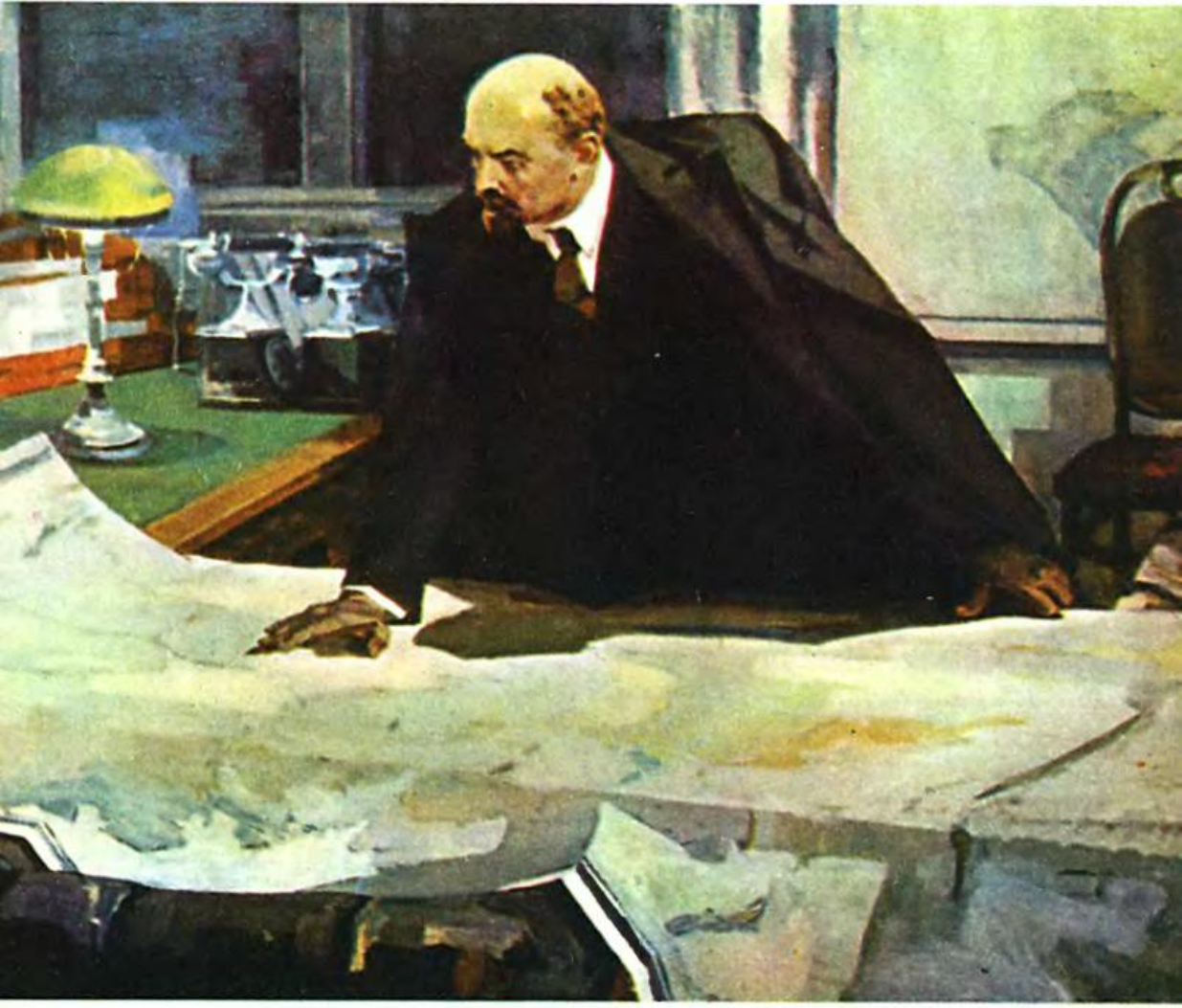


НАУКА И ЖИЗНЬ

МОСКВА. ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

ISSN 0028-1263

4

1980

...Не довольствоваться тем уменьем, которое выработал в нас прежний наш опыт, а идти непременно дальше, добиваться непременно большего, переходить непременно от более легких задач к более трудным. Без этого никакой прогресс вообще невозможен, невозможен и прогресс в социалистическом строительстве.

В. И. ЛЕНИН

Величественное здание коммунизма воздвигается упорным трудом советского народа — рабочего класса, крестьянства, интеллигенции.

Из Программы КПСС.

Мировое социалистическое содружество, сплоченное на основе марксизма-ленинизма, социалистического интернационализма, находится в авангарде социального прогресса, является самой динамичной экономической и политической силой, оплотом мира и безопасности народов.

Из постановления ЦК КПСС «О 110-й годовщине со дня рождения Владимира Ильича Ленина»



ДОЛЯ СТРАН—ЧЛЕНОВ СЭВ В МИРОВОМ ИТОГЕ (1978 год)

территория	18,7%
население	10,4%
национальный доход (примерно)	≈ 1/4
промышленное производство (примерно)	≈ 1/3



УДЕЛЬНЫЙ ВЕС СТРАН — ЧЛЕНОВ СЭВ В МИРОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ВИДАМ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ (в процентах к мировому итогу)

	1950	1960	1970	1975	1978
электроэнергия	13,7	17,3	19,7	21,2	21,8
нефть	8,4	15,3	16,3	19,1	19,9
газ природный и попутный	4,8	11,6	20,3	24,6	29,8
сталь	18,7	24,9	26,2	30,0	30,6
серная кислота	11,1	15,9	20,8	26,9	27,2
минеральные удобрения (в пересчете на питательное вещество)	20,7	21,7	29,2	36,6	37,3
цемент	13,8	21,6	24,1	26,2	25,7
сахар (в пересчете на белый)	15,5	20,5	20,7	25,5	27,2

В номере:

А. ГАВРИЛОВ — **Великое наследие Ленинским курсом** . 2, 10, 28, 32, 36, 44, 53, 72

С. БУТОЧНИКОВА, Р. ЮНИЦКАЯ — **День за днем** . . . 14

Роберт РОЖДЕСТВЕНСКИЙ — **Письмо в тридцатый век** (отрывок из поэмы) . . . 21

Я. ШНЕЙБЕРГ, канд. техн. наук — **Письмо из-за океана** . . . 22

Новые книги . . . 25, 43

Р. ГИОЛЬДИ — **Сила ленинской аргументации** . . . 26

Территориально - производственные комплексы . . . 29

М. ГЛАДЫШЕВА, Р. ЕРМОЛАЕВА — **«Сегодня я послала тебе небольшой набросок...»** . . . 30

Т. ВАНИН — **Ленинские места Подмосковья** . . . 33

В. ГУБАРЕВ — **Пролог к спутнику** . 38

В. КИРИЛЛИН, акад., А. ШЕЙНДЛИН, акад.— **МГД-электростанция — реальность завтрашнего дня** 46

Научно-популярные фильмы . . . 54

Человечество: единство и многообразие. (В беседе принимают участие акад. Ю. БРОМЛЕЙ, докт. географ. наук С. БРУК, чл.-корр. АН СССР И. ГРИГУЛЕВИЧ, канд. истор. наук С. КОЗЛОВ . . . 58

В. ПРОЗОРОВСКИЙ, докт. мед. наук — **Антибиотики: вчера и сегодня** . . . 63

Д. УЛЬЯНОВ — **Шахматы** . . . 68

Ю. ОГАНЕСЯН, докт. физ.-мат. наук — **Как создавался циклотрон** . 73

Заметки о советской науке и технике . . . 78

В. ВЫСОЦКИЙ, канд. биол. наук — **Питомник в пробирке** . . . 80

Н. МИТРОФАНОВ — **Живые корни литературы** . . . 82

Рефераты . . . 84

Р. ФЕДОРОВ — **Любите лес** . . . 86

Новые товары . . . 89

В. СУПРЫЧЕВ, канд. геол.-минерал. наук — **Окаменелые деревья** . . 90

В. СУХИХ — **Лесной дозор из космоса** . . . 94

Б. МЕДНИКОВ, докт. биол. наук — **Аксиомы биологии** . . . 97

Л. ШУГУРОВ, инж. — **Карьерные самосвалы** . . . 104

А. КИСТЕР, канд. физ.-мат. наук — **Действительно ли ДНК — двойная спираль?** . . . 107

Е. ЛЕВИТАН, канд. пед. наук — **Созвездие, посвященное Диоскурам** . . . 112

В. ИВАНОВ, докт. филолог. наук — **Откуда «пошел есть» русский язык** . . . 115

О. МУРЫГИН — **Ориентиры в потоке информации** . . . 119

Домашнему мастеру. Советы . . 121

БИНТИ (Бюро иностранной научно-технической информации) . . . 122

В. ВАСИЛЬЕВА, канд. пед. наук — **«Средство обезвредить старость...»** . . . 126

Психологический практикум . . . 129

Л. СТИШКОВСКАЯ — **Котик котику сказал... или разговоры, подслушанные на лежбище** . . . 130

Ю. КОЖИН, Ю. ПРОСКУРИН — **У камелька** . . . 134

Как правильно? . . . 139

Ю. ШАПОШНИКОВ — **Упражнения с гирями** . . . 140

Кунсткамера . . . 142

Дерево с квадратным стволом существует . . . 144

Математические досуги . . . 146

С. ОСОВЦЕВ, канд. искусств. — **В первый раз «Ревизор»** . . . 147

Ответы и решения . . . 149

А. СТРИЖЕВ — **Чудо-побеги** . . . 150

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ:

В. МАРКИН, канд. географ. наук — **О белизне снега и льда** (152); **Рассказы очевидцев** (153).

В. ХРОМЕНКО, канд. с.-х. наук — **Обрезка поврежденных плодовых деревьев** . . . 154

Кроссворд с фрагментами . . . 156

Для тех, кто вяжет . . . 158

Потаенница (петров крест) . . . 160

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — «Над картой Родины». Репродукция картины художника А. Костюченко.
2-я стр. — Доля стран — членов СЭВ в мировом производстве. Рис. Ю. Чесноковой.
3-я стр. — Потаенница (петров крест). Фото И. Бавыкина.
4-я стр. — Ильменский заповедник имени В. И. Ленина. Фото И. Константинова.

НА ВКЛАДКАХ:

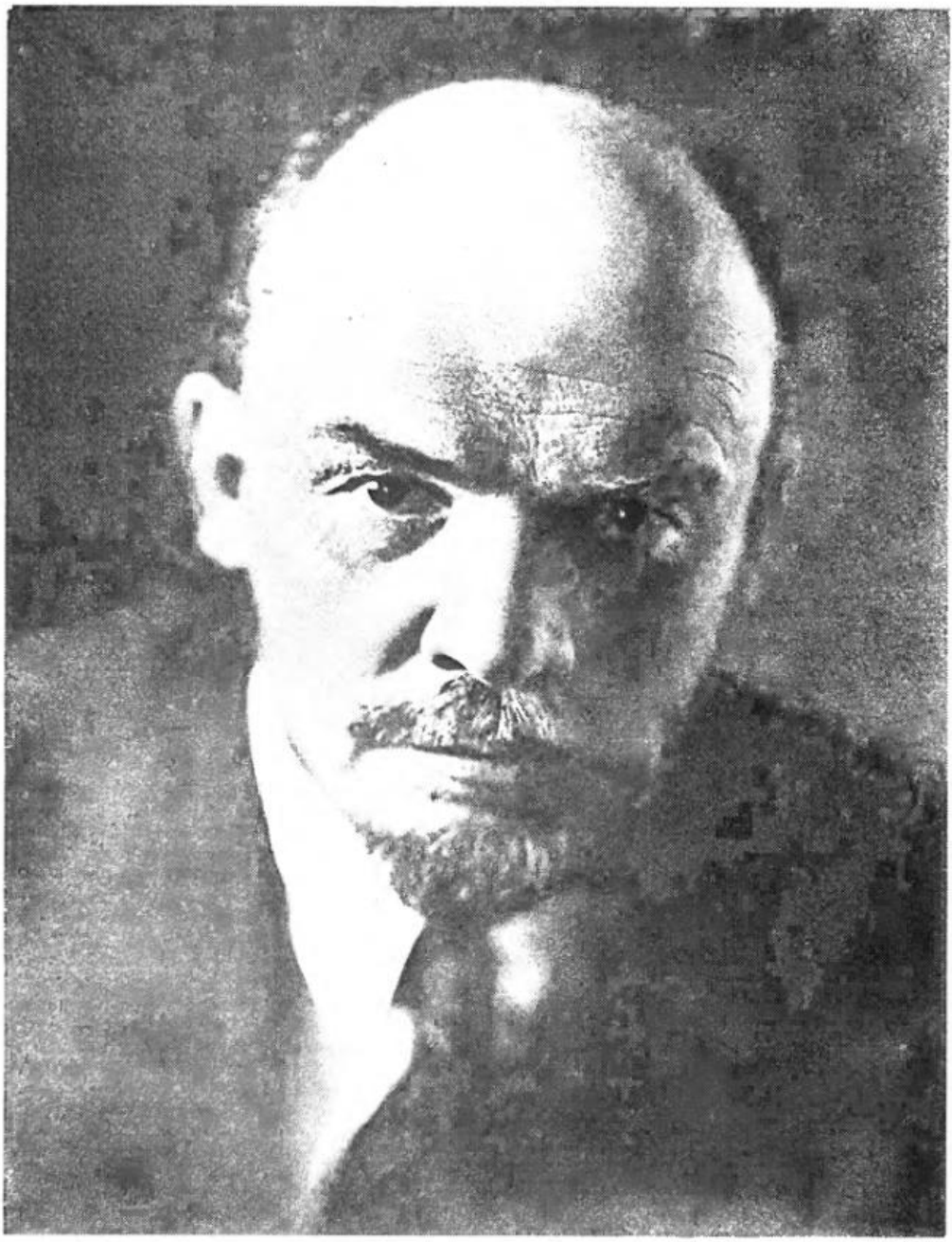
1-я стр. — Атоммаш. Фото А. Гусева.
2—3-я стр. — МГД-электростанция. Рис. М. Аверьянова. (См. статью на стр. 46).
4-я стр. — Ленинские места Подмосковья. Рис. С. Пивоварова.
5-я стр. — Иллюстрации к статье «Лесной дозор из космоса».
6—7-я стр. — Территориально-производственные комплексы СССР. Рис. Э. Смолина. (См. статью на стр. 29).
8-я стр. — Иллюстрации к статье «Аксиомы биологии». Рис. О. Рево.

НАУКА И ЖИЗНЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ ОРДЕНА ЛЕНИНА ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»

№ 4 АПРЕЛЬ **1980**

Издается с октября 1934 года



В. И. Ленин, Москва, июль 1920 года. Фото П. Жукова.

Для миллионов угнетенных и эксплуатируемых, всех трудящихся ленинизм стал символом социального обновления мира, революционным знаменем нашей эпохи. С именем Ленина, с его учением связаны все выдающиеся революционные события XX века. Нет и не может быть марксизма без того нового, что внес в его развитие Ленин. Ленинизм — это марксизм современной эпохи, единое, целостное, непрерывно развивающееся учение международного рабочего класса.

Из постановления ЦК КПСС «О 110-й годовщине со дня рождения Владимира Ильича Ленина».

ВЕЛИКОЕ НАСЛЕДИЕ

Александр ГАВРИЛОВ.

«Порою кажется почти непостижимым, выходящим за рамки человеческих возможностей, что один человек — пусть даже гениальный — мог проделать всю ту гигантскую работу, которую проделал Ленин,— отмечал Л. И. Брежнев в докладе «Дело Ленина живет и побеждает».— Это был великий, неутомимый труженик, человек поразительной работоспособности... В сибирском селе Шушенском и в Британском музее, в царской тюрьме, в Мюнхене и Поронине, в библиотеках Парижа и Женевы он учился, штудировал работы по философии и естествознанию, экономике и социологии, по истории, по военным вопросам и международным отношениям. И все это богатство человеческого знания Ленин обратил на пользу революционному делу. Десятки книг и брошюр, тысячи статей, докладов и речей, писем и заметок — таково необъятное литературное наследие Ленина, вобравшее в себя его политический, революционный опыт, его мысли и наблюдения».

Настолько громаден был масштаб мысли и деяний Ленина, настолько глубоко сумел он понять и выразить назревшие потребности своей эпохи, что и ныне, в последней четверти необычайно динамичного и бурного двадцатого столетия, ленинские идеи, ленинские труды представляют и всегда будут представлять собою могучее оружие в руках борцов за счастье народов. Многогранная теоретическая и практическая деятельность В. И. Ленина стала явлением всемирного значения. Это объясняется не только тем, что события, с которыми она была связана, коренным образом изменили ход исторического развития человечества,— огромнейшую ценность представляют воздействие человеческой личности Владимира Ильича, сам ленинский стиль работы, не поняв которого нельзя представить и понять ленинизм. «Изучая метод работы Ленина, мы лучше начинаем понимать и самого Ленина, и всю значительность его работы...»,— писала Н. К. Крупская.

МИР ЛЕНИНСКИХ ДЕЯНИЙ И ИДЕЙ

Соратники Владимира Ильича, исследователи его жизни и деятельности свидетельствуют: В. И. Ленин был величайшим тружеником, рабочий день его во все периоды жизни чрезвычайно загружен. Подтверждением этому может служить 22 апреля 1920 года — день 50-летия Владимира Ильича. В этот день Ленин

— работает с протоколами заседаний Совета Труда и Обороны и Малого Совнаркома от 21 апреля 1920 года, подписывает принятые на них постановления, а также постановления Совнаркома от 21 апреля 1920 года;

— направляет телеграммы в Управление связи Красной Армии, Реввоенсовет Туркестанского фронта и др. и телефонограмму в Главтоп;

— знакомится с письмом народного комиссара иностранных дел Г. В. Чичерина о положении дел в Польше и необходимости продолжать с ней политику мира (и пишет на письме о своем согласии с этим предложением), с переводом обращения ЦИК Польской партии социалистов по поводу заключения мирного договора Советской России с Польшей, с докладом торгового уполномоченного РСФСР в Эстонии И. Н. Гуковского о ходе переговоров по закупке нефти, с запиской секретаря Совнаркома Л. А. Фотиевой;

— принимает А. М. Горького и беседует с ним о задачах советского строительства и роли в нем интеллигенции, беседует о продовольственном положении с заместителем начальника политотдела 5-й армии Каюровым и рабочим Серебровым.

Даже в самые напряженные периоды политической деятельности В. И. Ленин не прекращал теоретической работы. Достаточно сказать, что с февраля по октябрь 1917 года — период подготовки к Великой Октябрьской социалистической революции — им были написаны работы, составляющие 4 тома Полного собрания сочинений объемом более 1700 страниц. В течение первого года Советской власти В. И. Ленин, ведя активнейшую политическую деятельность, подчиненную задачам строительства первого социалистического государства и его защиты, написал работы общим объемом около 1400 страниц, они занимают почти 3 тома Полного собрания сочинений. За 5 с лишним лет работы в качестве Председателя Совнаркома он председательствовал на 624 заседаниях Совнаркома, Совета Обороны и Совета Труда и Обороны, написал — даже по неполным данным — свыше 5400 и отредактировал еще около 500 документов; из-под его пера вышло за это время свыше 6300 документов.

Отличительными чертами ленинского стиля работы были принципиальность, оперативность и коллегиальность, политический реализм, прямота и правдивость во всем, величайшая вера в массы, постоянное внимание к людям, забота о них, исключительная личная скромность.

Однажды к Ленину обратилась группа рабочих, выдвинутых в один из наркоматов, с просьбой разрешить им вернуться на завод, поскольку они плохо справляются с управленческими обязанностями. Ленин ответил им:



— Я тоже никогда не управлял государством, но партия и народ поручили мне эту работу, и я должен оправдать их доверие. Рекомендую и вам делать то же самое.

Вот только некоторые из тех характеристик, которые дали Ленину его современники: «прямота, сила правды», «беспощадная логика», «бесстрашие ума и острая проницательность», «олицетворение непрерывного действия», «беспримерная энергия и сила воли», «нечеловеческая работоспособность», «принципиальность, непримиримость в борьбе с врагами и огромное мужество», «отзывчивость, чуткость, смелость и широта». «Ленин,— писал один из основателей Французской компартии, П. Вайян-Кутюрье,— это законченный тип нового человека, он является для нас прообразом человека будущего».

Отмечая тот громадный след, который оставили в сознании человечества ленинский стиль работы и сама личность Владимира Ильича, Л. И. Брежнев говорил: «Прогрессивное человечество отдает дань глубочайшего уважения Ленину как гениальному теоретику, великому зодчему социализма. Вместе с тем Владимир Ильич Ленин дорог и близок всем нам, будет дорог и близок многим поколениям после нас и как человек — человек, обладавший самыми высокими качествами бойца-революционера, человек кристальной чистоты, исключительного личного обаяния».

Воистину огромно ленинское наследие. В Центральном партийном архиве Института марксизма-ленинизма при ЦК КПСС хранится более 30 тысяч рукописей ленинских книг и брошюр, писем и документов. Около 9 тысяч из них опубликованы в 55-томном Полном собрании сочинений В. И. Ленина, изданном на русском языке и переведенном на ряд других языков.

За шестьдесят с небольшим лет только в нашей стране ленинские труды издавались около четырнадцати тысяч раз на ста семнадцати языках народов СССР и мира. Выпущено пять изданий Собрания сочинений В. И. Ленина, тридцать восемь сборников, множество отдельных работ, избранных произведений, тематических сборников общим тиражом почти в 532 миллиона экземпляров. Но и эти значительные тиражи не могут полностью удовлетворить нарастающий читательский интерес.

Для советских людей ленинские труды являются идейным родником, откуда они черпают знания, ответы на животрепещущие вопросы, силу и вдохновение для великих свершений.

Вспоминая о том громадном впечатлении, которое произвело на него первое знакомство с ленинским творчеством, член КПСС с 1896 года Ф. Н. Петров писал: «Нас вдохновила четкость мысли автора, его удивительная логика, раскрывающая до конца все явления классовой, политической борьбы, великие перспективы революционного движения масс.

С тех далеких дней книги Ленина всю жизнь со мной... В книгах Ленина я, как многие тысячи большевиков, черпал силы для революционной борьбы».

Нет такой сферы человеческой деятельности, где и сегодня и в будущем не потребовался бы нам совет великого учителя и вождя. Все новые и новые поколения советских людей обращаются к воспоминаниям родных и близких Владимира Ильича, его друзей и соратников, современников, черпая в них бесценный опыт целеустремленной жизнедеятельности во имя народа, во имя коммунизма. К 110-летию со дня рождения В. И. Ленина Политиздатом выпущено пятитомное дополненное издание «Воспоминания о В. И. Ленине». Это самое полное собрание мемуаров о Владимире Ильиче воссоздает цельную картину кипучей жизни и деятельности Ильича — от ранней поры его жизненного утра до скорбных январских дней 1924 года — «самого человечного человека», который «к товарищам милел людскою лаской» и «к врагу вставал железа тверже». Во второе издание включено одиннадцать не публиковавшихся ранее воспоминаний общим объемом более трех печатных листов. Страницы воспоминаний дают возможность миллионам советских людей и нашим друзьям за рубежом как бы встретиться с живым Лениным — политическим деятелем нового типа, великим корифеем науки,



На снимках — новые издания воспоминаний друзей и соратников Владимира Ильича Ленина, книги, посвященные его жизни и деятельности, выпущенные к 110-летию со дня рождения В. И. Ленина.

другом трудящихся, создателем Коммунистической партии и вождем Октябрьской революции, стратегом и полководцем, великим русским патриотом и великим интернационалистом, основателем III, Коммунистического Интернационала, признанным вождем мирового пролетариата. Эта встреча способна стать для каждого вдохновляющим примером пламенного и беззаветного служения народу. Подтверждением сказанному могут служить хотя бы следующие документальные свидетельства:

«Я прочел «Рассказы о Ленине» на суахили... Книга произвела на меня такое впечатление, что я созвал совещание руководителей нашей школы и рассказал о Ленине. Мы решили переименовать нашу школу: назвать ее в честь Ленина — Ленинской школой дружбы. Мы установили мемориальную доску, на которой указаны даты жизни Владимира Ильича Ленина.

Агамада Лубего. Уганда».

Не менее впечатляющ и рассказ польской журналистки Моники Варвенской о лесной типографии Национального фронта Южного Вьетнама, сражавшегося против американских интервентов, и ее директоре товарище Нгуен Тане.

«Именно у нас в типографии,— рассказал журналистке Нгуен Тан,— печатался первый ленинский сборник на вьетнамском языке. Война гремела за порогом, каждую минуту могли появиться каратели. Но мы работали, забыв обо всем...»

«Потом мне сообщили,— добавляет от себя Моника,— что сборник видели в самых глухих уголках юга. Его зачитывали до дыр, брали с собой в походы».

А вот письмо, недавно пришедшее из США:

«Я только что закончил чтение второго тома «Избранных произведений» В. И. Ленина и нашел содержание и подачу материала великолепными. Я многое узнал о социализме, коммунизме и о самом Ленине. Очень трудно достать такую литературу здесь... но мне повезло, так как у одного из моих друзей была эта книга.

Я взываю к вам, чтобы вы продолжали ваши усилия по изданию и пропаганде такого рода литературы. Это вклад в борьбу народов и средство борьбы против односторонней оголтело реакционной пропаганды, которую ведет наше правительство. Вы не можете себе представить, какую ложь и клевету здесь пишут о коммунизме и о вашей стране. Вот почему ваша литература так необходима здесь. Поэтому, пожалуйста, множьте ваши усилия. Они не пропадут даром.

Искренне ваш
Тим-Поль Харенза. США».

Эти свидетельства еще раз подтверждают, что ленинские идеи стали достоянием миллионов, выверенным историей компасом для определения путей борьбы за утверждение справедливости на Земле.

«Трудящиеся массы всех стран,— подчеркивает член Политбюро ЦК КПСС, секретарь ЦК КПСС М. А. Суслов,— все больше убеждаются в великой правоте учения Ленина. Они видят в ленинизме науку, которая отвечает на вопросы, поставленные современным общественным развитием, и проникаются сознанием, что только следуя путем, указанным Лениным, можно осво-

бодить людей труда от ига капитала, народы от войн, человечество от гнета империализма и построить новую жизнь».

Навечно остается в памяти прикоснувшихся к творениям Ленина живое ленинское слово, произнесенное в адрес своих современников, в адрес потомков. Огромный интерес представляют также документальные фотографии и кинокадры, снятые при жизни Ленина, они сохранили на века облик живого Ленина. Подготовленный Центральным партийным архивом Института марксизма-ленинизма при ЦК КПСС альбом «Ленин (собрание фотографий и кинокадров в двух томах)» — самая полная из всех выходивших ранее фотолетописей жизни Ленина — начинается маленькой фотографией 1874 года симбирского фотографа и заканчивается снимками, сделанными Марией Ильиничной Ульяновой в Горках в 1923 году. Уцелевшие фотографии и кинокадры донесли до наших дней столь характерные жесты, движения Владимира Ильича, они передают богатый духовный облик и силу огромного человеческого обаяния Ленина, по праву занимая исключительное место в документальной Ленинциане.

С большим интересом встречены общественностью выпущенные к 110-й годовщине со дня рождения В. И. Ленина книги «В. И. Ленин. Краткий биографический очерк» (восьмое издание); «В. И. Ленин. Биографическая хроника», т. 10; «Ленин. У руля Страны Советов»; тематические сборники «В. И. Ленин. Вопросы строительства социализма и коммунизма», «В. И. Ленин, КПСС о Советской Конституции», «В. И. Ленин, КПСС о работе Советов», «В. И. Ленин о профсоюзах», «В. И. Ленин, КПСС о работе с кадрами», «В. И. Ленин о международном коммунистическом и рабочем движении», «В. И. Ленин о Москве» и другие.

Важным событием в общественно-политической жизни страны и всего прогрессивного человечества стал выход в свет седьмого тома речей, статей и воспоминаний Генерального секретаря ЦК КПСС, Председателя Президиума Верховного Совета СССР Леонида Ильича Брежнева «Ленинским курсом», а также ряда других сборников его произведений. Собранные в семь томов произведения Л. И. Брежнева — это документы большого политического и теоретического значения. В них раскрыты источники великой преобразующей силы ленинского учения и деятельности нашей партии, охарактеризованы всемирно-исторические победы советского народа, международного коммунистического и рабочего движения, одержанные под знаменем Ленина, подчеркнуты актуальные задачи современного этапа борьбы за социализм, мир, демократию и социальный прогресс.

Достойное место в Ленинциане заняли произведения, вышедшие накануне ленинского юбилея: Н. К. Крупская «Ленин — редактор и организатор партийной печати», А. Курелла «На пути к Ленину», Ц. Николов «Дело В. И. Ленина и болгарская общественность», «В. И. Ленин в воспоминаниях финнов» и др. Несомненный интерес для читателя представят также и такие книги, посвященные ленинскому юбилею: «В. И. Ленин — основатель и руководитель Коммунистической партии и Советского государства», «Ленинская теория социалистической революции и современность», «В. И. Ленин о внешней политике Советского государства», «В. И. Ленин — партийный и государственный деятель нового типа», «Международная деятельность В. И. Ленина», «Великий друг молодежи», «Развитие В. И. Лениным марксистской теории культуры» и др.

Известные советские прозаики, поэты, музыканты, художники, скульпторы, актеры отдали всю силу своего вдохновения и художественного воображения, чтобы запечатлеть незабываемые черты ленинского образа. Для многих писателей, живописцев, актеров и других представителей творческой интеллигенции произведения В. И. Ленина стали неиссякаемым кладезем мудрости народной, примером вдохновенного и вместе с тем глубоко реалистического подхода к действительности.

«Слишком грандиозна, огромна, поистине необъятна личность этого человека, которая вдохновляла и всегда будет вдохновлять художников на создание прекрасных произведений искусства,— свидетельствует народный артист СССР Михаил Царев,— но обращение к теме Ленина означает необходимость решения сложнейших творческих задач. Масштаб ленинской личности требует соответствующих масштабов осмысления мира, умения встать вровень с проблемами века».

Многие тысячи строк, согретых беззаветной любовью к Владимиру Ильичу, насчитывает прозаическая и поэтическая Ленинциана.

Миллионы и миллионы людей у нас в стране и за рубежом с глубочайшей взволнованностью и с неослабевающим интересом читают произведения о Ленине.

Темы: революция и Ленин, народ и Ленин, строительство социализма и Ленин, Ленин и Отечество — слились в одно нерасторжимое целое в прозаической и поэтической Ленинциане.

Творческие усилия и вдохновенный поиск советских писателей, драматургов, актеров, живописцев и скульпторов продолжается.

Советская творческая интеллигенция сознает, что сегодня писать о В. И. Ленине — значит писать о современных и грядущих судьбах страны, о грандиозной переделке земли и человека; участвовать в создании Ленинианы — это значит создавать произведения, отражающие движение мира к ленинизму, показывать, как дело Ленина стало самим смыслом существования миллионов. В этом свете мы можем рассматривать как вклад в Ленинциану и лучшие, талантливейшие произведения о друзьях и соратниках В. И. Ленина по революции и социалистическому строительству. Подлинным явлением общественно-политической и литературной жизни становится издаваемая Политиздатом серия

«Пламенные революционеры», к созданию которой привлечены значительные писательские силы.

Современные художники слова, кисти, резца, кино и телекамеры не могут не сознавать, что произведения о Владимире Ильиче требуют подлинной социальной масштабности, углубленного исследовательского начала, широты художественных обобщений, тесной связи с насущными темами современности.

ЗНАТЬ ЛЕНИНА, ЧТОБЫ ЖИЗНЬ СТРОИТЬ ПО-ЛЕНИНСКИ

Ленинниана — чрезвычайно обширное явление. Она неисчерпаема, как неисчерпаема сокровищница ленинских идей и всеобъемлющая личность Ильича. Видно, прав был в свое время поэт Полетаев, когда писал: «Портретов Ленина не видно, похожих не было и нет: века уж дорисуют, видно, недорисованный портрет». Образ Владимира Ильича и впредь предстоит дорисовывать ученым, художникам и журналистам. Наше представление об Ильиче, о его прозорливости и гениальности постоянно обогащается по мере того, как трудом и усилиями всего советского народа претворяются в жизнь бессмертные ленинские идеи и все более явственно возводится здание коммунизма.

«Готовя себя к революционной деятельности,— вспоминает Н. И. Подвойский,— Владимир Ильич поставил себе целью изучить, прочитать все, что могло ознакомить с тем, как боролись различные люди, различные группы, различные классы во всех уголках мира. Изучал все, что способствовало успеху этой борьбы и что мешало ей. Изучал те книги, которые говорили, что успех борьбы может быть обеспечен только тогда, когда люди будут вести эту борьбу возможно более организованно, возможно более сплоченно...»

«Надо посоветоваться с Марксом»,— любил повторять В. И. Ленин. Всю жизнь он читал и перечитывал бессмертные творения Маркса и Энгельса, находя в них и развивая дальше научное обоснование принципов строительства общества будущего, вырабатывая научный подход к решению новых задач.

В. И. Ленин постоянно интересовался новейшими достижениями науки. Его привлекали изыскания отечественных и зарубежных ученых — Ломоносова, Вернадского, Тимирязева, Берга, Прянишникова, Павловского, Скрябина, Дарвина, Карно, Нансена, Эйнштейна, Рамзая. Он хлопотал об издании трудов отца русской авиации Жуковского, академиков Павлова, Стеклова, Ферсмана и других.

Разве не является такое отношение к намеченной цели поучительным примером того, как следует подходить к постижению и самого ленинского наследия?

Ведь это вполне естественно и закономерно, что 26 января 1924 года на траурном заседании Второй Всесоюзный съезд Советов принял специальное постановление об издании сочинений В. И. Ленина, в ко-



Ленин-вождь. Скульптор Н. Андреев. 1930—1932 гг.



Кадр из фильма «Ленин в 1918 году». Режиссер М. Ромм. 1939 г.

«Человек с ружьем». Пьеса Н. Ф. Погодина, поставленная в театре Евг. Вахтангова. Москва, 1937 г.



тором говорилось: «Лучшим памятником Владимиру Ильичу будет широкое массовое распространение его сочинений, которое сделает идеи коммунизма достоянием всех трудящихся».

В опубликованной в январе 1980 года статье «Рабочая библиотека» газета «Московская правда» рассказала о том, какой популярностью пользуются сегодня ленинские произведения у рабочих Московского завода имени Владимира Ильича. Например, рабочие цеха, под сводами которого весной восемнадцатого года выступал с речью на многолюдном митинге В. И. Ленин, имеют личные ленинские библиотечки. Наряду с произведениями В. И. Ленина в них собраны также работы К. Маркса, Ф. Энгельса, документы съездов ленинской партии, Пленумов ЦК КПСС, труды Л. И. Брежнева.

Поместив в одном из номеров репортаж под названием «Ленина читают все», газета «Ленинградская правда» сообщала: статистики подсчитали, что труды Владимира Ильича, книги о нем пользуются в библиотеках и книжных магазинах города Ленина самым большим спросом.

«Я ничего так не желал бы, ни о чем так много не мечтал, как о возможности писать для рабочих»,— признавался Владимир Ильич.

«Сегодня, конечно, не найти таких семей,— сообщает печать Эвенкийского автономного округа,— где бы не было книги об Ильиче. День ото дня возрастает спрос на произведения В. И. Ленина в партийных и массовых библиотеках округа и книжных магазинах... Свет немеркнущих ленинских идей доходит до каждого труженика тайги и тундры».

«Сейчас каждый второй эстонец,— свидетельствуют эстонские газеты,— имеет в своей библиотеке Собрание сочинений своего учителя и вождя».

В канун ленинского юбилея продолжают приходить все новые сообщения о создании семьями советских людей домашних библиотек из произведений Владимира Ильича. С юных лет собирает ленинскую библиотеку слесарь Кировского завода Герой Социалистического Труда К. Говорушин. «Всем самым лучшим и дорогим,— считает он,— я обязан родному Ильичу. Это он научил меня пламенно любить свою Родину и ненавидеть ее врагов, быть до конца преданным делу партии и народа».

«Советоваться с Лениным» стало потребностью советских людей.

«Чем больше я погружался в мир ленинских идей, тем больше ощущал их всеобъемлющее значение. Каждый раз, когда перечитываешь Ленина,— свидетельствует писатель Вадим Кожевников,— знакомые, не раз читанные строки загораются новым светом. Они помогают верно и глубоко разобраться во многих сложных и противоречивых явлениях нашего времени...»

Изучение ленинских трудов — прекрасная школа воспитания идейной убежденности, укрепления веры в правоту нашего общего дела. Они обогащают духовный мир человека, помогают лучше ориентироваться в потоке событий, учат действовать активно, принципиально.

Ведь сегодня как никогда необходим ленинский подход к делу — высокая деловая квалификация, богатая информированность, знание самых последних явлений современного мирового развития, глубокое понимание вопросов идеологической борьбы между социализмом и империализмом, а это в итоге требует компетентного, углубленного овладения ленинским теоретическим наследием.

Советские люди встречают 110-ю годовщину со дня рождения В. И. Ленина в обстановке высокого политического и трудового подъема. По инициативе передовиков производства Москвы и Ленинграда в стране развернулось патриотическое движение за выполнение личных пятилетних заданий к 22 апреля 1980 года. В Москве, в столицах союзных республик, краевых и областных центрах проводятся общественно-политические чтения «Дело Ленина живет и побеждает». Повсеместно организуются встречи с ветеранами революции, героями войны и труда, походы и экскурсии по ленинским местам, открытые партийные собрания с повесткой дня «Жить, работать и бороться по-ленински, по-коммунистически», читательские конференции, посвященные В. И. Ленину, Коммунистической партии.

В год ленинского юбилея пропаганда ленинизма, ленинского идейного наследия достигла широчайшего размаха. Ленинские чтения, методологические семинары по изучению ленинских принципов исследования философских проблем естествознания и творческого развития общественных наук, Ленинские народные школы, партийные собрания с обсуждением насущных вопросов ленинизма, Ленинские дни на производственных участках предприятий, колхозов и совхозов, Ленинские пятницы, во время которых руководители выступают с лекциями и политическими докладами в производственных коллективах, массовые праздники «Ленин и книга», книжные выставки, организация ленинских уголков и комнат — таков далеко не полный перечень форм, методов и средств, которые прочно вошли в арсенал идейно-воспитательной работы партийных комитетов предприятий, хозяйств, организаций, учреждений и учебных заведений. Среди молодежи, в комсомоле получили широкое развитие движение «Знать Ленина, чтобы жить по-ленински», а также такая форма овладения ленинизмом, как Ленинский урок и Ленинский зачет.

В наши дни неизмеримо возрос интерес к изучению произведений Ленина, его жизни и деятельности как в Советской стране, так и за рубежом. И это понятно: ни один мыслитель не оказал такого воздействия на умы и сердца людей, как Ленин. Ленинское учение, став достоянием широчайших народных масс во всем мире, превратилось в материальную силу.

«Непреходящее значение ленинизма,— говорится в постановлении ЦК КПСС «О 110-й годовщине со дня рождения Вла-

димира Ильича Ленина»,— состоит в том, что он глубоко и точно выражает интересы рабочего класса, всех трудящихся, потребности всемирного социального прогресса, позволяет вырабатывать правильные ответы на самые жгучие, жизненные вопросы современности, учит смелому, творческому решению назревших проблем, вооружает научным пониманием перспектив общественного развития. Богатейшее идейное наследие Ленина, революционно-критический дух его учения, последовательность и твердость в защите коренных принципов марксизма от оппортунистических искажений, вся его жизнь служат неиссякаемым источником революционной мысли и революционного действия для современного международного коммунистического, рабочего и национально-освободительного движения».

В ленинском теоретическом наследии люди разных политических убеждений ищут ответа на самые жгучие, самые острые вопросы, которые рождает современность.

Сегодня Ленина читают все. Читают буквально во всех уголках мира, на всех пяти континентах. По данным ЮНЕСКО, автором, произведения которого больше всего переводили на иностранные языки, был Ленин. По количеству переводов ленинские произведения опередили издания Толстого, Шекспира, Бальзака.

Всемирный интерес к В. И. Ленину — это интерес к Октябрьской революции, к советскому опыту социалистического и коммунистического строительства, к коммунистическому движению, изменившему бытие сотен миллионов людей XX века.

«Написанное Лениным — не архив, а арсенал,— подчеркивал английский общественный деятель и публицист Айвор Монтегю.— Когда наступает час битвы, мы листаем страницы его книг точно так, как перед атакой набиваем патронами пулеметные ленты».

Под этими словами могли бы подписаться миллионы.

На одной из Международных выставок книг, проходившей в Москве, в Сокольниках, демонстрировалось довоенное издание томиков В. И. Ленина в красном переплете. Томики принадлежали смоленской учительнице Евгении Боградчевой. Она получила их в подарок за хорошее воспитание учеников. Когда же началась война, Евгения стала подпольщицей, разведчицей. В марте 1942 года она была схвачена гитлеровцами и казнена.

Все тяжелые годы фашистской оккупации Дарья Ивановна, мать отважной разведчицы, рискуя жизнью, берегла эти красные томики. Когда же пришло освобождение и ленинские сочинения были извлечены из-под веранды, где они хранились, те, кто осматривал их, обнаружили на них многочисленные пометки, сделанные рукой патриотки. Среди этих пометок обращают на себя внимание подчеркнутые пророческие слова Ильича: «...мы можем вести войну потому, что массы знают, за что воюют»...

Размышляешь над этими фактами, вчитываешься в страницы Ленинианы и невольно повторяешь слова соратника Владимира Ильича Г. М. Кржижановского:



В. И. Ленин произносит речь на III конгрессе Коминтерна в бывшем Андреевском зале Кремля. Фото американского журналиста Френсиса Мак Кюлага. 1921 г., 28 июня, 1 или 5 июля. Москва.

«Встречу с этим человеком я считаю самым счастливым событием в моей жизни; революционную деятельность Владимира Ильича — величайшим счастьем для нашей Родины; то обстоятельство, что в эту великую и вместе с тем критическую эпоху, которую переживает в наши дни все человечество, Ленин является в глазах все новых и новых миллионов людей их светлым гением,— наиболее многообещающим фактором несокрушимого прогресса человечества.

И нельзя дать лучшего совета людям, чем совет почаще заглядывать в творения Ленина, изучать то неизмеримое богатство, которое он оставил людям в своих трудах, в примере своей жизни».

А может быть, с наибольшей полнотой и проникновенностью мысли наших современников выражены и в незабываемых строках Александра Твардовского:

Вступает правды власть святая
В свои могучие права,
Живет на свете, облетая
Материки и острова.
Она все подлинней и шире
В чреде земных надежд и гроз.
Мы — это мы сегодня в мире,
И в мире с нас
Не меньший спрос!
И высших нет для нас велений —
Одно начертано огнем:
В большом и малом быть, как Ленин.
Свой ясный разум видеть в нем.



ЛЕНИНСКИМ КУРСОМ

СССР — страна созидателей. Новостройки — главная примета нашего времени. Лишь за последние четыре года вступило в строй около 1000 крупных промышленных предприятий. За эти годы население получило 423 миллиона квадратных метров жилья. Только в прошлом году объем капитальных вложений составил 132 миллиарда рублей.

Роль тех, кто возводит плотины, заводы, дома, в наращивании экономического могущества страны поистине огромна. Одиннадцать миллионов строителей создают ежегодно около 10 процентов валового общественного продукта. В результате их труда только за последние четыре года основные производственные фонды возросли в 2,8 раза. В конце третьего года нынешней пятилетки их стоимость достигла астрономической величины — одного триллиона рублей. Всего же за годы Советской власти основные производственные фонды всех отраслей народного хозяйства выросли примерно в 40 раз.

Ежегодно на капитальное строительство идет более одной пятой национального дохода, и от того, как эти средства используются, зависят и показатели нашей экономики, и темпы научно-технического прогресса в стране, и эффективность производства.

При таком грандиозном масштабе строительства чрезвычайно важно и необходимо повышать отдачу каждого рубля капиталовложений. Огромное воздействие на снижение затрат, сокращение сроков строи-



тельства оказывают различные формы социалистического соревнования. Особенно эффективно соревнование строителей и их смежников по принципу «рабочей эстафеты». Именно этот вид соревнования успешно используется при возведении Саяно-Шушенской ГЭС—крупнейшей стройки наших дней.

Глубоко символично то, что энергетический гигант сооружается близ села Шушенское, места, неразрывно связанного с именем Владимира Ильича Ленина.

Саяно-Шушенская ГЭС изменит жизнь огромного района Сибири, где бурно развиваются различные важные отрасли промышленности. Энергия отсюда пойдет в Кузбасс, Казахстан, другие районы Сибири.

Сооружение Саяно-Шушенской ГЭС — новое слово в строительном искусстве. При возведении плотины было вынуто около 2 миллионов кубометров мягкого грунта и 3,8 миллиона скального грунта. Высота плотины, перекрывшей енисейский каньон с крутыми берегами,— 242 метра. Объем ее бетонного тела — 9,6 миллиона кубометров.

В начале февраля этого года три гидроагрегата ГЭС выработали первый миллиард киловатт-часов электроэнергии.

На основе глубокого марксистско-ленинского анализа партия разработала экономическую стратегию, отвечающую потребностям развитого социализма, высшей целью которой является неуклонный подъем материального и культурного уровня жизни народа. Она выдвинула положение о необходимости соединения достижений научно-технической революции с преимуществами социалистической системы хозяйства, раскрыла пути создания материально-технической базы коммунизма, перехода к интенсивным методам хозяйствования, повышения эффективности производства и качества работы.

Из постановления ЦК КПСС
«О 110-й годовщине со дня рождения
Владимира Ильича Ленина».

ЛЕНИНЦЫ

(отрывок)

Владимир МАЯКОВСКИЙ

Втрое,
каждый
станок и верстак,
работу
свою
увеличь!
Так
велел
работать
Ильич.
Наполним
нефтью
республики бак!
Уголь,
расти от добычи!
Так
работать
велел Ильич.
«Снижай себестоимость,
выведи брак!» —
гудков
вызывает
зыч,—
так
работать
звал Ильич.
Комбайном
на общую землю наляг.
Огнем
пустыри расфабричь!
Так
Советам
велел Ильич.
Сжимай экономней
каждый пятак.
Траты
учись стричь,—
так
хозяйничать
звал Ильич.

В результате многогранной организаторской и политической работы партии, самоотверженного труда рабочего класса, колхозного крестьянства и народной интеллигенции наша Родина за последние полтора десятилетия значительно продвинулась вперед на всех участках коммунистического строительства.

Из постановления ЦК КПСС
«О 110-й годовщине со дня рождения
Владимира Ильича Ленина».

ЛЕНИНСКИМ КУРСОМ



Осенью 1921 года правительство Советской России под председательством В. И. Ленина рассматривало вопрос о выделении Татарии 30 грузовиков. Тогда это были пределы возможного. Сегодня в Татарской АССР создан сверхмощный комплекс по производству тяжелых грузовых автомобилей. Два «КамАЗа-5320» с серийными двигателями в 210 л. с. равны по мощности тем старым 30 грузовикам.

Сборка автомобилей на главном конвейере Камского автозавода началась в последнем году девятой пятилетки: в декабре 1976 года была пущена первая очередь Камского комплекса (75 тысяч автомобилей и 115 тысяч двигателей). Когда полностью завершится создание комплекса, он будет выпускать 150 тысяч автомобилей и 250 тысяч дизельных двигателей.

По уровню технологии, оборудования и организации производства КамАЗ — предприятие, стоящее в первом ряду мировых автомобилестроительных гигантов. Производство не «боится» перехода от изготовления одного вида машин к другому. Оно приспособлено к быстрой перестройке для изготовления новейших образцов автомобилестроения. Здесь создаются автомобили на уровне мировых стандартов. Семейство «КамАЗов» все время увеличивается, и сейчас со сборочных конвейеров сходят три основные модификации машин — бортовой автомобиль, седельный тягач и шасси для 10-тонных самосвалов.

Автомобили КамАЗа — это машины большой грузоподъемности (8 тонн и больше), обладающие повышенной проходимостью. Именно такие автомобили выгодно использовать на больших расстояниях при междугородных перевозках. Сейчас в автодорожных перевозках наиболее эффективны не одиночные автомобили, а мощные автопоезда. И «КамАЗы» обладают мощностью, достаточной для работы в составе автопоездов грузоподъемностью 16—20 тонн, со средней технической скоростью 50—55 километров в час.

Создание КамАЗа, выпуск совершенных мощных грузовиков означают прежде всего коренное совершенствование структуры автопарка страны. КамАЗ — это крупный вклад в создание материально - технической базы коммунизма. Объем основных производственных фондов комплекса (здания, сооружения, рабочие машины, силовое оборудование и т. п.) в денежном выражении почти равен тому объему производственных фондов, которым располагало все народное хозяйство Татарской АССР в 1970 году.

Выпуск «КамАЗов» означает еще и то, что более производительным станет труд водителей. Сейчас в нашей стране автомашины единовременно перевозят грузы, оцениваемые в пять миллиардов рублей. Если увеличить скорость их передвижения всего на пять процентов, то в народнохозяйственный оборот ежегодно будет дополнительно поступать материальных ценностей на 250 миллионов рублей. Подобные задачи и призваны выполнять десятки тысяч большегрузных скоростных автомобилей на дорогах страны.

● Использование в промышленности передовой техники, новейших технологических процессов во многом обеспечивает повышение производительности общественного труда. Среднегодовые темпы прироста производительности общественного труда в СССР за 1951—1978 годы составили 6,7 процента (США — 2,2 процента) и производительности труда в промышленности 5,9 процента (США — 3,3 процента). По странам СЭВ производительность труда выросла за 1951—



1978 годы более чем в 5 раз.

● Повышение производительности труда приобретает все большее значение в приросте национального дохода — главного источника народного благосостояния. Только один процент повышения производительности труда равнозначен сегодня увеличению выпуска промышленной продукции более чем на 5 миллиардов рублей. За счет повышения производительности труда за три года десятой пятилетки получено 75 процентов прироста промышленной продукции. Рост производительности труда в промышленности за этот период обеспечил экономию труда примерно 3,5 миллиона человек, снижена материалоемкость продукции, в результате чего получена значительная экономия сырья, материалов, топлива и других ресурсов.

● Социалистическая система хозяйствования обеспечивает уверенные темпы роста национального дохода. За девять лет (1970—1979 годы) он увеличился в целом по стране на 57 процентов. За минувшие пять пятилеток среднегодовые темпы прироста национального дохода в СССР составляли 8,1 процента. Всего за годы Советской власти национальный доход в СССР возрос в 108 раз.

● В 1978 году около трех четвертей национального дохода использовано на потребление, а с учетом затрат на жилищное и культурно-бытовое строительство непосредственно на народное благосостояние направлено примерно четыре пятых национального дохода.

● В 1978 году страны — члены СЭВ увеличили национальный доход по сравнению с 1950 годом примерно в 7,6 раза, тогда как развитые капиталистические государства смогли увеличить его за тот же период в 3,2 раза.

23 января — 12 июля 1921 года — таковы хронологические рамки очередного десятого тома Биографической хроники В. И. Ленина. В него включено около трех тысяч фактов из жизни и многогранной деятельности главы первого в мире государства рабочих и крестьян, деятельности, охватывающей все стороны внутренней жизни страны, внешней политики и международного рабочего и коммунистического движения.

Одержав победу над силами международного империализма и белогвардейской контрреволюции, советский народ приступил к мирному социалистическому строительству. Осуществление созидательных задач было связано с исключительными трудностями. За годы гражданской войны и военной интервенции страна была совершенно разорена: не работали многие фабрики и заводы, железные дороги, были заброшены шахты, нефтяные промыслы. Не хватало сырья, топлива, продовольствия и предметов первой необходимости для населения. Крестьянство проявляло недовольство продразверсткой.

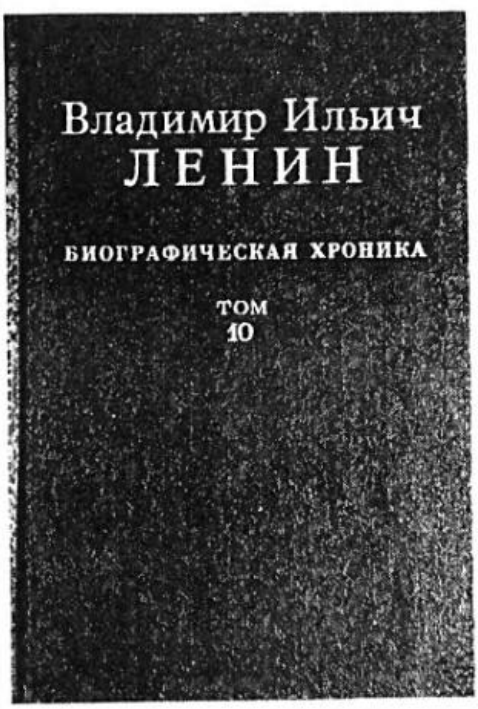
В этих условиях Ленин разрабатывает основы и принципы новой экономической политики (нэп). Она была призвана обеспечить быстрое восстановление народного хозяйства, развитие производительных сил, укрепить союз рабочего класса и крестьянства, обеспечить победу социализма. Вопросы хозяйственного строительства были главными, на них Владимир Ильич требовал сосредоточить все внимание, мобилизовать все силы.

В этот период под руководством Ленина проходили X съезд партии (март 1921 г.), который принял решение о переходе от политики «военного коммунизма» к новой экономической политике и наметил практическую программу хозяйственного строительства, X Всероссийская конференция (РКП(б) (май 1921 г.), III конгресс Коммунистического Интернационала (лето 1921 г.), сыгравший большую роль в сплочении подлинно революционных сил.

Около 750 новых документов В. И. Ленина (письма, записки, телеграммы, резолюции, заметки, надписи, пометки, дополнения и вставки к различным документам

Д Е Н Ь З

ПО СТРАНИЦАМ КНИГИ «ВЛАДИМИР ИЛЬИЧ



С. БУТОЧНИКОВА, Р. ЮНИЦКАЯ, старшие

РОЖДЕНИЕ ГОСПЛАНА

Ленин проявлял особую заботу о развитии планового начала в жизни Советского государства. По его предложению был создан плановый центр страны — Государственная общеплановая комиссия (Госплан). 23 февраля 1921 г. он подписал Положение о Госплане, задачей которого была разработка единого общегосударственного плана развития народного хозяйства, способов и порядка его осуществления.

В статье «Об едином хозяйственном плане», написанной в феврале того же года, Владимир Ильич определил задачи деятельности Госплана, важнейшие принципы социалистического планирования. Этим же вопросам посвящены письма и записки Ленина председателю Госплана Г. М. Кржижановскому. Становление Госплана, начальный период его деятельности проходили при непосредственном участии и под руководством В. И. Ленина.

17 февраля Ленин уезжает (в 12 час. 30 мин.) в дом отдыха «Архангельское» Подольского уезда (Московская губ.), где отдыхал Г. М. Кржижановский; привозит с собой материалы по вопросу о создании Государственной общеплановой комиссии при СТО; вместе с Кржижановским составляет

и пр.), опубликованным в десятом томе полностью или частично, существенно пополняют ленинское идейное наследие.

Новые факты углубляют и расширяют наши познания о вожде партии большевиков, основателе и руководителе социалистического государства.

Ленин участвовал в работе восьми Пленумов и тридцати заседаний Политбюро ЦК РКП(б), председательствовал на 22 заседаниях Совета Народных Комиссаров и 29 пленарных заседаниях Совета Труда и Обороны.

В томе приведено около 40 выступлений Владимира Ильича, в которых он анализирует внутреннее и международное положение, разъясняет политику партии, призывает рабочих и крестьян к стойкости, самоотверженности, к трудовому героизму.

Огромное количество фактов очередного десятого тома Биографической хроники показывает практическую деятельность В. И. Ленина по решению задач восстановления народного хозяйства страны в условиях новой экономической политики.

Под руководством В. И. Ленина разрабатывались и внедрялись в жизнь принципы социалистического хозяйствования и планирования — изучение их имеет важное историческое и практическое значение.

Многочисленные данные тома характеризуют неразрывную связь Ленина с массами, показывают подлинный демократизм Советской власти, глубоко раскрывают ленинские принципы национальной политики и другие общественные факторы, ставшие основой и источником жизненной силы и прогрессивности социалистического общественного строя, его преимуществ перед капиталистической системой.

Выберем лишь несколько фактов из вышедшего издания, расскажем подробнее о некоторых событиях из жизни и деятельности Владимира Ильича, о тех документальных и мемуарных материалах, которые помогли исследователям раскрыть многие страницы жизни и деятельности В. И. Ленина. (Жирным шрифтом выделяются факты, взятые из десятого тома Биографической хроники В. И. Ленина.)

А ДНЕМ

ЛЕНИН. БИОГРАФИЧЕСКАЯ ХРОНИКА»

научные сотрудники Института марксизма-ленинизма при ЦК КПСС.

предварительный список членов общеплановой комиссии и проект основного пункта постановления СТО о создании этой комиссии. По возвращении в Кремль (в 19 час.) Ленин поручает секретарю разослать эти материалы всем членам СТО с припиской, в которой им предлагалось ознакомиться с материалами и подготовить к заседанию СТО завтра, 18 февраля 1921 г., свои поправки и контрпроекты.

Государственная общеплановая комиссия создавалась на базе ГОЭЛРО, однако задачи ее значительно расширялись. Вопрос о ее создании впервые обсуждался на заседании СТО 18 февраля, а через четыре дня, 22 февраля, «Положение о Государственной общеплановой комиссии» было утверждено Совнаркомом вместе со списком членов комиссии.

В документе подчеркивалось, что планирование должно строиться на широкой научной основе, на развитии «знаний и организации исследований, необходимых для осуществления плана государственного хозяйства», «с полным учетом наличных условий конкретной экономической действительности». Предстояло выработать меры по разъяснению и популяризации плана среди экономических кадров, широких трудящихся масс.

21 марта Ленин беседует с Г. М. Кржижановским по вопросам организации работы Госплана; поручает помощнику секретаря М. А. Володичевой затребовать от управделами СНК Н. П. Горбунова записку Кржижановского о плановых комиссиях.

Вопрос о создании плановых комиссий отдельных наркоматов, а также местных хозяйственных органов, по которому 17 марта СНК по предложению Госплана принял специальное постановление, имел большое принципиальное значение. Речь шла о создании системы планирующих органов, охватывающей все отрасли народного хозяйства, а также позволяющей сочетать научный подход к планированию с опытом самих масс. Именно на такую стройную организационную систему должен был опираться в своей работе Госплан.

1 апреля Ленин председательствует на заседании СТО; ...подписывает проект Основных положений организации Общеплано-



Рабочий кабинет В. И. Ленина в Кремле.

вой государственной комиссии при СТО [Госплан]; ...на списке членов Госплана пишет состав его президиума: председатель Госплана—Г. М. Кржижановский, зам. председателя — П. С. Осадчий, члены Госплана — И. Г. Александров, А. Н. Долгов, Л. Н. Крицман; дополняет, делает пометку об утверждении и подписывает проект постановления о составе Госплана; делает пометку об утверждении и подписывает проект постановления об условиях обеспечения плодотворной работы членов Госплана.

Этим решениям предшествовала большая предварительная работа.

В. И. Ленин придавал исключительно большое значение подбору квалифицированных кадров Госплана. По этим вопросам он неоднократно беседовал и переписывался с председателем Госплана Г. М. Кржижановским, принимал П. С. Осадчего и др. В состав Госплана вошли видные ученые и инженеры, крупные специалисты по отдельным отраслям народного хозяйства.

Несмотря на тяжелую экономическую обстановку, Ленин заботился о создании необходимых условий, обеспечивающих успешную работу общеплановой комиссии. Сохранилась обширная переписка, которую вел Владимир Ильич по этому вопросу.

5 или 6 апреля Ленин знакомится с текстом речи председателя Госплана Г. М. Кржижановского, произнесенной им на первом заседании пленума Госплана 5 апреля 1921 г.; пишет письмо Кржижановскому об основных задачах работы Госплана, в котором подчеркивает необходимость «немедленно изо всех сил взяться за текущие хозяйственные планы».

В речи Кржижановского была дана общая характеристика деятельности Госплана как планового центра страны, выдвинуты принципы и методы его деятельности. И, в частности, отмечалось, что успешная работа Госплана «может быть обеспечена тесным сотрудничеством или, вернее, правильным разделением труда между центром и местными хозяйственными органами», согласованностью функций отдельных плановых организаций.

Исходя из первостепенного значения задач восстановления народного хозяйства В. И. Ленин предусматривал наряду с перспективным планированием детальную разработку текущих хозяйственных планов.

Владимир Ильич возвращает текст речи Кржижановскому и пишет ему: «Главный недостаток ее: слишком много об электрификации, слишком мало о текущих хозяйственных планах». Исходя из конкретной обстановки 1921 года, Владимир Ильич полагал, что распределить силы надо таким образом, чтобы направить «1—2 подкомиссии на электрификацию..., 9—8 подкомиссий на текущие хозяйственные планы». Указания Ленина были учтены в дальнейшей работе Госплана.

12 апреля Ленин снова посылает письмо председателю Госплана Г. М. Кржижановскому об основных задачах разрабатываемого государственного плана. «Вопрос об основных чертах государственного плана не как учреждения, а как **плана**,— подчеркивалось в письме,— стоит неотложно». Владимир Ильич просит срочно представить сведения о возможном сборе хлеба по продналогу в 1921 году и о добыче и распределении топлива в 1918—1921 годах, а также о топливном плане на 1922 год.

15 апреля Ленин принимает крупных ученых в области теплотехники, членов Госплана Л. К. Рамзина и К. А. Круга, знакомится с подготовленными ими материалами о потреблении топлива в России за 1916—1921 годы и планом Главтопа на первое полугодие 1921 года. В письмах В. И. Ленина, в его повседневной деятельности формировались и получали отражение важнейшие требования, предъявляемые к работе Госплана.

13 апреля Ленин пишет записку председателю Госплана Г. М. Кржижановскому, в которой выдвигает задачу точно рассчитать, какие закупки товаров и продуктов питания за границей необходимы с точки зрения продовольственных и топливных перспектив на 1921—1922 гг.

Ленинский документ пронизан одной идеей: научно обосновать и ввести конкретность в планирование. «Надо доказать еще, что необходим **данный** расход на **1921—1922 год при условии** максимального хлебного и топливного голода»,— подчеркнуто в записке.

В связи с указанием В. И. Ленина вопрос об импорте обсуждался на заседании президиума Госплана СТО. В протоколе № 7 президиума Госплана от 21 апреля 1921 года читаем: «...6. Слушали: Доклад председателя подкомиссии внешней торговли и концессий о работах этой подкомиссии по вопросу об импортном плане...

Постановили: Довести немедленно до сведения секретаря Совнаркома Л. А. Фотиевой для доклада Председателю Совнаркома о том, что подкомиссия внешней торговли и концессий посвятила вопросу об импортном плане несколько заседаний»; пре-

зидиум поручил заместителю председателя Госплана П. С. Осадчему выступить с предложениями на заседании СНК.

22 апреля СТО утвердил сокращенную заявку Госплана по угольной и электротехнической промышленности и поручил сократить в двухнедельный срок остальную часть плана по импорту.

14 мая Ленин пишет в президиум Госплана Г. М. Кржижановскому об основных предпосылках необходимых для разработки общегосударственного хозяйственного плана на ближайшие год или два; просит сообщить ему заключение на это письмо; делает пометку.

В Полном собрании сочинений В. И. Ленина, в томе 43, опубликовано это ленинское письмо. В нем подчеркивается важность усиления централизованного планового руководства народным хозяйством. «Единого государственного плана хозяйства у нас пока почти еще не чувствуется»,— писал Ленин. Он считал, что только через централизованное планирование выражаются интересы всего общества, создаются благоприятные условия для «рационального хозяйничания». Госплану предлагалось применить ряд вариантов в плановых расчетах. Там же обращалось внимание на глубокую, детальную разработку планов: «Расчет должен быть дан первоначально, хотя бы в грубых чертах, в порядке первого приближения... Потом этот грубый план будем уточнять, исправлять, изменять...»

Ленин учил, что социалистическое планирование должно сочетать централизм в определении целей планирования с широкой инициативой с мест, с опытом масс. Только при этом условии хозяйственные планы, подчеркивал Владимир Ильич, могут быть конкретными, реальными, иметь социальную направленность.

25 мая Ленин в письме председателю Госплана Г. М. Кржижановскому просит дать отзыв на проект «Наказа от СТО [Совета Труда и Обороны] местным советским учреждениям» и предлагает систематически изучать в Госплане местные хозяйственные отчеты и планы на 1921 год.

Президиум Госплана, обсудив этот вопрос 26 мая, предложил членам Госплана дать свои замечания и предложения по проекту «Наказа». Президиум принял также решение «выяснить возможность выделения особой подкомиссии при Госплане, на которую возложить разработку мероприятий, связанных с организацией планомерной экономической работы на местах...».

26 мая Ленин в письме Г. М. Кржижановскому предлагает Госплану обратить внимание на разработку широкой программы статистико-экономических исследований, составлять ежемесячную сводку главных данных о хозяйственной жизни страны — по добыче топлива, руды, железа, о проценте занятых на производстве рабочих, состоянии транспорта, сельскохозяйственного производства, обеспеченности продовольствием, об электрификации и пр. «Без этого,— пишет он,— у нас не будет обзора хозяйственной жизни. Это одна из баз работы Госплана».

Второе предложение касалось ЦСУ, из которого Ленин предлагал «сделать орган анализа для нас, т е к у щ е г о, а не «ученого». Примерно: сколько кормили лишних! сколько фабрик лишних! как надо перераспределить сырье! рабочие силы! хозяйственная работа армии! .

«Статистики должны быть нашими практическими помощниками,— подчеркивает Владимир Ильич,— а не схоластиками».

Владимир Ильич призывал упорно работать над осуществлением планов, прилагать максимум труда, хозяйственности, дисциплины, проводить контроль «за фактами и цифрами о д е й с т в и т е л ь н о м выполнении наших хозяйственных планов».

2 июня Ленин пишет письмо в президиум Госплана Г. М. Кржижановскому о мерах, необходимых для достижения большей производительности работ Госплана, и об установлении индивидуальной ответственности каждого сотрудника за выполнение порученного задания; вносит правку и подписывает машинописную копию письма.

2 и 3 июня президиум Госплана заслушал доклад Г. М. Кржижановского по поводу письма В. И. Ленина о распределении обязанностей между членами Госплана с точным установлением порядка ответственности, одобрил проект соответствующего циркуляра председателям всех секций и подкомиссий Госплана.

4 июля Ленин пишет письмо «Мысли насчет «плана» государственного хозяйства» председателю Госплана Г. М. Кржижановскому о задачах и организации работы Госплана, необходимости выполнения каждым работником индивидуальных заданий; предлагает обменяться мнениями при встрече относительно высказанных в письме предложений.

Обобщая свои взгляды и предложения по поводу работы Госплана, принципов и методов планирования, В. И. Ленин особо подчеркивал: «Следить неослабно, это значит о т в е ч а т ь головой за рациональное употребление топлива и хлеба, за максимум заготовки того и другого, максимум подвоза, экономию топлива...».

В своих воспоминаниях Г. М. Кржижановский писал: «Наиболее поразительной особенностью Владимира Ильича было его удивительное умение работать в строгом соответствии с требованиями действительности. Отсюда его величайшая неприязнь к учености в кавычках, к беспочвенному академизму, ко всякого рода пустым интеллигентским рассуждениям...

Он требовал прежде всего прямого подхода к конкретным фактам и отношениям, настаивал на том, чтобы партийные и со-

ветские работники не носились в эмпиреях, а неустанно, камень за камнем строили здание нашего будущего, добивались необходимых сдвигов, не останавливаясь ни перед какой черновой и мелкой на первый взгляд работой».

СВЯЗЬ С МАССАМИ

Ленин указывал, что формы и методы строительства новой жизни могут быть найдены и правильно определены только на основе опыта народа; подчеркивал необходимость усиления связи госаппарата с массами; предлагал «выдвигать постоянно побольше беспартийных рабочих и крестьян к делу хозяйственного строительства», отмечал, что «они сами, эти массы, берут в свои руки политику, то есть дело строительства нового общества».

В книге отражено около 120 встреч Владимира Ильича с рабочими, крестьянами, красноармейцами, партийными, советскими, профсоюзными деятелями, работниками науки и культуры, представителями международного рабочего и коммунистического движения, зарубежных деловых кругов.

В январе и феврале 1921 г. В. И. Ленин принимает крестьян Тверской, Тамбовской и Владимирской губерний, Сибири и других мест. Почти все крестьяне высказывали ему свое твердое убеждение в необходимости отмены продовольственной разверстки для того, чтобы создать материальную заинтересованность крестьян в подъеме хозяйства.

9 февраля. Ленин беседует [с 13 час. 15 мин.] с крестьянином Иркутской губернии О. И. Черновым, знакомится с его докладной запиской о положении крестьянства и о возможности замены продразверстки продналогом в Сибири, советует послать этот материал в газету «Правда» для публикации. По указанию Ленина статья Чернова «Взгляды на сибирское крестьянство, как на социальный элемент» была опубликована 11 февраля 1921 г. в «Правде».

О своей встрече с Владимиром Ильичем О. И. Чернов вспоминал:

«Чем велик Ленин?

А вот чем. Он не меня, конечно, слушал, как персону необыкновенную, а через меня он слушал все крестьянство, через меня он учел всю сложность обстановки на низах.

Перед тем как к нему попасть, я со многими говорил, и мне многие говорили вот что: «Хоть и прав ты, а по-твоему все-таки не будет», и потом до меня у Владимира Ильича были с такими же доводами, например, В. М. Соколов из Сибири (мы с ним оказались удивительно единомышленниками). Все как бы говорило за то, что повернуться колесу не время.

Но Владимир Ильич не похож был на многих, его не сковывала теория, он хватал жизнь, события, революцию, направлял ее. Он творил волю масс, как старший, он есть душа массы...».

8 Марта. Ленин знакомится с присланным по его просьбе редактором газеты «Беднота» В. А. Карпинским докладом, в котором содержался подробный обзор поступающих в редакцию писем крестьян, отмечалось их недовольство продразверсткой...

«Владимир Ильич высоко ценил крестьянские письма в газету «Беднота»,— писал позднее Карпинский.— Ведь это же подлинные человеческие документы! Ведь этого я не услышу ни в одном докладе!.. Слушая доклад Ленина на X съезде партии о замене продовольственной разверстки продовольственным налогом, я в ряде мест чувствовал, что Владимир Ильич пользовался крестьянскими письмами, как материалом».

А на следующий день, 9 марта, Ленин дает поручение секретарям: завести именные карточки на выдающихся рабочих и крестьян, на особенно ценных, преданных беспартийных крестьян; составлять сводки за каждый месяц о характере поступающих корреспонденций, писем, заявлений и жалоб, использовать консультантов газеты «Беднота» и давать через почтовый ящик этой газеты ответы на поступающие предложения.

Позднее, 26 января 1922 г., Ленин пишет Карпинскому: «Не напишете ли мне кратко (2—3 странички maximum), сколько писем от крестьян в «Бедноту»? что важного (особенно важного) и нового в этих письмах?

Настроения?

Злобы дня?

Нельзя ли **раз в два месяца** получать такие письма (следующее к 15.III. 1922)?

α) среднее число писем

β) настроения

γ) важнейшие злобы дня».

31 января, 21 марта и 8 апреля редакция переслала В. И. Ленину обзоры крестьянских писем под названием «Барометр «Бедноты». В них сообщались сведения о поступлении писем в редакцию (в декабре 1921—январе 1922 г. «Беднота» получала 60—70 писем в день), характеризовалось настроение деревни, перечислялись наиболее злободневные вопросы, интересующие крестьянство.

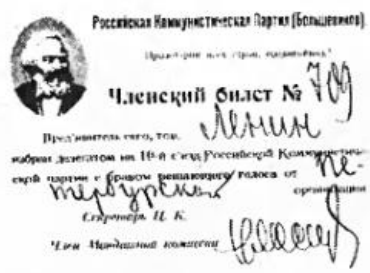
Ленин придавал большое значение информации редакции «Бедноты». 23 марта 1922 г. Ленин направляет присланный ему «Барометр «Бедноты» для сведения членов Политбюро ЦК РКП(б) с просьбой потом вернуть ему.

«НАШЕ ОБЩЕЕ ДЕЛО»

Ленин держал в поле своего зрения все области социалистического строительства: промышленность, электрификацию, транспорт, сельское хозяйство, науку, культуру. Он уделял большое внимание работе шахт Донбасса, нефтяных промыслов Баку и Грозного, заботился о подъеме работы металлургических и машиностроительных заводов, текстильных фабрик, ускорении выпуска электроплугов, разработке торфа, сланцев и других видов топлива и промышленного сырья.

9 апреля. Ленин беседует с представителями Иваново-Вознесенского губкома РКП(б), губисполкома и губпрофсовета Г. К. Королевым, М. З. Мануильским и И. И. Коротковым о положении Иваново-Вознесенских текстильных предприятий;

Мандат В. И. Ленина, выданный ему как делегату X съезда РКП(б). 1921 г.


Российская Коммунистическая Партия (Большевиков)

Членский билет № 709

Ленин

Секретарь Ц. К.

Член Мандатной комиссии

узнает от них, что рабочие этих предприятий, несмотря на нехватку топлива и продовольствия, проявили большую энергию и инициативу в увеличении производительности труда, и высоко оценивает это начинание.

Ленин дает указание о срочном созыве совещания представителей Главтопа, Главлескома, Главторфа, Главтекстиля, Наркомпути, Наркомфина, Наркомпрода, Комиссии использования материальных ресурсов РСФСР при СТО и Наркомздрава с участием работников Иваново-Вознесенска по вопросу об экстренных нуждах ударных фабрик Иваново-Вознесенского района.

«Мне, выдвинутому из среды фабричных рабочих Иваново-Вознесенской губернии,— вспоминал Г. К. Королев,— работавшему беспрерывно в Иваново-Вознесенске до мая 1921 г., не раз приходилось бывать у Владимира Ильича. Привозил я ему от ивановских рабочих все горести, нужды и радости. Обратно рабочим привозил от Ильича, кроме привета, и результаты материального улучшения подчас тяжелого положения рабочих...»

Уделяя большое внимание правильной организации и стилю работы партийных, советских, хозяйственных и других учреждений, Ленин считал необходимым проводить укрепление хозяйственных кадров.

Почти через месяц после встречи Ленина с руководителями Иваново-Вознесенской губернии решением ЦК РКП(б) Г. К. Королев был отозван для работы в Центральном Комитете в качестве ответственного инструктора по Иваново-Вознесенской, Нижегородской, Владимирской и Костромской губерниям.

«По поводу своего отзыва из Иваново-Вознесенска,— вспоминал Королев,— я заявил, что считаю его нецелесообразным, подал ему маленькую записку и тотчас же получаю следующий письменный ответ».

31 мая Ленин пишет ему:

«Решение ЦК об ответственных разъездных работниках есть решение пленума ЦК.

Значит, бесспорно. (Я лично вполне согласен с ним). ...Аппарат ЦК надо усилить и сблизить с местами...

Теоретиком не надо быть. Достаточно быть партийцем. Вы—хозяйственник. А нам именно (нужно), чтобы хозяйственники (от Цека) подтягивали места, проверяли, инструктировали».

ПИСЬМО ЛЕНИНА

Ленин заботился об оказании помощи трудящимся Грузии и Армении в их борьбе за установление Советской власти в Закавказье, о финансировании Закавказских советских республик, Советской Украины, Белоруссии, Туркестана и других национальных районов, о подготовке национальных кадров, поддерживал тесные связи с руководителями братских советских республик. Ленин рекомендует в республиках Кавказа и Закавказья осуществлять переход к социализму с учетом исторически сложившихся национальных особенностей районов.


КРАСНАЯ ПЕЧОРА

№ 44 (61). Понедельник, 11 Июля 1921 г.

Задачи Партии и 2-я Уездная Конференция.


Спасибо от т. Ленина.

В марте м-це с. г. т. Забоевым была послана наша газета т. Ленин.

Из Москвы пришло следующее:

„В Редакцию газетки „Красная Печора", с. Устьцильма, Архангельской губернии.

Товарищ Ленин просит передать Вам следующее:

„Спасибо, дорогие товарищи, за присланную газетку „Красная Печора". От души желаю Вам успеха в нашей трудной общей борьбе с хозяйственной разрухой, темнотой и невежеством. Пусть эта маленькая газета послужит светлым началом грядущего расцвета этого далекого и холодного края. Надеюсь, что общими усилиями трудящихся масс мы скоро одолеем и этого внутреннего врага, точно также как одолели внешнего.

С коммунистическим приветом заведующий приемной Совнаркома Соколов. Начканц Сорокин".

Номер газеты «Красная Печора», выходившей в с. Усть-Цильме (Архангельская губерния). В этом номере помещено письмо в редакцию, посланное по просьбе Ленина. Июль 1921 г.

14 апреля. Ленин пишет письмо «Товарищам коммунистам Азербайджана, Грузии, Армении, Дагестана, Горской Республики» о задачах и особенностях социалистического строительства в Закавказье; подчеркивает необходимость творчески применять тактику, проводимую РКП(б) в условиях



Фотография В. И. Ленина с дарственной надписью «Для Красного Дагестана. 22/III.1921 г. В. Ульянов (Ленин)». Это подарок дагестанской делегации, бывшей у него на приеме 12 февраля 1921 г.

России, «самостоятельно продумывать причины ее своеобразия, условия и итоги ее, применять у себя не букву, а дух, смысл, уроки опыта 1917—1921 годов»; пишет записку секретарю: «Прошу переписать на машинке в 4-х экземплярах».

Накануне Владимир Ильич беседовал с председателем СНК Армении А. Ф. Мясниковым о задачах и особенностях партийной и советской работы в Закавказье.

«...Мы вели обстоятельную беседу о том,— вспоминал Мясников,— как нужно работать на Кавказе, как учесть опыт русской революции, какой политики нужно придерживаться по отношению к Турции. Ленин советовал быть осторожным и щепетильным по отношению к народам Востока... Одним словом, он тогда излагал ту нашу линию, которую мы, начиная с 1921 года, проводим в Закавказье.

...Я попросил товарища Ленина вкратце изложить свои мысли на бумаге, в виде письма, дабы я это письмо доставил кавказским товарищам и они могли бы руководствоваться им в своей повседневной работе. Ленин охотно согласился на это».

«Горячо приветствуя Советские республики Кавказа,— писал Ленин,— я позволю себе выразить надежду, что их тесный союз создаст образец национального мира, невиданного при буржуазии и невозможного в буржуазном строе...»

«Всего более важно,— подчеркивал он,— ...чтобы коммунисты Закавказья поняли **своеобразие** их положения, положения их республик, в отличие от положения и условий РСФСР, поняли необходимость не копировать нашу тактику, а обдуманно видоизменять ее применительно к различию конкретных условий».

КУРОРТЫ — ТРУДЯЩИМСЯ

22 или 23 июня Ленин получает фотографию рабочих, отдыхающих в санатории им. Семашко (г. Ессентуки), сделанную в ознаменование, как говорилось в сопроводительном письме администрации санатория от 28 мая 1921 г., «столь важного мирового завоевания, как лечение широких трудящихся масс», и в знак того, что «отныне кавказские курорты станут гордостью рабоче-крестьянской власти». Фотография рабочих по поручению Ленина была переслана в Московский Совет для увеличения и экспонирования в одном из рабочих домов Москвы.

К сожалению, снимок не сохранился, но письмо рабочих имеется.

«Председателю Совнаркома товарищу Ленину,

Когда в первый раз рабочие и крестьяне воспользовались в широком масштабе целебными благами Кавказского курорта, о котором до сих пор они только слыхали, когда все бальнеологические средства направлены исключительно на восстановление здоровья дорогих родине работников, администрация и больные санатория имени Семашко в ознаменование столь важного мирового завоевания, как лечение широких трудящихся масс, позволяют себе препроводить Вам общий снимок больных рабочих в знак полной признательности Вам и залога того, что отныне кавказские курорты станут гордостью рабоче-крестьянской власти.

С коммунистическим приветом Политком группы».

11 июля Ленин подписал проект постановления Совета Народных Комиссаров об освобождении в месячный срок в целях создания благоприятных условий для массового курортного лечения трудящихся Республики в курортных местностях общегосударственного значения — Крыма, Кавказских групп, Кубано-Черноморского и Одесских лиманов — всех помещений зданий, пригодных для устройства санаториев.

«Наверное, не всем известно,— писал в своих воспоминаниях видный деятель Коммунистической партии, соратник В. И. Ленина М. С. Кедров,— что идея передать все дворцы, роскошные дачи, санатории и пр. комиссариату здравоохранения принадлежала Владимиру Ильичу и лозунг «курорты для трудящихся» впервые был брошен им. Миллионы лет жизни сбережены пролетариатом с тех пор, и в этом великая заслуга Ильича».

ПИСЬМО В ТРИДЦАТЫЙ ВЕК

(Отрывок из поэмы)

Роберт РОЖДЕСТВЕНСКИЙ

Я —
по собственному велению,—
сердцу
в верности
поклянясь,
говорю
о Владимире Ленине
и о том,
что главное
в нас.
Вот уже,
разгибаясь под ношей,
вырывается мир
из тьмы!
Начинаются
горы
с подножий.
Начинаемся
с Ленина
мы!
Мы
немало столетий
ждали
и вместили в себя
потому
силу
всех прошедших
восстаний!
Думы
всех Парижских
коммун!..
Неуступчивы.
Вечно заняты.
Мы идем
почти без дорог...
На истории
нет указателей:
«Осторожно!
Крутой
поворот!..»
Повороты встречались
жадные,
пробирающие, как озноб.
Даже самых сильных
пошатывало.
Слабых —
вовсе
валило с ног!
Жгли
сомнения.
Шли опасности,
с четырех
надвигались
сторон...
Но
была на планете
партия —
та,
которую создал
он!
Мир
готов за нее
поручиться
перед будущим
наверняка!
И лежит
на пульсе Отчизны —
вечно! —
ленинская
рука.
Он —
ровесник всех поколений.
Житель Праг,
Берлинов,
Гаван.
По широким
ступеням
столетий
поднимается Ленин
к вам!
Представляю
яснее ясности,
как смыкают
ваши
ряды
люди
ленинской
гениальности,
люди
ленинской
чистоты.
Не один,
не двое,
а множество!
Вырастающие,
как леса.
И по всей Вселенной
разносятся
их спокойные голоса...
Что ж,
для этого
мы и трудимся.
Терпим холод.
Шагаем в зной...
Ведь еще только начал
раскручиваться
и раскачиваться
шар земной!
Прозвучи,
сигнал наступления!
Солнце,
яростнее
свети!..
Все еще
впереди!
И Ленин,
будто молодость,
впереди!

ПИСЬМО ИЗ-ЗА ОКЕАНА

История переписки В. И. Ленина с выдающимся американским электротехником Ч. П. Штейнмецем вкратце уже излагалась в нашем журнале (см. «Наука и жизнь», № 1, 1969 г.). Публикуемый ныне рассказ о ней дополнен подробностями, рисующими образ замечательного ученого, выступившего наперекор буржуазной пропаганде с призывом организовать техническую помощь молодой Советской республике.

Кандидат технических наук Я. ШНЕЙБЕРГ.

31 марта 1922 года В. И. Ленину был вручен пакет с письмом, доставленный в Москву из США вернувшимся оттуда на родину инженером-электриком Б. В. Лосевым.

Автором письма был выдающийся американский ученый-электротехник, ведущий специалист знаменитого американского электротехнического концерна «Дженерал электрик компани» Чарлз (Карл) Штейнмец (1865 — 1923). Вот перевод письма:

«Скенектади, 16 февраля 1922 г.

Господину Н. Ленину.

Мой дорогой г. Ленин! Возвращение г. Б. В. Лосева в Россию представляет мне удобный случай выразить Вам свое восхищение удивительной работой по социальному и промышленному возрождению, которую Россия выполняет при таких тяжелых условиях.

Я желаю Вам полнейшего успеха и вполне уверен, что Вы добьетесь успеха. В самом деле, Вы должны добиться успеха, так как не должен быть допущен провал громадного дела, начатого Россией.

Если в технических вопросах и особенно в вопросах электростроительства я могу помочь России тем или иным способом, советом, предложением и указанием, я всегда буду очень рад сделать все, что в моих силах.

Братски Ваш Ч. Штейнмец»



Schenectady, N.Y., U.S.A. Feb. 16, 1922.

Mr. N. Lenin,

My Dear Mr. Lenin:

Mr. B. V. Lossoff's return to Russia gives me an opportunity to express to you my admiration of the wonderful work of social and industrial regenerating which Russia is accomplishing under such terrible difficulties.

I wish you the fullest success and have every confidence that you will succeed. Indeed, you must succeed, for the great work which Russia has started must not be allowed to fail.

If in technical and more particularly in electrical engineering matters I can assist Russia in any manner with advice, suggestion or consultation, I shall always be very pleased to do so as far as I am able.

Fraternally yours,

Charles P. Steinmetz

CPS:B

Письмо Штейнмеца к Ленину

Штейнмец родился в 1865 году во Вроцлаве (тогда этот город назывался Бреслау) в семье ремесленника. Физически слабый от рождения, с большим горбом, он большую часть времени посвящал чтению книг и рано начал увлекаться математикой и естественными науками. После блестящего окончания гимназии он поступил на философский факультет Вроцлавского университета.

Огромное трудолюбие в сочетании с незаурядными природными способностями к математике выдвинули Штейнмеца в число лучших студентов университета и позволили ему успешно подготовить диссертацию на соискание степени доктора философии.

Но Штейнмеца интересуют и общественно-политические проблемы. Он принимает активное участие в деятельности нелегального социалистического кружка. В 1887 году, когда ему грозил арест по обвинению в антиправительственной пропаганде, Штейнмец, предупрежденный друзьями, тайно покидает родной город.

Для завершения высшего образования он приезжает в Швейцарию и поступает в Цюрихский политехникум — одно из лучших высших технических учебных заведений того времени. Здесь Штейнмец начал углубленно изучать электротехнику. В 1889 году после окончания политехникума он выехал в США, где надеялся найти применение своим разносторонним знаниям.

Немало трудностей пришлось преодолеть молодому иммигранту, прежде чем он сумел завоевать огромный авторитет и стать одним из ведущих ученых-электротехников мира. Его называли «electrical wizard» (чудодей электричества), а хозяева концерна «Дженерал электрик» откровенно говорили, что их главный капитал не в сотнях миллионов долларов, а в «гениальном мозгу доктора Штейнмеца». Что же касается его социалистических убеждений, то руководители концерна считали их «чудачествами гения».

Письмо Ч. П. Штейнмеца В. И. Ленину.

Научная и инженерная деятельность Штейнмеца была чрезвычайно плодотворной и разносторонней. В нем гармонически сочетались глубокие знания и способности исследователя, инженера и изобретателя. Он создал различные конструкции электрических машин, трансформаторов, электромагнитных устройств; всесторонне исследовал явление гистерезиса и предложил формулу для определения магнитных потерь, носящую его имя; разработал основы символического (комплексного) метода, получившего широчайшее распространение в электротехнике. Он был автором многотомной «Электротехнической библиотеки Штейнмеца» и «Технической математики», ставших настольными книгами для тысяч инженеров-электриков.

Штейнмец с восторгом встретил известие о Великой Октябрьской социалистической революции. В ней он увидел возможность претворения в жизнь своей мечты о новом, лучшем обществе, где на основе электрификации будут эффективно использованы энергетические ресурсы, что приведет к невиданному подъему благосостояния народа, к расцвету науки, культуры, образования.

Штейнмец считал своим долгом оказать возможную помощь молодой Советской республике. Уже в 1918 году, когда крупнейшие империалистические державы, в том числе и США, начали военную интервенцию против нашей страны, а буржуазная пресса ополчилась на наше государство, предсказывая «точные» даты его гибели, Штейнмец публично заявил о том, что необходимо организовать техническую помощь Советской стране, а впоследствии оказывал немалое содействие созданному в Нью-Йорке «Обществу технической помощи Советской России». Недаром американский журнал «Электрикал уорлд» писал, что Штейнмец «был яростным приверженцем марксистской общественной философии, готовым в любую минуту сломать копье в борьбе за социализм».

Стоит отметить, что в современной американской литературе, посвященной Штейнмецу, отношение ученого к Советской стране в большинстве случаев освещается или неполно, или искаженно. И только в трудах американских коммунистов Эллы Рив Блур и ее сына Гарольда Вэра дана объективная оценка этого вопроса.

8 февраля 1922 года в лаборатории Штейнмеца в Скенектади (штат Нью-Йорк) состоялась встреча ученого с Б. В. Лосевым, знакомым ему по совместной работе на электротехнических предприятиях США. В 1904 году Лосев, преследуемый властями за участие в революционном движении, эмигрировал и теперь возвращался на родину.

Беседуя с ним, Штейнмец восторженно отозвался о молодой Советской республике и выразил готовность оказать ей техническую и другую возможную помощь. Возбужденно шагая по своему рабочему кабинету, он заявил, что об этом надо бы сказать вслух: «Пусть в России узнают, что я и многие другие сочувствуют их цели, что всем сердцем и разумом мы с ними. Обязательно надо пожелать русским успеха в дьявольски трудном деле, которое они начали».



Чарлз Протеус Штейнмец (1865—1923).

Тогда Б. В. Лосев сказал, что он скоро отправляется в Россию, и если Штейнмец хочет выразить свое отношение письменно, то мог бы доставить письмо в Москву и передать для опубликования в советской печати.

«А вы знаете, это идея»,— ответил Штейнмец. И затем немного приглушенным голосом, но в то же время выразительно продолжил: «О, конечно, я напишу. Кому? Я это знаю точно. В России есть человек, великий ум, проникший на десятилетия вперед. К нему я бы хотел обратить свои слова... Я напишу Ленину, человеку, волей которого я восхищаюсь!»

Через несколько дней Штейнмец известил Лосева о том, что отправил в дар Советской России часть своей библиотеки — трудов американского института инженеров-электриков, а 17 февраля он специально прибыл в Нью-Йорк, чтобы передать письмо В. И. Ленину. Штейнмец сожалел, что состояние здоровья не позволяет ему поехать в Россию.

Получив письмо Штейнмеца, В. И. Ленин обратился к Г. М. Кржижановскому, и тот рассказал Владимиру Ильичу о роли Штейнмеца в развитии электроэнергетики и его взглядах. В записке на имя

В. И. Ленина от 31 марта 1922 года Глеб Максимилианович, в частности, писал: «Работы таких ученых, как Штейнмец, наглядно показывают, как велика может быть работоспособность человечества, если оно смело нарушает традиции уже устаревших методов частнокапиталистического хозяйства. Штейнмец, между прочим, характеризует современное теплосиловое хозяйство Америки в качестве хищнического и является новатором в этой области, то есть в области энергетики, настаивая на государственном регулировании этой стороны хозяйства».

10 апреля В. И. Ленин ответил Штейнмецу письмом, которое вместе с письмом Г. М. Кржижановского было по почте отправлено в Америку.

Владимир Ильич писал:

Moscow. 10.IV.1922 г.

Дорогой мистер Штейнмец!

Душевно благодарю Вас за Ваше дружественное письмо от 16.II.1922 г. Я должен признаться, к стыду моему, что первый раз услышал Ваше имя всего только немного месяцев тому назад от тов. Кржижановского, который был председателем нашей «Государственной комиссии по выработке плана электрификации России» и состоит теперь председателем «Государственной общеплановой комиссии». Он рассказал мне о выдающемся положении, которое Вы заняли среди электротехников всего мира.

Тов. Мартенс познакомил меня теперь больше с Вами своими рассказами о Вас. Я увидел из этих рассказов, что Вас привели к сочувствию Советской России, с одной стороны, Ваши социально-политические воззрения. С другой стороны, Вы, как представитель электротехники и притом в одной из передовых по развитию техники стран, убедились в необходимости и неизбежности замены капитализма новым общественным строем, который установит планомерное регулирование хозяйства и обеспечит благосостояние всей народной массы на основе электрификации целых стран. Во всех странах мира растет — медленнее, чем того следует желать, но неудержимо и неуклонно растет — число представителей науки, техники, искусства, которые убеждаются в необходимости замены капитализма иным общественно-экономическим строем и которых «страшные трудности» («terrible difficulties») борьбы Советской России против всего капиталистического мира не отталкивают, не отпугивают, а, напротив, приводят к сознанию неизбежности борьбы и необходимости принять в ней посильное участие, помогая новому осилить старое.

В особенности хочется мне поблагодарить Вас за Ваше предложение помочь России советом, указаниями и т. д. Так как отсутствие официальных и законно признанных отношений между Советской Россией и Соединенными Штатами крайне затрудняет и для нас и для Вас практическое осуществление Вашего предложения, то я позволю себе опубликовать и Ваше письмо и мой ответ, в надежде, что тогда многие лица, живущие в Америке или в странах, связанных торговыми договорами и с Соединенными Штатами и с Россией, помогут Вам (информацией, переводами с русского на английский и т. п.) осуществить Ваше намерение помочь Советской республике.

С наилучшим приветом
братски Ваш Ленин.

Письмо Ленина было опубликовано в газете «Правда» 19 апреля 1922 года.

Сообщила о нем и американская печать, однако в своих комментариях она искажала смысл ответа Ленина. Так, газета «Нью-Йорк таймс» (22 апреля 1922 г.) утверждала, будто В. И. Ленин отклонил предложение Штейнмеца.

В июне 1922 года по указанию В. И. Ленина Штейнмецу были отправлены материалы об электрификации России.

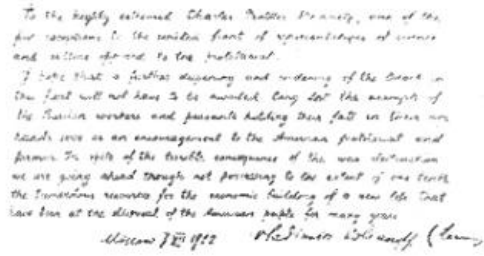
30 сентября 1922 года в широко известном американском электротехническом журнале «Электрикал уорлд» была опубликована большая статья Штейнмеца «Советский план электрификации России». В статье не только был подробно изложен и проанализирован план ГОЭЛРО — к ней прилагалась карта РСФСР с указанием строящихся электростанций и две таблицы: «Южно-русские ресурсы металлургической промышленности» и «Первый этап плана электрификации». Статью предварял подзаголовок: «Двадцать районных тепловых станций и десять гидроэлектростанций составят базу электрификации. Эти электростанции нуждаются в американском капитале для своего осуществления».

Сообщив в начале статьи о том, что по решению Всероссийского Центрального Исполнительного Комитета создана Государственная Комиссия по электрификации России во главе с проф. Кржижановским, автор пишет: «Нижеследующие указания, данные Центральным Комитетом, интересны тем, что они показывают **такое понимание экономической важности электрификации, которого обычно не найти среди государственных деятелей»** (подчеркнуто мной.— **Я. Ш.**).

Ознакомив читателей с важнейшими технико-экономическими проблемами, связанными с электрификацией, и отметив, что общая стоимость всех работ по плану ГОЭЛРО составляет более полумиллиарда долларов, Штейнмец указывает, что выполнение такой грандиозной программы возможно лишь при условии помощи со стороны американских фирм.

Как известно, такой помощи не последовало. Экономические связи между СССР и США не были установлены. Несмотря на это, план ГОЭЛРО был не только выполнен в срок, но и перевыполнен.

Статья Штейнмеца сыграла большую роль в пропаганде достижений Советской державы, она вызвала ряд публикаций за рубежом. Глубокая вера выдающегося ученого и инженера в неизбежность коренных



Надпись на обороте фотографии В. И. Ленина, которую Владимир Ильич послал Ч. П. Штейнмецу.

социальных преобразований, вызванных электрификацией, нашла убедительное подтверждение в стремительном развитии нашей страны.

Штейнмец намеревался оказать нашему государству помощь в восстановлении Кузбасса, но этим его планам не удалось осуществиться: в 1923 г. он скончался.

В декабре 1922 г. В. И. Ленин отправил с Г. Вэром—руководителем группы американских фермеров, членом «Общества друзей Советской России», уезжавшим в США, пакет со своей фотографией: незадолго до этого Штейнмец прислал Ленину свою. На обороте снимка Владимир Ильич написал:

«Глубокоуважаемому Чарлзу Протеусу Штейнмецу, являющемуся одним из немногих исключений в объединенном фронте представителей науки и культуры, противопоставляющих себя пролетариату.

Я надеюсь, что последующего углубления и расширения бреши, пробитой в этом фронте, не придется долго ждать. Пусть пример русских рабочих и крестьян, держащих свою судьбу в своих руках, послужит поддержкой американскому пролетариату и фермерам. Несмотря на ужасное последствие военной разрухи, мы продолжаем идти вперед, хотя и не обладаем и одной десятой тех огромных ресурсов для экономического строительства новой жизни, которые уже много лет находятся в распоряжении американского народа.

Владимир Ульянов (Ленин)

Москва, 7.XII.1922».

Эта фотография висела в лаборатории Штейнмеца до последнего дня его жизни.

ЛИТЕРАТУРА

С. Игнатов, Л. Пророкова. **О переписке В. И. Ленина с американским ученым Ч. П. Штейнмецом** (Новые документы). «Новая и новейшая история», 1969, № 1, с. 106—111.

Л. Белькинд. **Чарлз Протеус Штейнмец.** М., «Наука», 1965.

Б. Лосев. **История одной переписки.** «Энергетик» (многотиражная газета Московского энергетического института). 1961, № 15.

А. Любарская. **Пакет из Москвы.** «Известия». 1961, 24 апреля.

НОВЫЕ КНИГИ

Яковлев Е. В. **Портрет и время.** М., Политиздат, 1979. 352 с. 55 к.

Книга посвящена В. И. Ленину — коммунисту, руководителю, товарищу, человеку. Автор — писатель-публицист Егор Яковлев — рассматривает факты из жизни и деятельности Владимира Ильича, как бы подтверждая слова Луначарского, сказанные о Ленине: «Биографическое в нем, интимное в нем тоже имеет огромную, общечеловеческую ценность». Нравственный облик В. И. Ленина — пример для подражания; осмысление его побуждает к взыскательной оценке своего жизненного пути — к такому выводу приходит автор книги. Публицистические раздумья автора опираются на большое количество документов и воспоминаний.

Трофимов Ж. А. **Великое начало.** М., «Молодая гвардия», 1979. Изд. 2-е, перераб. и доп. 239 с. 50 к.

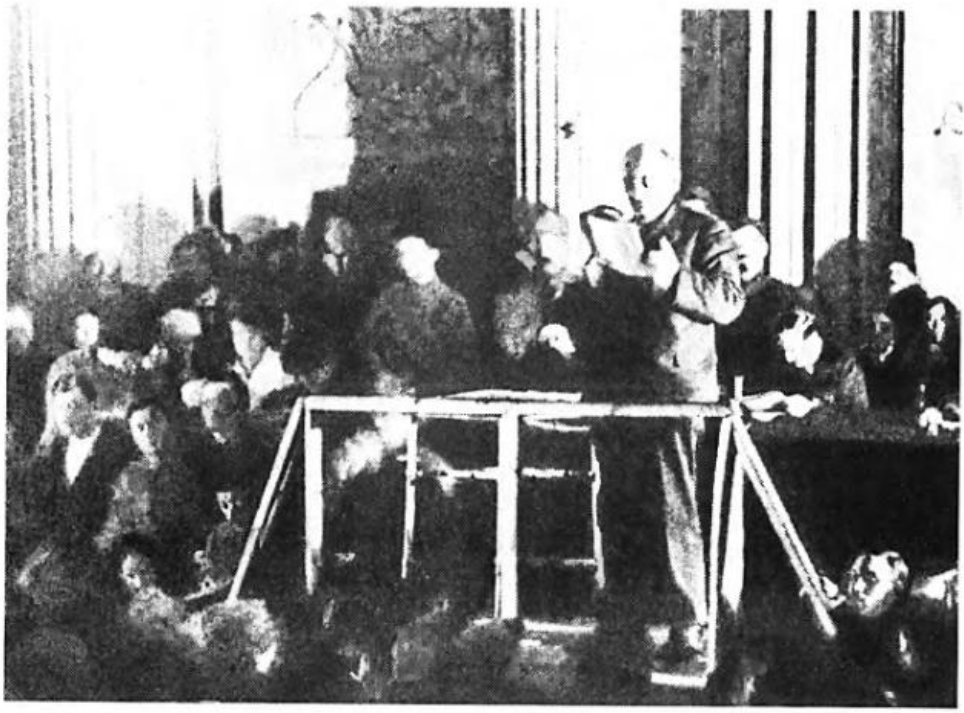
Автор — исследователь из Ульяновска, кандидат исторических наук, более двадцати лет изучает историю семьи Ульяновых и собрал много неизвестных ранее фактов. Наряду с повествованием о семье Ульяновых и гимназических годах Владимира Ульянова автор рассказывает о нравах Симбирской классической гимназии, предметах, которые изучались в ней, об исключительной роли отца — Ильи Николаевича и матери — Марии Александровны в нравственном воспитании детей.

Города Подмосковья. Кн. 1. Отв. ред. В. Л. Янин. М., «Московский рабочий», 1979. 640 с. с илл. 2 р. 40 к.

Первая книга трехтомного издания освещает историю экономического развития Московской области. Издание состоит из очерков по истории городов центральных районов (ближайшее Подмосковье) с момента возникновения до наших дней. Особое внимание уделено истории рабочего движения, первой русской революции, Великому Октябрю, периоду социалистического и коммунистического строительства.

Ультразвук. Маленькая энциклопедия. Глав. ред. И. П. Голямина. М., «Советская энциклопедия», 1979. 400 с. с илл. 2 р. 90 к.

В издании представлены статьи об ультразвуке, основных закономерностях его распространения, сопутствующих ему явлениях, физических основах его применения в различных областях науки, техники и медицины, принципах действия различных ультразвуковых приборов. Большая группа статей энциклопедии посвящена особенностям распространения ультразвука и взаимодействия его со средой. Читатель познакомится также с материалами по излучателям и приемникам ультразвука. В подготовке первого энциклопедического издания, рассчитанного на широкие круги читателей, принимали участие ученые и ведущие советские специалисты в области ультраакустики.



В. И. Ленин выступает с речью на заседании X съезда РКП(б) в Свердловском зале Кремля. 1921 год. Точная дата этого выступления не установлена, оно состоялось не ранее 8, не позднее 16 марта. Фотограф неизвестен.

СИЛА ЛЕНИНСКОЙ АРГУМЕНТАЦИИ

В трудном 1921 году в Москву собирались посланцы коммунистических и рабочих партий: готовился III конгресс Коммунистического Интернационала. Был среди них и представитель недавно созданной Коммунистической партии Аргентины Родольфо Гиольди. Он пришел в рабочее движение под воздействием идей Ленина. Вместе с Витторио Кодовильей Гиольди создал в Аргентине Интернациональную социалистическую партию, которая в декабре 1920 года на своем чрезвычайном съезде была переименована в коммунистическую. На III конгрессе Коминтерна посланец аргентинских коммунистов впервые увидел и услышал Ленина. Воспоминания видного деятеля аргентинского и международного коммунистического движения Родольфо Гиольди впервые включены во второе издание «Воспоминаний о В. И. Ленине». Знакомим читателей журнала с выдержками из воспоминаний Р. Гиольди.

Р. ГИОЛЬДИ.

Центральным моментом в работе III конгресса была дискуссия вокруг проекта тезисов о тактике Коминтерна. Против этого проекта выступали некоторые европейские делегаты. Суть указанных тезисов сводилась к тому, что необходимо было взять курс на работу с массами и завоевание большинства рабочего класса, против чего возражали левацкие группы. Обдуманное и вместе с тем резкое выступление В. И. Ленина решило этот вопрос. Его речь не была спокойной. Он коснулся «левых глупостей» и сказал, что «нам, русским, эти левые фразы уже до тошноты надоели»...



В. И. Ленин на заседании III конгресса Коминтерна в бывшем Андреевском зале Кремля. 1921 г., 28 июня, 1 или 5 июля. Фото В. Буллы.

Мысли, высказанные В. И. Лениным на III конгрессе и совпадающие с теми, которые содержатся в классической книге «Детская болезнь «левизны» в коммунизме», и поныне сохраняют свою ценность и актуальность.

То же самое следует сказать о позиции III конгресса относительно механического копирования своеобразных форм Октября. Некоторые деятели обвиняли большевиков в том, что они якобы хотят, чтобы им подражали. Отвечая Серрати, принадлежавшему к группе тех, кто высказывал подобные утверждения, В. И. Ленин сказал, что мы требуем как раз противоположного...

Подобные обвинения в адрес РКП(б) были очень далеки от истины, так как то, что отличает ленинизм, — это его постоянное требование подходить к действительности конкретно. Оно было изложено В. И. Лениным в 1916 г. следующим образом: «Такое же разнообразие проявится и на том пути, который проделает человечество от нынешнего империализма к социалистической революции завтрашнего дня. Все нации придут к социализму, это неизбежно, но все придут не совсем одинаково, каждая внесет своеобразие в ту или иную форму демократии, в ту или иную разновидность диктатуры пролетариата, в тот или иной темп социалистических преобразований разных сторон общественной жизни»...

Лаццари, заявлявшему, что большевики не учитывают особенностей Италии, В. И. Ленин ответил, что ссылка на своеобразие в данном случае нужна лишь для того, чтобы прикрыть меньшевизм. Чрезмерное преувеличение местных особенностей не может не привести к отступлению от основ марксизма-ленинизма, общих для всех компартий и применимых ко всем странам. Законно и необходимо учитывать специфичность страны или условий работы партии для того, чтобы применять в конкретной исторической обстановке общие законы марксизма-ленинизма. Противопоставление специфики условий этим законам ведет к нарушению или игнорированию последних. Как говорил В. И. Ленин, «основные революционные принципы должны быть приспособлены к особенностям разных стран...».

Международное значение большевизма состоит в том, что он, по существу, исследовал явления империалистической фазы капитализма и разработал положения, которые и сегодня являются достоянием всех марксистов-ленинцев.

Творчески развивая идеи ленинского кооперативного плана, КПСС выработала и последовательно осуществляет курс, обеспечивающий непрерывный рост сельскохозяйственного производства на основе быстрого развития производительных сил и постоянного совершенствования производственных отношений в социалистическом сельском хозяйстве, развитие его специализации и концентрации, повышение культуры земледелия и животноводства.

Из постановления ЦК КПСС «О 110-й годовщине со дня рождения Владимира Ильича Ленина».

ЛЕНИНСКИМ КУРСОМ

● В 1978 году страна собрала рекордный урожай — 235 миллионов тонн зерна. В среднем же за четыре года пятилетки было собрано по 209 миллионов тонн. Это почти на 27 миллионов больше, чем в девятой пятилетке.

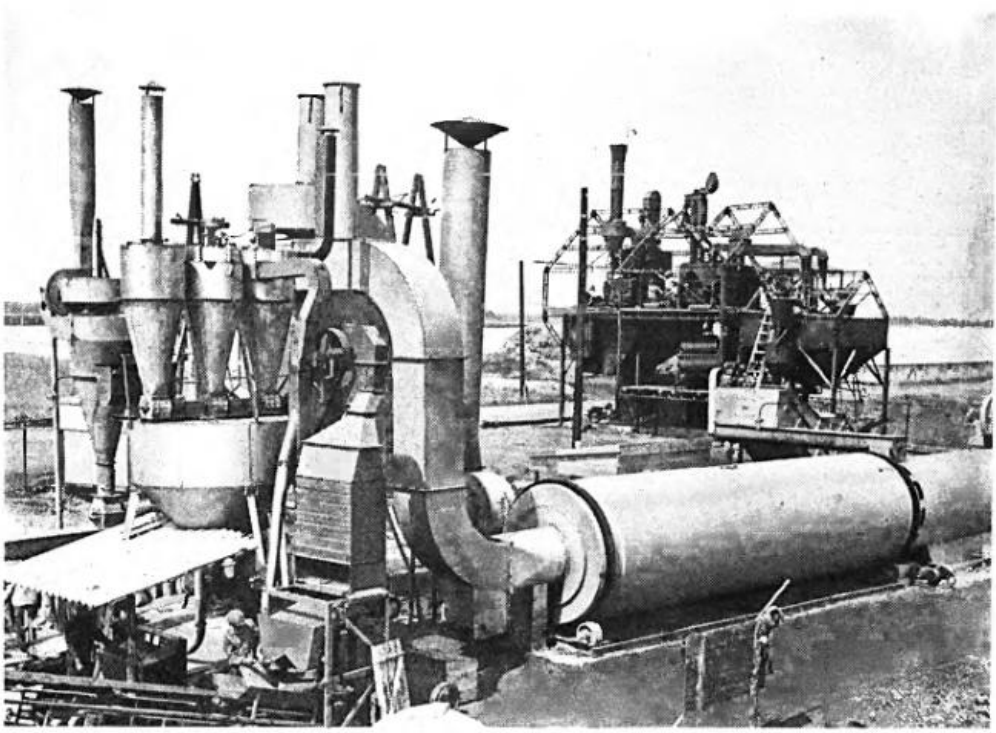
● Валовая продукция сельского хозяйства на 1980 год определена в размере 136 миллиардов рублей — на 11 миллиардов рублей выше уровня 1979 года.

● Сейчас в нашей стране электрифицированы все колхозы, совхозы, межхозяйственные объединения. Причем подавляющее большинство этих потребителей подключено к государственной электросети.

● За три года десятой пятилетки среднегодовое производство зерна в Нечерноземной зоне РСФСР увеличилось по сравнению с девятой пятилеткой на 24 процента. К концу десятой пятилетки в колхозах и совхозах Нечерноземья производство продукции земледелия и животноводства должно возрасти примерно на одну треть, а к концу 1990 года — в два — два с половиной раза. За годы нынешней пятилетки в сельское хозяйство Нечерноземья будет вложено (включая средства колхозов) 35 миллиардов рублей, то есть почти столько же, сколько за три предыдущие пятилетки, вместе взятые.

● За 1950—1978 годы доля стран—членов СЭВ в мировом производстве молока повысилась с 21 до 30 процентов, масла животного — с 15 до 32 процентов, сахара — с 16 до 27 процентов, мяса — с 16,9 до 19,4 процента, яиц — с 11,6 до 20 процентов. На страны — члены СЭВ приходится около 30 процентов мирового потребления минеральных удобрений.

В колхозах и совхозах страны идет процесс индустриализации: увеличиваются площади под теплицами, появляются автоматизированные склады, заводы по переработке сельскохозяйственной продукции и для приготовления комбинированных кормов, гранулированных удобрений. На снимке — один из колхозных заводов по гранулированию кормов.



ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ КОМПЛЕКСЫ

(См. 2—3-ю стр. цветной вкладки)

Территориально - производственные комплексы. Это понятие сегодня прочно вошло в жизнь страны. Рождению территориально-производственных комплексов предшествовало целенаправленное экономическое преобразование обширной территории страны.

Владимир Ильич Ленин уже в первые годы становления народного хозяйства СССР в знаменитом «Наброске плана научно-технических работ» рассматривал рациональное размещение промышленности «с точки зрения близости сырья и возможности наименьшей потери труда при переходе от обработки сырья по всем последовательным стадиям обработки полуфабрикатов вплоть до получения готового продукта». Он обращал особое внимание на необходимость «образцовой постановки небольшого «целого», т. е. не одного хозяйства, не одной отрасли хозяйства, не одного предприятия, а **суммы всех** хозяйственных отношений, **суммы всего** хозяйственного оборота, хотя бы небольшой местности».

По прямому указанию В. И. Ленина развернулись научные исследования Курской магнитной аномалии, были поставлены практические вопросы освоения природных ресурсов Сибири и Средней Азии, организованы первые исследования побережья Северного Ледовитого океана, началось использование гидроэнергоресурсов. В дальнейшем началась организация народнохозяйственного комплекса Урало-Кузбасса.

Сегодня ленинские идеи и принципы рационального комплексного размещения производительных сил воплощаются в создании и развитии целого созвездия территориально - производственных комплексов.

Товарищ Леонид Ильич Брежнев, выступая на Пленуме ЦК КПСС в ноябре 1979 года, сказал: «Продолжается динамичное развитие территориально-производственных комплексов. За четыре года Западно-Сибирский, Братский, Павлодар-Экибастузский, Оренбургский, Нижнекамский и другие комплексы обеспечили весь прирост добычи нефти и газа, значительную часть выработки электроэнергии, добычи железной руды, угля, производства грузовых автомобилей и тракторов».

Каждый из территориально-производственных комплексов не просто арифметическая сумма производств. Их оптимальное сочетание значительно повышает отдачу капиталовложений. Подсчитано, что создание на одной территориальной площадке нескольких взаимосвязанных предприятий позволяет получать экономию примерно в 15—20 процентов от общей суммы капитальных вложений. Это результат более совершенных производственно-технологических взаимосвязей, лучшего использования сырья и энергии, общей сети коммуникаций и всего того, что теперь определяют термином инфраструктура.

На цветной вкладке показаны двенадцать территориально - производственных комплексов. Рассказывая об экономическом развитии регионов страны, журнал «Наука и жизнь» публиковал материалы о территориально - производственном комплексе КМА (№ 1, 1977 г.), о Западно-Сибирском ТПК (№ 2, 1977 г. и № 6, 1978 г.), о комплексах в зоне освоения БАМа (№ 3, 1977 г.), о территориально - производственных комплексах Казахстана (№ 6, 1977 г.), о Южно-Таджикском ТПК (№ 8, 1977 г.), о Саянском ТПК (№ 10, 1977 г.), о Нижнекамском ТПК (№ 4, 1978 г.).

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

- Каменноугольные бассейны
- Нефтегазоносные бассейны
- Каменный уголь
- Бурый уголь
- Нефть
- Природный газ
- Железные руды
- Марганцевые руды
- Месторождения, доступные только для подземной разработки
- Медные руды
- Железорудные аномалии
- Золото
- Фосфориты
- Поваренная соль
- Калийные соли
- Глауберова соль
- Флюсовые известняки
- Доломиты
- Ракушечник
- Месторождения разрабатываемые
- осваиваемые

ЭНЕРГОПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЦИКЛЫ

- Нефтегазохимический
- Углеэнергохимический
- Гидроэнергетический
- Металлургический черных металлов
- цветных металлов
- Горнохимический
- Лесопромышленный
- Рыбоперерабатывающий
- Машиностроительный
- Индустриально-строительный
- Электростанции
- Гидроэлектростанции
- Тепловые
- Атомные
- Аграрно-индустриальный
- производство пищевых продуктов, производство
- изделий легкой промышленности
- Промышленные узлы
- Железные дороги
- Дороги
- Нефтепроводы
- Газопроводы
- Линии электропередачи
- Порты
- Каналы
- Промышленные пункты
- Строящиеся и проектируемые объекты

Примечание: пунктиром показаны строящиеся транспортные линии.

«СЕГОДНЯ Я ПОСЛАЛА ТЕБЕ НЕБОЛЬШОЙ НАБРОСОК...»

В. И. Ленин высоко ценил выдающегося деятеля польского, немецкого и международного рабочего и коммунистического движения Розу Люксембург, ее талант теоретика-марксиста, блестящего знатока работ Карла Маркса и Фридриха Энгельса, защитника их учения от ревизионизма и оппортунизма. В своей работе «Заметки публициста» Владимир Ильич отмечал, что не только память о ней будет всегда ценна для коммунистов всего мира, но что ее биография будет полезнейшим уроком для воспитания многих поколений коммунистов всего мира.

В Центральном партийном архиве Института марксизма-ленинизма при ЦК КПСС, где хранится документальное наследие Розы Люксембург, обнаружен недавно ее автопортрет.

М. ГЛАДЫШЕВА и Р. ЕРМОЛАЕВА, старшие научные сотрудники Института марксизма-ленинизма при ЦК КПСС.

Перед нами портрет женщины. Спокойный, чуть усталый, задумчивый взгляд. Это Роза Люксембург. Рисунок сделан карандашом на листе ватмана размером 30 × 40 сантиметров. На рисунке с правой стороны ее рукой поставлена дата «4.X.09». Вероятно, именно этот свой портрет Роза называет в письмах к сыну Клары Цеткин — Константину: «набросок» (skizze).

И все же требовалось доказать, что найденный рисунок является автопортретом известной революционерки. Подтвердить это могли только документы, письма. Поиск осложнялся тем, что почти все свои письма Роза Люксембург не датировала. Но вот среди многочисленных писем нам удалось найти три, относящиеся к 1909 году. В них речь идет о рисунке-автопортрете.

Первое упоминание мы находим в письме Константину Цеткину, помеченном «четвергом», которое по содержанию и обрывкам конверта с достоверностью датируется 30 сентября 1909 года: «Сегодня я послала тебе небольшой набросок, возможно, он тебе понравится»,— а в конце письма приписка: «Напиши, не помятым ли дошел он». Нам представляется, что речь идет именно об этом портрете. Расхождение с датой написания письма — 30 сентября, то есть первого упоминания об автопортрете, и датой на портрете — 4 октября объясняется тем, что, вероятно, письмо было написано Р. Люксембург 30 сентября, а отправлено 4 октября. Заметим, кстати, что оба адресата жили в одном городе.

В письме от 5 октября 1909 года, помеченном «вторником» (на сохранившемся обрывке конверта с почтовым штемпелем места отправления стоит именно эта дата), читаем: «Я очень рада, что тебе понравился мой набросок, он предназначался тебе, когда я его делала. Ты не думай, что энергия покинула меня. В то время как я его рисовала, я подавила в себе тягостное настроение. Когда набросок был готов, я вновь почувствовала, как все мелкое и слабое ушло из моего сердца, и тогда я позволила себе послать набросок».

И наконец, последнее письмо, письмо от 6 октября 1909 года (дата этого письма устанавливается тоже по сохранившемуся клочку конверта): «Я почти совсем не рисую и не пишу маслом, тот набросок был делом 20 минут и результатом вдруг возникшей настоятельной потребности. Я бы охотно рисовала, но нет ни времени, ни модели, а сама для себя я не всегда интересна».

Так восстанавливается по письмам история создания этого портрета.

Мало кому известно, что Роза Люксембург пробовала себя в поэзии, выступала как литературный критик, была переводчиком художественных произведений, занималась математикой, ботаникой, зоологией, географией растений и животных, геологией, была знатоком музыки, имела незаурядные способности к живописи.

Особое место в ее литературно-критической деятельности отводилось русской литературе, которой она занималась много и с удовольствием. «Русская литература,— писала она в 1918 году,— даже под властью царизма превратилась в такую силу общественной жизни, какой литература не была ни в одной другой стране, ни в какие времена».

В 1907 году она писала Константину Цеткину: «...политическая экономия остается фундаментом для изучения любой общественной науки. Столь же важен и русский язык... Так что прилежно изучай русский

язык... вскоре он будет языком жизни...» В ее письмах можно часто встретить русские пословицы и поговорки, метко характеризующие тот или иной момент сложной политической обстановки. Она цитирует Некрасова, Достоевского, часто обращается к творчеству Толстого, Успенского, Гоголя, Шевченко, Чернышевского, Чехова, Пушкина, Лермонтова, Тургенева, Гончарова, Салтыкова-Щедрина, Короленко.

В 1916 году, когда немецкое правительство заключило опасную «Красную Розу» в тюрьму, она, сидя в одиночной камере, начала переводить на немецкий язык книгу В. Г. Короленко «История моего современника». Роман, по ее словам, являет собою высокохудожественное произведение и в то же время первоклассный культурно-исторический документ.

Кроме своих литературных увлечений, Р. Люксембург занималась ботаникой. Она набрала 12 толстых гербариев различных представителей флоры немецких земель.

Она была счастлива, когда в тюрьме ко дню своего рождения, то есть к 5 марта 1917 года, получила от своих друзей книгу по орнитологии.

«В долгие дни, недели, месяцы одиночества и молчания она давала волю тем сторонам своего духовного «Я»,— писала А. Коллонтай,— которым не было места на боевом посту, в пылу классовой борьбы».

Несмотря на безумную занятость партийными делами — работой над своими трудами, внесшими большой вклад в теорию и тактику революционной борьбы, многочисленными политическими выступлениями и спорами, в короткие минуты отдыха Роза Люксембург увлеченно рисовала. Наталия Семковская, часто бывавшая в ее доме, вспоминала: «Трудно сказать, где в Розе Люксембург начинается художник и где революционный теоретик и боец». Она находила в природе «убежище и отдохновение». Обладая исключительными способностями к рисованию, она написала несколько превосходных картин. В беседах высказывала свое восхищение творчеством Родена, Тициана, Рембрандта и др.

В августе 1911 года в письме к Л. Каутской Роза писала: «Что касается картин, то я жду с нетерпением отзыва Ганса (брат К. Каутского — художник.— П р и м. р е д.). Рисовать мне теперь совсем не удается».

Еще одно письмо К. Цеткину (август 1908 года): «Сегодня я впервые пошла писать пейзаж. Я отправилась на Шлахтензее, сгорая от нетерпения, но, бог мой, на какие препятствия я натолкнулась. С собою я смогла взять только альбом для эскизов; так что писать предстояло на простой бумаге, причем держа ее на весу — ведь мольберт с собой не потащишь. Итак, в одной руке альбом и палитра, в другой — кисть! Вдобавок мне пришлось работать сидя (на скамье), и потому я не смогла отходить назад, чтобы смотреть, как полагается. И в довершение всего я смогла писать всего лишь один час, потому что потом явились люди, и я была вынуждена уйти. Этого было достаточно, чтобы привести меня в отчаяние, но еще ко всему прочему вода и небо каждое мгновение меняли свои оттенки (сегодня весь день собиралась гроза). Я чуть не расплакалась, когда вернулась домой... Если бы я могла посвятить теперь два года только живописи — это меня поглотило бы целиком! Я не пошла бы на выучку ни к одному художнику и никогда никого ни о чем не спрашивала бы, я училась бы лишь у самой живописи и спрашивала бы лишь тебя. Но все это безумные мечты, я, конечно, не имею права это сделать, потому что в моей жалкой мазне не нуждается ни одна собака, а в моих статьях нуждаются люди...»



Роза Люксембург. Автопортрет. 1909 г.

Она любила делать портретные зарисовки, известно, что она рисовала племянника Л. Каутской, свою экономку Гертруду Злоттко и др. Когда она писала портрет Ганса Дифенбаха, ей прислали его же портрет работы художника Цунделя (мужа Клары Цеткин). Она была этому рада, ибо представилась возможность «сравнить» свою работу с работой профессионального художника. «На стене в ее комнате,— вспоминала Н. Семковская,— висел портрет (карандашом), помнится, Константина Цеткина, младшего сына Клары Цеткин, которого я застала у Розы во время первого же моего посещения. На мой вопрос, чья это работа, она мне весело ответила: «Моя, хотите я вас нарисую?» — и тут же показала несколько других портретов».

Творческое наследие Розы Люксембург не собрано воедино. Все, что находилось в ее берлинской квартире, по-видимому, и ее рисунки, при аресте в январе 1919 года (незадолго до ее трагической гибели) было уничтожено полицией. До сих пор был известен всего лишь один автопортрет Розы Люксембург, теперь мы располагаем еще одним.

В центре внимания партии находятся ключевые проблемы: развитие топливно-сырьевой базы, энергетики, металлургии, машиностроения и химической промышленности...

Из постановления ЦК КПСС «О 110-й годовщине со дня рождения Владимира Ильича Ленина».

ЛЕНИНСКИМ КУРСОМ

● В 128 раз выросло промышленное производство за годы советских пятилеток. В 1928 году на долю СССР примерно приходилось 5 процентов мировой промышленной продукции, а в 1978 году — уже 20 процентов. В 1978 году в нашей стране за два с половиной дня производилось больше промышленной продукции, чем в дореволюционной России за весь 1913 год.

● В СССР в 1978 году нефти и газового конденсата было добыто на 151,5 миллиона тонн больше, чем в США, стали произведено больше на 25 миллионов тонн, минеральных удобрений (в условных единицах) — на 5 миллионов тонн, цемента — на 50 миллионов тонн, тракторов (без маломощных садово-огородных) — на 323 тысячи штук (1977 год).

● В четвертом году десятой пятилетки наша промышленность производила продукции больше, чем все страны Западной Европы, вместе взятые, численность населения которых на треть превышает численность населения СССР.

● В 1979 году со Знаком качества выпускалось в два с лишним раза больше промышленной продукции, чем в начале пятилетки. На начало 1979 года Знак качества имели 62,4 тысячи наименований изделий, в том числе за 1978 год он присвоен 38,7 тысячи изделий.

● В 1980 году прирост выпуска продукции машиностроения и металлообработки составит 6,5 процента. Наша страна занимает первое место в мире по производству тепловозов, электровозов, тракторов (по суммарной мощности двигателей).

● По сравнению с 1950 годом объем производства машиностроения и металлообработки в СССР увеличился в 1978 году в 30 раз.

● Повышение фондоотдачи в промышленности только на одну копейку с рубля основных производственных фондов обеспечивает дополнительный выпуск продукции на 4 миллиарда рублей. На эти средства можно изготовить миллион тракторов «Беларусь» или 500 тысяч грузовых магистральных вагонов, или соорудить пять гигантов энергетики, равных Красноярской ГЭС, построить школы для 4 миллионов учащихся, или 500 тысяч современных квартир.

● В 1980 году объем промышленного производства планируется увеличить на 4,5 процента, при этом темпы роста выпуска продукции по группе «А» и по группе «Б» будут равны.

● За 1948—1978 годы промышленная продукция стран социалистического содружества увеличилась в 17 раз. Совокупный объем их промышленного производства примерно в 2 раза больше, чем в странах Европейского экономического сообщества («Общего рынка»), и больше, чем в США. Темпы роста промышленного производства стран — членов СЭВ в 4 раза выше, чем в мире капитализма.

● Удельный вес в мировом промышленном производстве стран — членов СЭВ достиг в 1978 году примерно $^1/_3$, свыше половины прироста мировой промышленной продукции приходится на их долю.

История не знает таких высоких темпов развития промышленного производства, как в нашей стране: ныне выпускается промышленной продукции больше, чем ее производилось во всем мире в 1950 году. Символом мощного индустриального развития нашей родины стал «Атоммаш» — гигант отечественного атомного энергомашиностроения. «Атоммаш» предназначен для серийного производства реакторов на тепловых нейтронах мощностью не менее 1 миллиона киловатт. Ежегодно он будет выпускать реакторы общей мощностью 8 миллионов киловатт. Вспомним, что установленная мощность всех электростанций по плану ГОЭЛРО равнялась 1,75 миллиона киловатт.

О масштабах нового предприятия можно судить хотя бы по мостовым кранам, которые могут перемещать грузы весом до 1200 тонн. Здесь используются совершенные методы контроля за качеством продукции — рентгеноскопия, спектральный и химический анализы.

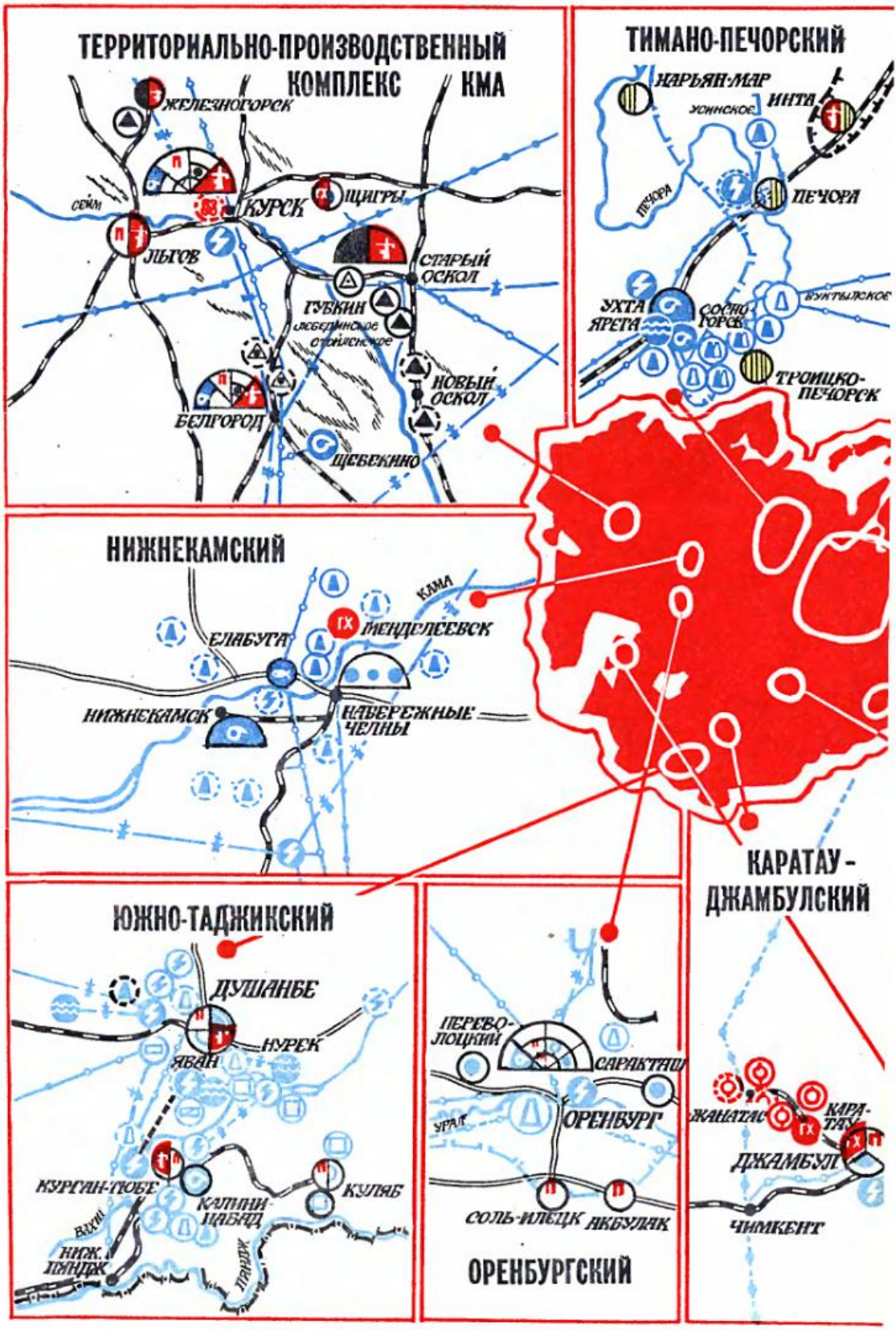
Хотя строительство завода продолжается, в его корпусах уже создается первый реактор. Он будет готов в начале 1981 года. Началось изготовление и второго реактора.

Рядом с «Атоммашем» быстро растет молодой город Волгодонск, где строятся жилые дома для рабочих, детские сады, школы.

Создание «Атоммаша» даст мощный импульс успешному выполнению долгосрочной целевой программы сотрудничества стран — членов СЭВ. Эта программа предусматривает ускоренное развитие атомной энергетики. Предполагается до 1990 года соорудить в странах СЭВ атомные электростанции общей мощностью около 37 миллионов киловатт-часов.

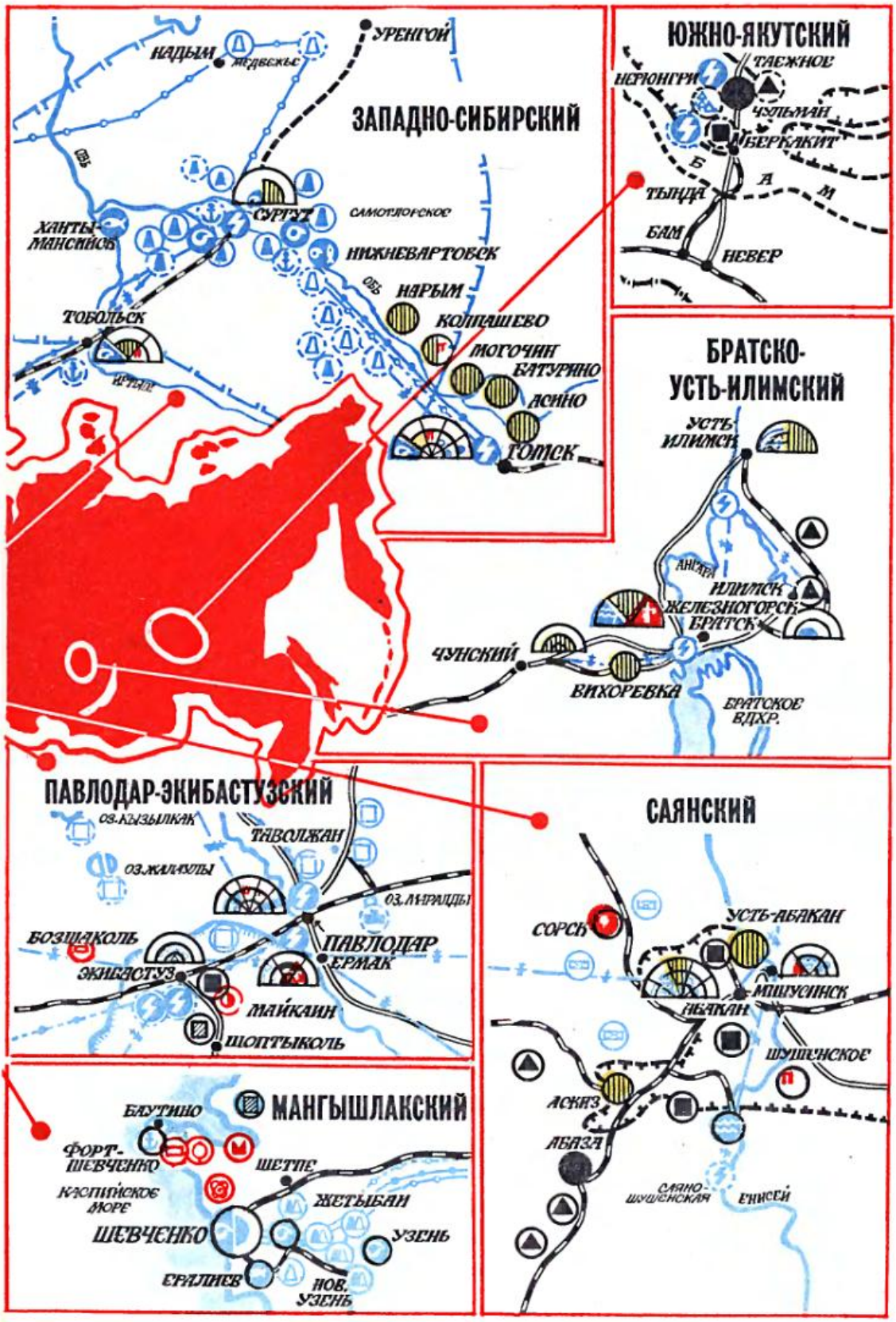


ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕ

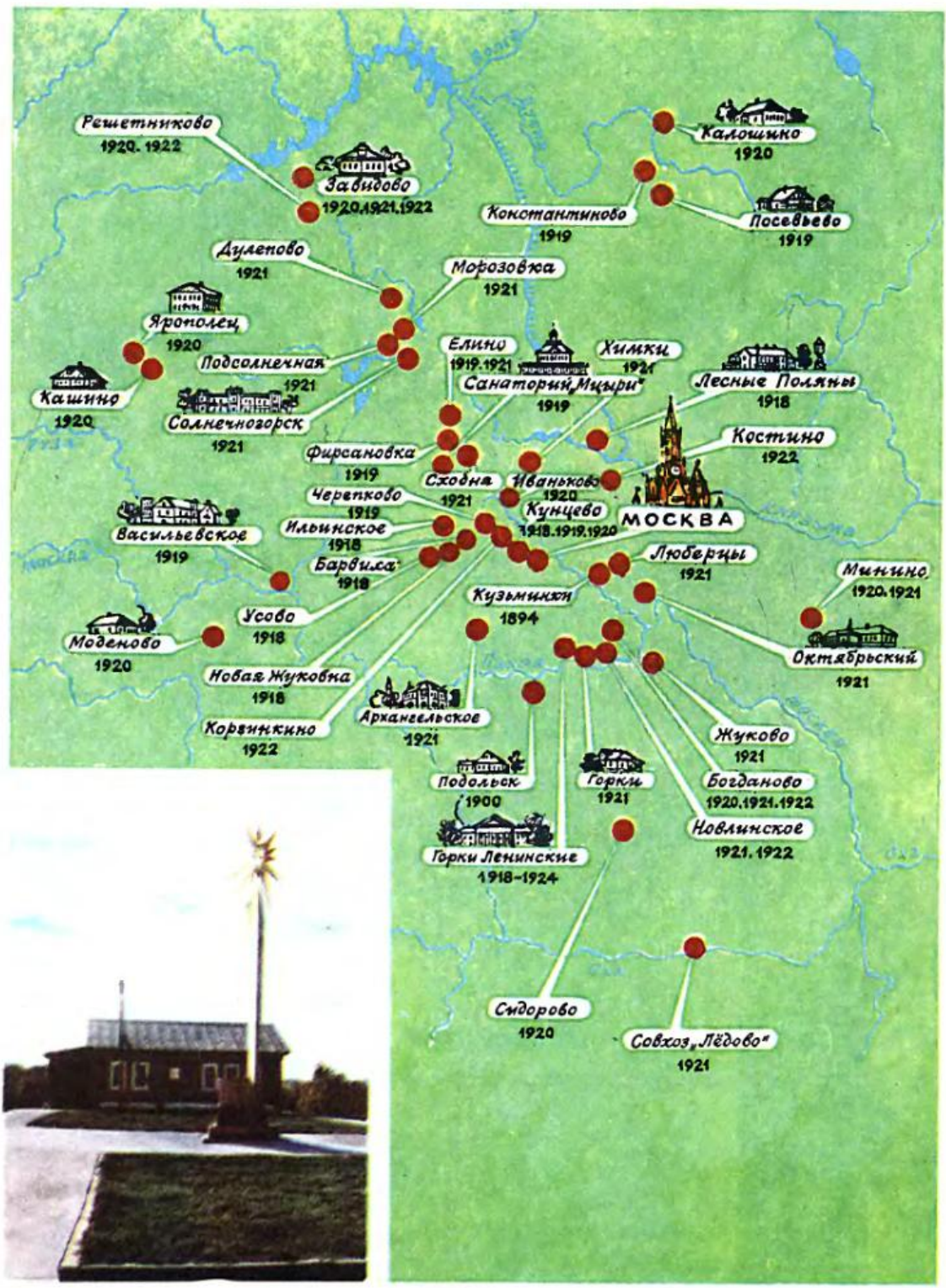


НЫЕ КОМПЛЕКСЫ СССР

(см. стр. 29)



ЛЕНИНСКИЕ МЕСТА ПОДМОСКОВЬЯ



Перед вами карта Подмосковья. Посмотрите, каким густым узором легли на ней обозначения памятных ленинских мест. Их на подмосковной земле более тридцати.

Первое знакомство Владимира Ильича с Подмосковьем состоялось еще в конце прошлого века. Там, где сегодня привольно раскинулся Кузьминский лесопарк нашей столицы, на территории тогдашнего Московского уезда, был дачный поселок Кузьминки. Летом 1894 г. в одной из дач, что находилась неподалеку от пруда, жила семья Ульяновых. В середине июня сюда на все лето приехал Владимир Ильич.

В Кузьминках он завершил начатую весной работу над выдающимся своим произведением — книгой «Что такое «друзья народа» и как они воюют против социал-демократов? (Ответ на статьи «Русского богатства» против марксистов)». Существует множество свидетельств современников об огромном впечатлении, произведенном этой книгой на русских марксистов, о том, какую поистине неоценимую службу сослужила она делу подготовки к созданию из разрозненных марксистских кружков единой пролетарской партии. В работе «Что такое «друзья народа»...» Ленин выступает как блестящий теоретик марксизма, бесстрашный революционер и мужественный борец за дело рабочего класса. Владимиру Ильичу было в ту пору двадцать четыре года...

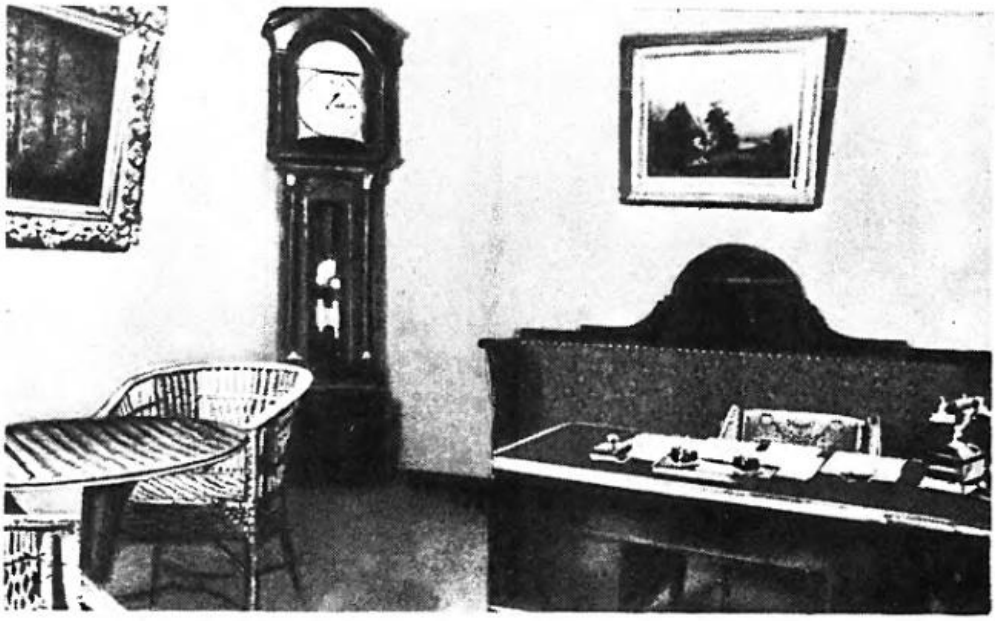
Новая встреча Ленина с Подмосковьем произошла в сентябре 1895 г., когда он, вернувшись из-за границы, был в Москве и отсюда ездил в Орехово-Зуево для установления связей с местными социал-демократами. В Орехово-Зуеве Владимир Ильич знакомится с одним из крупнейших в России текстильных предприятий — Морозовской мануфактурой, с условиями труда и быта рабочих и их революционной борьбой. В своих брошюрах, книгах, статьях — «Объяснение закона о штрафах, взимаемых с рабочих на фабриках и заводах», «Развитие капитализма в России», «Каторжные правила и каторжный приговор» и некоторых других — Ленин широко использовал материалы из области экономики и революционного движения Орехово-Зуева.

Летом 1900 г. Ленин приезжает в Подольск — повидаться после трехлетней сибирской ссылки с матерью, сестрами, братом, которые в то время жили в этом подмосковном городе. Владимир Ильич полон энергии; все его помыслы сосредоточены на том, как выполнить всесторонне продуманный им в Шушенском план создания революционной пролетарской партии. Важнейшее место в этом плане отводилось общерусской нелегальной политической газете, издание которой предстояло наладить за границей. Неделя, прожитая Лениным в Подольске, была плотно заполнена встречами с единомышленниками. В эти дни к нему из разных мест приезжали социал-демократы. Владимир Ильич договаривался с ними о содействии будущей «Искре», о корреспонденциях в газету. Из Подольска вместе с матерью и старшей сестрой он выехал в Уфу навестить Надежду Константиновну Крупскую, которая должна была еще год отбывать ссылку в Уфимской губернии. По дороге Ленин побывал в Нижнем Новгороде, а на обратном пути — в Самаре и Сызрани все с той же целью — заручиться поддержкой «Искре» со стороны местных социал-демократов. 10 июля 1900 г. Ленин вернулся в Подольск и прожил здесь еще неделю.

О пребывании Владимира Ильича в Подольске рассказывают экспонаты Дома-музея В. И. Ленина. В организации музея, и особенно в восстановлении обстановки дома, большую помощь оказали Мария Ильинична и Дмитрий Ильич Ульяновы. Музей этот интересен прежде всего тем, что впечатляюще раскрывает тесные идейные связи, объединявшие всех членов семьи Ульяновых. В годы шушенской ссылки Владимира Ильича именно его родные были основным связующим звеном между ним и социал-демократами, активно помогали Ленину поддерживать и расширять контакты с революционным движением России. Сюда, в Подольск, посылал Владимир Ильич законченные главы своего капитального труда «Развитие капитализма в России», над которым он работал в Шушенском. Старшая сестра Ленина, Анна Ильинична Елизарова, вела все дела по изданию его работ, ездила в Петербург, где печаталась книга...

Таковы памятные ленинские места в Подмосковье, связанные с пребыванием здесь Владимира Ильича еще в дореволюционное время. Другие — это места выступлений Ленина на собраниях трудящихся после переезда Советского правительства из Петрограда в Москву в марте 1918 года, места встреч и бесед Ленина с рабочими и крестьянами подмосковных поселков, деревень, совхозов, места, где Владимир Ильич проводил свой кратковременный отдых. Ленин приезжал в Богданово, Васильевское, Жуково, Кашино (здесь 14 ноября 1920 г. он присутствовал на открытии сельской электрической станции), в совхоз «Костино», Корзинкино, Кунцево, Мальцево-Бродово, Решетниково, Солнечногорск, совхоз «Шеметово», Ярополец и в ряд других населенных пунктов. Причем в некоторых из них Владимир Ильич побывал не по одному разу. Так, в 1918, 1919 и 1920 гг. он несколько раз приезжал в Кунцево, которое было тогда дачным предместьем столицы и волостным центром Московского уезда, выступал на собраниях рабочих и крестьян Кунцевской волости. В 1920, 1921 и 1922 гг. Владимир Ильич неоднократно бывал в де-

◀ На цветной вкладке — Кашино. Электростанция и обелиск в честь посещения 14 ноября 1920 года В. И. Лениным праздника, посвященного открытию Кашинской электростанции. Фото 1979 года.



Рабочий кабинет Владимира Ильича в Костино (ныне город Калининград). Здесь зимой 1922 года жил и работал В. И. Ленин. У окна стоял письменный стол, направо у стены — плетеная мебель. В углу — большие кабинетные часы с боем. Рядом с часами — старинный диван. В кабинете Ленин принимал товарищей из Москвы, разговаривал по телефону с Кремлем.

ревне Богданово (ныне Ленинского района Московской области). После охоты в окрестных лесах он часто беседовал с крестьянами, интересовался их жизнью, внимательно относился к их нуждам и просьбам.

Летом 1918 г. Владимир Ильич не раз приезжал отдохнуть в окрестности подмосковного села Барвиха. Мария Ильинична Ульянова вспоминала об этих поездках: «Дачи не было и, чтобы подышать свежим воздухом в свободный день, мы... взяли себе за правило выезжать хотя бы на несколько часов за город... Ездили в разных направлениях, но скоро излюбленным местом Владимира Ильича стал лесок на берегу Москвы-реки около Барвихи... Иногда к нашей машине, когда мы проезжали по деревне, со всех ног бежала стая белоголовых крестьянских ребятишек с просьбой «покатать» их. Владимир Ильич, который очень любил детей, просил Гиля остановиться, машина заполнялась до отказа шумной, ликующей толпой ребят... Как ни примитивен был такого рода отдых — о другом в то время трудно было думать,— он оставлял у всех нас очень хорошее воспоминание, и мы возвращались домой освеженные и довольные».

В деревне Моденово (ныне Можайского района Московской области) воздвигнут памятник В. И. Ленину. Памятник установлен на месте дома, сожженного немецко-фашистскими оккупантами. В этом доме 15 декабря 1920 г. Владимир Ильич выступал на собрании крестьян с докладом о текущем моменте. Узнав, что Ленин приехал на охоту, сельские активисты послали к нему нарочного с запиской: «Вождю всемирной революции товарищу Ленину от имени граждан деревни Моденово. Просим Вас к нам на беседу». Владимир Ильич ответил согласием. Часам к двум в наиболее просторной избе П. А. Кочетовой собрались жители деревень Моденово, Шаликово и других. Народ стоял в сенях и на улице. Крестьяне тепло встретили Владимира Ильича. После доклада ему было задано много вопросов. Моденовцы пожаловались на то, что на них наложена непосильная разверстка по сдаче хлеба и сена. По поручению Ленина аппарат Совнаркома организовал тщательную проверку положения крестьян деревни Моденово, и взимание с них разверстки было прекращено...

В начале 20-х годов на месте выросшего сегодня крупного подмосковного города Калининграда находился совхоз «Костино». В нем в течение полутора месяцев — с 17 января по 1 марта 1922 г.— Ленин провел свой отпуск. «Владимир Ильич,— вспоминала Н. К. Крупская,— чувствовал себя уже плоховато: плохо спал, уставал». Титаническая работа предшествующих лет сказалась на здоровье Владимира Ильича, и без того подорванном ранением в 1918 г. Политбюро ЦК РКП(б) вынесло решение о предоставлении В. И. Ленину отпуска по болезни. Совхозное здание, в котором поселился Владимир Ильич, сохранилось. В нем сейчас Дом-музей В. И. Ленина.

Собранные в музее материалы свидетельствуют о том, что и во время предоставленного по болезни отпуска Владимир Ильич не переставал много и напряженно работать. В Костино ему доставляли протоколы



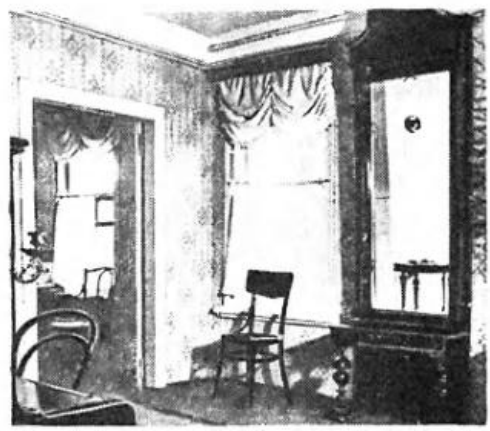
Дом-музей В. И. Ленина в Подольске. Комната, в которой жил и работал Владимир Ильич, помещалась в мезонине дома. Тут он работал, как правило, по ночам, а утром обычно выходил на балкон, любовался живописными окрестностями города.

заседаний Политбюро ЦК РКП(б) и Совета Народных Комиссаров, газеты, журналы, письма, деловые бумаги. Отсюда он направлял деятельность партии и правительства. Непрерывным потоком шли из Костина ленинские заметки, телефонограммы, письма. Всего за время отпуска Владимир Ильич написал более 130 документов по вопросам партийного, государственного и хозяйственного строительства, внешней политики Советской республики. Здесь же, в Костине, им были написаны первые главы статьи «Заметки публициста».

Наше путешествие по некоторым из памятных ленинских мест Подмосковья мы закончим в Горках Ленинских — там, где на берегу реки Пахры среди густых деревьев старинного парка стоит хорошо известный миллионам советских людей и многочисленным зарубежным гостям двухэтажный дом с белыми колоннами. Здесь, в Горках, Владимир Ильич провел в общей сложности около двух лет. Впервые он приехал сюда в конце сентября 1918 г. для восстановления здоровья после злодейского покушения. Позднее, по рассказам Н. К. Крупской, Горки стали постоянным летним «пристанищем» Ильича и постепенно были «освоены», приспособлены к деловому отдыху.

Находясь в Горках, Ленин продолжал руководить Коммунистической партией, Советским государством и международным революционным движением. Тысячами нитей он был связан со всей страной. При колоссальной занятости он находил время для того, чтобы поговорить по душам с крестьянами окрестных деревень, оказать им помощь в налаживании сельского хозяйства. В Горках Владимир Ильич встречался с Ф. Э. Дзержинским, М. И. Калининым, Я. М. Свердловым, И. В. Сталиным, многими другими партийными и государственными деятелями, беседовал с А. М. Горьким, с деятелями международного коммунистического и рабочего движения. Сюда приезжали навестить своего вождя делегации рабочих и крестьян.

Осенью 1918 г. в Горках Ленин работал над книгой «Пролетарская революция и ренегат Каутский». Здесь же были написаны многие другие теоретические работы, доклады, письма. В Горках Владимир Ильич готовился к VIII Всероссийскому съезду Советов, принявшему ленинский план электрификации России. Здесь накануне X съезда партии обдумывал он план перехода к новой экономической политике, позднее занимался вопросами, связанными с образованием Союза Советских Социалистических Республик, готовился к IX съезду Советов, к III и IV конгрессам Коминтерна. В Горках прошли последние дни жизни гениального мыслителя, великого основателя и вождя



Дом-музей В. И. Ленина в Подольске. В гостиной все сохранилось так, как было при жизни В. И. Ленина и его родных. Здесь стоят подлинные вещи — пианино, большое трюмо, круглый стол и стулья.

Коммунистической партии и Советского государства.

Сегодня в Горках все так, как было при жизни Ленина. Люди, приезжающие сюда, как бы ощущают здесь присутствие Владимира Ильича. Словно видишь его, идущего по аллеям парка, разговаривающего с Надеждой Константиновной, задумчиво склонившегося над книгой или с доброй улыбкой наблюдающего за веселой игрой детей... В благодарной памяти трудящегося человечества Ленин жив и будет жить вечно.

Т. ВАНИН.

Транспорт... всегда играл важную роль. А сейчас, в условиях небывалого движения промышленности в Сибирь и на Дальний Восток, углубления специализации и кооперирования, его значение возрастает еще больше.

Из выступления товарища Л. И. Брежнева на Пленуме ЦК КПСС (ноябрь 1979 г.).

ЛЕНИНСКИМ КУРСОМ

Огромны масштабы народного хозяйства страны. Сырье, материалы, изделия постоянно перемещаются за сотни и тысячи километров, чтобы обеспечить нормальную жизнедеятельность народнохозяйственного механизма. К этому надо прибавить непрерывно растущие потоки пассажиров — наш век необычайно мобилен.

Для того чтобы справиться с таким потоком перевозок, непрерывно совершенствуется единая транспортная система страны, одновременно и быстрыми темпами развиваются все ее элементы.

В начале десятой пятилетки на долю транспортной системы страны приходилось 12 процентов от общей суммы основных производственных фондов народного хозяйства. 9,2 миллиона человек было занято на железнодорожном, водном, автомобильном и трубопроводном транспорте.

Для дальнейшего роста транспортного потенциала страны огромное значение имеет строительство Байкало-Амурской магистрали. БАМ — второй Транссиб создает совершенно новые, большие возможности и в транзите грузов, и в добыче полезных ископаемых, и в развертывании мощных территориально - производственных комплексов, и в заселении новых районов.



По сложности и разнообразию инженерных сооружений БАМ не знает себе равных в практике железнодорожного строительства. Трасса пересекает исключительно сложные природные районы, большую часть которых занимают горные участки с очагами оледенения. В работе над проблемами, связанными со строительством БАМа, участвуют десятки научно-исследовательских учреждений страны.

БАМ по праву называют всенародной стройкой. В хозяйственном освоении зоны БАМа участвуют тысячи коллективов различных отраслей. В авангарде строителей — комсомольцы, создающие блестящую главу в истории освоения ресурсов и развития производительных сил Сибири и Дальнего Востока.

Стальной путь Байкало-Амурской магистрали уже проложен на полутора тысячах километров. В 1980 году он увеличится примерно на 400 километров.

● СССР располагает сетью железных дорог (без подъездных путей предприятий), трубопроводного транспорта, автодорог с твердым покрытием и внутренних водных судоходных путей сообщения общей протяженностью около 1,2 миллиона километров.

● Годовой грузооборот всех видов транспорта приближается к 6 триллионам тонно-километров.



ПЯТИЛЕТКА 1976-1980

● За один 1978 год перевезено железнодорожным транспортом 3758 миллионов тонн грузов, автомобильным транспортом общего пользования — 6176 миллионов тонн. Стремительно развивается прогрессивный и экономичный нефтепроводный транспорт — по его артериям доставлено в 1978 году 589 миллионов тонн топлива. На 4 процента в 1978 году возросли перевозки морским транспортом, еще более — перевозки грузов в контейнерах.

● Общая протяженность эксплуатационной длины железнодорожной сети — около 140 тысяч километров. Стоимость наших железных дорог: путей, локомотивов, вагонов, станций и другого составляет около 5 процентов всех основных фондов народного хозяйства. За годы Советской власти при росте протяженности сети железных дорог в два раза грузооборот их увеличился в 55 раз.

● Как показывают расчеты, за период 1955 — 1975 годов за счет технического прогресса на железнодорожном транспорте получено свыше 90 процентов роста производительности труда, около 80 миллиардов рублей экономии эксплуатационных расходов.

● Только за 1978 год самолеты Аэрофлота — крупнейшей авиакомпании мира — перевезли около 100 миллионов пассажиров: примерно каждого шестого пассажира из пользующихся услугами авиакомпаний.

● В 1978 году в морских портах страны 93,4 процента общего объема погрузочно-разгрузочных работ выполнены комплексно-механизированным способом.

● Общий объем грузооборота всех видов транспорта общего пользования возрос в 1978 году по сравнению с 1950 годом в Болгарии — в 25 раз, в Венгрии — в 6,6, в ГДР — в 7,5, в Монголии — в 124, в Польше — в 10, в Румынии — в 16, в Советском Союзе — в 8,2, в Чехословакии — в 5,8 раза.

ПРОЛОГ К СПУТНИКУ

Девятнадцать лет назад, 12 апреля 1961 года, гражданин планеты Земля, коммунист Юрий Алексеевич Гагарин совершил первый в истории человечества полет в космос. В память об этом мы ежегодно 12 апреля отмечаем День космонавтики, вспоминаем в этот день и о событиях, предшествовавших началу космических полетов человека. Важнейшее из них — запуск первого в мире советского искусственного спутника Земли. Это был первый рукотворный аппарат, преодолевший силы земного тяготения и совершивший многосуточный орбитальный полет. Это была большая и принципиальная победа советских ученых, конструкторов, инженеров, рабочих, всех создателей ракетно-космической техники.

Владимир ГУБАРЕВ.

Королев шел чуть впереди, молчал.

— Традиция рождается,— заметил Пилюгин,— уже второй раз так провожаем ракету. Скоро хочешь не хочешь, а надо будет ночами разгуливать по степи...

Сергей Павлович не ответил. Даже не улыбнулся, а лишь кивнул, мол, наверное, так и будет. Свет прожекторов, высвечивающий лицо Королева, спрятал морщины, его усталые глаза, и из-за этого Главный конструктор казался моложе своих пятидесяти. Чувствовал Королев себя неважно, грипповал, но в эти месяцы он не имел права болеть. Много лет спустя Сергей Павлович признается: «Когда прошла команда «Подъем!», мне почудилось, что ракета качнулась. Такие секунды укорачивают жизнь конструктора на годы...»

За спиной Королева угадывались контуры носителя. Хотя и в монтажно-испытательном корпусе, в МИКе, ракета выглядела внушительно, но в ночной темноте она заслоняла небо, казалась гораздо больше. Королев иногда оборачивался, словно проверяя: здесь ли она еще?

Ракета и спутник. Пока они еще на Земле...

На последней проверке присутствовали члены Государственной комиссии. Спутник раскинул свои антенны, и по монтажно-испытательному корпусу разнеслось «бип-бип-бип-бип». Спутник говорил в полной тишине, и эти звуки, чистые и непривычные, почему-то удивили всех. Потом антенны были сложены, спутник пристыковали к носителю и спрятали под обтекатель. Теперь он там, в конце громады, медленно плывущей к стартовой площадке.

Этой ночью им можно было бы и не приезжать к МИКу. Стартовая команда справилась бы сама и без них — конструкторов, ученых, членов госкомиссии. Да и что особенного в вывозе ракеты? Дело ясное. Но нет, не могли спать в эту ночь ни Королев, ни Пилюгин, ни Глушко, ни другие главные, никто. Идут по шпалам, провожают носитель со спутником к стартовой.

Королев шагает впереди. И теперь, когда минуло много лет с той ночи 3 октября, можно с уверенностью сказать: первые шаги на пути к космосу не могли быть без него.

Королев будет шагать по этим шпалам, провожая в космос Лайку и корабли-спутники, первые ракеты к Луне и «Восток», автоматические станции к Марсу и Венере и многоместные корабли.

Эти два с половиной километра по степи, что отделяют МИК от старта, он пройдет вместе со своими соратниками, друзьями, космонавтами. А когда Королева не станет, новые ракеты, корабли и орбитальные станции будут провожать новые главные конструкторы — сподвижники и ученики Сергея Павловича.

Мы уже не узнаем, о чем думал Королев в те минуты. Может быть, он размышлял о том, что будет за первым спутником, как станет развиваться космонавтика, о полетах человека. Многое, что произойдет в космосе в грядущие годы, в том числе и отделяющие 4 октября 1957 года от 12 апреля 61-го, Королев предвидел. Он не умел жить сегодняшним днем, не имел на это права. Потому что волею партии стал Главным конструктором ракетно-космической техники, и на нем лежала ответственность за будущее космонавтики.

Поезд на перегоне притормозил. Машинист знал: пассажирам выходить именно здесь, посредине степи. Дальше поезд пойдет пустой.

Молодые инженеры выскочили, не дожидаясь, пока вагон остановится совсем. Честно говоря, не терпелось увидеть место, где им суждено было работать.

Они были очень юные, эти инженеры. Они поступили в институты, когда еще на Западе шли тяжелые бои, но до Победы уже оставались месяцы. Им не суждено было ворваться первыми в Берлин и Вену, Кенигсберг и Будапешт. Они, безусловно, разделяли всеобщую опьяняющую радость Победы, а в душе таилось сожаление, что им не пришлось принимать участие в ги-

гантской битве за Родину. Им казалось, что самое великое в истории страны уже позади...

Они не предполагали, что им выпала честь первыми шагнуть в космос.

Степь встретила их неприветливо, сильной пылевой бурей. Вытянутую руку еле видно. Они стояли возле своих чемоданов, обескураженные и растерянные. Куда идти?

Из темноты вынырнула подвода. Впереди сидел старик.

— Гей-гей! Сторонись! — крикнул он. Инженеры отпрянули в сторону. Возница обернулся к ним. У него было грубое, обветренное лицо.— Если в хутор, то тут недалече,— он ткнул пальцем в темноту.

Через полчаса инженеры добрались до конторы. В маленькой хатенке, приютившейся у деревенской церкви, их встретил начальник отдела кадров.

Инженеры представились.

— Утром разберемся, а сейчас отдыхайте.— Начальник отдела кадров вновь уткнулся в лежащие на столе бумаги.

Инженеры недоуменно переглянулись:

— Простите, а где же здесь можно отдыхать? — наконец спросил один из них.

Кадровик устало поднял голову.

— Я сам здесь десятый день, а койки в глаза не видел. Пока ложитесь в соседней комнате, завтра что-нибудь придумаем...

Утром буря затихла.

Степана Царева направили в монтажные мастерские. Остальных пока оставили здесь. Степан долго не мог найти эти самые мастерские. Наконец он увидел какого-то человека в кожаной куртке.

— Вам в монтажные? — переспросил он.— Идемте. Я тоже туда. Часа за полтора доберемся.

В степь вела железнодорожная ветка. Они поднялись на насыпь и бодро зашагали на восток. Оба молчали.

— Скоро тупик будет,— наконец сказал попутчик Степана,— деревянный дом увидите. Это и есть мастерские. А мне сюда...

Он направился к вагончикам, которые стояли неподалеку.

С человеком в кожаной куртке — Сергеем Павловичем Королевым — Степану еще много раз приходилось встречаться. Почти каждый день появлялся он в монтажных мастерских, заходил, спрашивал:

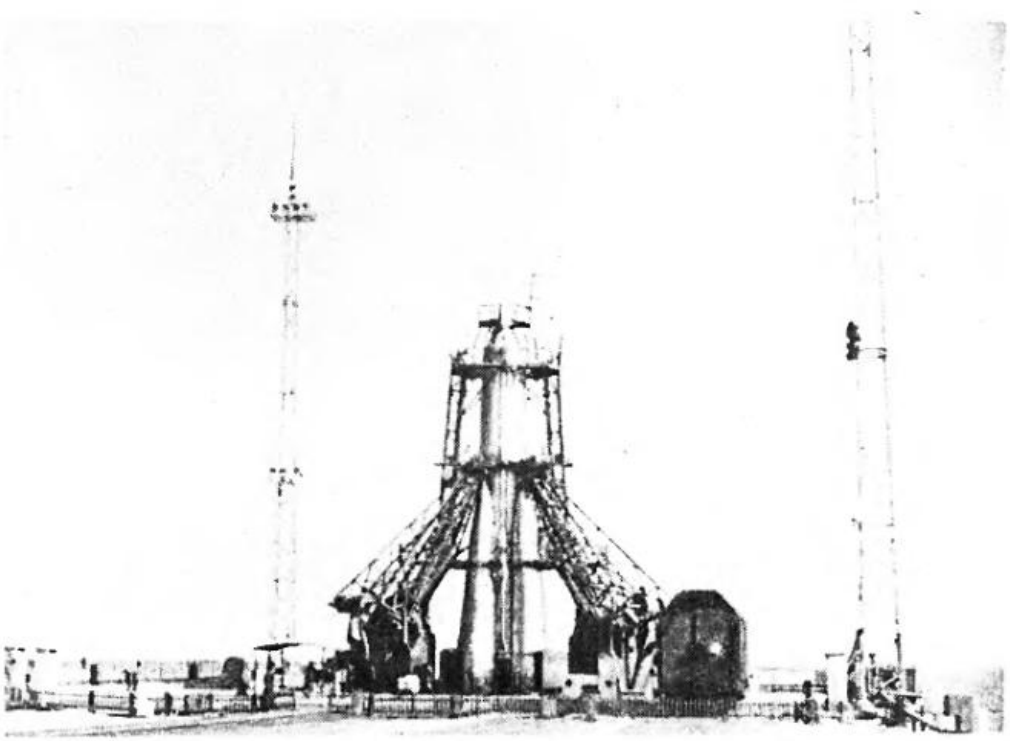
— Как, ребята, дела? Что нужно сделать, чтобы лучше было?

Инженеры собирались вокруг него, рассказывали о своих трудностях, что-то предлагали. Здесь же в мастерских чуть в сторонке стоял чертежный стол. Он принадлежал конструкторам. Они сразу же исправляли недоделки, улучшали те или иные узлы.

В монтажных мастерских собирались ракеты.

Много лет спустя на космодроме шла подготовка к запуску одной из автоматических межпланетных станций. Старт был назначен на утро, а накануне вечером несколько человек собрались в гостинице.

Ракета-носитель с первым в мире искусственным спутником Земли на стартовой площадке.



Мы пили чай, играли в шахматы, отдыхали после трудного дня. Потом ветераны вспоминали прошлое. В моем журналистском блокноте появились записи.

Инженер Л. Бродов: Я воевал. И поэтому могу смело сказать — здесь было продолжение фронта. Огромная нагрузка ложилась на человека. Дорог не было. Сотни машин месили грязь. В сапогах не всегда пройдешь. Занимался я в то время топливом.

На паровозах рядом с машинистами сидели... Сейчас вспоминаешь, и невольно улыбаешься. А тогда, поверьте, не до смеха было. Ночью, накануне пуска первой ракеты, подняли меня с постели и потребовали доставить немедленно на площадку две бочки керосина. Думаю, зачем керосин? Оказывается, для освещения...

Инженер В. Серов: Первый пуск, который я видел, был хороший. Я видел, как поднималась ракета. У стенда я стоял. Хотя, честно говоря, меня запуск особо не поразил. Что самое эффектное при старте ракеты? Конечно же, видеть, как двигатели работают. А я раньше на них насмотрелся, потому что был в то время заместителем начальника стенда огневых испытаний, где прожиг ракеты делается.

И сейчас стенд еще стоит как память о прошлом. По нынешним масштабам сооружение не столь большое, а нам тогда казалось огромным. 45 метров в высоту! А если учесть, что оно стояло на краю оврага, то еще полтора десятка метров можно смело добавить.

У оврага было несколько землянок. В одной из них заседала Государственная комиссия. Государственная комиссия, осмотрев только что построенный стенд, решила: прожиг провести через два дня.

Закрепили мы ракету на стенде. Вроде прочно все сделано, но выдержит ли он? Прожиг начали в пять вечера. Запуск двигателя произвел на нас ошеломляющее впечатление. Струя огня рванулась в овраг, изогнулась вдоль бетонной полосы и ушла метров на четыреста. Примерно 60 секунд длился прожиг. Стенд выдержал, ракета была надежно закреплена. А слой бетона, по которому распространялось пламя, будто кто-то взрыхлил. До металлической сетки он выгорел.

В этот день мы почувствовали, что ракета родилась. Можно было ее и запускать.

Инженер Г. Стрепет: Вот уже почти четверть века ракетами занимаюсь. Сын в 1-й класс пошел, закончил школу. Потом два года на производстве отработал, поступил в вуз, закончил его. Теперь профессия у него современная — строитель, а я все ракеты пускаю. Видно, до тех пор буду, пока на пенсию не уйду.

Первый запуск, который я видел, конечно, помню отлично, словно вчера все происходило.

Ракета стояла на старте два дня. Долго мы готовили ее к пуску. Стартовая команда большая была: люди к пуску готовились и одновременно обучались.

Объявлена часовая готовность.

Последним от ракеты уходил один из специалистов. Я не помню его фамилии. Видел только, как он, прощаясь, обнял ракету и поцеловал ее. Потом быстро спустился вниз.

Сейчас на космодроме специальные укрытия, бункера и тому подобное, а в то время загнали две машины в аппарель — вот тебе и командный пункт и укрытие. Там и спрятались — мало ли что будет...

Пуск!

Я помню одно: все перепуталось. Рабочий обнимался с членом правительства, Главный конструктор с шоферами. Как мы не задушили друг друга от радости, до сих пор понять не могу.

А ракета летит. Пускали на рассвете, чтобы лучше было видно. Ракета пошла хорошо. Поисковая группа нашла контейнер в 270 километрах от стартовой площадки, той самой, где теперь стоит памятник...

Тридцать лет спустя к событиям осени 1947 года меня вернул разговор с академиком Николаем Алексеевичем Пилюгиным. Вначале мне показалось, что академик шутит.

— Действительно, старта ракеты ни разу не видел. Как-то не удавалось... Однажды взглянул в перископ, но там только дым и круговерть, ничего понять невозможно. И я снова к пультам управления и аппаратуре, тут вся картина ясна как на ладони.

— За все эти десятилетия так и ни разу не были на наблюдательном пункте? — не сдавался я.— Неужели так и не видели старта живьем?..

— Всегда в бункере. Да и Королев тоже... А на наблюдательной площадке обрывки информации, лишь отголосок пуска...

Три десятилетия рядом с ракетами. От первой баллистической до сегодняшних стартов кораблей, спутников, станций, пилотируемых и межпланетных,— на космодроме и в Центрах управления звучит фамилия «Пилюгин». Этот человек давно уже стал легендарным, его имя создатели космической и ракетной техники всегда произносят вместе с именами С. П. Королева, М. В. Келдыша, М. К. Янгеля, В. П. Глушко — с именами других ученых и конструкторов, которые вывели человечество во Вселенную. Если сложить время, проведенное дважды Героем Социалистического Труда Н. А. Пилюгиным сначала на испытательных полигонах, а потом на космодромах, то оно будет измеряться не месяцами, а годами, многими годами. И ни одного старта собственными глазами? Нет, не верилось...

— ...А по телевидению? — настаивал я.

— Вот на экране видел,— наконец соглашается Николай Алексеевич.— Куда же теперь без телевидения,— он улыбается доверчиво, открыто, и я тут наконец начинаю понимать: сколько бы ни писали о космических стартах, о сполохах огня, бьющих из ракетных сопел, нет, никогда не понять, насколько сложен, труден и прекрасен пуск ракеты, если не глядеть на него глазами конструктора.

Сохранилась фотография. В телогрейках, кирзовых сапогах стоят, обнявшись, несколько человек. Совсем еще молодой Королев улыбается. Слева от него Воскресенский, тот самый Леонид Александрович Воскресенский, который станет бессменным заместителем Королева по испытаниям. Справа от Королева на той фотографии Николай Алексеевич Пилюгин.

— Вспоминаю, что мы фотографировались 13 ноября,— говорит конструктор,— в этот день пустили две ракеты и обе удачно. По счету 13-я ракета ушла. Вот ведь какое совпадение... А начали меньше *месяца назад:* 18 октября 1947 года — первая баллистическая. Ох, как это давно было! Многое притупилось в памяти, но и 18 октября и 30-летие Октября хорошо помню. Накрыли в монтажных мастерских деревянный стол, отметили праздник. Трудно было тогда. Удачный пуск, а затем неудачный, и вновь удача. Нам было ясно, что нужна новая конструкция, и мы уже начали ее делать...

Молодые счастливые лица на фотографии... Через десять лет эти люди станут академиками и Героями Социалистического Труда, руководителями огромных коллективов. Они начнут новую эру в истории человечества — космическую. А тогда, осенью 47-го, их усталые лица светились, потому что им, молодым конструкторам и инженерам, казалось: самое трудное уже позади — ракета есть!

— Прошла война. Жестокая, страшная. Мы победили. А это возможно лишь в том случае, если есть кому побеждать и чем побеждать... Хотите чаю? — предлагает Николай Алексеевич.— Люблю чаевничать. Привычка с тех времен осталась...— Пилюгин задумывается, наливает чай, ждет, когда стакан остынет. Я знаю, в такие минуты хочется помолчать, потому что возвращается прошлое...— Да, люди у нас были и промышленность хорошая. Но перевести ее полностью на мирные рельсы не удалось. Надо было думать о защите страны. Такие проблемы встали перед Центральным Комитетом партии. И они поочередно решались. Поочередно — это не значит медленно. Напротив, в середине 46-го года создается сразу несколько институтов по разработке баллистических ракет. Появились они, конечно, не на пустом месте. База еще до войны была: работы в этой области уже тогда начинались. Но теперь пришло иное время — для обороны страны потребовалась большая ракета, баллистическая.

— А вы знаете, чем я горжусь? — вдруг спросил Николай Алексеевич.— Своим авиационным прошлым. Многие из нас вышли из авиации. И Королев, и Янгель, и Воскресенский, и я. Так уж случилось, что после революции авиация притягивала к себе молодежь. Профессии летчика и авиаспециалиста стали очень популярными, модными, как теперь говорят. Ведь именно в авиации рождалось все новое и новейшее, она была своеобразным техническим университетом, в котором будущие ракетчики получили необходимую теоретическую и практическую подготовку.

— Но в таком случае следовало бы ожидать, что ракетная техника станет частью авиационной? Почему же так не случилось?

— Дороги действительно разошлись,— согласился Пилюгин,— хотя и не раз перекрещивались в прошлом, а в будущем, возможно, самолет и ракета вновь соединятся. Такие проекты существуют... Но логичные решения,— Николай Алексеевич вновь улыбается,— не всегда оказываются верными в конкретной обстановке. После войны начиналась реактивная авиация, и именно ей были отданы симпатии наших прославленных авиаконструкторов. Они создавали новые машины, видели их. Знали, что реактивные самолеты нужны Родине, а вот судьба ракетной техники еще в тумане. И если вы думаете, что в 46-м мы были абсолютно уверены в столь стремительных темпах развития нашей области, то ошибаетесь. Мы не знали, насколько долгий и сложный предстоит путь. Только догадывались об этом. На XXV съезде партии прозвучали слова: за 60 лет родина Октября прошла путь, равный столетиям. Как верно подмечено!.. Рука об руку работали в те годы наука, промышленность. Жили одними заботами, делили радости, ну и неудачи тоже поровну.

— Обычно, когда по поводу неудач говорят «делили поровну», то этим хотят подчеркнуть, мол, виноваты все...

— Вы неверно меня поняли,— нахмурился Николай Алексеевич,— категорически не согласен! Более того, не будь у нас персональной ответственности и способности в первую очередь искать ошибки у себя, мы не смогли бы всего за восемь лет пройти от первой баллистической до первой межконтинентальной. Нет, не смогли бы! А порядок был такой: одна ракета испытывается, следующая модификация — в чертежах, а третья — задумывается. Каждый из конструкторов оценивал свои возможности, не таил резервов на всякий случай, а старался на совесть. На «Совете главных конструкторов» каждый был сам по себе и в то же время лишь частью общего. «Совет главных» — это не просто заседание нескольких человек, которым поручено общее дело, а слияние мыслей, замыслов, идей.

— «Совет главных конструкторов»... Поразному рассказывается о его деятельности, многие считают, что такая форма работы практически не отличается, к примеру, от заседаний коллегии министерства или узкой конференции...

— Не могу согласиться с таким мнением,— говорит Пилюгин,— не берусь судить, нужен ли такой «Совет» сейчас, но в те годы, на мой взгляд, он сыграл важную роль. Влияние личности на развитие той или иной области науки и техники, конечно, огромно, но основа основ — коллектив. «Совет главных конструкторов» — это не только осколки разных организаций, которые мы все представляли, но и прежде всего качественно новый коллектив, спе-

цифическая форма управления. «Совет» был необходим потому, что ракетная техника очень многогранна. Одна организация, один человек — даже такого масштаба, как Сергей Павлович Королев,— не могли объять ее. А чтобы идти вперед быстро, надо было шагать в ногу. Да, мы были не только главными конструкторами, но и друзьями и единомышленниками. И в нашем «Совете» царили откровенность, честность, прямота.

...Один из ветеранов-испытателей когда-то рассказывал мне о таком случае. При пуске случилась авария. Все ожидали, что на заседании «Совета» Пилюгин отнесет ее на счет производственников. Тем более что телеметрия была, как говорится, в его пользу. Однако испытатели, приглашенные на заседание, услышали иное.

— Все недостатки мои. Конструкция систем управления сырая,— вдруг сказал Пилюгин.

— Что же, у меня есть предложение,— Сергей Павлович Королев встал,— для расследования причин аварии председателем комиссии назначить виновника торжества — товарища Пилюгина. Все согласны?

На том и порешили...

— Так ли было на самом деле? — спрашиваю у Николая Алексеевича.

— Так,— подтверждает он.— Крепко тогда на меня насел Королев. Системы управления в то время были не очень надежные, вот мне и доставалось. Ну, а что касается моего признания на том заседании, то хочу рассказать о его продолжении. Года через четыре Королев говорит мне: «Ты, Николай, прав, когда недостатки берешь на себя. Можно ведь так сделать конструкцию, что дефект на стадии производства и появиться не сможет. Это главный принцип работы конструктора».

Свои собственные ошибки мы искали настойчиво, придирчиво, беспощадно. Иначе было нельзя — Королев создал атмосферу доверия, он безгранично верил людям, преданным делу. Группа специалистов, возглавляемая «виновником торжества», искала и находила выход. Раз сам виноват, значит, сам и разбирайся. Это стимулировало работу. Думаю, такой принцип позволил быстро достигать успеха. Именно сами разработчики в первую очередь способны быстро найти ошибку. Я думаю, что этот принцип чрезвычайно важен в любой области науки и техники — не только ракетной...

— На заседании Президиума Академии наук СССР, где обсуждалась работа Института истории естествознания и техники, вы заметили, что недостаточно проанализирована история запуска первого искусственного спутника Земли и «Востока». Тогда вы отметили: нельзя представлять дело так, словно выход в космос был неожиданным...

— А именно так и представляется многим — не было спутника, и вдруг он появился. Затем провели серию пусков кораблей-спутников с собачками, и, пожалуйста, можно человека отправлять на орбиту. К сожалению, мало известно о трудных годах, предшествовавших 4 октября 1957 года и 12 апреля 1961-го. А они заполнены сложными экспериментами, очень сложными, без которых невозможно решиться на запуск человека. Да, мы были уверены, что полет Юрия Гагарина будет удачным, но поджилки тряслись.— Николай Алексеевич улыбается.— Ведь всего на один виток решились, один разок прокатили по космосу Гагарина... Подошли к «Востоку» с большими подготовительными работами. Еще в начале пятидесятых годов — пуски в стратосферу. Никто тогда не представлял, что такое космос. Высказывалось много опасений: человек не способен работать в невесомости

После первого спутника много было радости, но много работы. Проверки и испытания, вновь проверки и вновь испытания. Нас, управленцев, тогда изрядно упрекали: мол, тяжелые системы создаем. Мы отвечали: тяжелые, но надежные, и стояли крепко — иначе в космосе нельзя. Принцип таков: возникает неисправность, а система работает. Появляется новый дефект — по-прежнему работает. Сейчас мы настолько далеко ушли, что, так сказать, в трудную минуту система сама обходит неисправный узел или элемент и аварии не происходит. Надежность и еще раз надежность! Без нее космонавтика и ракетная техника немыслимы.

— Но это удорожает конструкцию...

— Конечно,— соглашается Пилюгин,— но даже при «троировании» не в три раза. Да, средства мы затрачиваем большие, однако эффект во много раз выше. В 57-м году нам трудно было представить, что будет происходить двадцать лет спустя. Но тогда создавались принципы работы в космосе, основы заложены именно в те годы.

26 мая 1954 года С. П. Королев писал в Центральный Комитет:

«По Вашему указанию представляю докладную записку тов. Тихонравова М. К. «Об искусственном спутнике Земли»...

Проводящаяся в настоящее время разработка нового изделия с конечной скоростью около 700 м/сек позволяет говорить о возможности создания в ближайшие годы искусственного спутника Земли.

Путем некоторого уменьшения веса полезного груза можно будет достичь необходимой для спутника конечной скорости 8000 м/сек. Изделие-спутник может быть разработано на базе создающегося сейчас нового изделия, упомянутого выше, однако при серьезной переработке последнего.

Мне кажется, что в настоящее время была бы своевременной и целесообразной организация научно-исследовательского отдела для проведения первых поисковых работ по спутнику и более детальной проработки комплекса вопросов, связанных с этой проблемой.

Прошу Вашего решения».

1954 год. Космос? Спутники? Эти слова еще принадлежали фантастам. И хотя геофизические ракеты все выше и выше ухо-

дили от поверхности и на несколько минут вырывались в те самые высоты, через которые должны были пролегать дороги спутников, еще не многим верилось, что 4 октября 1957 года придет так скоро.

Однажды многие крупные ученые страны получили письмо из Президиума Академии наук СССР, в котором была просьба высказаться о том, как можно использовать космос. Ответы пришли разные:

«Фантастикой не увлекаюсь...»

«Думаю, что это произойдет через несколько десятилетий, и наши дети и внуки смогут сказать точнее...»

«Давайте научимся летать сначала в стратосфере...»

Но были и иные мнения.

«Можно провести уникальные эксперименты в разных областях астрономии, в частности, доставлять на Землю метеориты»,— писал академик Фесенков.

«Бесспорный интерес представит изучение всевозможных частиц и излучений. Аппаратуру следует разработать весьма оригинальную. Физики смогут ее сделать...» — отвечал академик Вернов.

«Если в любой отрасли знания открываются возможности проникнуть в новую, девственную область исследования, то это надо обязательно сделать, так как история науки учит, что проникновение в новые области, как правило, и ведет к открытию тех важнейших явлений природы, которые наиболее значительно расширяют пути развития человеческой культуры»,— сформулировал мнение большинства ученых академик Капица.

30 августа 1955 года в кабинете вице-президента Академии наук проходило «узкое» совещание.

— Через год-полтора у нас будет носитель,— сказал Сергей Павлович Королев.— Нельзя терять времени — нужна научная программа, необходимы институты, которые делали бы приборы и аппаратуру для пяти-шести спутников.

Королев говорил о грандиозном масштабе работ, который предстоит сделать, об огромном количестве проблем, без решения которых нельзя создавать новую аппаратуру.

День был солнечным, жарким. Вице-президент встал, распахнул дверь на балкон.

— Вы знаете,— вдруг рассмеялся он,— считается, что именно с этого балкона Наполеон прощался с Москвой.

— А нам отступать некуда,— Королев собирал бумаги, разложенные на столе.

Для многих из тех, кто 4 октября 1957 года был на Байконуре и видел, как уходил в небо первый искусственный спутник Земли, отсчет космической эры человечества начинается со звуков горна, прозвучавшего за несколько минут до старта.

Неожиданно — это не предусматривал график подготовки к пуску — на опустевшей стартовой площадке появился трубач. Он запрокинул голову, поднес к губам горн.

Одним эти звуки напомнили о Первой Конной, о минувшей войне, о прожитых годах.

Другим показалось, что горнист провозглашает будущее, о котором так долго они мечтали и во имя которого они не щадили себя.

Ни перед одним из запусков, на которые столь богаты минувшие годы, не появится на стартовой горнист. Он был здесь единственный раз, 4 октября 1957 года, соединив для людей, открывших космическую эпоху, прошлое с будущим.

НОВЫЕ КНИГИ

Русский язык. Энциклопедия. Гл. ред. Ф. П. Филин. М., «Советская энциклопедия», 1979. 432 с. с илл. 3 р. 20 к.

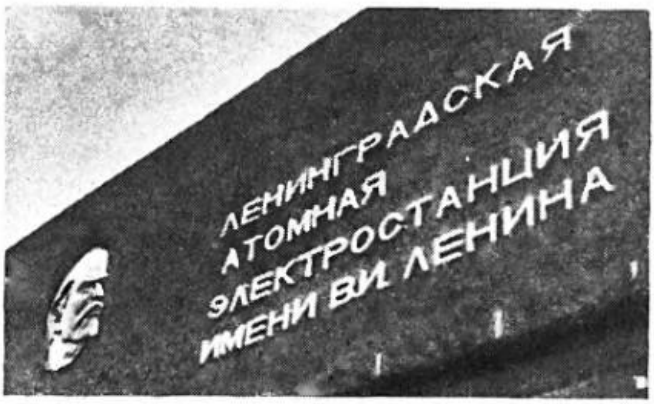
Впервые издаваемая однотомная энциклопедия содержит в сжатом и систематизированном виде основные сведения о современном русском языке — его фонетическом и грамматическом строе, лексике, фразеологии, а также сведения об истории русского языка и его диалектном членении, рассказывает о месте русского языка среди языков народов СССР и мира. В книгу включены также статьи общеязыковедческого типа. Читатель получит сведения об основных направлениях и методах языкознания, о крупнейших отечественных ученых-русистах. Статьи энциклопедии расположены в алфавитном порядке, снабжены библиографией, иллюстрациями, грамматическими таблицами. Издание предназначено для всех изучающих и преподающих русский язык.

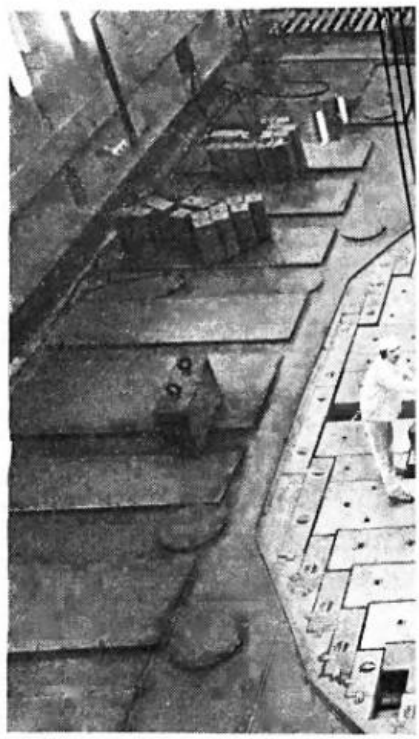
Крейн А. З. **Жизнь музея.** Худож. В. Кошмин. М., «Советская Россия», 1979. 256 с. с илл. 1 р. 30 к.

Автор — директор Государственного музея А. С. Пушкина в Москве известен читателям книгой «Рождение музея» (1969 г.). В новой книге «...показано, как наука, поэзия, звучащее слово, музыка, изобразительные искусства, театр соединились в Музее А. С. Пушкина для того, чтобы каждый день раскрывать Пушкина как вечно живое явление нашей культуры,— пишет в предисловии доктор филологических наук, профессор Ираклий Андроников. Повествуя о жизни московского музея А. С. Пушкина, эта книга представляет нечто гораздо большее, нежели отчет и план одного музея. Она наводит на размышления о многих музеях, о музейном деле вообще, о музее как институте духовной культуры, о его огромном, всевозрастающем значении в наши дни, о благородном гуманистическом содержании музейной профессии. О том, каким должен быть настоящий музей. И в этом особенность и острая современность новой книги Александра Зиновьевича Крейна».

Трофимов И. Т. **Поиски и находки в московских архивах.** Предисл. И. Андроникова. М., «Московский рабочий», 1979. 160 с. с илл. 55 к.

Автор рассказывает о методике научного поиска и значении вновь найденных архивных материалов об А. С. Пушкине, М. Ю. Лермонтове, В. Г. Белинском, А. С. Грибоедове, К. Ф. Рылееве, И. С. Тургеневе, Н. Г. Чернышевском, Л. Н. Толстом. Эта живо написанная книга представит интерес не только для специалистов, но и для широких кругов читателей.





Электрификация, являющаяся стержнем строительства экономики коммунистического общества, играет ведущую роль в развитии всех отраслей народного хозяйства, в осуществлении всего современного технического прогресса. Поэтому необходимо обеспечить опережающие темпы производства электроэнергии.

Из Программы КПСС.

ЛЕНИНСКИМ КУРСОМ

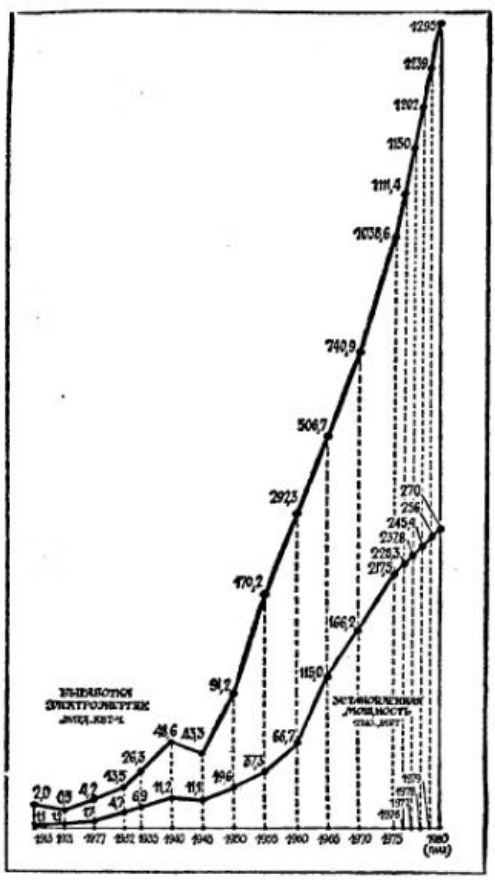
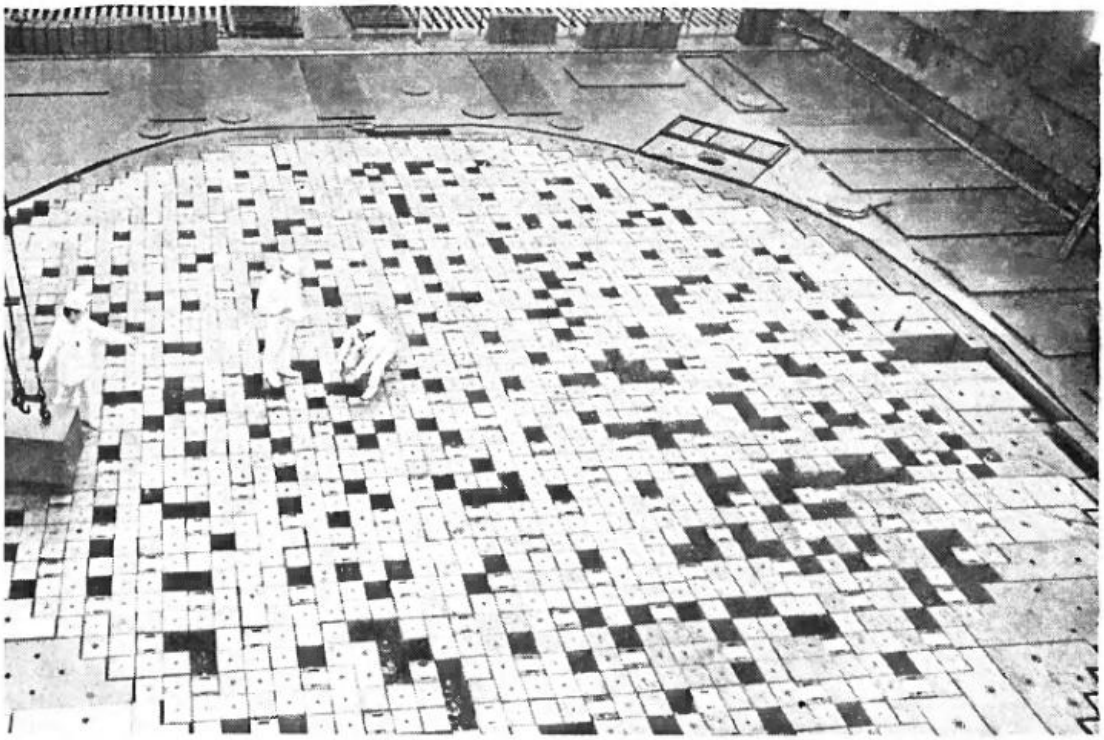


Диаграмма на этой странице показывает, как гигантски выросли за годы Советской власти мощность электростанций и производство электроэнергии. Выступая на ноябрьском (1979 г.) Пленуме ЦК партии, товарищ Л. И. Брежнев, отмечая большие успехи нашей экономики, сказал, в частности, что «мы обладаем крупнейшим в мире топливно-энергетическим комплексом».

Особое внимание в последнее время уделяется развитию атомной энергетики. За четверть века своего существования советская атомная энергетика проделала колоссальный путь: от первой в мире атомной электростанции (АЭС) мощностью 5 тыс. кВт до атомных гигантов с реакторами мощностью по 1 млн. кВт!

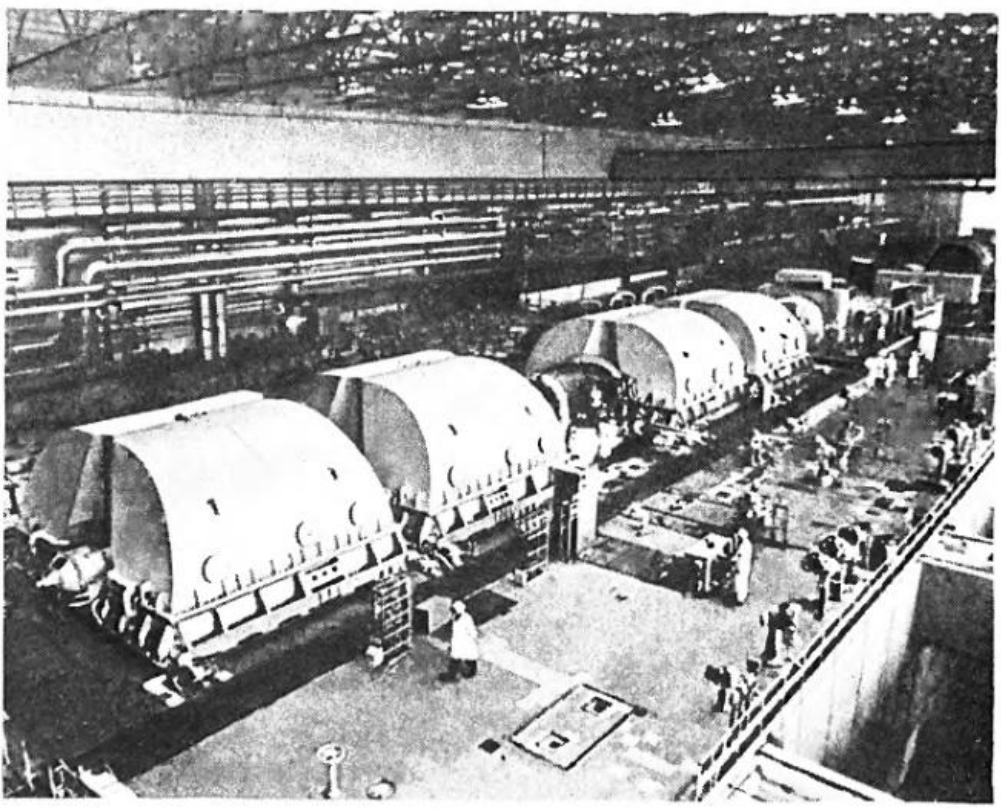
Как это предусмотрено XXV съездом партии, в европейской части страны опережающими темпами создается сеть атомных электростанций, удельный вес которых в общей выработке энергии непрерывно увеличивается. Только за последний год этой пятилетки АЭС выработают электроэнергии на 33 процента больше, чем в предыдущем году.

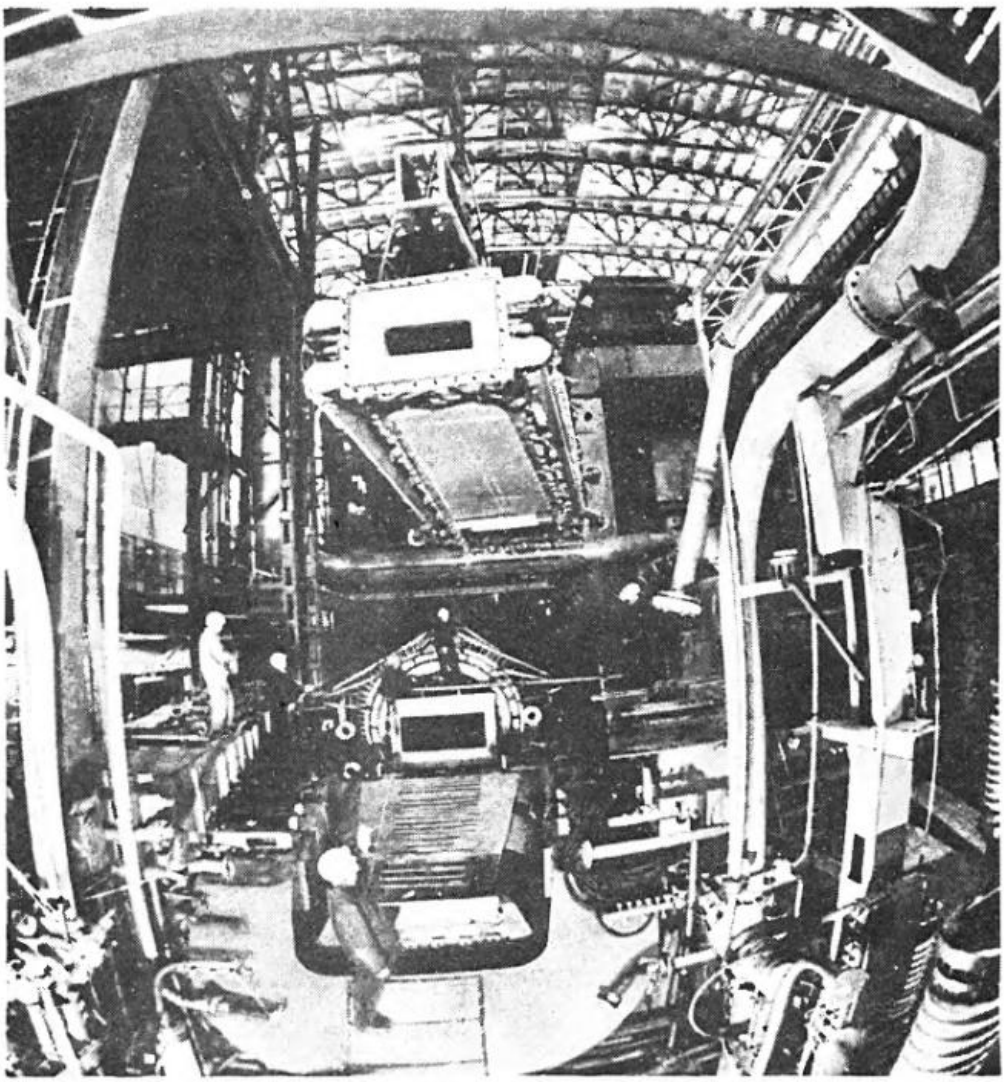
7 декабря 1979 года состоялся досрочный пуск третьего энергоблока-«миллионника» на Ленинградской атомной электростанции имени В. И. Ленина. Теперь ее мощность достигла 3 млн. кВт, и она стала самой крупной АЭС в Европе. К концу X пятилетки на Ленинградской АЭС должен войти в строй четвертый энергоблок-«миллионник». Такие же энергоблоки строятся или построены на других АЭС, в частности на Курской, Чернобыльской, Смоленской. В Литовской ССР строится Игналинская АЭС с реакторами по 1,5 млн. кВт.



XПЯТИЛЕТКА 1976-1980

На снимках: вверху — реакторный зал третьего энергоблока Ленинградской АЭС; внизу — машинный зал станции.





● ТЕХНИКА НА МАРШЕ

В Советском Союзе начаты работы по сооружению первого промышленного магнитогидродинамического (МГД) энергетического блока мощностью 500 МВт. Строиться он будет на Рязанской ГРЭС; предполагаемый срок ввода в действие — 1985 год. Блок будет состоять из МГД-генератора мощностью около 250 МВт и стандартной паровой турбины в 300 МВт.

Главное преимущество МГД-метода преобразования энергии — высокий коэффициент полезного действия. Есть основания считать, что уже на первых порах он составит 50 процентов против 40 на лучших тепловых станциях. По расчетам специалистов, строящийся МГД-блок на Рязанской ГРЭС даст около 20 процентов экономии топлива по сравнению с традиционными турбогенераторами, и при этом новому блоку потребуется в полтора раза меньше охлаждающей воды. Одно из преимуществ МГД-электростанции — достижение больших мощностей (порядка 1000 МВт) в одном агрегате.

Публикуемая статья рассказывает о перспективах развития МГД-энергетики.

◀Монтаж канала МГД-генератора установки У-25 в магнитную систему.

МГД-ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ— РЕАЛЬНОСТЬ ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ

Лауреат Ленинской и Государственных премий академик В. КИРИЛЛИН и лауреат Ленинской и Государственной премий академик А. ШЕЙНДЛИН (Институт высоких температур АН СССР).

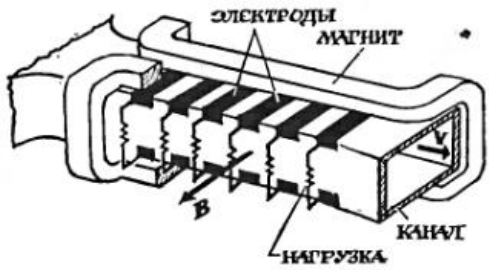
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ

С каждым годом становится все более важной проблема энергетических ресурсов. Решать ее можно двумя путями. Первый из них — увеличение добычи традиционных видов топлива (включая ядерное); путь этот экстенсивный, которым нельзя идти слишком долго, так как топливные запасы ограниченны. Второй путь — интенсивный — заключается в более рациональном использовании топлива. Именно на этом пути особенно большие резервы. Традиционная схема преобразования химической энергии органического топлива, а также ядерной энергии в электрическую многоступенчатая: сначала исходная энергия превращается в тепло, затем тепло — в механическую энергию и, наконец, последняя— в электрическую. В среднем доля полезного использования первичных ресурсов — коэффициент использования топлива — не превышает 40%, то есть около $^2/_3$ тепла, содержащегося в топливе, не только бесполезно выбрасывается в окружающую среду, но и нарушает экологическое равновесие в природе. В электроэнергетике, где эффективному использованию топлива традиционно уделяется большое внимание, кпд на наиболее современных электростанциях удалось поднять лишь до 37—38%.

Относительно невысокий кпд преобразования тепла, выделяющегося при сжигании топлива, в работу или электрическую энергию прежде всего обусловлен ограничениями, накладываемыми на этот процесс фундаментальным законом природы: вторым началом термодинамики. Из него вытекает весьма простое соотношение, позволяющее определить максимальный теоретический кпд при преобразовании тепловой энергии в работу или электроэнергию: $\frac{T_1 - T_2}{T_1}$, где T_1 — температура, при которой теплота подводится к рабочему телу, например, к пару или газу, T_2 — температура, при которой теплота отводится от отработавшего пара или газа. T_2 не может быть ниже температуры окружающей среды и обычно принимается равной 300К (27^0 С). Это известное соотношение выражает кпд идеального цикла Карно — наиболее экономичного из всех возможных циклов, работающих в заданном интервале температур.

Если проанализировать приведенную формулу, то станет ясно, что возможность повышения кпд далеко не исчерпана. Действительно, при сжигании ископаемых топлив можно легко достигнуть температуры $T_1 = 2300$К, а при некоторых несложных дополнительных мерах — даже 3000К. В ядерных энергетических установках верхние температуры могут быть в принципе намного выше. Так, например, в газофазных реакторах, в которых делящееся вещество находится в активной зоне реактора в газовой фазе, температура рабочего тела может достигать многих тысяч градусов. Высокие температуры рабочего тела возможны и в будущих термоядер-

ных установках. А вот в паротурбинных установках современных электростанций верхняя температура рабочего тела (пара) существенно меньше и составляет обычно около 820К (540° С). При таком значении T_1 кпд паротурбинной установки теоретически должен был бы быть (принимая, что $T_2 = 300К$) около 63%. Но из-за специфических свойств водяного пара, а также в силу неизбежных потерь, присущих реальным процессам преобразования энергии, кпд оказывается значительно ниже (примерно 0,6 от теоретического). Можно предполагать, что в перспективе удастся поднять кпд тепловых электростанций до 40—41% (в отдельных случаях это достигается уже сейчас).



Принципиальная схема МГД-генератора: V — направление движения плазмы; B — направление силовых линий магнитного поля.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

Решение проблемы резкого повышения кпд связывают с внедрением нового типа энергетических установок, в которых представляется возможным осуществить преобразование энергии при существенно более высоких температурах рабочего тела, вплоть до предельных температур, достигаемых при сжигании органического топлива. В этом отношении наиболее перспективны и реалистичны энергетические установки с магнитогидродинамическим (МГД) генератором.

Первые экспериментальные установки с МГД-генератором были созданы в 1959 году. При этом использовался накопленный к тому времени в ракетной технике опыт получения высокотемпературных продуктов сгорания, которые при незначительной добавке соединений, содержащих щелочные элементы, например, углекислого калия (поташа), становятся электропроводными, то есть превращаются в низкотемпературную плазму.

Такая плазма с температурой в начале процесса около 3000К и служит рабочим телом МГД-генератора для преобразования тепловой энергии в электрическую. С этой целью плазму с большой скоростью — около 1000 м/с — пропускают через канал, помещенный в сильное магнитное поле. Согласно закону Фарадея, проводник (плазма) взаимодействует с магнитным полем, в результате чего возникает тормозящая сила. Газ совершает работу против нее, и происходит непосредственное преобразование кинетической энергии движущейся плазмы в электрическую энергию. Электродвижущая сила, которая индуцируется на концах проводника (в случае МГД-генератора это электроды, расположенные в канале), пропорциональна скорости, с которой проводник пересекает магнитное поле, величине магнитной индукции и длине проводника (для случая движения плазмы через канал это ширина ее струи) [1].

[1] Подробно о принципах МГД-генерирования электрической энергии см. «На подступах к МГД-энергетике», «Наука и жизнь», № 4, 1974.

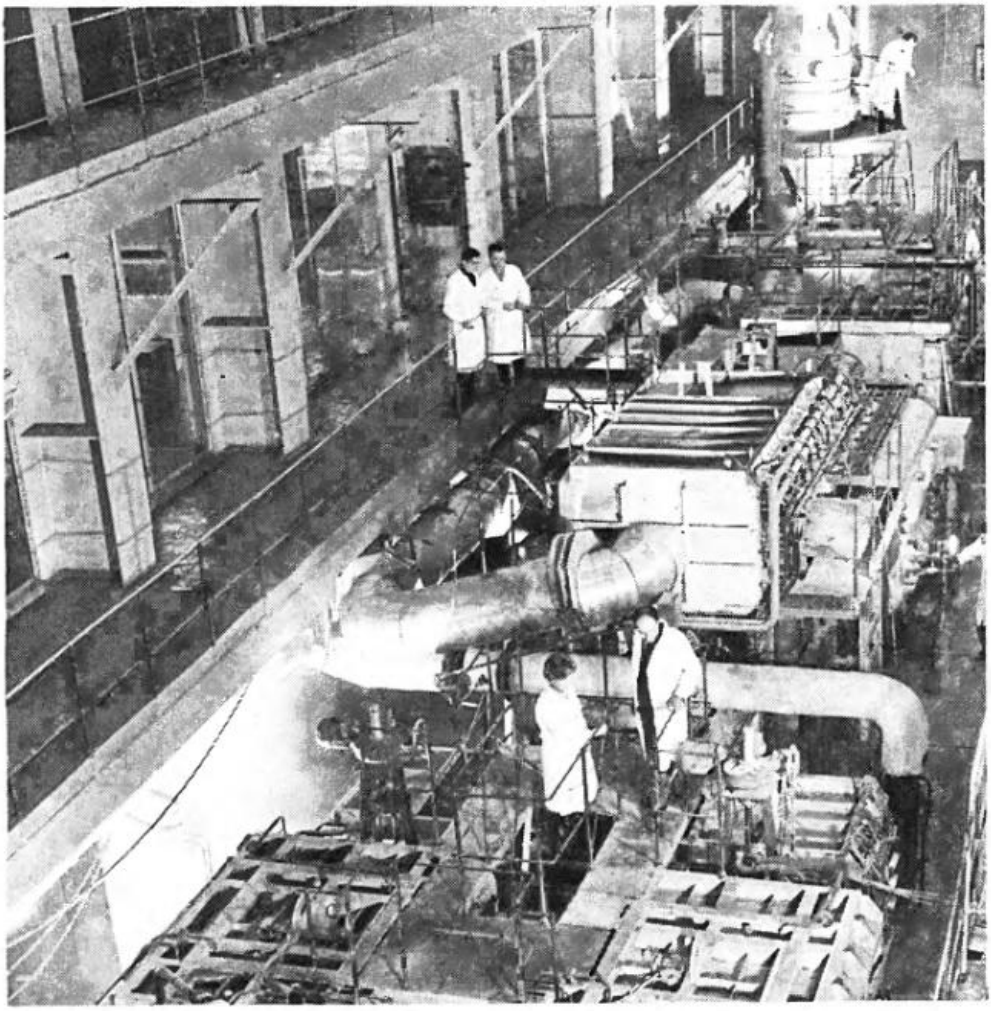
Первые установки непрерывно работали не более 1—2 секунд. Но уже эти кратковременные опыты показали, что МГД-установку создать можно, то есть реален новый метод преобразования тепловой энергии в электрическую. При этом ясно было, что с позиций термодинамики открыт путь к созданию энергетических установок с кпд по меньшей мере в полтора раза большим, чем у лучших современных паротурбинных электростанций.

Эта заманчивая идея значительного повышения эффективности использования топлива для производства электроэнергии привлекла ученых и инженеров во всех индустриально развитых странах. В 1961 году в Советском Союзе был построен первый МГД-генератор малого размера, эксперименты с которым показали большую перспективность нового направления.

В 1962 году в Институте высоких температур Академии наук СССР (ИВТАН) была разработана программа исследовательских и опытно-конструкторских работ по проблеме МГД-генерирования. Программа предусматривала создание двух крупных МГД-установок. Первая из них — экспериментальная установка (У-02); ее построили в 1964 году. Эта комплексная установка весьма полно моделировала МГД-электростанцию. Вторая — опытно-промышленная установка (У-25), представляющая, по существу, собственно электростанцию, была введена в строй в 1971 году и продемонстрировала возможность получения в МГД-генераторе больших электрических мощностей при длительной устойчивой работе. Опыт работы на установке У-25 показал, что уже сегодня можно приступить к созданию крупных промышленных МГД-электростанций (МГДЭС).

ОСОБЕННОСТИ МГДЭС

В МГД-генераторе плазму для преобразования тепловой энергии в электрическую можно эффективно использовать лишь до тех пор, пока ее температура столь высока, что газ остается электропроводным. Расчеты показывают, что минимальная температура плазмы, при которой работа



Первая в мире комплексная модельная энергетическая установка У-02 со всеми элементами будущей МГД-электростанции.

МГД-генератора еще достаточно эффективна, составляет 2300—2400К.

Итак, верхняя температура плазмы в МГД-генераторе составляет около 3000К, нижняя — примерно 2300К. Именно в этом интервале тепло может быть преобразовано в электрическую энергию в собственно МГД-генераторе. Однако плазма, покидающая МГД-генератор при столь высокой температуре, уносит с собой еще значительную часть тепла. Ясно, что его надо тоже эффективно использовать, иначе не удастся получить высокий кпд преобразования тепловой энергии в электрическую. Сделать это можно в традиционной паросиловой установке.

Поэтому МГДЭС представляет собой электростанцию с двумя силовыми контурами. В первичном разомкнутом контуре основной элемент — МГД-генератор, через канал которого движется плазма — продукты сгорания природного газа с ионизирующейся присадкой; вторичный замкнутый контур — традиционная паротурбинная установка, которая служит для утилизации тепла продуктов сгорания, прошедших через МГД-генератор. Плазма, покидающая первичный контур, попадает в парогенератор, где ее достаточно высокий запас тепла используется для получения пара. Таким образом, плазма работает как бы дважды: в канале МГД-генератора из нее непосредственно «извлекают» электроэнергию, а затем она, несколько охладившись и превратившись в обычный неэлектропроводный газ, отдает оставшееся тепло пару, который вращает турбину и сидящий с ней на валу электрогенератор.

У такой электростанции кпд будет суммироваться из кпд паротурбинной станции, который составляет около 40%, и дополнительного эффекта от МГД-установки. Последняя, как показывают расчеты, с использованием уже имеющейся технологии может прибавить 10% к кпд электростанции. Таким образом, кпд современной МГДЭС будет 50%, а в перспективе, если поднять

несколько эффективность соответствующих элементов МГД-установки, кпд может достичь 60%.

Таким образом, относительное увеличение кпд МГД-электростанции по сравнению с тепловой может составить около 25%, что сулит значительную экономию топлива.

Получить представление о том, сколь велика эта экономия, помогут следующие цифры. При сегодняшнем уровне выработки электроэнергии увеличение кпд тепловых электростанций на 25% сэкономило бы нашей стране за год около 75 млн. т топлива (в пересчете на условное), или позволило бы при том же его расходе дополнительно выработать около 250 млрд. кВт.ч электроэнергии.

Ясно, что внедрение в энергетику МГД-метода преобразования явится для нее, по существу, революционным событием.

Недавно в США специальный институт по электроэнергетике с привлечением крупнейших энергетических корпораций («Дженерал электрик», «Вестингауз») провел анализ перспективности различных электроэнергетических установок (около 20 вариантов). Эти исследования показали, что в период с конца 90-х годов производство электроэнергии будет наиболее эффективным на МГД-электростанциях, причем стоимость выработанной на них энергии будет примерно на 15—20% ниже, чем на традиционных тепловых станциях.

Говоря о преимуществах МГД-метода преобразования энергии, очень важно отметить, что необходимые дополнительные капиталовложения быстро окупятся: примерно через 3 года. Заметим, что цена на топливо может со временем увеличиваться, и тем самым преимущества МГД-электростанций будут соответственно возрастать.

ОТ ОПЫТНЫХ УСТАНОВОК — К ПРОМЫШЛЕННОМУ БЛОКУ

Первую крупную советскую МГД-установку У-02 построили в 1964 году в Москве на территории одной из старых московских электростанций в центре города в рекордно короткий срок — в течение полугода. К настоящему времени она проработала свыше 10 тыс. часов с выдачей электрической мощности. Это очень важное обстоятельство.

Для советских энергетических МГД-установок характерно то, что они работают непосредственно на электрическую сеть города. В американских установках этого нет; там имеется специальная омическая нагрузка, и остается неясным вопрос о возможности использования вырабатываемой энергии в энергетических системах.

Максимальная непрерывная работа установки У-02 без каких-либо неполадок составила более 12 суток. Причем такая работа осуществлялась многократно, в частности несколько раз проводились весьма ответственные совместные советско-американские длительные испытания.

Недавно установка У-02 переведена с газового топлива на уголь, причем успела проработать на нем 800 часов. Это позволит накопить необходимый опыт для последующего строительства МГДЭС на твердом топливе, что весьма существенно для оптимизации топливно-энергетического баланса страны.

Специальный интерес представляет высокотемпературный воздухоподогреватель установки У-02. Это — уникальное устройство. Оно обеспечивает рекордно высокую температуру подогрева воздуха: от 1700 до 2000°С. Решение лишь одной проблемы создания такого воздухоподогревателя на указанный уровень температур имеет, по свидетельству специалистов, самостоятельное огромное народнохозяйственное значение. Сейчас такого типа воздухоподогреватель создается на Череповецком металлургическом комбинате для доменной печи. Намечено сооружение подобных воздухоподогревательных устройств на Ново-Липецком металлургическом комбинате. Заинтересовались вопросом высокотемпературного подогрева и химики. Соответствующая химическая технология, в частности связанная с нефтепереработкой при весьма высоких температурах, может дать значительный экономический эффект.

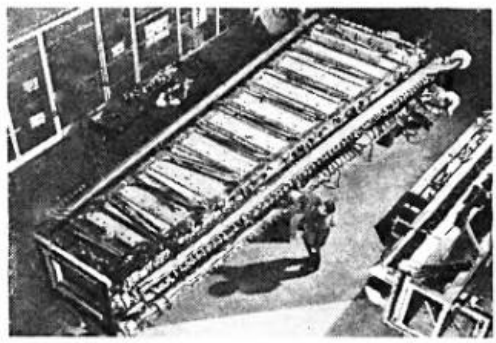
Еще более важные результаты получены на опытно-промышленной МГД-установке У-25 Института высоких температур, которая успешно работает уже почти 10 лет. Подчеркнем еще раз, что У-25, как и У-02, подключена к электрической сети Москвы. Причем общее время работы МГД-генератора с выдачей энергии в электросеть превысило 1 тыс. часов.

Истекшие годы опытной эксплуатации установки У-25 показали работоспособность ее функциональных элементов; благодаря доводке оборудования параметры всех основных систем установки достигли, а в ряде случаев превзошли проектные значения. Важным событием отмечен 1975 год, когда установка вышла на проектную мощность — 20 МВт. В 1974 году была достигнута непрерывная работа установки в течение 100 часов при уровне мощности порядка 3 МВт, а в 1977 году длительность непрерывной работы возросла до 250 часов, причем в конце работы мощность составила более 10 МВт.

Весь накопленный опыт по проблеме МГД-преобразования энергии, достижения в эксплуатации установок У-02 и У-25 позволили еще несколько лет назад поставить вопрос о создании головного промышленного МГД-блока. В настоящее время закончено технико-экономическое обоснование первого промышленного блока с МГД-генератором мощностью 500 МВт, предназначенного для Рязанской ГРЭС.

Остановимся несколько подробнее на характеристиках этого головного блока. Принципиальная тепловая и электрическая схема его показана на 6—7-й стр. цветной вкладки.

Необходимая для эффективного МГД-преобразования температура плазмы (примерно 3000К) достигается за счет подогрева окислителя в системе воздухоподогревателей до температуры 2000К. Предус-



Канал МГД-генератора установки У-25 (длина канала около 7 м).

мотрено также обогащение воздуха кислородом.

Чтобы сделать плазму достаточно электропроводной, в камеру сгорания МГД-установки будет вводиться ионизирующаяся присадка — порошок поташа. Рабочая скорость плазмы в МГД-генераторе около 1000 м/с.

Процесс преобразования кинетической энергии движущегося газа в электрическую происходит в канале МГД-генератора со сверхпроводящей магнитной системой (максимальная индукция 6 тесла). Электрическая мощность МГД-установки около 250 МВт. Постоянный ток, полученный в МГД-генераторе, преобразуется в инвертной подстанции в переменный.

После МГД-генератора продукты сгорания (плазма) тормозятся в диффузоре (расширяющаяся труба) и с температурой 2300К поступают в парогенератор. Здесь за счет еще достаточно высокого запаса тепла газов, покинувших МГД-генератор, получают 1000 т пара в час, давлением 255 атм и с температурой 545°С, который будет вращать турбогенератор тепловой электростанции.

В качестве основного топлива в первом промышленном МГД-блоке будет использоваться природный газ. В перспективе на подобного рода установках предусматривается возможность перехода на твердое топливо.

По некоторым данным, экономия топлива на таком блоке составит около 20%, экономия приведенных затрат — около 15%. Очень важно, что применение МГД-установок резко снизит вредные выбросы в окружающую среду, а потребности в охлаждаемой воде снизятся в полтора раза.

Пуск первого промышленного МГД-блока на Рязанской ГРЭС, намеченный на конец 11-й пятилетки, станет днем рождения крупной МГД-энергетики, которая позволит в дальнейшем значительно повысить эффективность традиционных тепловых электростанций и тем самым сыграть прогрессивную роль в улучшении топливно-энергетического баланса страны.

МГД-ГЕНЕРАТОРЫ И АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

До сих пор речь шла об МГД-установках открытого типа, то есть таких, в которых горячие газы — продукты сгорания органического топлива, пройдя через канал МГД-генератора и другие теплообменные аппараты, например, парогенератор, выбрасываются после соответствующей очистки наружу.

Наряду с такими установками разрабатывались и разрабатываются также МГД-генераторы закрытого цикла. Они характеризуются тем, что использованное и охладившееся рабочее вещество снова подается на вход системы, где опять нагревается до требуемой температуры и проходит все стадии цикла, то есть циркулирует по замкнутому контуру.

Идея создания МГД-генераторов замкнутого цикла представляет несомненный интерес в связи с перспективами развития атомной энергетики. Подобно тому как МГД-генераторы открытого цикла оказываются весьма эффективными в сочетании с тепловыми электростанциями, установки закрытого цикла могли бы играть такую же роль, работая совместно с атомными электростанциями (АЭС).

В закрытом цикле МГД-установок возможно применение высокотемпературного газоохлаждаемого ядерного реактора с использованием в качестве рабочего тела инертных газов (например, гелия). В этом случае МГД-генератор будет работать с плазмой при температуре существенно ниже 3000К.

Очевидно, может возникнуть вопрос: каким же образом удается обеспечить нужную проводимость плазмы при ее столь относительно низких температурах? В установке открытого цикла рабочим телом служат продукты сгорания органического топлива. Чтобы сделать их электропроводными — превратить в плазму, — как известно, приходится вводить легкоионизирующуюся присадку. Количество электронов, освободившихся в результате ионизации такого газа, целиком определяется степенью его нагрева. Иначе говоря, для каждой данной температуры существует своя, равновесная концентрация электронов, поэтому такой механизм ионизации и соответственно плазму называют равновесными.

В случае замкнутого цикла в качестве рабочего тела можно подобрать такой газ, от атомов которого относительно легко оторвать электроны. При открытом цикле мы в выборе рабочего тела не вольны, оно «жестко задано» — это продукты сгорания топлива. Свободные электроны в принципе можно нагреть до очень высокой температуры, например, электрическим полем в канале того же МГД-генератора, и они будут оставаться довольно долго «горячими» в относительно холодном газе с температурой, которую, например, может обеспечить ядерный реактор,

где этот газ будет служить теплоносителем. Хрестоматийный пример такой неравновесной плазмы — холодная на ощупь светящаяся рекламная неоновая трубка. Газ в ней холодный, а электроны, образовавшиеся в результате ионизации, очень горячие, с температурой 20—40 тыс. градусов.

Идея использования неравновесной плазмы в МГД-генераторах действительно заманчива. Но ее реализация наталкивается на ряд серьезных трудностей, связанных в первую очередь с явлениями неустойчивости, возникающими в неравновесной плазме.

Отметим, что сначала в СССР, а затем и в других странах были созданы экспериментальные МГД-генераторы на неравновесной плазме, обеспечивающие преобразование в электроэнергию 20% и более начальной энергии рабочего тела.

Предварительные проектные оценки показали, что атомные АЭС с МГД-генераторами на неравновесной плазме с начальной температурой 1700—2000К должны иметь технико-экономические показатели, недостижимые для других схем АЭС. Однако, поскольку до сих пор не создано надежно работающих газоохлаждаемых реакторов на существенно более низкие температуры, работы по МГД-генераторам на неравновесной плазме во многих странах были свернуты. Но есть основания полагать, что в недалеком будущем по мере развития атомной энергетики и успехов в реакторостроении интерес к ним возродится.

Следует отметить, что перспективы внедрения МГД-генераторов в ядерную энергетику могут существенно расшириться благодаря газофазным реакторам. В таком реакторе, например, на гексафториде урана, рабочее тело может быть нагрето до столь высоких температур, скажем, даже до 10 000К, при которых и без применения ионизирующейся присадки равновесная проводимость плазмы окажется раз в десять больше проводимости плазмы продуктов сгорания в МГД-генераторах открытого цикла. В настоящее время газофазные реакторы изучены еще очень мало, но, несомненно, работы в этом направлении будут вестись.

В отличие от реакторов деления ядерные реакторы синтеза имеют существенно более слабые ограничения по температуре активной зоны. К тому же реакторы термоядерного синтеза по природе своей служат источниками высокопотенциального тепла. В ИВТАНе совместно с Институтом атомной энергии имени И. В. Курчатова (ИАЭ) выполнен предэскизный проект электростанции, в состав которой входит газоохлаждаемый термоядерный реактор типа «Токамак» и МГД-генератор на неравновесной плазме. Результаты этой проектной проработки весьма многообещающие.

Имеются интересные предложения по МГД-преобразованию энергии термоядерных микровзрывов, инициированных концентрированным лазерным излучением или электронными пучками. ИВТАН совместно с Физическим институтом АН СССР провел анализ импульсного индукционного МГД-генератора, для которого плазма образуется в результате термоядерного микровзрыва. Показано, что за время 10 мкс в электроэнергию может быть преобразовано до 90% тепловой энергии плазмы — 20% энерговыделения микровзрыва.

В ИАЭ рассмотрены возможности МГД-преобразования энергии вторичной плазмы микровзрыва с температурой 20—30 тыс. градусов и давлением в сотни атмосфер. Эффективность такого преобразования может достигать 70—80%.

Существует еще один тип энергетических МГД-установок: жидкометаллические МГД-генераторы. Интерес к ним определяется тем, что они могут использоваться непосредственно в сочетании с жидкометаллическим ядерным реактором на быстрых нейтронах. Жидкометаллический МГД-генератор практически не имеет ограничений по температуре рабочего тела, и комбинированная установка, включающая его в качестве надстройки над обычным паротурбинным контуром, может иметь кпд 45—50% уже при весьма умеренных (примерно 800°С) верхних температурах цикла. Однако низкий внутренний кпд жидкометаллических МГД-установок усложняет реализацию этих термодинамических прогнозов.

Общей проблемой для всех предложенных до настоящего времени схем жидкометаллических МГД-установок остается создание эффективного разгонного устройства, формирующего высокоскоростную струю жидкого металла, направляемую далее в собственно МГД-генератор.

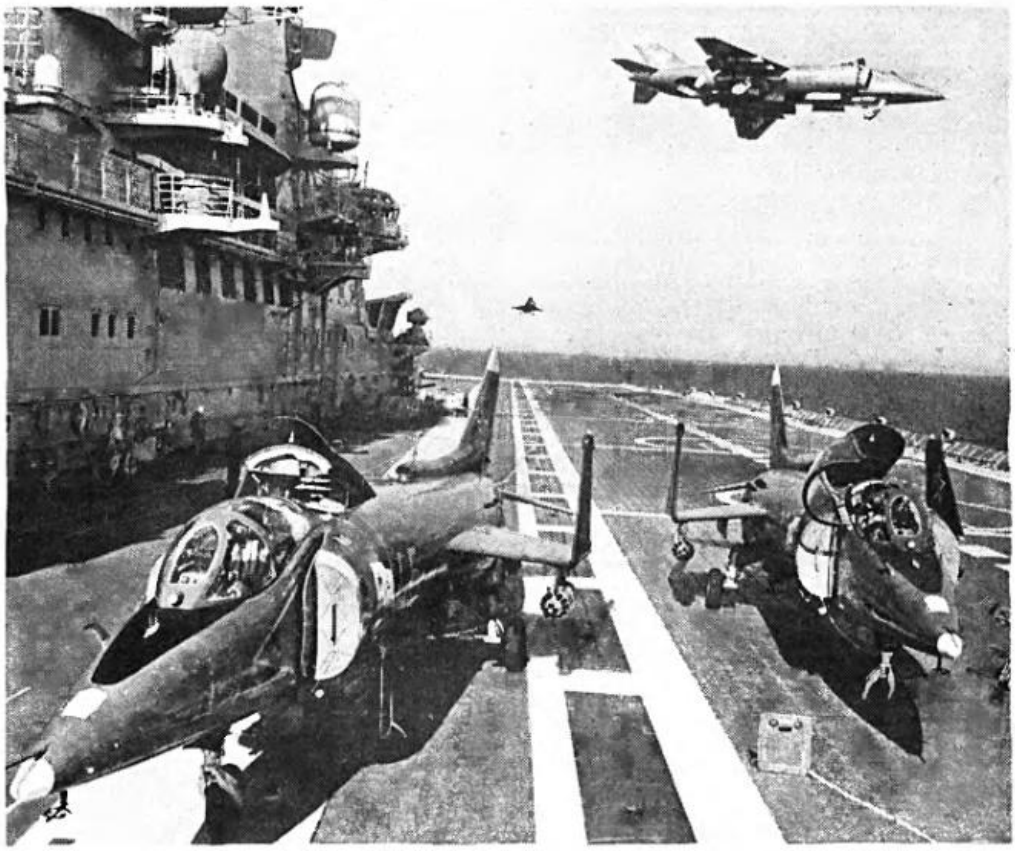
Работы в этой области не вышли пока за рамки лабораторных установок небольшого масштаба, однако жидкометаллические МГД-установки сохраняют благодаря высокой удельной мощности свою привлекательность для ряда специальных приложений.

●

В заключение надо еще раз подчеркнуть, что результаты исследований по МГД-преобразованию энергии убедительно продемонстрировали огромные возможности этого метода.

Работы советских ученых и инженеров в данной области заметно опережают соответствующие исследования в других странах.

Значение этих работ трудно переоценить. Сооружение тепловых, а в будущем и атомных электростанций нового типа, у которых традиционные паротурбинные блоки, или реакторы, работают вместе с МГД-генераторами, позволит теплоэнергетике сделать серьезный шаг вперед по пути повышения ее эффективности, а следовательно, будет знаменовать научно-техническую революцию в энергетике — важнейшей сфере человеческой деятельности.



СССР неуклонно проводит ленинскую политику мира, выступает за упрочение безопасности народов и широкое международное сотрудничество.

Из Конституции Союза Советских Социалистических Республик.

Краснозвездные самолеты, взлетающие вертикально с палубы могучего крейсера «Минск», надежно охраняют наши морские рубежи.

ЛЕНИНСКИМ КУРСОМ

Советская Армия, созданная по указанию Владимира Ильича Ленина, впервые в истории явилась образцом армии нового, социалистического типа — плоть от плоти и кровь от крови своего народа. В. И. Ленин указывал, что наша армия «не оторвана от народа, как сила старой постоянной армии, а теснейшим образом с ним связана...».

В наши дни боевая мощь Советских Вооруженных Сил поднялась на качественно новую ступень. Современное оружие, которым оснащены наши армия и флот, достижения военной науки существенно изменили ведение боевых действий. Одновременно повысились и требования к боевой выучке воинов, их психологической и физической стойкости. Чтобы управлять сложнейшими боевыми машинами, ракетными комплексами и радиоэлектронными системами, водить атомные подводные лодки и сверхзвуковые самолеты, от человека в военной форме требуются большие знания. Социальные изменения в структуре нашего общества благотворно отражаются на боеспособности наших Вооруженных Сил: в ряды армии и флота с каждым годом приходит все более грамотная молодежь. Сейчас почти все воины имеют среднее и неполное среднее образование. Это помогает им быстрее овладевать сложнейшей современной боевой техникой.

Наша страна неизменно выступает за мирное сосуществование всех государств. И Советские Вооруженные Силы служат делу сохранения мира. Л. И. Брежнев подчеркивал: «Что касается Советского Союза, то еще и еще раз повторяю: мы к военному превосходству не стремимся. В наши намерения никогда не входило и не входит угрожать какому бы то ни было государству или группе государств. Наша доктрина имеет сугубо оборонительную направленность».

НОВЫЕ ДОКУМЕНТАЛЬНЫЕ КИНОФИЛЬМЫ

НА РОДИНЕ ИЛЬИЧА

Авторы сценария
Б. Штейн, И. Грек.
Режиссер И. Грек.
Оператор А. Крылов.

Центральная студия документальных фильмов, 2 части, цветной, широкоформатный.

На экране спокойно сменяют друг друга панорамы большого города. Свободная планировка, высокие, светлые дома, ровные улицы, зелень скверов и парков. И широкая, в прекрасных берегах, река. Это Ульяновск. Здесь, на этой волжской земле, родился Володя Ульянов, Владимир Ильич Ленин — создатель первого в мире государства рабочих и крестьян, вождь мирового пролетариата.

Экран коротко знакомит нас с историей города Симбирска, который был переименован в Ульяновск в памятном 1924 году.

К концу прошлого века в Симбирске проживало 42 тысячи человек; в наши дни население Ульяновска выросло в десять раз и приближается к полумиллионной отметке. Это город с культурными традициями, родина поэта Н. М. Языкова, писателей И. А. Гончарова и Д. В. Григоровича. В Симбирской губернии родился известный историк и писатель Н. М. Карамзин; им была основана в Симбирске публичная библиотека. Гимназист Володя Ульянов был ее постоянным и прилежным читателем. «Читал он много,— вспоминает о брате Дмитрий Ильич Ульянов,— часто ходил в библиотеку менять книги... Именно Карамзинской библиотеке юный Ленин в значительной мере обязан своей эрудицией...» Теперь в этом здании — Дворец книги имени В. И. Ленина; здесь проводятся традиционные Ленинские народные чтения.

Во времена юности Владимира Ильича нас переносят кадры старой кинохроники, фотографии, документы — материал, который всегда с интересом воспринимается зрителем. Мы видим волжских бурлаков, крестьян, возделывающих землю примитивнейшими орудиями. Нищая, убогая Россия...

Вместе с экскурсией осматриваем дом, где жили Ульяновы. Большой глобус, старые географические карты: Володя всегда интересовался жизнью разных стран и народов, очень любил путешествовать по карте. А вот толстый том «Капитала» — еще будучи гимназистом, Володя Ульянов взялся переводить книгу с немецкого на русский.

И еще одна экскурсия — мы в школьном здании — в классной комнате, где на одной из парт табличка: «Здесь сидел Владимир Ульянов, ученик VII класса». И строки одного из его гимназических сочинений: «...Чтобы быть полезным обществу и государству, нужны: честность, любовь к труду, твердый характер, ум, знание...»

Кинокамера подробно знакомит нас с современным Ульяновском — большим промышленным и культурным центром Поволжья. В городе одиннадцать средних учебных заведений, политехнический, сельскохозяйственный и педагогический институты. По традиции выпускникам Ульяновского педагогического института дипломы вручаются в торжественном зале Ленинского мемориала.

Более чем в 70 стран мира экспортируются промышленные изделия с ульяновской маркой. Здесь уникальные станки, электротехнические изделия, трикотаж. Особая гордость ульяновцев — автомобильный завод. В начале 1942 года в Ульяновск был эвакуирован Московский автомобильный

















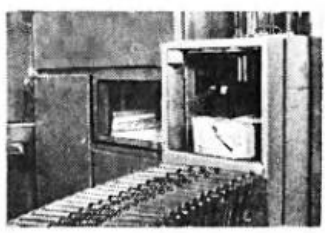
завод, и уже в феврале того же года здесь, на Волге, были собраны первые автомобили ЗИС-5. А в течение 1943 года завод выпустил для фронта более 4 тысяч машин. С тех тяжелых военных лет завод неузнаваемо вырос, с его конвейера сходят автомобили различной модификации, в том числе и вездеходы, которые можно встретить в пустынях Средней Азии, на стройках Сибири, на далеких тюменских нефтепромыслах.

Фильм о городе, где прошло детство и юность Ильича,—один из первых широкоформатных документальных фильмов, использующих технику полиэкрана. Проникновенно и задушевно звучит дикторский текст, который читает артист Виктор Татарский. И еще мы слышим с экрана слова, произносимые на других языках — английском, французском, немецком, чешском. К нам обращаются люди, приехавшие в Ульяновск со всех концов земли, чтобы своими глазами увидеть город юности великого вождя трудового народа. Когда слушаешь их взволнованную речь, видишь тысячи советских и зарубежных гостей на улицах Ульяновска и у Ленинского мемориала, с особым значением воспринимаешь приходящие с экрана слова Леонида Ильича Брежнева: «У каждого народа в каждой стране есть священные места, связанные с великими историческими событиями, с деяниями выдающихся сынов народа; таким местом для советских людей стала земля, где родился Ленин».

НА ЭКРАНЕ—КИНОЖУРНАЛЫ





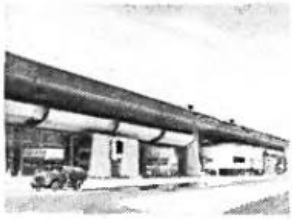


ГАЗЕТЫ ПАКУЕТ АВТОМАТ

Упаковка газет, вышедших из ротационной машины,— это комплекс трудоемких ручных операций. В цехе экспедирования газеты отсчитывают в стопки по 50 штук каждая, из стопок комплектуют пачки, пакуют их, наклеивают ярлыки; в виде таких пачек газеты попадают на вокзалы, в киоски, в почтовые отделения. Расфасовка и упаковка газет производятся, как правило, вечером или ночью, когда производительность труда, естественно, ниже. Бывает, что упаковщики просто не успевают справиться с лавиной газет, сыплющихся из машины.

Инженеры издательства «Известия» и Всесоюзного проектного конструкторского института сварочного производства придумали автомат, который с успехом заменил человеческие руки в этой однообразной и утомительной работе. Такой упаковочный автомат можно считать конструктивным дополнением к печатной машине. Отфальцованные газеты он разбирает в стопки и складывает по очереди в два бункера. Из бункеров с помощью захватов — опять же по очереди, то из одного бункера, то из другого — стопки попадают на конвейер, доставляющий их в экспедицию.

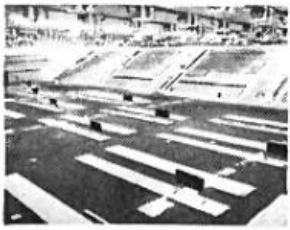
В экспедиции автоматическое поворотное устройство направляет стопки в автомат, набирающий пачки, который, в свою очередь, передает пачки на



автоматическую же упаковку.

Оригинальный автомат, созданный советскими конструкторами, запатентован во многих странах, некоторые из них приобрели лицензию на постройку механического упаковщика.

«Наука и техника» № 22, 1979 г.

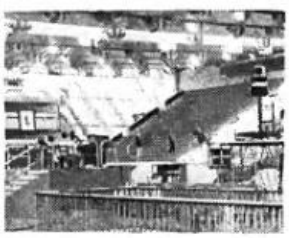


СТАДИОНЫ ПОД КРЫЛОМ

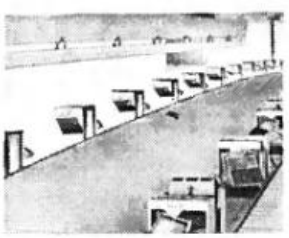
Нынешним летом прошли первые старты в футбольно-легкоатлетическом комплексе ЦСКА на Ленинградском проспекте столицы. Сооружение привлекает своим нарядным, подчеркнуто праздничным видом, который придают ему рельефы и золотая отделка фасада, его конструктивные элементы фасада, как бы выделяющие шестиэтажный средний корпус, и, конечно же, интерьеры, которые видны через прозрачные конструкции ограждения.



В зданиях комплекса разместились два манежа на двенадцать тысяч зрителей, несколько тренировочных залов, служебные и вспомогательные помещения, вплоть до сауны. По последнему слову техники оборудованы помещения прессы.



Оригинальна система внутреннего освещения комплекса. Хорошее цветное телеизображение требует освещенности в две тысячи люкс. Если создавать такую освещенность обычными лампами накаливания, то спортивные арены превратятся в пекло. Поэтому арены освещают лампами галогенными, которые намного ярче и не дают столько ненужного тепла.



Спортивный комплекс ЦСКА примечателен не только своей архитектурой и техническим оборудованием, но и строительными конструкциями. Особого внимания заслуживает конструкция кровли. Размеры покрытия сопоставимы с размерами средней городской площади — около тридцати тысяч квадратных метров. Состоит оно из блок-панелей, каждая из которых представляет собою сетку легких ферм, обшитых стальными листами. Верх панели — крыша, низ — потолок. Панель собирали на земле и лебедками поднимали стотонную конструкцию на высоту в 16 метров.



Форма покрытия, напоминающая крыло, имеет функциональное значение: непараллельность пола и потолка гасит шум в манеже. Той же цели служит и ребристая обшивка потолка.

Во время Олимпиады-80 на манежах комплекса выступят борцы и фехтовальщики.

«Строительство и архитектура» № 12, 1979 г.

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО ОТКРЫТИЕ

Вирус — это ничтожное количество наследственного вещества под несколькими белковыми оболочками. Но, заражая клетку, он вводит в нее только наследственную молекулу нуклеиновой кислоты. И тем самым расстраивает наследственную систему клетки, вынуждая ее работать по чужой программе — служить базой для размножения вирусов. Для первого толчка к их размножению достаточно одной молекулы нуклеиновой кислоты. Таковы хрестоматийные сведения о жизнедеятельности вирусов.

Но всегда ли это так?

В Институте вирусологии в ходе одного довольно обычного эксперимента столкнулись со странным явлением, внесшим существенную поправку в принятую схему.

Вирусами заражали зародыши куриных яиц и одновременно вводили в них радиоактивное вещество. Цель эксперимента: с помощью меченых атомов проследить, каким же образом нуклеиновая кислота вируса подчиняет себе синтезирующие системы клеток.

После всех положенных операций получили раствор, пробирки с которым поместили в центрифугу. Вещество в пробирках, как считали экспериментаторы, сообразуясь со своими прежними наблюдениями, должно распределяться совершенно определенным обра-







зом в соответствии с весом и формой частиц. Каково же было удивление ученых, когда счетчик Гейгера не обнаружил в ожидаемом месте меченых атомов, меченых молекул нуклеиновой кислоты. Он обнаружил их там, где им быть совсем не полагалось.

Почему же нарушилась привычная схема распределения частиц?

После повторных экспериментов и тщательной проверки исследователи — доктор медицинских наук А. Г. Букринская и кандидат медицинских наук Г. К. Воркунова — пришли к заключению, что изучаемые ими вирусы, как и многие другие, в частности вирусы гриппа, кори, бешенства, в своем вторжении в клетку вводят в нее нуклеиновую кислоту вместе с белком. Размножение вируса не может начаться без белковых молекул. Таков вкратце смысл сделанного открытия.

Открылись и новые возможности для практической медицины. Невозможно бывает воздействовать лекарственными препаратами непосредственно на вирусную нуклеиновую кислоту. Открытие, сделанное в Институте вирусологии, позволяет выбрать иную тактику — изготовлять лекарства, действующие на вирусный белок, и именно таким способом разрушать вирусы.

«Наука и техника»
№ 22, 1979 г.

НА КУРШСКОЙ КОСЕ

Есть на земле места, специально, казалось бы, созданные для неспешной, размеренной жизни, для покоя, для отдыха. Именно в таких уголках, как правило, и возникают курорты. Но раз курорт — значит, нужно строить, строить дома отдыха, санатории, пансионаты, столовые. Одним словом, строить все, что нужно человеку для отдыха. А как строить в подобных местах, чтобы не лишить их привлекательности, не нарушить спокойствия ландшафтов, их пригодности для отдыха?

Ответом на этот вопрос может служить работа архитекторов в Ниде — центре литовского курорта Неринга.

Неринга—это узкая песчаная коса, лес, дюны, охраняемые законом. Подъезжая к Ниде на катере, не сразу увидишь, что в густой зелени прячутся домики пансионатов и домов отдыха. Они прячутся под густыми кронами деревьев, как грибы в траве. Из каждого такого домика можно увидеть лишь два-три соседних. И каждый из них выглядит по-своему. Таков результат реконструкции старых рыбацких поселков, проведенной с большим тактом и пониманием местных условий. В результате возникла совершенно особая среда: не город, не поселок, не деревня, а скорее всего обжитой и тщательно ухоженный парк. Но, может быть, именно это и нужно для тех, кто лучшим лекарством считает природу?

Даже единственное трехэтажное здание не разрушает общей тихой атмосферы Ниды.

Курорт продолжает развиваться по строгому плану, важнейшая черта которого — строгий учет возможностей природы.

«Строительство и архитектура» № 9, 1979 г.













ЧЕЛОВЕЧЕСТВО: ЕДИН

«Совершенно ясно, что в грядущих решающих сражениях мировой революции движение большинства населения земного шара, первоначально направленное на национальное освобождение, обратится против капитализма и империализма и, может быть, сыграет гораздо большую революционную роль, чем мы ожидаем». Эти пророческие слова произнесены В. И. Лениным на III конгрессе Коминтерна в 1921 году. Бурные, сложные процессы происходят ныне как в империалистических странах, так и бывших колониях, обретших независимость. Верный ключ к пониманию этих процессов дает ленинское учение.

В 1980 году выйдет десятая книжка ежегодника Института этнографии имени Н. Н. Миклухо-Маклая АН СССР «Расы и народы: современные этнические и расовые проблемы».

В центре внимания ежегодника — современные национально-политические проблемы, межнациональные отношения в различных странах и регионах мира, а также такая актуальная проблема, как расизм и борьба с ним на современном этапе. Большое внимание уделяется теоретическим вопросам исторического развития и функционирования различных этнических общностей, проблемам расоведческой антропологии.

Наш корреспондент встретился с членами редколлегии ежегодника. В беседе приняли участие академик Ю. В. Бромлей директор Института этнографии АН СССР, доктор географических наук С. И. Брук, заместитель директора Института этнографии АН СССР, член-корреспондент АН СССР И. Р. Григулевич, ответственный редактор ежегодника «Расы и народы», и кандидат исторических наук С. Я. Козлов, заместитель ответственного редактора ежегодника.

ЛЕНИНИЗМ — ВЕРНЫЙ КОМПАС В РЕШЕНИИ СОВРЕМЕННЫХ ПРОБЛЕМ

Академик Ю. БРОМЛЕЙ, директор Института этнографии АН СССР.

С рождением социалистического общества, говоря словами К. Маркса, кончилась предыстория человечества и начинается его подлинная история. Ныне социализм вышел за рамки одной страны и стал силой интернациональной. Социалистическая революция совершилась в ряде государств Европы, Азии, распространилась и на западное полушарие.

Мировая система социализма объединяет теперь треть населения планеты, более трети мирового хозяйственного потенциала. Остальной мир — это небольшая группа высокоразвитых капиталистических государств и множество развивающихся стран, народы которых стремятся преодолеть отсталость, унаследованную от колониального прошлого, выбрать такой путь дальнейшего развития, который обеспечил бы им возможность быстрого всестороннего прогресса.

Работы В. И. Ленина были и остаются надежным руководством для практики преобразования жизни в современном мире. Творчески развивая марксизм применительно к новым условиям — к эпохе империализма и пролетарских революций, Ленин создал цельное и стройное учение по национальному вопросу; он разработал коренные вопросы национально-освободительного движения, создал стройную теорию национально-колониального вопроса, указавшую угнетенным народам колоний и зависимых от империализма стран путь к национальному освобождению. Последовательный интернационализм Ленина проявился в борьбе за подлинное равноправие всех народов мира, в бескомпромиссном осуждении всех форм расизма и шовинизма.

Большое значение имеет ленинская концепция о двух тенденциях в национальном вопросе при капитализме и социализме, о закономерностях развития наций и межнациональных отношений. Полностью подтвердилась мысль Ленина, что победа социалистической революции и социалистическое строительство будут активно способствовать усилению тенденции межнационального сближения.

Указывая, что «вся хозяйственная, политическая и духовная жизнь человечества все более интернационализируется уже при капитализме», В. И. Ленин подчеркивал: «Трудящиеся массы, освобождающиеся от

СТВО И МНОГООБРАЗИЕ

ига буржуазии, всеми силами потянутся к союзу и слиянию с большими и передовыми социалистическими нациями...». Наиболее полным воплощением этой тенденции на современном этапе развития общества является возникновение в нашей многонациональной стране новой исторической интернациональной общности людей — советского народа.

Отношения между народами нашей страны представляют собой образец межнационального сотрудничества и дружбы. Важно помнить, однако, что эти отношения сложились не стихийно, а как результат последовательного осуществления ленинской национальной политики КПСС. И на нынешнем этапе развития советского общества — общества зрелого социализма — национальные отношения, как указал товарищ Л. И. Брежнев в докладе «О 50-летии СССР» — «реальность, которая постоянно развивается, выдвигает новые проблемы и задачи». Это ставит перед учеными-этнографами задачу углубленного исследования различных типов современных этнических процессов в СССР, их тенденций и перспектив, их особенностей и темпов, факторов, влияющих на развитие и сближение социалистических наций.

Особое значение при этнографическом изучении современных национальных процессов приобретает выявление взаимосвязи между собственно этническими и социально-экономическими аспектами их развития. Работа в этом направлении ведется в последние годы учеными той научной дисциплины, которая возникла на стыке этнографии и конкретной социологии,— этносоциологией. Первые итоги обобщения, полезные для практики, изложены в большой работе ученых института «Социальное и национальное. Опыт этносоциологических исследований по материалам Татарской АССР». В настоящее время аналогичные исследования проводятся в Молдавии, Грузии, Эстонии, Узбекистане.

Активно идущий в нашей стране процесс формирования общесоветской культуры в той или иной степени охватывает материальный быт и духовную жизнь, общественные и семейные традиции, бытовую и профессиональную культуру всех народов. Чтобы детально разобраться в механизме этого процесса, а тем более прогнозировать его различные аспекты, нужны специальные этнографические исследования. И здесь важно учитывать ленинское положение о культурной преемственности, которая требует строгого партийного подхода к изучению культурного наследия каждого народа. Необходимо выявлять положительные этнокультурные традиции, чтобы способствовать их дальнейшему развитию, а с другой стороны, показывать недопустимость идеализации отрицательных, псевдонациональных традиций, с тем чтобы помочь их скорейшему преодолению.

В последние десятилетия заметно активизировались исследования советских этнографов в области изучения этнических процессов за рубежом. Вышли в свет коллективные монографии, посвященные этнонациональной проблематике народов Европы, зарубежной Азии и Америки. Сплочение антиимпериалистических сил, завоевание политической независимости, подъем экономической и культурной жизни в странах Африки, Азии, Латинской Америки, недавно вставших на путь самостоятельного развития, способствуют росту национального самосознания, активизации этнических процессов, возрождению национальной культуры. Изучение этнокультурной ситуации в этих странах имеет в наше время не только теоретическое, но и практическое значение.

С 1971 года институт выпускает ежегодник «Расы и народы», посвященный этническим и расовым проблемам современного мира.

Подготовлена большая коллективная монография «Расы и общество», освещающая весь комплекс вопросов, связанных с этой проблемой.

Этнография располагает обширными данными о культурных ценностях, образе жизни, психологии различных групп человечества. Используя строго научные методы доказательства равных способностей народов к историческому прогрессу, советские ученые говорят о необходимости бережного отношения к этническим особенностям всех без исключения народов нашей планеты.

В 50 — 60-е годы советскими учеными было осуществлено тринадцатитомное этнографическое издание «Народы мира». С 1978 года начало выходить новое научно-популярное иллюстрированное издание «Страны и народы» в 20 томах. Это издание дает универсальную географо-этнографическую картину современного мира, характеризуя все без исключения страны и народы.

Для решения крупнейших проблем современной цивилизации, для всестороннего искреннего делового сотрудничества, говорил на Всемирном конгрессе миролюбивых сил Генеральный секретарь ЦК КПСС товарищ Л. И. Брежнев, нужно хорошее знание народами друг друга. В укреплении взаимного доверия, дружбы между народами немалую роль призвана сыграть этнография — наука, издавна уделяющая основное внимание изучению общего и особенного в культуре народов.

СКОЛЬКО НАРОДОВ ЖИВЕТ НА ЗЕМЛЕ?

Доктор географических наук С. БРУК, заместитель директора Института этнографии АН СССР.

В мире известно более двух тысяч различных народов — от мелких племен, численность которых измеряется сотнями, а иногда лишь десятками человек (андаманцы-минкопии в Индии, тоала в Индонезии, ботокуды в Бразилии, алакалуфы и ямана в Аргентине), до крупнейших этносов — в 100 миллионов и более человек каждый.

Четыре пятых человечества принадлежит к крупным народам, численность каждого из которых превышает 10 миллионов человек. Таких народов ныне 67 (15 лет тому назад было только 44 народа такой численности).

269 народов, насчитывающих более 1 миллиона человек каждый (в 1961 году таких народов было 224), составляют 96,3 процента всего населения планеты.

Еще 294 народа насчитывают от 100 тысяч до 1 миллиона человек. Их общая численность — 115 миллионов человек (2,9 процента всего населения мира). Общая численность многих сотен мелких народов составляет всего 33 миллиона человек.

За последние полтора десятка лет население Земли увеличилось более чем на 1 миллиард человек, то есть на одну треть. При этом из 269 народов, насчитывающих более 1 миллиона каждый, свыше 100 народов, которые живут главным образом в развивающихся странах, увеличили свою численность более чем в полтора раза (среди них и такие крупнейшие народы, как хиндустанцы, бенгальцы, бразильцы, мексиканцы, пенджабцы, гуджаратцы, колумбийцы и другие), а еще 60 народов — более чем на одну треть. В то же время численность многих европейских народов возросла менее чем на 15 процентов, причем численность англичан, датчан, норвежцев и некоторых других народов увеличилась менее чем на 5 процентов, шведов — даже менее чем на 2 процента.

На изменение этнического (национального) состава населения оказывают влияние многие демографические факторы. Существенное воздействие на этническую структуру населения оказали и политические события послевоенного времени: победа социализма в ряде стран Европы, Азии и Латинской Америки, завоевание государственной независимости более чем 100 странами, бывшими до этого колониями и полуколониями. В освободившихся странах развивается национальная экономика, осуществляются социально-экономические реформы, преобразуются хозяйство и быт. И вместо этнической мозаики — отдельных племен — формируются новые народности и нации. Так, в Африке из племенных групп сложились такие крупные народности, как хауса, йоруба, ибо и др. Быстро идут процессы консолидации многих народов Индии, Филиппин и других стран Азии.

Проблемы народонаселения играют во внутренней политике государств все большую роль. Ими также занимаются Организация Объединенных Наций и многие международные учреждения. На правительственном и других уровнях созываются международные конференции, призванные решить встающие перед человечеством проблемы. И опыт изучения всех этих проблем показывает, что только целенаправленные социально-экономические преобразования могут создать условия для преодоления трудностей, связанных с изменившейся демографической ситуацией.

МИР КАПИТАЛА: ОБОСТРЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ПРОТИВОРЕЧИЙ

Член-корреспондент АН СССР И. ГРИГУЛЕВИЧ.

Вот уже много лет национальный вопрос — один из самых «больных» для Великобритании. В Бельгии то и дело обостряются отношения между фламандцами и валлонами; требуют автономии народы Испании. На американском континенте напряженная ситуация сохраняется в Канаде, где франкоязычное население (проживающее в основном в провинции Квебек) борется за реальное равноправие с англоканадцами. Некоторые влиятельные политические силы Канады заявляют о своей решимости добиваться независимого государственного существования французской Канады... Остроту национального вопроса в США определяет тяжелое положение дискриминируемых групп — негров, индейцев, мексиканцев, пуэрториканцев и др.

Непреходящее значение ленинизма состоит в том, что он глубоко и точно выражает интересы рабочего класса, всех трудящихся, потребности всемирного социального прогресса, позволяет вырабатывать правильные ответы на самые жгучие, жизненные вопросы современности, учит смелому, творческому решению назревших проблем, вооружает научным пониманием перспектив общественного развития.

Из постановления ЦК КПСС «О 110-й годовщине со дня рождения Владимира Ильича Ленина».

Проблемы, связанные с этническими конфликтами, межнациональными отношениями, естественно, не могли не привлечь пристального внимания ученых разных стран — социологов, политологов, этнографов и других специалистов. Дебатировались они и на XI Всемирном конгрессе Международной ассоциации политических наук, который проходил в августе 1979 года в Москве. Мне довелось участвовать в двух комиссиях, обсуждавших эти вопросы. Представители буржуазной науки, как правило, далеки от объективного анализа и оценки нынешних национальных конфликтов: одни ученые утверждают, что истинные причины таких ситуаций вообще не поддаются строгому научному исследованию, другие считают, что такие конфликты заложены в «самой природе» этнических общностей, существование которых является якобы результатом противоборства с другими общностями. Советские же ученые полагают, что этнонациональные конфликты обусловлены социальными, и прежде всего экономическими и политическими, факторами.

Возьмем для примера Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии. В состав этой страны входят такие исторические области, как собственно Англия, Шотландия, Уэльс и (с 1921 года) автономная провинция Северная Ирландия (Ольстер). По сути дела, в Ольстере уже более десяти лет ведется необъявленная война правящих классов Британии, опирающихся на часть протестантского населения провинции (англо-шотландского происхождения) против ирландцев (католиков). В чем суть кризисной ситуации? Прежде всего в откровенной, даже не замаскированной дискриминации ирландского католического меньшинства в Ольстере. Ведь одним из главных требований участников мирного шествия в Дерри 5 октября 1968 года, зверски разгромленного полицией (с этой даты начинается отсчет нынешнего ольстерского кризиса), было требование отмены имущественного ценза на выборах в местные органы провинции. Да, как это ни парадоксально, но в Великобритании, стране, кичащейся своими давними традициями демократии — и не где-нибудь! — в африканских колониях, а в самой метрополии, в одной из ее областей!—четверть избирателей была лишена возможности участвовать в голосовании по причине своей бедности (в большинстве своем это ирландцы-католики); в то же время крупные собственники имели несколько голосов! В Ольстере была и остается «нормальной» дискриминация ирландцев-католиков при распределении жилья, при найме на работу — практически во всех сферах социальной, экономической, политической жизни. Противоречия, связанные с религиозными различиями, историческими традициями и т. п.,— лишь оболочка острого классового антагонизма.

Усиление национального движения в Шотландии и Уэльсе в большой степени также связано с ухудшением экономического положения значительной части населения этих областей в послевоенный период. Традиционные отрасли шотландской и уэльской индустрии — черная металлургия, угольная промышленность, судостроение— вот уже несколько десятилетий находятся в упадке: капиталисты предпочитают вкладывать деньги в новые отрасли промышленности (они, как правило, развиваются на юго-востоке страны, то есть в собственно Англии), но не модернизировать неперспективные, с их точки зрения, заводы и шахты. Как результат диспропорций в



Первый, вводный том двадцатитомного иллюстрированного издания «Страны и народы». Цель этого издания — популярно рассказать о современном мире, о всех без исключения больших и малых странах и народах.

экономическом развитии — значительно более низкий (по сравнению с юго-восточной Англией) жизненный уровень населения в Шотландии и Уэльсе.

Исторический опыт нашего многонационального государства показывает всему миру, что только в условиях социализма исчезают объективные социальные причины, порождающие национальную рознь и этнические конфликты. И этот факт сегодня признается многими учеными на Западе, а также учеными Азии, Африки и Латинской Америки, в чем мы имели возможность убедиться во время обсуждения этих вопросов на XI Всемирном конгрессе Международной ассоциации политических наук.

РАСИЗМ—ИДЕОЛОГИЯ НЕОКОЛОНИАЛИЗМА

Кандидат исторических наук С. КОЗЛОВ.

Расистские теории издавна оправдывали агрессию, захват чужих территорий, истребление целых народов, ограбление колоний и зависимых стран, «реабилитировали» все преступления колонизаторов.

В XVI веке испанским конкистадорам надо было оправдать варварскую жестокость по отношению к индейцам Америки — и «краснокожих» объявили «низшей расой», «которые-де «так же отличаются от испанцев, как обезьяны от людей...». Английским работорговцам надо было оправдать позорную торговлю людьми — и появляется трактат священника Т. Томпсона (1772 г.) «Как торговля черными рабами на побережье Африки согласуется с принципами гуманности и законами религиозного откровения». Столетие спустя Жюль Ферри, французский премьер, при котором был осуществлен захват Индокитая, выражал те же «идеи» в более утонченной, завуалированной форме: «...высшие расы имеют определенные права по отношению к низшим расам, ...так как имеют обязанности. Их обязанность — цивилизовать низшие расы».

Откровенный расизм, высокомерно третировавший бо́льшую часть человечества, тот расизм, который подводил «теоретическую» базу под политику геноцида, проводившуюся фашистской Германией,— этот расизм скомпрометировал себя, он разоблачен наукой и осужден человечеством. Такой расизм в современных условиях как идеологическое оружие непригоден. Расизм в концепциях нынешних теоретиков неоколониализма, как правило, тщательно маскируется в разного рода псевдонаучные, «околокультурные», социологическо-психологические одеяния.

В наше время буржуазные ученые, как правило, стараются не говорить о «высших» и «низших» расах, они говорят об «активной» цивилизации Запада и «пассивной» цивилизации Востока (американский историк Г. Кон предпочитает употреблять термин «динамические» и «статические» цивилизации). Колониализм в таких трудах представляется как «естественный» способ подключения народов Азии и Африки к «динамичному» развитию, выведения их из «летаргического застоя».

В буржуазной науке есть немало приверженцев так называемой «расовой психологии» — псевдонаучной дисциплины, которая утверждает, что те или иные достоинства или недостатки отдельных народов или рас, определяющие их роль в истории, их доминирующее или подчиненное положение в мире, связаны со спецификой их «психической структуры». В США существует целое направление — «психологическая антропология», которая с помощью различных тестов пытается доказать, что умственные способности и другие качества, характеризующие личность, у «цветных» значительно ниже, чем у «белых». Осуждая «биологический расизм», психоантропологи протаскивают идею психологической, культурной неполноценности народов Азии и Африки, необходимости «руководства» ими со стороны народов с «динамичной творческой психикой» (имеются в виду западноевропейцы и североамериканцы). Французский психолог и социолог О. Маннони считает, что потребуется длительный период «управляемой эволюции» народов Востока, чтобы привести их к тому состоянию «зрелости», которая позволит им равноправно жить в современном мире.

Так оправдывается неоколониализм как «необходимая» форма и стадия «межрасового сотрудничества».

Некоторые неорасисты пытаются также с помощью псевдонаучной аргументации протащить идею генетической неполноценности многих народов мира.

Расизм противоречит важнейшему принципу равенства всех людей в своем достоинстве и правах, который закреплен Уставом ООН, Всеобщей декларацией прав человека, другими основополагающими международными актами. Борьба с расизмом, с расовой дискриминацией является борьбой за уважение прав и достоинства всех народов мира, это борьба за осуществление основных прав человека.

АНТИБИОТИКИ: ВЧЕРА И СЕГОДНЯ

Доктор медицинских наук В. ПРОЗОРОВСКИЙ (г. Ленинград).

«Настанет день, когда найдут способ выделить из плесени активное вещество и выделить его в массовом масштабе. И тогда мы увидим, оно будет широко применяться против болезней, вызванных теми микроорганизмами, которые, как я знаю, оно уничтожает».

А. Флемминг, 1937 г.

Все началось с обычной зеленой плесени. Первым, кто описал удивительные свойства зеленоватого пушистого налета, неведомо откуда появляющегося на забытых пищевых остатках, был профессор Военно-медицинской академии В. А. Манассейн. Его статья «Об отношении бактерий к зеленому кистевику и о влиянии некоторых средств на развитие этого последнего», в которой рассказывалось о способности плесени убивать микробов, появилась в печати в 1871 году. Более ста лет назад! Через год в статье «Патологическое значение плесени» профессор А. Г. Полотебнов сообщил о попытках использовать плесень для лечения гнойных ран. Позднее эту способность одних микроорганизмов подавлять рост и размножение других микроорганизмов описали многие авторы. Явление назвали антибиозом («анти» — против и «биос» — жизнь). Луи Пастер, как и другие ученые, наблюдавший борьбу между микробами, предсказывал его использование в медицинских целях.

В 1896 году итальянский врач Б. Гозио, изучавший причины поражения риса плесенью, выделил культуру зеленоватого микроскопического грибка. Жидкая среда, в которой грибок рос, оказывала губительное действие на бактерии сибирской язвы. Фактически в руках Гозио был первый в мире антибиотик, однако он не получил практического применения и был забыт. Немецкие ученые Р. Эммерих и О. Лёв получили из культуры синегнойной палочки (по-латыни она называется «пиоцианеум») препарат пиоцианазу, который одно время использовали для лечения ран. Одновременно советский ученый Н. Ф. Гамалея из культуры той же палочки получил препарат пиокластин. Однако из-за непостоянства лечебного эффекта этих препаратов их вскоре перестали применять. В 1913 году в Америке микробиологи Альсберг и Блек получили антибиотическое вещество из культуры грибка, принадлежащего к семейству пенициллиумов. Они назвали это вещество пенициллиновой кислотой и собирались применить в клинике, но начавшаяся мировая война помешала завершить исследования.

На фоне многочисленных наблюдений за антибиозом со столь ничтожной практической пользой сообщение английского ученого Александра Флемминга, сделанное в 1929 году, о выделении им грибка пенициллиум нотатум, способного уничтожать опасных для человека стрептококков и стафилококков, не вызвало ни удивления, ни восторгов. Хотя сам Флемминг был убежден в большом будущем своей находки, его оптимизм мало кто разделял. Дело в том, что действующее начало пенициллиума оказалось очень нестойким к нагреванию и при попытках выделить его в чистом виде разрушалось.

Приближение войны заставило многих ученых пересмотреть характер своих занятий. Руководитель кафедры патологии Оксфордского университета профессор Говард Флори со своими помощниками решил на-

чать изыскание нового лекарства для борьбы с микробами. Нельзя сказать, что в 1939 году выбор подобных препаратов был богат. Но все же можно было начинать не на абсолютно пустом месте. В 1936 году немецкий ученый Домагк получил красный стрептоцид, который можно было, конечно, усовершенствовать. Была пиоцианаза, был, наконец, лизоцим — антибиотик, содержащийся в слюне и слезах человека, открытый все тем же А. Флемингом в 1922 году. Однако выбор пал на плесневый грибок. Быть может, потому, что один из основных помощников профессора Флори, Эдвард Чейн, был биохимиком и предполагал, что действующим началом культуры плесени является фермент?

Уже через год оксфордская группа ученых получила первые порции лекарства, которое они назвали пенициллином. По правде говоря, пенициллина в той желтоватой жидкости, которую радостные ученые демонстрировали своим коллегам, содержалось не более 1 процента. Но все же это было лекарство. Сначала с его помощью были излечены мыши, зараженные смертельной дозой стафилококка, потом очередь дошла и до человека. 12 февраля 1941 года с помощью пенициллина была сделана попытка спасти от неминуемой смерти мужчину, который погибал от заражения крови. Несколько инъекций пенициллина в течение дня улучшили его состояние, однако пенициллина оказалось слишком мало, спасти первого больного так и не удалось.

Несмотря на кажущуюся неудачу, успех лечения был столь очевиден, что ученые поставили себе задачу получить большие количества пенициллина. Ценой неимоверно интенсивного труда в 1942 году удалось спасти жизнь нескольким сотням больных, в том числе и многим летчикам, пострадавшим во время воздушных боев над Лондоном. Промышленный выпуск пенициллина был начат в 1943 году в Соединенных Штатах Америки, куда в поисках лучших условий для налаживания нового производства перебралась оксфордская группа.

В эти же примерно годы многие страны поставили перед собой задачу получить свой собственный пенициллин из своего сырья.

В Советском Союзе эту трудную и почетную работу выполнили академик АМН СССР З. В. Ермольева и Т. И. Балезина. В тяжелейших условиях военного времени были собраны многочисленные образцы плесени и испытана их противомикробная активность. Найденный грибок пенициллиум крустозум оказался даже продуктивнее английского и американского.

В 1943 году была создана специальная комиссия во главе с Главным хирургом армии академиком Н. Н. Бурденко. Комиссия отправилась на фронт, чтобы проверить новый антибиотик во фронтовых условиях. Вот что пишет о нем сама Зинаида Виссарионовна Ермольева: «Препарат излечивал больных, погибавших от заражения крови, больных рожистым воспалением и воспалением легких. Он давал хорошие результаты при лечении газовой гангрены, предупреждал развитие нагноения в ране после хирургической обработки, способствовал ликвидации гнойных процессов при тяжелых ранениях черепа». В общем, это было новое оружие, которое внесло свой вклад в победу.

Хорошо известно, что правильно сформулированная задача содержит в себе половину решения. Положение последователей всегда легче положения первооткрывателей: они знают, что искать. В данном случае было ясно и как искать. Нужно было решить вопрос: где?

Плесневые грибки искали на свалках и в сточных ямах. Первые порции промышленного пенициллина были получены при размножении плесени, которая росла на дыне, принесенной с базара одного из городов американского штата Иллинойс. Там она валялась среди прочих отбросов. И наш отечественный пенициллин ведет свое происхождение от плесени одного из московских подвалов.

Но где искать новые антибиотики? На их возможный источник указал в свое время Пастер. «Не правда ли удивительно,— говорил он,— все зараженные отбросы рано или поздно попадают в землю, но земля не становится источником заразы. Микробы погибают в ней». Действительно, как выяснилось впоследствии, в земле живет и размножается масса микроорганизмов. С одного гектара земли можно было бы собрать полтонны бактерий, грибков и дрожжей. Если бы все они беспрепятственно размножались, то земля вспухала бы на глазах. Но этого не происходит, потому что между микробами идет жесточайшая химическая война, оружием которой служат антибиотики. Нужно только среди всей массы микроскопических фабрик антибиотиков отыскать такие, которые вырабатывают наиболее сильное оружие против бактерий, опасных для человека. Вот эту-то трудную работу и проделали в Америке ученые З. Я. Ваксман и Рене Жиль Дюбо. После испытания более чем 10 тысяч различных проб земли оба достигли успеха. В 1942 году Дюбо выделил антибиотик грамицидин, и поныне используемый для лечения ран, а Ваксман — стрептомицин, который широко применяется в борьбе с туберкулезом.

В 1945 году был получен четвертый антибиотик — хлортетрациклин. В 1947 году — пятый — хлорамфеникол, известный у нас в стране под названием левомицетин. Далее антибиотики посыпались как из рога изобилия — примерно по 20 новых веществ в год. Сейчас их известно уже более 4 тысяч, из них примерно 200 весьма активных при болезнях человека. 60 антибиотиков прочно вошли в мировую практику здравоохранения. Кстати сказать, многие из них выделены из земли. Советский ученый Н. А. Красильников, изучив свойства почвенных бактерий многих областей нашей страны, обнаружил, что наиболее богаты производителями антибиотиков земли Казахстана.

И все же, несмотря на достоинства новых препаратов, пенициллин до сих пор остается самым распространенным. Только в США он выпускается ежегодно в количестве 1500 тонн. Почему?

Необычайная приверженность врачей к пенициллину неслучайна.

Во-первых, он оказывает очень сильное противомикробное действие.

Судите сами. Для того, чтобы подавить жизнедеятельность микробов в ведре воды, в него нужно добавить не менее 10 граммов карболовой кислоты (она обычно используется как стандарт), или 1 грамм фурацилина, или 0,1 — норсульфазола, или 0,01 грамма пенициллина. Речь идет, разумеется, о микробах, чувствительных к этим препаратам.

Но главное, пожалуй, все же не в активности. Другие антибиотики не менее сильны. Главное (это во-вторых) в том, что пенициллин почти совсем не оказывает на человека вредного действия.

Обычно для оценки степени ядовитости того или иного вещества определяют его смертельную дозу для мышей. Чем больше эта доза, тем вещество менее ядовито. Так вот, чтобы вызвать гибель мыши, ей необходимо ввести внутривенно антибиотик нистатин в дозе 0,04 мг, грамицидин — 0,4 мг, тетрациклин — 1 мг, стрептомицин — 5 мг, а пенициллин — 40 мг. Учитывая, что человек в 3500 раз больше мыши, что в 1 мг содержится 1666 ЕД (единиц действия) пенициллина, что самые большие флаконы препарата, используемые лишь при крайне тяжелых заболеваниях, содержат по 1 000 000 ЕД, нетрудно подсчитать опасную для человека дозу. Она содержится в 233 флаконах — при условии, что содержимое этих флаконов будет вводиться в организм единовременно. Это, согласитесь, говорит о полной нетоксичности пенициллина.

А в-третьих, пенициллин можно применять для лечения не только взрослых больных, но и детей и беременных женщин, чего нельзя сказать о других антибиотиках. Одни из них просто запрещено назначать новорожденным. Например, левомицетин. Другие применяют с большой осторожностью и по особым показаниям. Стрептомицин, неомицин и подобные им антибиотики могут вызывать у людей глухоту, поражая слуховой нерв. Дети обладают повышенной чувствительностью к стрептомицину, а обнаружить начальные стадии поражения нерва у них труднее, чем у взрослых. Как ни стараются ограничить его применение, а все же 12 процентов глухонемых детей, по данным зарубежной печати, являются жертвами стрептомицина. Тетрациклин опасен для беременных женщин. В первые месяцы беременности он может вызвать возникновение уродств плода, а при приеме в последние месяцы — отложиться в костях и зачатках зубов будущего ребенка. Кости с тетрациклином растут медленнее, а зубы окрашиваются в коричневый цвет и быстрее портятся. По этой же причине тетрациклин стараются не давать детям до 6 лет.

Вот почему врачи не устают повторять: «Только по рецептам врача, никакого самолечения антибиотиками».

Однако пенициллин тоже имеет свои недостатки. Как ни хорош он, но все же не идеален. Оказывается, при повторном применении у некоторых людей развивается к нему повышенная чувствительность. Такое состояние в медицине названо аллергией. Чем дольше пенициллин применяется, тем больше становится аллергиков — людей, которым он противопоказан.

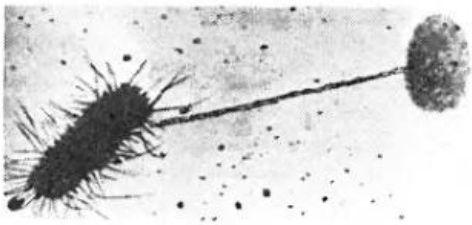
Пенициллин действует на сравнительно небольшое число подвидов микробов, а потому эффективен лишь при определенных болезнях. Набор микроорганизмов, который может быть обезврежен антибиотиком, называется спектром его действия. Так вот, у пенициллина спектр противомикробного действия узкий, намного уже, чем, скажем, у тетрациклина. Это тоже не всегда желательно в клинике.

Самый же большой недостаток пенициллина в том, что микробы к нему сравнительно быстро привыкают. Если в первые годы его действие напоминало мановение волшебной палочки, чудо, воскрешение из мертвых, то теперь такие чудесные выздоровления встречаются все реже. Иногда приходится слышать, что, дескать, «пенициллин нынче пошел не тот». Это неверно. Пенициллин тот же — микробы стали другие. Они научились вырабатывать особое вещество — фермент, который разрушает пенициллин. Называется он пенициллиназа. Если микроб вырабатывает пенициллиназу, то пенициллин на него не действует.

Как и все живые существа, микробы делятся не только на виды, но и на подвиды. У животных при этом говорят о породах, у растений — о сортах, а у микробов — о штаммах. Штаммы микробов, как и все остальные подвиды, отличаются между собой по каким-либо качествам. Одним из таких качеств может быть бо́льшая или ме́ньшая способность вырабатывать пенициллиназу.

При заболевании в теле человека поселяются и начинают размножаться один или несколько штаммов микробов. Если высевать микробы от многих больных и во многих больницах, то окажется, что каждый вид микроба имеет сотни разных штаммов. У каждого из них можно определить степень чувствительности к пенициллину. Обратимся к одному из таких определений, причем выберем какой-нибудь чувствительный микроб.

Вот, скажем, гемолитический стрептококк. У человека он вызывает ангины, эндокардиты, воспаление почек и другие опасные заболевания. Наиболее чувствительные штаммы стрептококка гибнут уже при воздействии на них пенициллином в концентрации 0,0012 ЕД в миллилитре, большинство же штаммов — при концентрации много большей — 1 ЕД/мл, и, наконец, отдельные штаммы реагируют лишь на концентрацию 10 ЕД/мл. Теперь произведем мысленное лечение больного. Из-



Передача фактора устойчивости «R» от одной микробной клетки к другой через протоплазматический отросток. Электронная микрофотография (увеличение — 20 000 раз) из книги Ц. Ватанабе «Молекулы и клетки».

вестно, что если ввести ему внутримышечно пенициллин в дозе 20 тысяч ЕД, то в каждом миллилитре его крови будет содержаться примерно 1 ЕД. Это достаточно для гибели микробов большинства штаммов, но, как мы знаем, не для всех. А какими штаммами заражен больной? Если чувствительными, то эффект обеспечен, а если малочувствительными? Тогда, очевидно, какая-то часть их погибнет, а остальные размножатся и дадут начало многочисленному устойчивому потомству. Вот если бы знать об этом заранее, то можно было бы ввести больше пенициллина. Доза в 1 000 000 ЕД создает в крови концентрацию 10 ЕД/мл. Этого достаточно для уничтожения всех микробов. Но ведь не будешь же каждого больного лечить максимальными дозами лекарства.

Чтобы не превращать больных в селекционные станции по выведению устойчивых микробов, в настоящее время принято определять чувствительность микробов, вызвавших заболевание, к разным антибиотикам и лечить тем из них, чувствительность к которому высока. Да и в процессе лечения контролировать достаточность назначенных доз препарата. Это, конечно, значительно удорожает лечение, зато делает его более надежным.

К сожалению, нужно признать, что и такой наиболее рациональный путь терапии тоже оказался не без изъяна. Было установлено: пенициллин может хорошо «работать» в пробирке, но быть совершенно неэффективным при введении больному. Недавно выяснилась причина этого странного явления.

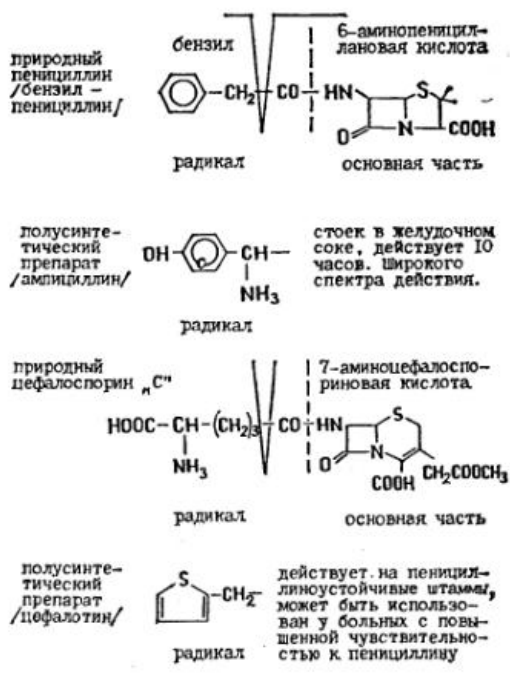
Под влиянием пенициллина происходит отбор выносливых штаммов, разумеется, не только среди опасных болезнетворных микробов, но и среди «мирных», постоянно живущих в кишечнике, в глотке и дыхательных путях человека. При заболевании они столь же мирно уживаются и с пришельцами. Мало того, оказывается, они могут брать болезнетворные микробы под свою защиту, выделяя пенициллиназу и ослабляя действие антибиотика.

В недавнее время удалось доказать, что вред от таких «мирных», устойчивых к пенициллину микробов значительно больший, чем это казалось сначала. Ученым удалось зарегистрировать совершенно неожиданное явление — передачу устойчивости от одного вида микробов к другому. Человек может заболеть, заражаясь чувствительными микробами, но эти микробы уже внутри человеческого организма «заражаются» устойчивостью, и пенициллин, эффективный в начале болезни, перестает действовать. Установлено, что генетическая информация, обеспечивающая выработку пенициллиназы, хранится не в ядре клетки, а в особых протоплазматических включениях — эписомах. Эти гены условно обозначают как фактор R — от английского слова resistance — устойчивость. Поскольку эписомы не связаны с основной жизнедеятельностью клетки, они могут передаваться от одного микроба к другому. На микрофотографии, сделанной с помощью электронного микроскопа, хорошо видно, как один микроб, выдвинув из своего тела протоплазматический отросток, передает другой клетке эписомы, а с ними и устойчивость к пенициллину.

Микробы — носители фактора R чаще всего обнаруживаются в среде медицинских работников. Может быть, именно поэтому у медиков все болезни протекают тяжелее? Во всяком случае, нет сомнений, что это один из весьма существенных факторов профессиональной вредности, о которой раньше и не догадывались.

Быстрее всего устойчивость к пенициллину развивается у стафилококков, образно названных «чумой XX века». За годы, про-

Схема получения полусинтетических пенициллинов.



шедшие с начала применения пенициллина, их чувствительность к этому антибиотику снизилась в 2000 раз! В 1944 году только 10 процентов штаммов стафилококков были устойчивы к пенициллину. В 1950 году их число возросло до 50, в 1965-м—до 80, а в 1975-м—до 95 процентов. Можно считать: всё — стафилококков больше пенициллином не испугаешь. С остальными микробами дело обстоит несколько лучше, но и их чувствительность постепенно снижается.

В 1977 году группа канадских специалистов проанализировала использование антибиотиков в больнице города Гамильтона. Оказалось, что хирурги применяли антибиотики неправильно в 42, а терапевты в 12 процентах случаев. Из чего они складываются, эти ошибки?

На первом месте стоит применение антибиотиков с профилактическими целями. За исключением особых ситуаций, которые можно пересчитать по пальцам, такое назначение не приводит к успеху. На втором — назначение антибиотиков в недостаточных дозах или реже, чем это нужно, для поддержания их высокой концентрации в крови. На третьем — использование антибиотиков не по назначению, скажем, для местного лечения.

Как теперь точно установлено, именно при таком способе применения устойчивость микробов развивается особенно быстро. Есть много лекарств из группы антисептиков: иодинол, перекись водорода, фурацилин, препараты ртути и серебра, энтеросептол, диоцид,— вот их и нужно использовать для местного лечения.

Чтобы повысить эффективность лечения и предупредить развитие устойчивости, в большинстве стран, как и у нас, продажа антибиотиков без рецепта врача запрещена. И лечение этими препаратами проводится только под его наблюдением.

Все антибиотики разделены на две подгруппы: основные — пенициллин, левомицетин, тетрациклины, эритромицин и неомицин (этими антибиотиками начинают лечить до того, как будет установлена чувствительность микробов) и резервные — все остальные. Резервные антибиотики используют лишь по специальным показаниям при отсутствии эффекта от основных.

В 1959 году был разработан метод получения полусинтетических пенициллинов. Ученые сначала расщепили пенициллин с помощью фермента пенициллиназы на составные части, а затем, использовав одну из частей, а именно 6-аминопенициллановую кислоту, синтезировали новые антибиотики. Принцип получения полусинтетических антибиотиков приведен в таблице на странице 66.

Полусинтетические пенициллины — это крупный успех фармакологической химии. Посудите сами, вводя тот или иной радикал, можно по желанию менять свойства препаратов. Сейчас уже получены антибиотики, на которых микробная пенициллиназа (метициллин, оксациллин) не действует; антибиотики, которые в желудке не разрушаются, а потому их можно применять в виде таблеток (фенетициллин); антибиотики, обладающие широким спектром действия (ампициллин). После появления полусинтетических пенициллинов время, необходимое для излечения больных легочными заболеваниями, сократилось вдвое. Пребывание детей в инфекционных клиниках — в полтора раза! Неудивительно, что по сравнению с 1965 годом левомицетин теперь назначается в 10 раз реже, а ампициллин в 15 раз чаще.

Еще в то время, когда пенициллин продолжал свое триумфальное шествие по миру, ученые начали искать достойную ему смену. Вскоре после войны в лаборатории Флори был изучен новый грибок цефалоспорум, который был выловлен в одной из сточных труб на острове Сардиния. Оказалось: грибок вырабатывает не один, а сразу семь антибиотиков. Один из них, под названием цефалоспорин «С», стал использоваться в клинике вместо пенициллина. Основное его достоинство заключалось в том, что он был еще менее ядовит (если так можно выразиться), чем пенициллин, действовал на тех же микробов, но его можно было применять для лечения больных с повышенной чувствительностью к пенициллину. Поскольку цефалоспорин очень похож на пенициллин, мы назвали его условно «внуком» первого антибиотика (см. таблицу).

Вслед за «внуком» появились и «правнуки». Ученые разложили цефалоспорин на составные части и из них уже синтетическим путем получили новые препараты — полусинтетические цефалоспорины. Во всем мире популярен антибиотик цепорин, который отличается очень высокой активностью и действует на стафилококков, утративших к пенициллину чувствительность. Один из новейших цефалоспоринов, цефамандол, обладает широким спектром действия.

Ценность антибиотиков как лекарств, очевидно, ни у кого не вызывает сомнения. Почти каждый взрослый человек испытал на себе их целебное действие. Кому они помогли выздороветь, а кому и спасли жизнь. Антибиотики совершенно изменили структуру заболеваемости — острозаразные болезни, гнойные заболевания, воспаление легких, еще совсем недавно косившие людей, теперь отодвинуты на задний план. Антибиотики преобразили хирургию, создав условия для выполнения сложных операций, позволили резко снизить детскую смертность. Они преобразовали животноводство, растениеводство, целые отрасли пищевой промышленности. Среднегодовой прирост объема потребления антибиотиков в развитых странах составляет 7—9 процентов, и пока тенденции к спаду не предвидится.

...Люди разных профессий по-разному оценивают наше замечательное время. Нынешний век называют «полимерным», «атомным», «космическим», «веком бетона», «веком кибернетики». Но, с точки зрения врача, да и, пожалуй, всего человечества, наш век с полным правом можно назвать и «веком антибиотиков».

ШАХМАТЫ

Владимир Ильич Ленин очень любил шахматы, которые он особо ценил за воспитательную роль. «Эту игру,— писал П. Н. Лепешинский, друг и соратник В. И. Ленина,— он так же страстно любил, как и Маркс. Она бóлее всего соответствовала его психологии неугомонного борца...» Об отношении В. И. Ленина к шахматам, о том, какое место они занимали в его жизни, свидетельствуют воспоминания близких, друзей и соратников Владимира Ильича. Среди воспоминаний о В. И. Ленине, написанных его младшим братом Дмитрием Ильичом Ульяновым (1874—1943), есть очерк, который так и называется — «Шахматы». Этот очерк, который полностью публикуется ниже, впервые был напечатан в 1926 году в журнале «Прожектор».

Д. УЛЬЯНОВ.

Играть в шахматы Владимир Ильич начал лет восьми-девяти. Играл с отцом, который был первым его учителем, со старшим братом, Александром Ильичом, затем впоследствии с нами, меньшими,— сестрой Олей и со мной. Для меня он был учителем, и очень строгим, поэтому я больше любил играть с отцом, который снисходительно разрешал мне брать ходы обратно.

У Владимира Ильича было прекрасное правило, которого он сам всегда придерживался и строго требовал от своего партнера: обратно ходов ни в коем случае не брать, взялся за фигуру — ею и ходи. У любителей это правило очень часто нарушается, ходы берутся назад, положения переигрываются. Этот скверный обычай страшно портит и игру и игрока. Вместо того чтобы, не касаясь фигур, продумывать тщательно различные комбинации, что и дает интерес игре, приучает точно рассчитывать за несколько ходов вперед, люди тыкают фигуры, не подумав, торопятся, придают игре нервность, азарт.

Помню как анекдот следующий случай на шахматном вечере в Самаре. Играли на нескольких досках, некоторые наблюдали за игрой. За одной из досок сидели двое толстяков, брали ходы назад, спорили, горячились, шумели. Один нечаянно подставил под бой свою королеву, другой в мгновение ока схватил ее и сжал в кулаке. Поднялся невообразимый шум и крик, оба вскочили из-за стола, и потерпевший старался отнять свою фигуру. При общем хохоте Владимир Ильич крикнул: «Спрячьте ее в карман!»

Он обыкновенно играл серьезно и не любил так называемых «легких» партий. Играя со слабейшими игроками, чтобы уравновесить силы, давал вперед ту или другую фигуру. Когда же партнер из самолюбия отказывался, Владимир Ильич обычно заявлял: «Какой же интерес для меня играть на равных силах, когда нет надобности думать, бороться, выкручиваться». Он даже предпочитал быть несколько слабее того, кому давал вперед. Когда без туры я стал выигрывать у него чаще и просил перейти на коня, он поставил условие: «Выиграй подряд три партии, тогда перейдем».

Обычно наблюдается обратное: больше нравится выигрывать, хотя бы и без особых усилий и труда. Владимир Ильич смотрел иначе: у него главный интерес в шахматах состоял в упорной борьбе, чтобы сделать наилучший ход, в том, чтобы найти выход из трудного, иногда почти безнадежного положения; выигрыш или проигрыш сами по себе меньше интересовали его. Ему доставляли удовольствие хорошие ходы противника, а не слабые. Бывало, когда сделаешь в игре глупость и этим дашь ему легкий выигрыш, он говорил, смеясь: «Ну, это не я выиграл, а ты проиграл».

Пятнадцати лет Владимир Ильич стал обыгрывать отца. Помню, как Илья Николаевич (зимой 1885/86 года), войдя в столовую, сказал: «Володя, ты стал меня побивать в шахматы, тебе уже нужно познакомиться с NN и с ним играть» (помнится, некий Ильин, считавшийся лучшим игроком в Симбирске. У нас он не бывал).

Летом 1886 года Владимир Ильич много сражался в шахматы со старшим братом, Александром. Они объявили между собой матч. Каковы были условия матча и результаты его, я, к сожалению, не помню. Борьба была ожесточенная,



В Доме-музее В. И. Ленина в городе Подольске (Московская обл.) хранится ломберный стол, за которым В. И. Ленин играл в шахматы с братом Дмитрием Ильичом и П. Н. Лепешинским; на столе шахматы, семейная реликвия Ульяновых.

оба молча сидели, часами не отрываясь от шахматной доски. Для меня тогда их игра была совершенно непонятна, слишком трудна, к тому же у них за игрой не было ни споров, ни азарта, что могло бы привлечь малейшее внимание, ни даже каких-нибудь разговоров.

О силе их игры в то время можно судить отчасти по следующему факту. Тем же летом Александр Ильич, живя в Кокушкине, Казанской губернии, с успехом играл, не глядя на доску, с игроком, которому тогдашняя первая категория в Казани давала ладью вперед. Интересно, что одновременно с этой шахматной партией «не глядя» Александр Ильич играл на бильярде в пять шаров и вел счет своим очкам.

Во время своего состязания братья играли только по вечерам. Несмотря на то, что это было в каникулярное время, когда оба они были свободны, я не помню ни одного случая, чтобы они играли в шахматы до обеда. Утренние часы посвящались серьезным занятиям. По-моему, этот факт чрезвычайно показателен и характерен для них обоих, особенно если вспомнить, что старшему было 20 лет, а Владимиру Ильичу — всего 16.

В это лето, первое после смерти отца, мы занимали одну половину нашего дома (по Московской улице), ту, которая к Свияге, другая же, к центру города, сдавалась квартирантам. Там внизу, в маленькой комнатке, обращенной во двор, и происходило обычно шахматное состязание между старшими братьями.

Вспоминаю, между прочим, такой случай: они сосредоточенно сидели в этой комнате за шахматной доской, освещенной лампой, окно было открыто, но затянуто сетчено проволочной сеткой. Мы, ребята, играли во дворе и в освещенное окно видели неподвижные и молчаливые фигуры шахматистов. Одна девочка, лет двенадцати, подбежала к окну и крикнула: «Сидят как каторжники за решеткой»... Братья быстро обернулись к окну и серьезно посмотрели вслед убегавшей проказнице. Настоящей железной решетки они еще не знали, но, должно быть, она уже чувствовалась ими как что-то неминуемое и совершенно неизбежное в те времена.

Зимой 1888/89 года Владимир Ильич много играл в шахматы и ходил в клуб с одним из двоюродных братьев [1]. Тогда мы жили в Казани, на Первой горе, в доме Орлова. Однажды в то время Владимир Ильич попробовал свои силы, «не глядя на доску». Он позвал меня к себе в комнату и сказал, что, не давая ничего вперед, будет играть со мной, не глядя на шахматы. Никогда не видевши такой игры и полагая, что это чрезвычайно трудная штука, я уверенно уселся за шахматы и решил сбивать его необычными ходами и разными «шпильками»: авось не заметит. Он уселся на кровать и стал диктовать свои ходы. Несмотря на все свои выкрутасы, я был разбит очень скоро в пух и прах. Вообще же Владимир Ильич не любил играть «не глядя», и в дальнейшем я уже не помню таких партий. Следует, между прочим, сказать, что этот способ игры, несмотря на свою эффектность, чрезвычайно вреден, качество игры безусловно понижается, и в то же время требуется большое напряжение мозга.

В ту же зиму Марк Тимофеевич Елизаров организовал партию по переписке между Владимиром Ильичем и сильным самарским шахматистом А. Н. Харди-

[1] Речь идет об А. А. Ардашеве.— **Ред.**

ным. Ходы передавались по почте, обыкновенно открытками. После одного своего хода Владимир Ильич, ожидая ответного письма, несколько раз расставлял шахматы и говорил: «Интересно, что же он теперь сделает, как выпутается из этого положения, я, по крайней мере, не нахожу удовлетворительного ответа»... Пришел наконец ответ, которого долго ждали. Немедленно были расставлены шахматы. Мне, уже заинтересовавшемуся их игрой, ход Хардина казался нелепым. Владимир Ильич вначале тоже недоумевал, но потом очень скоро продумал положение и сказал: «Н-да, это игрок — чертовская сила!» Нужно сказать, что Хардин был действительно очень крупной шахматной величиной. В 80-х годах он побил лучших московских игроков, а затем с большим успехом состязался с Чигориным. Хотя Хардин и не выступал на больших турнирах, Чигорин считал его одним из лучших шахматистов в России (см., например, перевод Дюфрена, примечание Чигорина). Владимир Ильич партию по переписке проиграл, затем, после переезда из Казани в Самару (весной 1889 года), лично познакомился с Хардиным, и тот давал ему первое время коня вперед. Через год-два Владимир Ильич стал побеждать, и они перешли на пешку и ход, но при таком соотношении Владимир Ильич чаще проигрывал.

Андрей Николаевич Хардин был присяжным поверенным и страстно любил шахматы. Он выписывал массу иностранной шахматной литературы и мог часами просиживать один за доской. По его словам, он выучился хорошо играть благодаря тому, что, попав куда-то в глушь и имея много досуга, целыми днями просиживал за шахматной литературой и теорией этой игры. В течение приблизительно года или немного больше он ни с кем не играл, а после этого сидения, встретившись с Чигориным, показал себя первоклассным игроком.

Зиму 1889/90 года мы жили всей семьей в Самаре, на Заводской улице, в доме Каткова, у самой Волги; в это время Владимир Ильич, больше чем когда-либо, увлекался шахматами. Он играл главным образом с Хардиным, но также и с другими самарскими шахматистами. Был организован турнир с участием восьми — десяти человек. Играли, давая фигуры вперед, так как участники были разной силы. В первой категории (разряде) был один Хардин, во второй — Владимир Ильич и еще один игрок, остальные — в третьем и четвертом разрядах. Победителем турнира вышел Владимир Ильич. Первый приз был что-то около 15 рублей. Никакой вещи они не купили, и один из участников принес призеру эти деньги. Владимир Ильич категорически отказался их взять, и по его предложению они были пожертвованы на что-то.

Владимир Ильич любил бывать у Хардина — первое время больше из-за шахмат, а потом, когда он сдал экзамены по юридическому факультету и записался у Хардина помощником присяжного поверенного, их связывали также общие дела судебного характера.

Лучшего партнера в шахматы, чем Хардин, нечего было и желать, и Владимир Ильич, конечно, мог бы скоро сравняться с ним и пойти дальше, если бы он серьезно взялся за шахматную литературу, если бы, например, летние месяцы, которые он в эти годы проводил в деревне Алакаевке, он посвятил шахматам и теории этой игры. При своей систематичности, настойчивости и по своим умственным силам он бы в несколько лет сделался крупнейшей шахматной величиной, это несомненно. Но Владимир Ильич всегда относился к шахматам только как к развлечению, к игре. Вспоминаю, как я, находясь в гимназии под гнетом идиотской латыни и греческого языка, сказал ему как-то за игрой, что лучше бы вместо этих древностей в гимназии ввели шахматы для упражнения мозга. «Ну, этим ты поправишься, как говорится, из кулька в рогожку; не надо забывать, что шахматы все-таки только игра, а не дело». К шахматной литературе, как известно очень обширной, Владимир Ильич почти не прикасался, если не считать концов партий, которые он хорошо знал, и некоторых общеупотребительных в то время дебютов. Во всяком случае, он никогда не пробовал изучать теорию шахмат систематически, что совершенно необходимо для каждого крупного игрока.

Здесь сказывается его общность в оценке шахмат с Карлом Марксом и Вильгельмом Либкнехтом, которые тоже увлекались этой игрой в свое время. В воспоминаниях о Марксе В. Либкнехт, отец известного Карла Либкнехта, писал: «Вообще, шахматная игра отошла у нас на задний план, так как мы снова приступили к правильным занятиям. Там я, пользовавшийся в нашем маленьком кругу славой шахматного игрока, убедился в верности лессинговского приговора о шахматной игре: «Для игры — слишком много серьезности, для серьезности — слишком много игры». Я был приглашен на состязание известными игроками; в их обществе, обществе специалистов, я скоро узнал, что открытые мною ходы, которыми я гордился, уже сотни лет до меня были известны; я очутился в положении того крестьянина с Пиренеев, который во времена Людовика-Филиппа вновь изобрел изобретенные уже четыре века тому назад башенные часы. Я узнал, что существует большая шахматная литература и что я, если хочу преуспевать в шахматной игре, должен изучить эту литературу и совершенно отдаться шахматам. Но сделать шахматы задачей жизни — на это я не мог решиться...»

Выше было подчеркнуто, что во время состязания Владимира Ильича с Александром Ильичом они в утренние часы в шахматы не играли — в это время оба сидели за книгами и тетра-

дями. Шахматам посвящались послеобеденные и отчасти вечерние часы. Так и впоследствии, когда Владимир Ильич жил в Алакаевке, утро было занято более серьезной работой. В старом, запущенном саду среди густой листвы у него были стол и скамейка, там раскладывались с раннего утра книги, рядом была утоптанная дорожка шагов в десять — пятнадцать, по которой он шагал, обдумывая прочитанное. Ни о каких шахматах, ни о каком развлечении здесь не могло быть речи. Здесь нужно было работать, учиться, готовить себя не для шахмат, а для другой, более серьезной борьбы. За все пять лет, которые мы провели в Алакаевке, я с трудом могу вспомнить три-четыре дня, когда Владимир Ильич нарушил свой порядок и изменил своему столику в саду с книгами и утоптанной дорожке.

Начиная с 1893 года Владимир Ильич все реже и реже играет в шахматы. Про его игру в сибирской ссылке с Кржижановским, Старковым, Лепешинским можно прочесть в статье П. Н. Лепешинского [1].

Последний раз я играл с Владимиром Ильичем в 1903 году в Женеве. Дома у него не оказалось даже шахмат, мы нашли какую-то кофейню, где и уселись за игру. Владимир Ильич спросил меня, что я буду пить; я высказался за мюнхенское пиво. Он подозвал кельнершу и заказал кружку пива и стакан черного кофе. «Пива что-то не хочется»,— сказал он с хитрым огоньком в глазах... Играли четыре с лишним часа одну партию, притом так сосредоточенно, что окружающие начали под конец посмеиваться над нами.

После революции Владимир Ильич почти совершенно не играл в шахматы, говоря, что это слишком утомительно; он предпочитал в свободное время городки, прогулки, охоту.

[1] Воспоминания о Владимире Ильиче Ленине. В 5-ти томах, т. 2, М., 1969, с. 72—73.— **Ред.**

ТРИ КОМПОЗИЦИИ

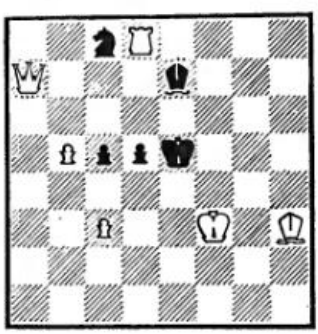
В. И. Ленина как шахматиста отличало умение с первого взгляда оценить возникшее положение. Это качество, делавшее его сильным практическим игроком, помогало ему быстро решать задачи и этюды.

Известно несколько шахматных композиций, которые привлекли внимание Ленина. Среди этих произведений — двухходовка брата Ленина Д. И. Ульянова, трехходовка американского проблемиста О. Вюрцбурга, этюд братьев В. и М. Платовых.

«Дорогой Митя! — пишет Ленин своему брату в письме 17 февраля 1910 года.— Получив твою задачку, я чуточку «раззадорился» на шахматы,— а то было совсем, совсем все перезабыл. Не играл, кажись, год, а всего за последние годы сыграл несколько «гусарских» и полугусарских партий. Задачку твою я решил легко... А вот в «Речи» увидал сегодня этюд, который решил не сразу и который мне очень понравился (№ от 1 февраля, № 31 (1269), этюд № 195). Положение такое: белые Кр.g3. Кg1. Сл.e7 и пешки h5 и d3. Черные Кр.e3 и пешки h7, d5 и a2 (то есть последняя за ход до превращения в королеву). Белые начинают и выигрывают. Красивая штучка!..»

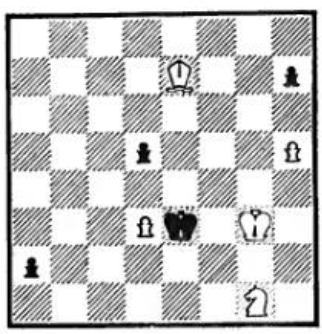
Три шахматные композиции, заинтересовавшие В. И. Ленина, мы предлагаем вниманию наших читателей (решения будут напечатаны в № 6).

Д. И. Ульянов, 1909 г.



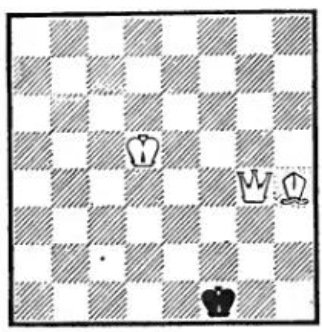
Мат в 2 хода.

В. и М. Платовы, 1909 г.



Белые начинают и выигрывают.

О. Вюрцбург, 1905 г.



Мат в 3 хода.



Успешно выполняется социальная программа, растет благосостояние советских людей. Реальные доходы на душу населения возросли примерно в два раза, почти две трети населения вселились в новые квартиры и улучшили жилищные условия.

Из постановления ЦК КПСС «О 110-й годовщине со дня рождения Владимира Ильича Ленина».

ЛЕНИНСКИМ КУРСОМ

Трудом миллионов множится богатство страны. Но и рост народного благосостояния зависит от того, как работает каждый из нас.

В условиях социализма, как подчеркивал В. И. Ленин, плоды планомерно организованного труда, которые идут трудящимся и только им, становятся все более весомыми. В интересах всего народа и каждого советского человека создаются общественные фонды. В 1979 году общественные фонды составили 110 миллиардов рублей. Адрес этих миллиардов известен: доступные всем бесплатные образование и здравоохранение, низкая квартирная плата, охрана материнства и младенчества, материальное обеспечение тружеников, достигших пенсионного возраста.

● По расчетам Всемирной организации здравоохранения при ООН, на каждые 100 тысяч человек населения должно приходиться в среднем 280 врачей. В Советском Союзе на 100 тысяч человек населения в 1979 году приходилось 362 врача. Это больше, чем в любой другой стране. В США на 100 тысяч населения приходится 219 врачей, в Италии — 198, во Франции — 175, в Японии — 155.

● В 1936 году в нашей стране было 550 тысяч больничных коек. А в 1978 году — уже 3206 тысяч. Сейчас на 10 тысяч человек приходится 123 больничные койки. В то же время в США на 10 тысяч человек — 67 больничных коек, в Италии — 99, в Англии — 87, во Франции — 102. Только одни сутки пребывания в больнице в США обходятся в 175 долларов. Ежегодно американская семья расходует на лечение в среднем более 2550 долларов.

● В 1978 году в санаторно-курортных учреждениях, домах отдыха, на туристских базах лечились и отдыхали около 51 миллиона трудящихся и членов их семей [а в 1950 году — менее 4 миллионов]. В экскурсиях приняло участие 155 миллионов человек.

● Около 23 миллионов детей и подростков отдыхали в 1978 году в школьных и пионерских лагерях, на экскурсионно - туристских базах или выезжали на летний период в дачные места с детскими учреждениями.

● За семидесятые годы реальные доходы на душу населения увеличились в полтора раза. Свыше 108 миллионов человек, или более 40 процентов населения страны, улучшили свои жилищные условия.

Фото к материалам «Ленинским курсом» В. Володкина, Д. Гетманенко, А. Гусева, В. Елкина.

КАК СОЗДАВАЛСЯ ЦИКЛОТРОН

В одной из своих статей, опубликованной в 1973 году, академик П. Л. Капица писал: «Общепризнано, что в физике имеются два основных направления, соответственно которым у нас обучают физиков-теоретиков и физиков-экспериментаторов. Развитие современной физики показывает, что теперь такое подразделение недостаточно. При больших масштабах современных экспериментов требуется конструировать весьма сложные уникальные установки: ускорители, камеры для наблюдения пробега элементарных частиц, ядерные реакторы, сложную радиоэлектронную аппаратуру, необходимую для космических исследований, сверхпроводящие соленоиды с криостатами и ряд аналогичных установок. Для успешного их осуществления нужно быть не только физиком, но и инженером, поэтому требуется обучать физиков-конструкторов».

Яркий пример исследователя, сочетающего дарования физика и инженера, представляет собою сам Петр Леонидович. Искусное владение теоретическим арсеналом физики позволило ему создать оригинальную конструкцию турбодетандера для ожижения воздуха, проекты целого ряда других технических устройств. Таков же он и в разработке оборудования для физических экспериментов. Вспомним хотя бы про предложенный им шаровой дьюар. Необычная форма здесь диктуется математической закономерностью: из всех тел одного объема шар имеет наименьшую поверхность — тем самым снижается тепловой контакт с внешней средой, и сжиженный газ в таком сосуде хранится надежнее.

Показательна и поучительна в этом отношении история создания новых циклотронов У-200 и У-400 в Дубне, в Лаборатории ядерных реакций Объединенного института ядерных исследований. Циклотрон У-400 был запущен в канун 1979 года, У-200 — перед ним. В их сооружении наряду с конструкторами и технологами непосредственное участие приняли физики Лаборатории ядерных реакций, возглавляемой Г. Н. Флеровым.

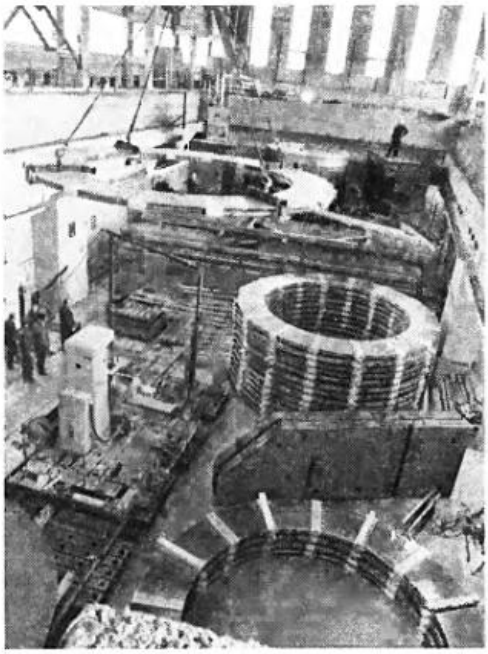
Как это происходило, в беседе с нашим корреспондентом Ю. Побожим рассказывает доктор физико-математических наук Юрий Цолакович ОГАНЕСЯН, заместитель директора лаборатории по научной работе.

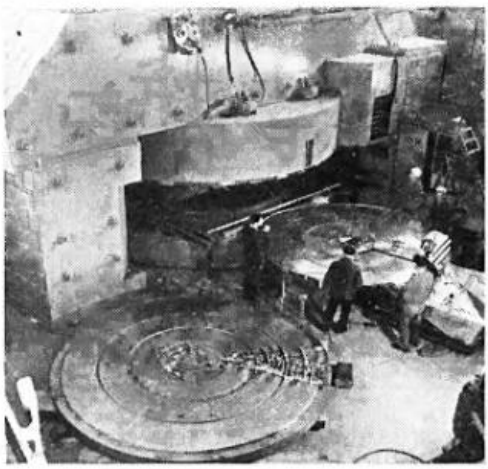
В академическом архиве сохранилась справка, составленная в Радиевом институте АН СССР в 1939 году, к которому в институте был окончательно смонтирован, отлажен и начал действовать циклотрон. В справке сообщалось, что монтаж и наладку всей сложной установки выполнила бригада в составе трех физиков — А. И. Алиханова, И. В. Курчатова, Л. В. Мысовского — и трех инженеров — Д. Г. Алхазова, К. А. Бриземейстера, П. И. Мостицкого. Рядом с фамилией Курчатова в списке стояло: бригадир.

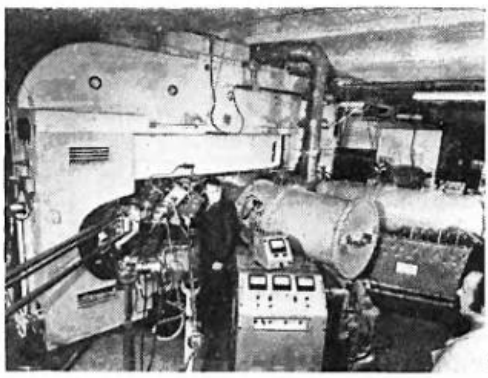
В этом документе можно усмотреть глубокий символический смысл: физики должны создавать инженерные сооружения для своих экспериментов наравне с конструкторами, более того — должны играть в этой совместной работе ведущую роль.

Следующий циклотрон, сооруженный под руководством Курчатова в Физико-техническом институте АН СССР, был уже самым мощным в Европе, а по некоторым показателям превосходил даже тот, что построил в Америке Э. Лоуренс, изобретатель этого типа ускорителей.

Приоритет физики в вопросах физического эксперимента сказался и полтора десятилетия спустя, когда И. В. Курчатов и Г. Н. Флеров обсуждали пути отечественных исследований по синтезу трансурановых элементов. Пионеры этих работ, американские физики во главе с Г. Сиборгом, вели синтез на линейных ускорите-







лях. У нас решено было использовать циклотрон. Выбор обосновывался глубокими физическими соображениями, и конструирование установок для намечавшихся экспериментов опять-таки рассматривалось как техническая задача, решаемая с позиций физика.

И вот еще десятилетие-другое спустя, когда список синтезированных трансуранов стал пополняться благодаря открытиям уже дубненских, а не американских физиков (в Дубне были впервые синтезированы сто четвертый, сто пятый, сто шестой, сто седьмой элементы менделеевской таблицы),— это говорило не только в пользу технической стратегии дубненских экспериментаторов: это убеждало, как важно, конструируя технику для физического эксперимента, смотреть на нее прежде всего глазами физика.

Мне вспоминается случай, происшедший в то время, когда я начинал работать в Институте атомной энергии. В нашу лабораторию зашел Г. Н. Флеров и, пробыв в ней некоторое время, вдруг спросил: «Почему у вас так душно?». «Не работает вентиляционная система». «А вы что же, не можете разобраться с вентилятором?» — удивился Георгий Николаевич.

Я привожу этот случай, как символ глубокой идеи, присущей школе Курчатова, которую мы чувствуем по работе с Г. Н. Флеровым: физик должен быть хозяином техники, во всяком случае, той, что так или иначе связана с его работой.

Мне могут заметить, что эта идея не нова: мол, еще с прошлого века бытует сентенция о том, что настоящий экспериментатор должен уметь пилить с помощью сверла и сверлить с помощью пилы; такие умельцы сами собирали свои экспериментальные приборы и могли обойтись без лаборантов.

Это так. Но времена меняются. Физические исследования сегодня необычайно усложнились, и парк необходимых для них приборов пополняется все более сложными установками. Подход к их изготовлению стал двояким: считается, что небольшой прибор экспериментатор может сделать сам или с помощью лаборантов, а если речь идет о многих тоннах, многих киловаттах, то прибор надо заказывать какому-либо заводу.

Так дело обстоит во всем мире: фирмы «Филипс» и «Телефункен» создают ускорители, фирма «Дженерал электрик»—ядерные реакторы и т. п.

Но ведь каким бы ни был физический прибор, простым или сложным, крохотным или многотонным, его основная задача — служить решению определенной научной проблемы, и он прежде всего должен наилучшим образом соответствовать этому основному своему назначению. Происходящие в нем процессы должны протекать так, как это желательно физику-экспери-

◀ На этих снимках показаны этапы строительства циклотрона У-400. ▶

ментатору для решения стоящих перед ним проблем.

И когда новая установка еще только проектируется, когда каждая деталь оборачивается вопросом — делать ее так или иначе, чем можно поступиться, а на чем настаивать насмерть,— нет в этих вопросах более компетентного судьи, чем физик, задумавший установку и планирующий эксперименты на ней.

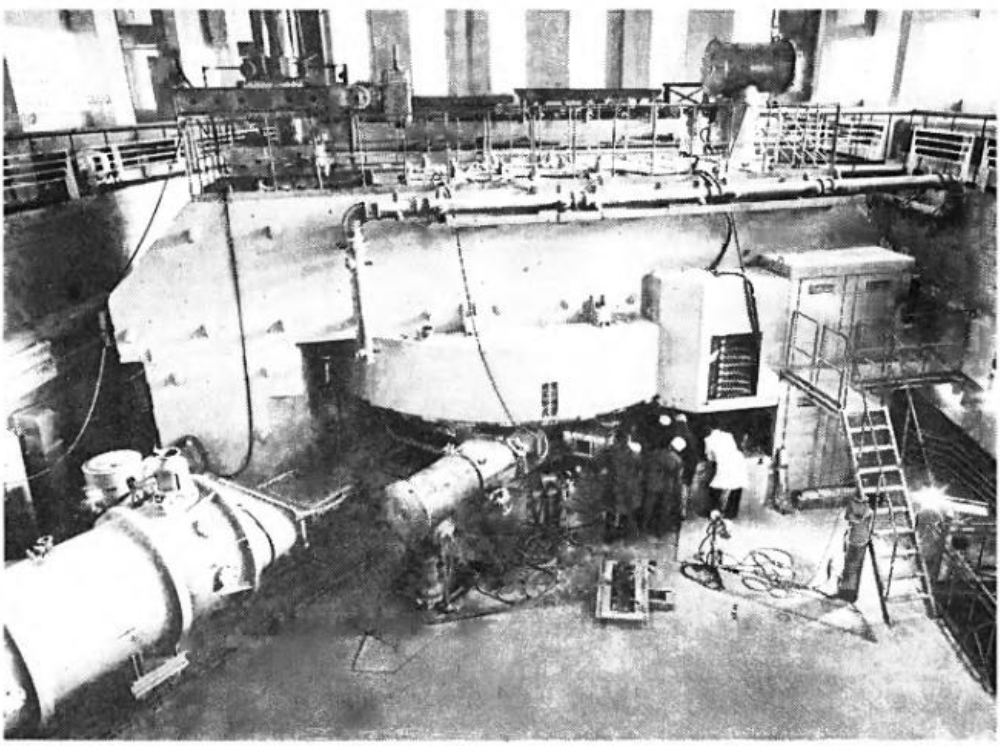
Однако при этом физик может отнюдь не представлять себе, каким образом и в какой мере воплотимы его ожидания. Ведь для этого следует учесть массу технических подробностей, начиная от свойств конструкционных материалов и кончая ГОСТами. Осваивать все это море подробностей у физика нет возможности — он должен постараться как можно четче передать свой замысел конструктору будущей установки, а потом лишь уповать на то, что замысел воплотится без искажений.

Встречаются конструкторы, на которых физик может вполне положиться, прося выполнить свои идеи. Мне приходилось работать с доктором технических наук И. Ф. Малышевым из ленинградского НИИ электрофизической аппаратуры. Во многих советских ускорителях чувствуется его рука, почерк талантливого конструктора. Когда говоришь с ним, трудно поверить, что он не физик по образованию — настолько глубоко и точно он тебя понимает.

Заказав задуманную установку заводу, физик хотел бы побыстрее получить ее. Такая торопливость объясняется не столько исследовательским азартом, сколько вполне объективными причинами. Новый прибор должен быть сделан быстро, поскольку ему быстро суждено и устареть. Приборы-долгожители в современной экспериментальной физике редкость — разве что микроскоп. Как бы ни был хорош прибор для решения сегодняшних проблем, завтра исследователю захочется иметь лучший, потому что и проблемы усложняются.

В чем конкретно выразятся эти завтрашние усложнения, очень трудно предсказать сегодня: ведь наука, как и поэзия,— езда в незнаемое. И поэтому развитие научного приборостроения не поддается долгосрочным прогнозам. Можно предугадать тенденции экспериментальной физики, но невозможно предсказать, какие конкретные эксперименты будут ставиться через пять или десять лет. Логично ли при этом ожидать, что наша промышленность, работа которой на много лет вперед определяется планом, будет создавать экспериментальные установки, точно соответствующие переменчивым намерениям исследователей? Разумно ли рассчитывать, что завод вдруг все бросит ради твоего заманчивого эксперимента? Конечно, нет — и оттого в последнее время все чаще случается, что замысел физика устаревает к моменту воплощения. Установка только-только запущена, но с научной точки зрения она уже изжила себя. На ней будет сделано еще много работ, но, к сожалению, по идеям вчерашнего дня.

Понимая все это, мы еще несколько лет назад, когда на повестку дня встал вопрос о сооружении нового циклотрона для нашей лаборатории, решили: имело бы смысл не только высказать идею новой



установки, но и поучаствовать в ее создании. Мы думали, что от такого участия установка получится более отвечающей нашему замыслу, да и готова будет скорее.

Это был своеобразный эксперимент, а в науке принято экспериментировать на моделях. Придерживаясь доброго обычая, мы решили строить новый ускоритель как бы в два этапа: прежде чем приступать к нему непосредственно, сделать еще один, поменьше, и по ходу его сооружения проверить себя, справимся ли мы с конструкторскими, технологическими и прочими трудностями такой работы.

Большой ускоритель значился в наших планах под наименованием У-400 (это означало, что диаметр его полюсов равен 400 сантиметрам). «Модельный» циклотрон планировался вдвое меньшим, и мы назвали его У-200. Разумеется, он расценивался нами не просто как модель, предназначенная лишь для пополнения нашей технической эрудиции. Циклотрон такого класса — машина очень ходовая, их немало в научных центрах, где ведутся ядерные исследования, они пригодны для весьма разнообразных экспериментов, и нашей лаборатории он был бы очень кстати.

Участие физиков в создании «модельного» ускорителя У-200 началось прямо с его проектирования. Проект мы решили разработать вместе с инженерами нашей лаборатории, профессионалами и конструкторами.

Период взаимной адаптации физиков и конструкторов проходил трудно: конструкторов раздражала нечеткость наброска будущей установки, с которым к ним пришли физики, физиков выводила из себя дотошность конструкторов, когда те начинали выяснять точные параметры каждой конкретной детали. Однако через некоторое время и те и другие научились говорить на одном языке.

Ускоритель У-200 был, наконец, спроектирован. Встал вопрос: где его изготавливать? Взять под мышку чертежи и ехать на серийный завод? Тогда все пойдет по-старому; технолог возьмет чертежи и половину из них перечеркнет: мол, этого мы не делаем, такая точность у нас не пройдет и так далее и тому подобное.

Мы вместе с конструкторами пошли в опытное производство при нашем Объединенном институте ядерных исследований. Мы полагали, что там есть все необходимое для выполнения нашего проекта: богатое оборудование, высокая энерговооруженность, квалифицированный персонал. Правда, до сих пор наше опытное производство не получало от физиков института таких крупных заказов, как наш. Однако прогонять с порога нас там не стали.

Изготовитель работал теперь в живом контакте с заказчиком, и любой технологический вопрос рассматривался уже не только в чисто техническом, но и в физическом аспекте, который теперь играл определяющую роль. Скажем, речь идет о допуске на ту или иную деталь. Какой же в нем физический смысл? — спрашивает себя физик, и допуск устанавливается исходя из научного назначения данной детали и всей сооружаемой установки.

Так был построен ускоритель У-200. Как мы и думали, все получилось быстро и качественно.

Сказанным я вовсе не ставлю под сомнение возможности нашей промышленности с ее широчайшим диапазоном технического потенциала — от микроскопической интегральной схемы до космического корабля. Хочу лишь обратить внимание на то, что качество построенного ускорителя было в точности таким, какое требовалось для физического эксперимента — ни более низким (что обесценило бы установку), ни более высоким (что удорожало бы ее). Ясно ведь, что назначать высшую точность изготовления нет смысла, это все равно не удастся сделать, а если даже и удастся, установка получится баснословно дорогой. Но, поскольку ее изготовление шло под контролем экспериментаторов, те могли, так сказать, расставить нужные акценты: здесь необходима высшая точность, а здесь — не очень высокая.

В результате циклотрон У-200 получился одним из лучших в своем классе ускорителей, в частности непревзойденным по интенсивности пучка легких ионов. Такие пучки необходимы, например, при синтезе тяжелых изотопов искусственных элементов, созданием которых давно и успешно занимается наша лаборатория. На циклотроне У-200 был синтезирован тяжелый изотоп 106-го элемента, и сейчас проводятся эксперименты по изучению свойств изотопов 107-го. Использовался У-200 и в экспериментах по поиску сверхтяжелых элементов в природе: на нем облучались образцы минералов, в которых предполагалось обнаружить ядра сверхтяжелых элементов: взаимодействуя с ускоренными ионами гелия, они должны были проявить специфическую радиоактивность.

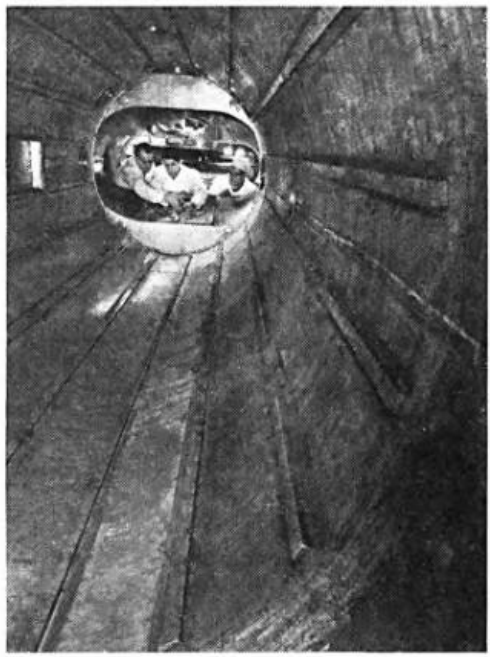
Однако с созданием нового ускорителя наша лаборатория приобрела не только его.

Она приобрела огромный конструкторский и технологический опыт. Относительно каждой детали нового ускорителя можно было со знанием дела сказать, удалась она или нет. Если удалась, мы знали, как повторить ее в будущих установках в столь же качественном виде. Если не удалась, мы представляли, как сделать ее лучше.

Экспериментаторы получили теперь право критически подходить к технологическим традициям, спорить с авторитетами в этой области. До создания нового ускорителя это казалось бы беспардонной дерзостью; нам возразили бы: традиции, которые вы оспариваете, обоснованы долголетней практикой, авторитеты подкреплены общепризнанными свершениями — а что совершили вы? Теперь же нам было на что опереться, когда нам говорили: то-то и то-то сделать нельзя.

Возьмем ради примера такой важный для циклотрона параметр, как напряженность магнитного поля между его полюса-

Ускоритель готов к работе.



ми. (Важность этого показателя в том, что энергия частицы, разгоняемой на циклотроне, пропорциональна квадрату магнитного поля.) На строившихся до сих пор циклотронах того же класса, что У-200 (то есть с диаметром полюсов 200 сантиметров), величина напряженности магнитного поля составляет, как правило, 14—16 килоэрстед с амплитудой пространственной вариации относительно этого значения около 4 килоэрстед. Превзойти этот предел в традиционных конструкциях весьма сложно, и постепенно сложилось мнение, будто преодолеть его невозможно в принципе. Но так ли это на самом деле? Сохранив тот же принцип ускорения, не наращивая массу магнита и мощность электропитания, но изменив конструкцию ускорителя, мы сумели поднять характеристики поля: среднюю напряженность — до 20 килоэрстед, амплитуду — до 6. В результате энергия ускоряемых на циклотроне частиц возросла вдвое, если учесть ее зависимость от поля, отмеченную выше.

«Революционные преобразования» в экспериментальной технике не обходились без перегибов: переоценивая свою осведомленность в технике, мы иногда говорили такое, что приводило в ужас конструкторов и технологов. Но со временем все входило в разумные рамки.

Но самое важное, что возникло в итоге работы над «модельным» циклотроном, заключалось не в этом. Когда У-200 был уже построен и физики сели за его пульт, оказалось, что конструкторам не хочется расставаться со своей установкой! Как раньше вместе с физиками они обсуждали ее проект, так теперь они вполне компетентно обсуждали планируемые на ней эксперименты! Приходили технологи и тоже спрашивали: когда начнет работать циклотрон, какие эксперименты будут на нем ставиться?

Это очень важный момент, он показывает, что по ходу создания нового ускорителя сложился единый творческий коллектив физиков, конструкторов и технологов. В начале работы, в период взаимной адаптации, они приводили друг друга в раздражение. Сейчас они понимают друг друга с полуслова, а когда у одного не доходят до чего-то руки, он всецело полагается на другого: с кем выстрадал, тому и веришь! Они и ругаются-то уже по-другому: «Что ты делаешь глупости? — упрекает один другого.—Ведь ты уже понимаешь, что такое ускоритель!» А когда они спорят, то говорят друг другу: «Давай посмотрим, кто прав, на модели!» — и идут к ней, вновь переделывают ее, без сожаления выбрасывают деталь, которая когда-то стоила им мук, потому что уверены, что могут сделать еще лучше. Да, они уверены, что можно исполнить самый смелый замысел, если хорошо подумать и хорошо поработать.

Каждый смотрит на дело со своей точки зрения, но всеми владеет идея сотрудничества. Такая сплоченность дается нелегко; чтобы ее достичь, приходится многое пережить. Некоторые из тех, кто начинал совместную работу, ушли с полпути, не сумев сработаться с другими. Но те, кто остался, сообща могут совершить еще очень многое.

Главное, что было достигнуто созданием «модельного» ускорителя У-200,— способность и готовность его создателей сооружать новые, большие установки. На очереди стоял ускоритель У-400, моделью для которого был У-200.

Работа над новым ускорителем шла еще слаженнее, еще быстрее, чем над прежним. Вряд ли стоит здесь подробно пересказывать хронику его строительства. Это загромоздило бы рассказ малопонятными для неспециалистов подробностями, а суть дела не в них, суть в самом подходе к конструированию и изготовлению крупных экспериментальных установок. Он вновь зарекомендовал себя с наилучшей стороны: циклотрон У-400 вышел лучшим в мире в своем классе ускорителей, он был сделан за три года, тогда как обычным порядком делался бы дольше и оказался бы дороже.

Мне кажется, что рассказанная здесь история сооружения двух ускорителей содержит немало поучительного для исследователей, которые желали бы качественно и быстро создавать для себя крупные экспериментальные установки, отвечающие последним достижениям техники и потребностям современной науки, а также способные в значительной мере удовлетворить ее завтрашним запросам.

ЗАМЕТКИ О СОВЕТСКОЙ НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

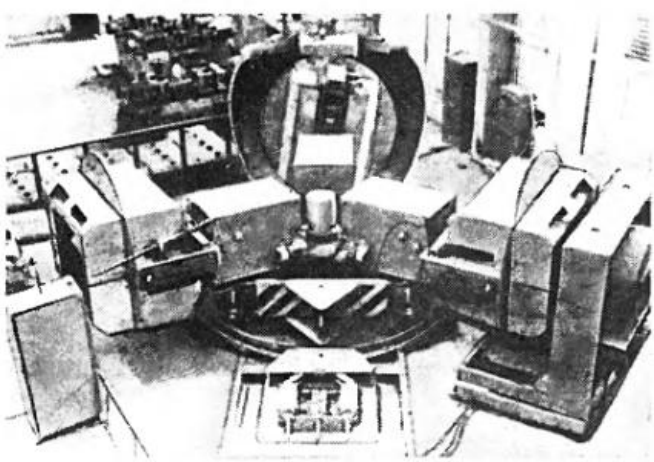
ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Жизнь показала, что при проектировании и строительстве шоссейных и железных дорог, при решении проблем, связанных с развитием гидроэнергетики, водного транспорта, с орошением сельскохозяйственных угодий, отсутствие точной гидрологической информации или пренебрежение ею чревато серьезными чрезвычайными происшествиями. Убедительных примеров с разрушениями, как на реке Тобол в 1948 году, или большим числом человеческих жертв, как в районе строительства плотины Боулдер-Дам в Америке, можно привести много.

Но чтобы гидролог дал исчерпывающую информацию, необходимую строителям и проектировщикам, он должен иметь, помимо значительной суммы теоретических знаний, точные характеристики многих природных явлений, в том числе таких, как бурные весенние половодья, интенсивные дождевые паводки, таяние ледников и наледей, разрушительные селевые потоки, снежные лавины, переформирования русел рек...

В нашей стране около трех миллионов рек. Свыше тринадцати тысяч гидрологических станций и постов кропотливо наблюдают на своих участках за основными характеристиками водного режима. Некоторые посты ведут непрерывное наблюдение уже более ста лет. Эта незаметная и на первый взгляд пустяковая работа гидрологов исключительно важна для народного хозяйства страны. Собранные по крупицам сведения легли в основу уникального, не имеющего прецедента в мировой практике пособия — «Справочника по водным ресурсам поверхностных вод СССР». Он состоит из трех разделов, в каждом — по двадцать томов. По разделу «Основные гидрологические характеристики» предусмотрен периодический выпуск дополнительных томов с текущей гидрологической информацией.

Установка для ротационного формования.



ЗАПОВЕДНИКИ ДЛЯ МУРАВЬЕВ И ГРИБОВ

По инициативе ученых Института зоологии и ботаники Академии наук Эстонской ССР в районе Аксте (Эстония) организован первый в нашей стране муравьиный заповедник. Он расположился на площади заповедного леса в 130 гектаров. В заповеднике более тысячи муравейников и каждый взят на учет. Как полагают специалисты, в заповедном лесу есть муравейники, возраст которых исчисляется веками. Встречаются муравьиные постройки высотой около двух метров.

В Литовской ССР объявлен заповедным Аникщянский бор — одно из красивейших мест республики: кажется, что не природа, а талантливый художник с ландшафтным архитектором потрудились здесь. В этом бору и на полянках растет более 150 видов грибов, а в хрустально-прозрачных речках много рыбы.

В заповедниках ведется серьезная научная работа. Так, например, исследуются возможности искусственного переселения муравьиных семей в молодые леса.

МЕТОДОМ РОТАЦИОННОГО ФОРМОВАНИЯ

Если определенную дозу порошкообразного термопластичного материала ввести в полую форму, затем привести ее во вращение вокруг двух взаимно перпендикулярных осей и поместить в камеру нагрева, то произойдет оплавление порошка, который под действием центробежных сил равномерно распределился по стенкам формы. Из формы выйдет полая внутри деталь со стенками одинаковой толщины, какую трудно получить иными способами формования. Такой метод получил название ротационного. Он, как показал опыт, лучше известных для изготовления крупных пластмассовых контейнеров различной конфигурации.

В научно-производственном объединении «Техно-

лог» сконструированы и выпускаются установки для производства ротационным методом крупногабаритных полых изделий до 1,6 метра в длину и 1,4 метра в ширину. Производительность такой установки — 3 изделия в минуту.

ПЕРВАЯ ИЗ СЕРИИ «ЭЛЕКТРА»

Завод электроплит в городе Нововятске Кировской области освоил производство бытовых электрических плит серии «Электра». Серия состоит из трех модификаций: «Электра 1001», «Электра 1002» и «Электра люкс».

Все плиты четырехконфорочные с жарочным шкафом и грилем. Терморегулятор автоматически поддерживает заданную температуру в жарочном шкафу от 50 до 300 градусов.

«Электра люкс» отличается тем, что имеет устройство для программирования режима приготовления блюд в жарочном шкафу и на терморегулируемой конфорке. Программатор в заданное время включает и выключает плиту. Если, например, пользоваться замороженными в специальной упаковке блюдами — их выпускают предприятия пищевой промышленности, можно запрограммировать плиту так, что к приходу детей из школы или к возвращению с работы взрослых на плите будет стоять горячий свежеприготовленный обед.

Мощность плиты «Электра 1001» — 8 киловатт, а других из этой серии — 7 киловатт. Высота плит — 85 сантиметров, рабочий стол — квадратный, ширина — 60 сантиметров. Глубина жарочного шкафа — 46 сантиметров, а полезная длина вертела — 43 сантиметра: иными словами, на вертеле можно зажарить целиком индейку или крупный кусок мяса.

КАКИМ БЫТЬ ГРУЗОВОМУ ВАГОНУ СЖД

На долю советских железных дорог — СЖД — приходится более половины мирового грузооборота железнодорожного транспорта: в прошлом году по ним прошло около четырех миллиардов тонн грузов.

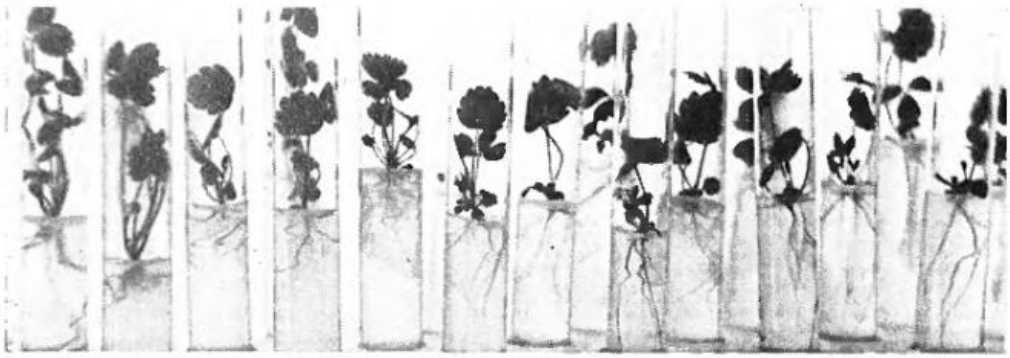


Грузовые вагоны СЖД работают в сложных условиях: на дорогах высокая интенсивность движения, большая протяженность линий и, как следствие, значительные перепады температур наружного воздуха, разнообразный профиль пути и ряд других особенностей конкретных направлений. Несмотря на сложные условия эксплуатации, срок службы вагонов на СЖД составляет 30—40 лет. За это время вагон пробегает примерно три миллиона километров и выдерживает более двух тысяч циклов «погрузка — пробег — выгрузка».

Работы по совершенствованию парка грузовых вагонов СЖД ведутся по рекомендациям ученых Всесоюзного научно-исследовательского института железнодорожного транспорта, строго по плану: первоначально все вагоны были оснащены автоматическими тормозами и сцепками, затем был прекращен выпуск двухосных вагонов. Сконструированные советскими учеными тормозные системы позволили довести скорость груженых и порожних поездов до 100 километров в час, а рефрижераторных и контейнерных — до 120—140 километров в час.

Как показали исследования специалистов и практика, повышение скорости движения поездов требует повышения эффективности тормозных средств, а эта проблема оптимально решается применением тормозных колодок из материалов с высокими и стабильными фрикционными свойствами. Такой материал, состоящий из синтетического каучука, барита, ламповой сажи, асбеста и специальных добавок — ускорителей вулканизации, разработали советские ученые. Рецепт запатентован в Великобритании, ГДР, Италии, Франции и ФРГ.

Сейчас конструкторы, создавая перспективные грузовые вагоны для СЖД, увеличивают номенклатуру и численность специализированных вагонов и цистерн, делают их большей грузоподъемности, исключают использование в конструкции деревянных деталей — это не только с противопожарной целью, а и с целью существенно увеличить прочность и срок эксплуатации.



ПИТОМНИК В ПРОБИРКЕ

Кандидат биологических наук В. ВЫСОЦКИЙ.

Питомник. Это понятие вызывает в воображении ровные ряды молоденьких саженцев, если речь идет о плодовых культурах, или изумрудные ленты ягодных растений, таких, как земляника и малина. И действительно, задача питомников — выращивать посадочный материал, спрос на который постоянно растет. Известно, что садоводческим хозяйствам страны, например, ежегодно нужно около миллиарда штук рассады земляники. Мало того, посадочный материал должен быть чистосортным, свободным от вирусов, грибных болезней и других вредителей. Поэтому современная технология производства посадочного материала все шире включает методы, которые еще недавно были достоянием только научных лабораторий. Об одном из таких методов — получении здоровых растений и их дальнейшем размножении с помощью культивирования различных органов и тканей растений на искусственных питательных средах — мы и расскажем в этой статье (см. также «На пути к конструированию растений» — «Наука и жизнь» № 5, 1974).

В качестве исходного материала обычно в этих случаях используют самые верхние части побега, так называемые меристематические верхушки, включающие точки роста. Дело в том, что вирусы распределяются в растении неравномерно, меньше всего их в активно растущих тканях — в точках роста. Поэтому, если изолировать такую часть растения и заставить ее развиться в целый организм, можно надеяться, что оно будет здоровым. Причем чем меньшая часть точки роста будет изолирована, тем больше шансов на успех.

Однако для того, чтобы такие части развились в целое растение, необходимо создать им условия, аналогичные тем, которые имеются в целом организме растения, то есть обеспечить изолированную ткань многими компонентами, определяющими ее рост и развитие. Для этого из различных минеральных солей, витаминов и регуляторов роста, подбираемых индивидуально для каждого вида растений, составляется искусственная питательная среда. На такой питательной среде изолированные верхушки растений в течение 1—2 месяцев дают целые растения. Впервые в садоводческой практике успех был достигнут в опытах с земляникой. Затем в Научно-исследовательском зональном институте садоводства нечерноземной полосы были разработаны и методы выращивания малины, черной смородины, вишни, сливы.

Вырастив таким образом растения, их затем тщательно проверяют — несут они в себе или же не несут вирусную инфекцию, и, если они оказываются совершенно здоровыми, их используют в качестве ис-

На питательной среде с цитокинином у меристематической верхушки земляники образуется множество дополнительных почек.



● НАУКА — СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМУ ПРОИЗВОДСТВУ

◀ **Размноженные в культуре ткани растения земляники готовы к пересадке в почву.**

ходного материала для дальнейшего размножения. А чтобы повысить «антисептическое» действие такого приема, его нередко сочетают с тепловой обработкой растений, которая подавляет размножение вирусов и к тому же помогает избавиться от таких опасных вредителей, как клещи и нематоды.

Как известно, подавляющее большинство плодовых и ягодных культур размножается вегетативным путем: земляника — усами, малина — корневыми отпрысками или корневыми черенками, смородина — отводками, одревесневшими или зелеными черенками, вишня — зелеными черенками или путем прививки. Все эти приемы в одинаковой степени пригодны для размножения здоровых растений, полученных методом культуры тканей. Однако для того, чтобы предотвратить повторное заражение растений, приходится в процессе размножения прибегать к постоянному контролю за их состоянием и принимать довольно трудоемкие и дорогостоящие меры, дабы предотвратить возможный перенос инфекции с одного растения на другое различными насекомыми и почвенными нематодами. В результате всего этого получение необходимого количества растений отнимает несколько лет.

Такое положение дел мало устраивало ученых. А нельзя ли получать из каждой точки роста не одно растение, а больше? Опыты дали на этот вопрос положительный ответ: если в питательную среду, на которую высаживаются верхушки, внести ростовое вещество, относящееся к одной из групп гормонов растений — цитокининам, развитие верхушек изменится — вместо того чтобы образовывать корни, они начинают давать дополнительные почки. Количество вновь образованных почек зависит от вида растения, состава питательной среды, условий культивирования и колеблется от 3—6 у черной смородины и вишни до 20—120 у земляники. Если такие, вновь образовавшиеся, почки разделить (все операции, разумеется, проводятся в

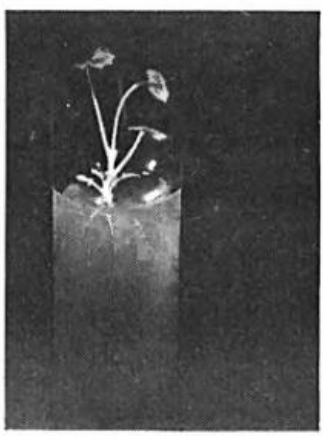


Первые стадии размножения вишни на искусственной питательной среде.

стерильных условиях) и поместить снова на питательную среду, весь цикл размножения повторяется сначала. Когда число почек достигает необходимого количества, их поодиночке высаживают в пробирки для укоренения.

В пробирках тоже есть питательная среда, но она отличается от предыдущей тем, что в ней вместо цитокинина содержится другое ростовое вещество — ауксин, стимулирующее образование корней. Через 7—14 дней появляются корни, а через ме-

Развитие разных видов растений из меристематических верхушек на искусственных питательных средах: малины, черной смородины, вишни.







● РАЗМЫШЛЕНИЯ
У КНИЖНОЙ ПОЛКИ

ЖИВЫЕ КОРНИ ЛИТЕРАТУРЫ

Книга известного советского литературоведа доктора филологических наук С. И. Машинского «Вечно живое наследие» отмечена дипломом 1-й степени XV Всесоюзным конкурсом на лучшие произведения научно-популярной литературы.

Книга С. И. Машинского, сигнальный экземпляр которой довелось еще увидеть автору, — работа острая, проникнутая горячей заинтересованностью в судьбах литературной жизни. Знаток ее прошлого и настоящего, С. И. Машинский своим трудом, адресованным массовому читателю, вводит его в область сложных проблем, связанных с изучением творческого наследия классиков русской и советской литературы.

Публицистической остротой отличались и предыдущие работы исследователя, посвященные анализу творчества Гоголя, Островского, Белинского, Чернышевского, Аксакова, но в этом — последнем — теоретическом его труде эта черта проявляется особенно явственно.

Обширный историко-литературный материал, привлеченный в книгу, составляет прочный фундамент повествования, посвященного анализу огромной темы — «Революция и классическое наследие». Опираясь на марксистско-ленинскую методологию, автор показывает, какими нелегкими путями развивалась наука о литературе, какой значительной является ее роль в борьбе за выявление морального и воспитательного потенциала той великой духовной культуры, которая создана русской литературой.

Говоря о том, как в стране победившего пролетариата начала развиваться наука о литературе, С. И. Машинский указывает на обстоятельства, благотворно повлиявшие на последующий прогресс советского литературоведения. Автор подчеркивает, что художественная политика Советской власти, основанная на ленинской концепции классического наследия, дала возможность озонировать духовный климат страны, создать предпосылки тщательного исследования текстов произведений и в итоге создать замечательную советскую текстологическую школу, которой так много обязаны все мы, читатели.

«Революция открыла и сделала достоянием науки секретные архивы различных правительственных органов, жандармских и цензурных управлений. Оттуда извлекались многие прежде никому не известные произведения, а также документы, позволявшие совершенно по-новому осмыслить различные стороны общественно-политической и литературной биографии

С. Машинский. Вечно живое наследие. М., «Знание» (Народный университет. Факультет литературы и искусства), 1978 г.

сяц растения уже способны перенести пересадку в почву, в нестерильные условия.

Такой метод получения саженцев чрезвычайно эффективен: в течение года от одного исходного растения можно получить более 600 тысяч усов земляники или несколько тысяч штук растений вишни, черной смородины. Размножение можно производить круглый год, более того, к определенному времени можно приурочить получение нужного числа растений.

Неудивительно, что разработка этого метода вызвала громадный интерес у работников питомников и селекционеров. Используя метод культуры тканей как способ размножения растений, можно в кратчайший срок размножить единичные растения, несущие интересующие нас свойства (это может быть здоровый экземпляр растения, не содержащий вирусных частиц, мутант с ценными качествами, новый сорт или перспективный гибрид). Пока еще ни один из существующих методов размножения не может конкурировать по эффективности с методом культуры изолированных тканей. Он наиболее полно использует биологические способности растительного организма к размножению и не нарушает его генетическую структуру. Как показали эксперименты, проведенные у нас в стране и за рубежом, размноженные таким способом растения гвоздики, земляники, орхидей, герберы и многие другие полностью сохраняли качества исходного сорта.

Другая важная и интересная особенность этого способа разведения растений — возможность долго хранить укорененный в пробирках посадочный материал. Для этого достаточно залить ватные пробки пробирок с растениями расплавленным парафином и поместить их в холодильную камеру с температурой 0—+1°С. Даже в обычных бытовых холодильниках удается сохранять пробирочные растения более

выдающихся писателей»,— напоминает С. И. Машинский.

Чрезвычайно убедительны примеры очищения классического наследия от цензурных искажений, затемнявших, а порой и вовсе скрывавших прогрессивное содержание многих трудов великих писателей России.

В результате громадной работы, осуществленной советскими литературоведами, читатели впервые получили подлинные сочинения писателей, чьи имена непосредственно связаны с историей освободительной борьбы,— Радищева, Некрасова, Чернышевского, Салтыкова-Щедрина, Герцена. Восстановление цензурных купюр, устранение тенденциозных исправлений, научное комментирование текстов позволили коренным образом улучшить, существенно дополнить собрания сочинений и тех писателей, которые часто публиковались до революции,— Пушкина, Лермонтова, Гоголя, Тургенева. Надо ли говорить, что все это существенно расширило представление о многих художниках слова и содействовало углубленному изучению классического наследия, высветило новые грани творчества, казалось бы, известных писателей, расширило представление об их творческом пути.

С. И. Машинский убедительно показывает ущербность различных школ и течений буржуазного литературоведения, затруднявших изучение классического наследия и освоение его всечеловеческого опыта. Критикуя надуманные схемы и построения пресловутых «теоретиков», в том числе различных модных «левых» теорий начала XX века, ученый раскрывает суть их неправильностей, от которых нередко впоследствии отказывались сами авторы, как от явно ошибочных и заводящих в тупик.

«...Что дает сегодня литературе художественный опыт классиков?— спрашивает автор. И отвечает: —...Новаторство и традиция выступают в сложных взаимосвязях, их взаимодействие отражает поступательное движение искусства...» Путь к новаторству лежит через развитие традиций, выражающих коренные основы народной жизни.

Закономерно, что С. И. Машинский, эрудит и один из активных организаторов литературного дела, воспитатель литературной молодежи, приводит читателя к примечательному выводу о том, какими ныне рисуются перспективы исследования этой области человеческого творчества. Он подчеркивает необходимость изучать советскую литературу во всей ее «полифонии»— в ее разнообразном многоголосии, глубоко исследовать механизм многосторонних национальных взаимовлияний.

Перед литературной наукой, пишет С. И. Машинский, возникают все более сложные задачи, например, связанные с раскрытием общих и внутренних закономерностей советской литературы, эстетического своеобразия искусства социалистического реализма. Рассматривать это искусство надо непременно в живом движении, в многообразии новых характерных черт. Ученый справедливо заявляет, что каждое исследование этого искусства, давно вышедшего за национальные границы одной страны и ставшего элементом общемирового литературного процесса, неизбежно работает в два адреса—на теорию и практику.

Выводы книги С. И. Машинского, несомненно, важны не только для тех, кто интересуется проблемами литературоведения, но и для каждого, кто желает совершенствовать свое умение быть читателем, глубоко понимающим произведение в его взаимосвязи с передовым художественным и социальным опытом поколений.

Н. МИТРОФАНОВ.

двух лет. Есть сообщения об успешном хранении таких растений в холодильных камерах более 6 лет, правда, в этом случае частично приходилось обновлять питательную среду.

Этот прием имеет, несомненно, большое будущее. Используя его, можно создать своеобразный банк культурных и дикорастущих видов растений, которые могут в нем сохраняться неопределенно долгое время. Так же можно хранить и коллекции растений, например, коллекции сортов или видов растений, которыми в любое время может воспользоваться селекционер, выбирая нужные ему родительские пары для скрещивания и к нужному сроку доводя их до стадии цветения. Наконец, таким способом можно хранить набор здоровых безвирусных сортов различных растений и при необходимости использовать их в качестве исходного материала для размножения в необходимом количестве.

Разумеется, нельзя пока полагать, что в обозримом будущем все этапы выращивания посадочного материала будут проводиться в колбах или пробирках, но оздоровление от вирусных болезней и первые этапы размножения обязательно будут включать методы культивирования изолированных тканей и органов. Уже сейчас созданы специализированные комплексы по производству здорового посадочного материала декоративных культур, одной из главных частей которых стала Лаборатория культуры тканей Научно-исследовательского зонального института садоводства нечерноземной полосы. Аналогичные лаборатории создаются уже непосредственно в некоторых хозяйствах, например, в совхозе имени Ленина Московской области. А это ли не наглядный пример того, как новейшие методы, разработанные учеными, непосредственно внедряются в практику сельского хозяйства!

И СНОВА — ЛЕВШИ И ПРАВШИ

По последним данным статистики, в среднем одиннадцать человек из ста левши, у остальных восьмидесяти девяти доминирует правая рука. Очевидно, эта наиболее характерная форма асимметрии у человека является видовым признаком (в настоящее время принято считать, что специализация рук в значительной мере контролируется генетически). Между полушариями человеческого мозга тоже нет полной симметрии, у правшей речью обычно «заведует» левое полушарие, у левшей — наоборот, правое.

Как обстоит дело у животных? У высших животных так же, как у человека, отчетливо выражено предпочтение одной из передних конечностей. Но в отличие от человека оно имеет равновероятный характер: около половины популяции — левши, другая половина — правши. Следовательно, такая асимметрия носит не видовой, а индивидуальный характер. В результате многочисленных генетических исследований, проведенных в разных лабораториях мира начиная с 30-х годов до последнего времени, ученые более или менее единодушно признают, что у животных гены не имеют никакого отношения к направлению асимметрии, что предпочтение одной из передних конечностей всецело определяется факторами внешней среды. Однако последние работы ленинградских физиологов доказывают, что этот вывод не совсем верен.

Опыты проводились на пяти поколениях мышей, которые первые недели после своего рождения жили в специальных «асимметричных» клетках, из которых и мышкамать, а затем и мышата могли выходить за пищей и водой только направо (как в Т-образном лабиринте, где перекрыто движение налево). Скрещивание проводили по принципу «подобное с подобным», то есть в семейной паре отец и мать были либо левшами, либо правшами. Однако и при таком спаривании количество родившихся левшей и правшей практически не менялось, а именно: около половины мышек были правшами, примерно 33% — левшами, остальные — «безразличные» (им было одинаково удобно пользоваться как левой лапой, так и правой). Такое распределение говорит о том, что у мышей нельзя провести селекцию по признаку асимметрии конечностей, нельзя вывести левшей или правшей.

Казалось бы, этот результат должен убедить в том, что гены к асимметрии действительно не имеют отношения, но между тем этот вывод оказался бы неправильным. Если сравнивать распределение по «леворукости» среди мышей разных поколений, то видно, что при переходе от первого поколения к пятому количество «безразличных» животных уменьшается. И степень выраженности асимметрии растет. По-видимому, делают вывод ученые, генетический аппарат контролирует саму способность животного реагировать на асимметрические раздражители внешней среды, увеличивая тем самым приспособительные реакции организма. Особое внимание ученых привлек тот факт, что в «асимметричных» клетках почти в два раза больше вырастало правшей: очевидно, так проявилось непосредственное влияние на животных «правого» мира.

В. БИАНКИ, Л. КАЙДАНОВ, С. НОВИКОВ. Генетический анализ правшества и левшества у домовой мыши. «Журнал высшей нервной деятельности», том XXIX, вып. 6, 1979.

НАСКОЛЬКО НЕЙТРОН НЕЙТРАЛЕН

В любом учебнике физики можно прочитать, что нейтрон — это нейтральная частица, не обладающая электрическим зарядом. Ну, а что если нейтрон в целом действительно нейтрален (подобно нейтральному, полностью укомплектованному электронами атому) и в то же время обладает дипольным электрическим моментом? Такой нейтрон можно было бы себе представить как систему, содержащую два равных по величине, но противоположных по знаку электрических заряда, расположенных на некотором, очень небольшом расстоянии. Стоит лишь чуть-чуть удалиться от нейтрона, и действие этих зарядов — «плюса» и «минуса» — взаимно компенсируется, но вблизи от частицы ее разноименные заряды могли бы обнаружиться.

С теоретической точки зрения вопрос о существовании электрического дипольного момента нейтрона чрезвычайно важен. Он связан с фундаментальными физическими проблемами. Доказательство, что этот дипольный момент равен нулю, привело бы к утверждению, что в электрических взаимодействиях сохраняется пространственная или временная четность, отражающая свойства симметрии нашего мира.

Экспериментальная проверка того, насколько нейтрален нейтрон, связана со значительными трудностями. В 50-х годах были выполнены работы, которые позволили утверждать, что если нейтрон и представляет собой диполь (нет неопровержимых данных, чтобы утверждать, что дипольный момент частицы равен нулю), то его дипольный момент чрезвычайно мал, меньше величины $5 \cdot 10^{-20}$. В ряде экспериментов, выполненных в Гренобле в 1976 году, исправлено значение этой верхней границы: величина дипольного момен-

та нейтрона должна быть меньше, чем $3 \cdot 10^{-24}$. Это значительно ближе к нулю, однако пока все же не нуль.

Для того чтобы повысить точность измерений при поисках электрического дипольного момента нейтрона, потребовалось ввести существенные изменения — проводить эксперименты с ультрахолодными нейтронами.

В самое последнее время в Институте ядерной физики имени Б. П. Константинова были проведены эти сложнейшие эксперименты, еще точнее показавшие, сколь мало отличается дипольный момент нейтрона от нуля. В центре активной зоны атомного реактора помещали бериллиевый конвертер, его охлаждали газообразным гелием до температуры минус 243° С. Поток ультрахолодных нейтронов мощностью 12 000 частиц в секунду попадал на вход магниторезонансного спектрометра. Процесс был полностью автоматизирован — экспериментом управляла электронно-вычислительная машина.

Было установлено, что если электрический дипольный момент нейтрона и существует, то величина его не может быть больше, чем $1{,}6 \cdot 10^{-24}$. Это значение верхней границы почти в два раза меньше, чем найденное в работах 1976 года.

И. АТАРОВ, Ю. БОРИСОВ, А. БРАНДИН и другие. Поиск электрического дипольного момента нейтрона. «Письма в ЖЭТФ», том 29, вып. 12.

ОБОГРЕВАЕТСЯ ФУТБОЛЬНОЕ ПОЛЕ

Порой в ноябре футболистам приходится играть, невзирая на снегопад, на обледенелое поле. Капризы природы станут не опасны, если футбольное поле подогреть снизу, заложив нагревательные элементы непосредственно в основание спортплощадок и футбольных полей. Как показали расчеты, удобнее всего проводить обогрев поля потоками теплого воздуха, для чего под слоем почвы на глубине 20—30 сантиметров укладываются бетонные плиты, внутри которых проходят «отопительные» каналы. По каналам в плитах можно подавать не только горячий воздух, их можно использовать также для подкормки газонных трав, для создания оптимального режима влажности в почве.

Воздушная система подогрева должна создавать равномерную температуру по всей поверхности игрового поля. Какой должна быть оптимальная температура подогревающего воздуха, под каким давлением его надо подавать? На эти и другие вопросы проектировщики НИИ Мосстроя ответили с помощью расчетов на ЭВМ. Для футбольного поля стандартных размеров удобнее всего установить под трибунами четыре агрегата, каждый из которых будет «отапливать» свою четвертушку поля. Если подобрать наиболее распространенные вентиляционные установки, то скорость подачи воздуха не должна превышать 8 м/сек при диаметре каналов 160 мм.

При такой системе подогрева даже при десятиградусном морозе температура на уровне корневой системы травы не упадет ниже +5 или даже +7°С. Подогрев футбольного поля позволит провести дополнительно 40 матчей за сезон, расходы окупятся в течение года.

Я. АЛЕСКЕР, Н. КУЗНЕЦОВА. Воздушная система подогрева спортивных полей и площадок. «Водоснабжение и санитарная техника» № 12, 1979.

РАДИОЛОКАТОР ЗОНДИРУЕТ ТОРФ

Можно ли с помощью радиолокатора определить подповерхностную структуру торфяного месторождения? В эксперименте, проведенном на одном из торфяных месторождений Калининской области, использовался специализированный радиолокатор.

Излучаемые антенной радиоволны распространяются в торфяном грунте и, достигнув нижней границы слоя торфа, отражаются от нее (радиолокатор размещался в грузовом отсеке гусеничного вездехода, а антенна, установленная на санях, буксировалась за вездеходом). Отраженные сигналы после усиления в приемном устройстве воспроизводятся на экране осциллографа в виде двух отметок, одна из которых соответствует сигналу, отраженному от антенны и поверхности зондируемой среды, а другая — сигналу, отраженному от подповерхностной границы. Измерения показали, что скорость распространения радиоволн в торфе в семь раз меньше скорости света. Зная эту скорость, можно по временному интервалу между сигналами определить толщину торфяного слоя. А если отраженные сигналы регистрировать на фотопленке, движущейся в направлении, перпендикулярном линии развертки луча осциллографа, то это позволит получить непрерывный профиль изменения толщины торфяного слоя вдоль всей трассы зондирования.

Эксперимент показал, что радиолокатор уверенно измеряет толщину торфяного слоя в 3—4 метра (возможная погрешность — менее 3% от измеряемой толщи).

М. ФИНКЕЛЬШТЕЙН, В. КУТЕВ, О. ВЛАСОВ, Е. СТРЕКАЛКИН. Радиолокационное подповерхностное зондирование торфяного грунта. «Доклады АН СССР», том. 247, № 4, 1979.



ЛЮБИТЕ ЛЕС

Фото И. Бавыкина.

«Лесоводы не смогут уберечь лес, сделать его лучше, чем он был до нас, если их не поддержит весь народ». Фразу эту, которой Р. В. Бобров обмолвился не скоро — лишь на 92-й странице плотно, насыщенно написанного текста,— стоило подчеркнуть как афоризм. В утверждении этой мысли — пафос книги, в ней внутренняя причина, побуждающая обремененного многими служебными заботами автора (Р. В. Бобров — заместитель министра лесного хозяйства Российской Федерации, самой многолесной нашей республики) снова и снова браться за нелегкое дело популяризации знаний о лесе. Снова и снова: «Беседы о лесе» не первая его книга, адресованная широкому кругу читателей.

Площадь лесов нашей страны — 7,9 миллиона квадратных километров, почти пятая часть лесов всей планеты. Но не следует обольщаться огромностью цифры и считать, что лесные наши богатства безграничны.

Три назначения, три функции есть у леса. «Он должен давать древесину, облагораживать климат, радовать своей красотой» — так определяет их автор книги. Первое может показаться несовместимым с двумя последующими. Но... «по подсчетам ученых, каждый человек расходует за свою жизнь 100 кубических метров древесины». Это и лесоматериалы для строительства, мебель, бумага, искусственный шелк и многое другое. Не трогать лес, оставить его в первобытном состоянии мы, пожалуй, смогли бы лишь при одном условии — вернуться и самим в первобытное состояние. Мы же трогаем. Нас много, у нас много потребностей, и сегодня в наших лесах ежегодно заготавливается 400 миллионов кубометров древесины. Это огромная нагрузка на лес. И потому, как отмечает Р. В. Бобров, «Смоленская, Псковская, Свердловская области, Удмуртия, Карелия, Чувашия и многие другие когда-то многолесные края быстро становятся лесодефицитными».

Конечно, лесные ресурсы в отличие от запасов нефти или каменного угля, руд или минеральных удобрений возобновляемы: на месте срубленного леса вырастает новый, молодой. Но,

[1] Р. Бобров. Беседы о лесе. Москва, «Молодая гвардия», 1979 год.



во-первых, вырастает не скоро — лишь в 80—100 лет сосняки или ельники считаются спелыми, годными к рубке; во-вторых, на месте хвойных, наиболее хозяйственно ценных пород сплошь и рядом поднимаются лиственные — береза, осина, ольха; в-третьих, сам собой лес вырастает далеко не всегда. Сделать, чтобы на месте сведенного как можно быстрее поднялся новый полноценный лес или, говоря словами «Основ лесного законодательства Союза ССР и союзных республик», обеспечить «непрерывное, неистощительное и рациональное пользование лесом для планомерного удовлетворения потребностей народного хозяйства и населения в древесине и другой продукции» — главная забота лесоводов.

Автор книги доверительно и увлеченно делится этой заботой с читателями, посвящая их в трудности задачи, ожидая взаимопонимания и помощи.

Одна из предыдущих книг Р. В. Боброва называлась «Любите лес» («Лесная промышленность», М. 1975 г.). По сути, тот же призыв пронизывает и страницы «Бесед о лесе». Он идет и от разума и из сердца автора. А потому верится, что найдет достойный отзвук. Выпущенная «Молодой гвардией» и адресованная в первую очередь юному читателю книга наверняка «завербует» в лесное хозяйство увлеченных и преданных делу добровольцев. Ведь ему нужны именно преданные: на то, чтобы вырастить лес, уходит вся жизнь. Но лес остается и памятником труду и долгой славой своему рачителю: лучшим посадкам присваиваются имена тех, кто создал и вырастил их.

...Деревья только для непосвященных кажутся одинаковыми: елки как елки, дубы как дубы. В Шиповом лесу — дубраве на юге Воронежской области — довелось познакомиться с интересным человеком, научным сотрудником здешней лаборатории Всесоюзного научно - производственного объединения лесной селекции древесных пород Т. И. Плетминцевой. Четверть века живет она в лесу, увлеченно изучает деревья. Но порой, как признается Тамара Ивановна, она теряется даже в попытках типизировать разнообразнейшие формы обыкновенного нашего дуба черешчатого. Каждое дерево имеет для нее особое, неповторимое лицо. А типизировать нужно: чтобы знать, в каких условиях дерево того или иного наследственного облика будет чувствовать себя наилучшим образом. Именно из их потомства следовало бы формировать в соответствующих условиях новые посадки. А среди этих наилучшим образом приспособленных к определенным местам произрастания форм отбирать еще и наиболее ценные с хозяйственной точки зрения деревья.

Гордость Шипова леса — «идеальные дубы», прямоствольные, как мачтовые сосны, возносящие зеленые кроны на высоту пятиэтажного дома. Кроны даже удивляют относительно небольшой своей величиной: ведь именно их «работа» — фотосинтез зеленых листьев — создала могучие колонны стройных стволов!

Сегодняшние «идеальные дубы» Шипова леса, по сути дела, «юноши». Их возраст 140—160 лет. В начале же восемнадцатого века в этом лесу, который Петр Первый называл «золотым кустом государства Российского», стояли стройные, как гвардейцы, 400—450-летние гиганты. И рубили их тогда исключительно для строительства кораблей петровского морского флота...

«Идеальные дубы» Шипова леса — пример плюсовых, как их называют, деревьев. Есть подобные «чемпионы леса» среди сосен, елей и других древесных пород. Лесоводы особо отмечают их, особо бережно хранят и используют полученные от них семена. Хотелось бы выращивать наши новые леса именно из их потомков. Но, к сожалению, плюсовых деревьев в наших лесах очень немного — они буквально наперечет.

С незапамятных времен человек вел в лесу своего рода «селекцию наоборот»: вырубал именно наилучшие с точки зрения его хозяйственных потребностей деревья, нимало не заботясь о том, из каких семян вырастет на этом месте новое поколение,— в лесу, дескать, деревьев много. К сожалению, почти то же самое происходит порой и сегодня.

...Вспоминается поездка в Костромскую область. Здешние леса, по геоботаническому определению,— южная тайга. Но первобытные ельники повсеместно вырублены. От них остались лишь один-два островка в Кологривском районе на территории Варзенгского лесничества. Первобытной дикостью веет от них. Стволы гигантов-елей достигают порой метра в диаметре. Гордые победители в вековой борьбе с силами при-

роды, с вредными насекомыми, грибками и бактериями, порой поражающими их собратьев, они доказали свою жизнеспособность, выносливость, приспособленность к местным суровым условиям. Казалось бы, уголок первозданной тайги должен быть, пока не поздно, заповедан, взят под опеку ученых, которым необходимо и познать природу жизнестойкости таежных великанов и собирать с них урожаи семян — для подлинной селекции елей, для красоты и блага лесных массивов будущего, которые закладываются на местах вырубок. У лесов тоже должно быть светлое завтра! Но уже несколько лет ученым приходится трудно отстаивать четыре таежных квартала от поползновений лесозаготовителей, которых привлекает сегодняшняя возможность без особых усилий взять здесь, в этом могучем лесу, свои плановые кубометры древесины...

Думается, книги, подобные «Беседам о лесе», будут способствовать пониманию роли и леса в целом и отдельных его деревьев, помогут тому, чтобы противоречия сегодняшних и завтрашних лесных забот решались в пользу будущего.

Еще раз вернемся к началу. К тому, что лесоводам нужна всенародная поддержка. Обеспечить непрерывное, неистощительное и рациональное пользование лесом — это ведь не только их задача. И противоречия возникают не по вопросу, рубить или не рубить лес. Лесоводы выращивают свой урожай не для того, чтобы он погибал на корню, а для использования, для получения от леса древесины. Чаще всего спор идет вокруг того, где и что рубить. Заготовители, например, не жалуют лиственницу. На долю этого дерева приходится три четверти запасов спелого леса в стране. Однако используются они в малой степени, предпочтение отдается соснякам и ельникам, а спелых массивов этих пород уже почти не осталось. На сотнях и тысячах гектаров в ближних, доступных лесах Европейской части страны стареют и пропадают на корню спелые лиственные леса — березовые, осиновые, ольховые. Их тоже обходят заготовители. А между тем не срубленные сегодня массивы лиственных пород — это непосаженные ельники и сосняки. Заготовители, по сути, оставляют себя без будущего.

Вокруг леса завязан сложный комплекс инженерных и экономических проблем. «...Из березовых и осиновых стволов,— поясняет автор книги один из этих узлов,— на обычных деревообрабатывающих станках деловых сортаментов получается немного. Но при глубокой химической переработке из них можно изготовить превосходные плиты, целлюлозу, бумагу, кормовые дрожжи для животных, фурфурол и другие ценные продукты. Для этого нужны крупные, оснащенные современным оборудованием предприятия, которых в стране строится в последнее время все больше». Требует особых инженерных забот и лиственница: она сложна в технологической обработке, плотная ее древесина трудно поддается зубьям пилы, тяжелые заготовки из нее при неумелой сушке раскалываются. Кроме того, ее трудно доставлять к потребителю: неиспользуемые лиственничные массивы стоят в бездорожных районах Севера и Сибири. Основные пути сообщения здесь — реки, практически единственный путь вывоза древесины с лесосечных баз — сплав. Но для лиственницы это совсем непригодный «вид транспорта» — тяжелые ее бревна тонут, не доплыв до места назначения.

Отсюда следует, что для освоения спелых лесных массивов Севера и Сибири нужно в первую очередь строить дороги. В частности, трасса БАМа поможет вовлечь в эксплуатацию новые районы забайкальской и дальневосточной тайги. Специальные же лесные дороги дороги. Еще дороже обойдется рациональная эксплуатация горных лесов: ученые предлагают, чтобы не вызывать эрозии склонов, вести здесь только выборочные рубки и вывозить древесину воздушным путем — с помощью вертолетов, а еще лучше аэростатов или дирижаблей. Однако, как отмечает автор «Бесед о лесе», воздушная трелевка древесины оказывается экономически невыгодной.

Здесь трудно спорить со специалистом лесного хозяйства. Но все же хочется усомниться, уточнить: насколько глубоко обоснованы сегодняшние экономические расчеты? Известно, например, что по мере «срабатывания» кладовых минерального сырья геологи и металлурги стали вовлекать в оборот все более бедные руды. Естественно, это вызвало удорожание процессов обогащения, потребовало перестройки производства применительно к бедному сырью. Не пришла ли пора внести соответствующие коррективы и в лесохозяйственную экономику? Ведь нельзя не учитывать трудности и затраты на получение завтрашнего урожая древесины с лесной нивы. Нельзя не учитывать и то, что далеко не одной лишь древесиной ценен лес.

Быть может, еще в чем-то с автором поспорят уже не журналисты, а знатоки затронутых им вопросов. Тем лучше, ибо публицистический труд Р. В. Боброва адресован не только сердцу читателя, но и творческому разуму специалистов многих «нелесных» профессий. Однако и сердцу тоже.

«...Леса украшают землю, ...они учат человека понимать прекрасное и внушают ему величавое настроение. Леса смягчают суровый климат...»

Эти мысли чеховского героя — доктора Астрова из пьесы «Дядя Ваня» — несомненно, точны и поэтично емки, но еще недостаточно полно отражают всю многогранность функций леса. Ее, эту многогранность, трудно подытожить в столбиках цифр, оценить в рублях. Трудно, но, пожалуй, следовало бы. Чтобы понять, насколько бесценна ценность наших лесов.

Р. ФЕДОРОВ.

НОВЫЕ ТОВАРЫ

●

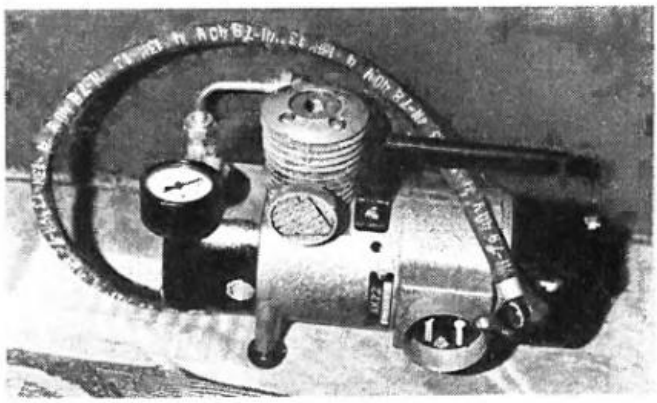
На прилавках магазинов электробытовых приборов появилась улучшенная модель универсального кухонного комбайна «Мрія». Полный комплект состоит из электропривода с редуктором и приставок к электроприводу: мясорубки, тестомесилки, кофемолки, миксера, соковыжималки и шинковки для овощей и фруктов с набором фигурных ножей. Цена комбайна — 112 рублей.



●

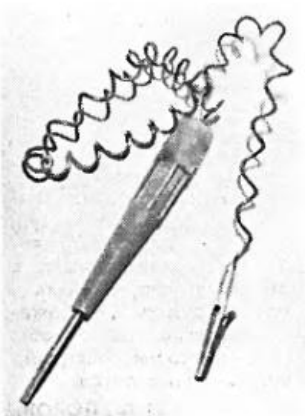
Московский завод «Знамя» выпускает усовершенствованный мини-компрессор «АК-22» для накачки шин легковых автомобилей и мотоциклов. Он работает от бортовой сети автомобиля или от любого источника постоянного тока напряжением 12 вольт.

Компрессор можно использовать и для подкраски автокузовов. Цена «АК-22» — 66 рублей.



●

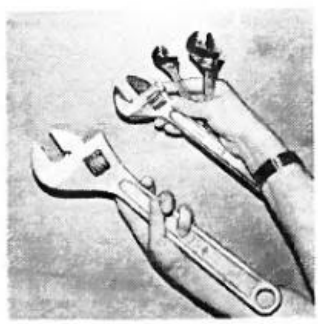
Автоиндикатор — прибор для проверки исправности электрооборудования автомобилей, тракторов, катеров, мотоциклов и самых различных установок с двигателями внутреннего сгорания. Этот простейший по устройству прибор позволяет проверять, находить неисправность и устранять ее в цепи низкого напряжения системы зажигания, проверять работу прерывателя, замка зажигания и катушки зажигания.

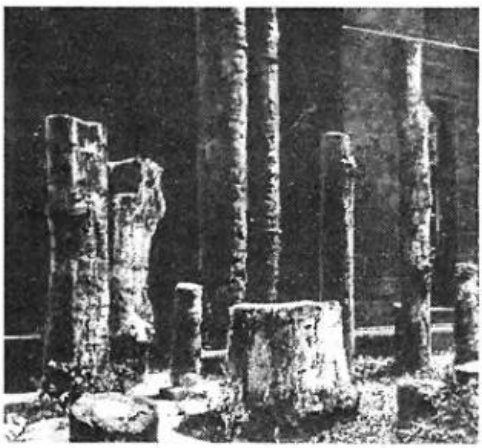


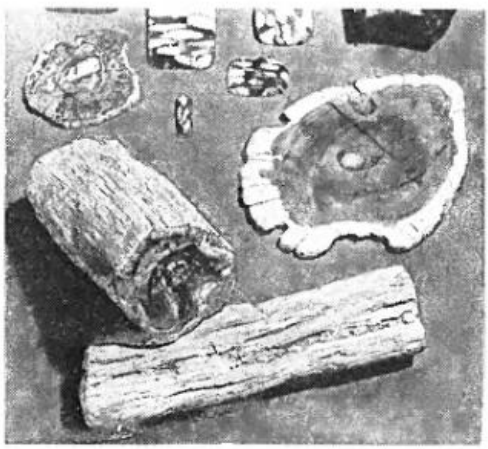
Цена автоиндикатора — 1 рубль 80 копеек.

●

Недавно одним из инструментальных заводов выпущена с целью изучения спроса партия наборов разводных гаечных ключей. В наборе четыре ключа из легированной стали, предельное раскрытие их 14, 19, 30 и 46 миллиметров. Цена комплекта — 14 рублей.







ОКАМЕНЕЛЫЕ ДЕРЕВЬЯ

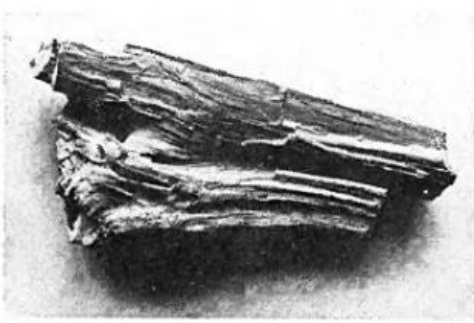
Кандидат геолого-минералогических наук В. СУПРЫЧЕВ.

Лет 15 назад вблизи Советской Гавани на Дальнем Востоке водолазы обнаружили корпус легендарного русского фрегата «Паллада», затонувшего более полувека назад. Остов судна неплохо сохранился, дубовые бревна, из которых он сделан, приобрели необычную прочность, получился мереный дуб.

Природный памятник — окаменевший лес в окрестностях Карл-Маркс-Штадта, ГДР. Этим деревьям около 200 миллионов лет, они родственники современным хвойным.

Обломок и поперечный срез окаменелого дерева. Хорошо видны текстура древесины, годичные кольца.

Обломок окаменелой древесины из сарматских мегрелей.



В Центральном военно-морском музее в Ленинграде можно увидеть дубовый остов челна, его обнаружил на дне Бута, близ села Сабатиновка, украинский школьник Володя Глухой. Это древнее судно выжжено из ствола огромного дуба 25 веков назад. В Ладожском озере и у берегов Дона найдены дубовые челны, сооруженные 4—5 тысячелетий назад.

Огромное количество деревьев ежегодно погибает естественным путем. Древесные остатки постепенно истлевают, органическое вещество почти полностью разлагается на газы, воду и минеральные соли. Но если упавшее дерево или какое-то изделие из дерева попадает в такие условия, когда доступ воздуха к нему затруднен, то полного окисления растительных остатков не происходит и дерево может долго сохраняться, иногда постепенно окаменевает. Деревья могут оказаться под толщей воды, случается, что их засыпает вулканическим пеплом, оползнем или обвалом. Все это способствует их консервации.

В Польше, в Тарнувском воеводстве, недавно нашли две тысячи кубометров меренного дуба. Примерно 20 тысячелетий назад ледник снес гигантские стволы в одно место, там они были погребены под толщей гравия. В результате весьма длительного воздействия минеральных вод, насыщенных железистыми соединениями, древесина приобрела сизовато-черный цвет и очень высокую твердость. Польскую находку 1978 года пресса оценила как мировую сен-

сацию. Мореный дуб — подарок из далекого прошлого — будет использован художниками-реставраторами для восстановления старинных паркетов, мебели и прочего.

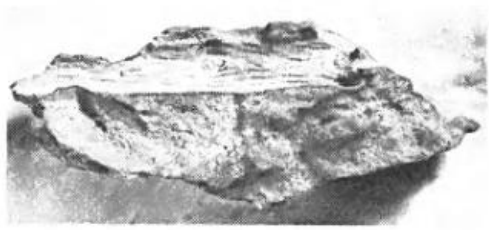
Иногда погибшее дерево может превратиться в камень. Но для этого, кроме благоприятных условий, нужны не сотни и тысячи, а многие миллионы лет. Минеральные вещества целиком замещают всю органическую часть древесины, при этом иногда полностью сохраняется ее клеточное строение.

Можно проделать такой опыт: тонкий срез ветви сосны поместить в раствор железного купороса. За несколько дней древесина настолько пропитается, что, если ее сжечь, остается как бы отливка, сохраняющая строение клеток и тончайших сосудов.

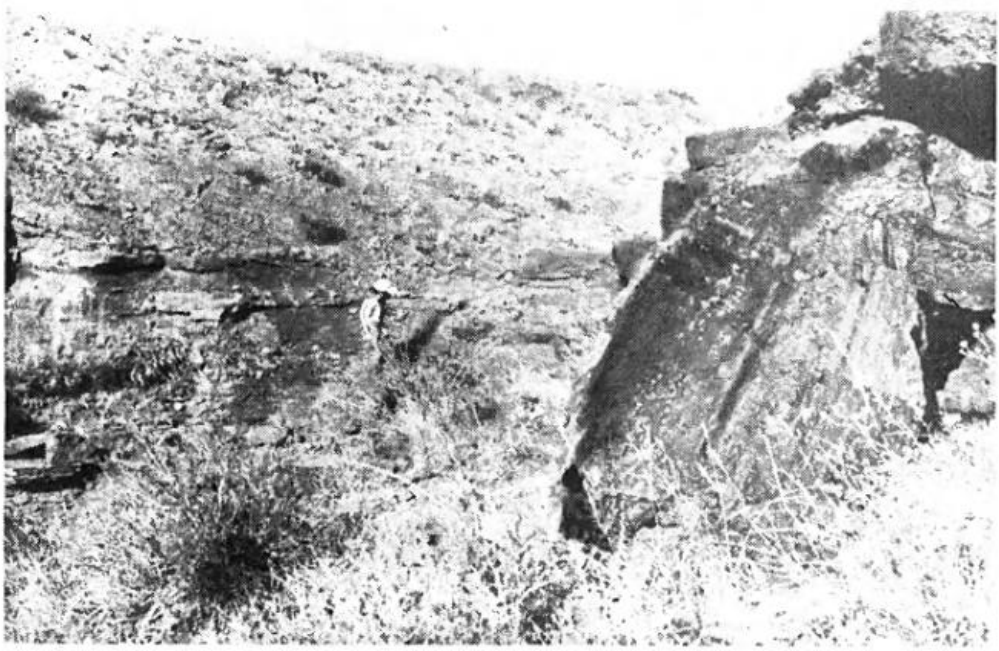
Мягкие части растений окаменевают в природе в совершенно исключительных случаях. В Индии среди осадочных пород были как-то найдены полностью окремневшие листья молодой пальмы. В известковых туфах (травертинах) горного Крыма найдены отпечатки листьев и веточек десятков растений, в том числе бамбука и бука.

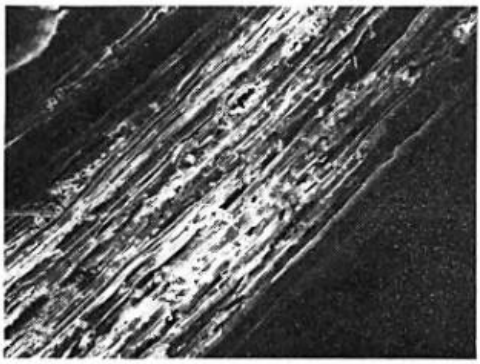
Процесс окаменения древесины очень сложен и до конца еще не изучен. Замечено, значительно чаще других деревьев окаменевают хвойные, древесина которых богата кремнеземом. В результате чрезвычайно сложного геохимического процесса происходит полное замещение древесины кварцем, халцедоном, опалом, баритом, кальцитом, целестином, доломитом, цеолитами (ломонтитом, жисмондином, анальцимом, клиноптилолитом), пиритом, марказитом, гетитом, вивианитом (керченитами), анапаитом, аурипигментом, волконскоитом и другими минералами. Известно свыше 60 минералов, замещающих органическую ткань деревьев.

Академик В. И. Вернадский полагал, что окремнение древесных остатков, возможно, есть процесс биохимический, связанный с жизнедеятельностью определенных микроорганизмов. В некоторых растениях еще при жизни формируются минеральные образования. Так, в кокосовых орехах попадаются «жемчужины», по составу близкие океаническому жемчугу. В междоузлиях бамбука, произрастающего в Индии, иногда образуются скопления самоцветного халцедона или опала, издавна известные на Востоке под названием табашир. В средние века из табашира приготовляли лечебные снадобья или вытачивали бусины для ожерелий.

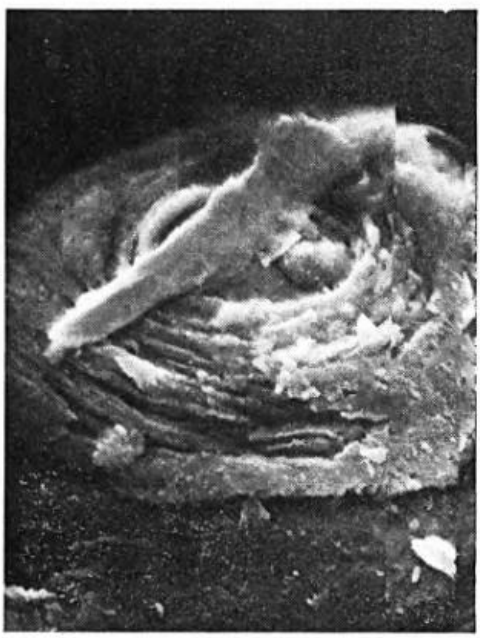


Отпечатки и окаменелые остатки деревьев в толще железной руды. Северное приаралье.









В местности Сан-Мигуэль Ривер в США среди песчаников как-то были найдены два могучих окаменелых древесных ствола, нацело замещенных урано-ванадиевыми минералами. Длина одного 30, другого 22 метра, а толщина соответственно 1,2 и 0,9 метра. Эти два окаменелых дерева содержали в себе 105 тонн ценной руды: ванадия, урана, радия.

В США в южной части долины Верджин-Валли, в штате Невада, есть опаловый рудник «Королевский павлин». Там, в глинах, образовавшихся за счет разложения вулканического пепла, можно отыскать образцы, демонстрирующие все стадии замещения древесины опалом: от обломков, которые еще способны гореть, до кусков настоящего благородного опала, переливающихся всеми цветами радуги и имеющих строение по внешнему виду такое же, как у древесины.

В конце прошлого столетия в Аризоне нашли уникальные скопления окаменелого дерева — огромные стволы ископаемых деревьев, замещенные аметистом, сердоликом, агатом и халцедоном пестрых расцветок. По красоте рисунка на срезе они не имели себе равных в мире. Здесь был создан специальный заповедник для сохранения редчайшего окаменелого леса.

Вот как Илья Ильф и Евгений Петров описывают в «Одноэтажной Америке» (1936 год) свое посещение аризонского заповедника окаменелого леса:

«Мы въехали в огороженный колючей проволокой заповедник окаменелого леса. Сперва мы не заметили ничего особенного, но, вглядевшись попристальнее, увидели, что из песка и щебня торчат пни, лежат стволы деревьев. Пройдя поближе, мы рассмотрели, что и щебень представляет собой мелкие частицы окаменелого леса. На этом месте несколько десятков миллионов лет тому назад рос лес. Не так давно лес этот нашли в виде поваленных окаменевших стволов. Это поразительное зрелище — посередине пустыни в великой тишине лежат стволы деревьев, сохранившие внешность самых обыкновенных стволов красно-коричневого цвета.

В заповеднике выстроен маленький музей, где препарируют чурбанчики окаменевшего дерева. Их распиливают и полируют. Поверхность среза, сохраняя все линии дерева, начинает сверкать красными, синими и желтыми жилками. Нет таких мраморов и малахитов, которые могли бы соперничать по красоте с отполированным окаменевшим деревом. В музее нам сказали, что этим деревьям сто пятьдесят миллионов лет.

Окаменелое дерево под электронным микроскопом.

Дощатые кристаллы (увеличено в 100 раз).

Игольчатые кристаллы с концентрическими наростами (увеличено в 1500 раз).

Нарост на игольчатом кристалле (увеличено в 7500 раз).

Заповедник окаменевшего леса тщательно охраняется, с собой нельзя брать ни одной песчинки. Но лишь только мы выбрались за пределы заповедника, как увидели газолиновую станцию, обнесенную забором из наваленных кое-как окаменевших деревьев. Тут же шла бойкая торговля кусочками дерева по пятнадцати центов и выше. Какой-то кустарь-одиночка с мотором, гудевшим на всю пустыню, лихорадочно выделывал сувениры — брошки и браслеты, пилил, точил и полировал.

Стоило ли лежать столько миллионов лет, чтобы превратиться в некрасивую брошку с надписью «На добрую память!»

Но есть, конечно, и совсем другие, прекрасные изделия из окаменевшего дерева. В залах Эрмитажа, в минералогических музеях Ленинградского горного института и Львовского университета хранятся великолепные столешницы и вазы из аризонского самоцветного дерева.

На территории нашей страны окаменелое дерево встречается тоже нередко и в значительных количествах — в Прикарпатье, в Крыму, на Кавказе, Урале, в Средней Азии и Казахстане, в Приморье и на Камчатке.

В 1911 году при прокладке в Аджарии шоссейной дороги Ахалцихе—Батуми вблизи Годердзского перевала строители наткнулись на участок окаменелого леса. Миллионы лет назад эта роща была погребена под вулканическим пеплом. Недавно каменный лес нашли невдалеке от поселка Сизиман на берегу Татарского пролива. В ископаемом лесу обнаружены захороненные под толщей вулканического туфа древние ели и лиственницы, здесь же найдены отпечатки хвои, туи и метасеквойи, а также листьев папоротника, ольхи, сумаха, платана, магнолии, глицинии. Как будто миллионы лет назад здесь располагался большой ботанический сад.

Около 15 миллионов лет назад на западе нынешнего Керченского полуострова, на побережье древнего Сарматского моря, вдоль рек были рощи раскидистых болотных кипарисов и кедров. Море подтачивало берега, которые обваливались или сползали вместе с деревьями в воду...

Сейчас в карьерах в окрестностях Ленино и Багерово, где добывается строительный камень, встречаются обломки окаменелых стволов кедров и кипарисов. Попадаются обломки стволов длиной до 80 сантиметров при толщине до полуметра. Древесная кора замещена опалом и люссатитом — волокнистой разностью низкотемпературного кристобалита, минерала из группы кварца. Сердцевина бывшей древесины заполнена смесью опала и халцедона различных цветовых оттенков — от молочно-белого и кремового до темно-серого, серо-коричневого и почти черного. Попадаются изредка куски окаменелой древесины желтовато-белые, по плотности, твердости и цвету напоминающие слоновую кость.

Обломки каменных стволов, ветви с сучьями и целые «дрючки» древних кипарисов, сосен, кедров, елей, бука и лавра, замещенные самоцветными халцедоном, опалом и кварцем, можно увидеть в природоведческих музеях Киева и Львова, а также в краеведческих музеях Симферополя, Феодосии, Севастополя и Всесоюзного пионерского лагеря «Артек».

На Украине наибольшей известностью пользуется так называемое львовское окаменелое дерево, древесина которого замещена кварцем и халцедоном. Возраст его довольно почтенный — около 25 миллионов лет. Окаменелое дерево имеет приятную, спокойную желтовато-коричневую окраску с серым или нежно-розоватым оттенком. В срезах отдельных обломков проявляется красивый тонкополосчатый, как у агата, рисунок. В полых ячейках наросли блестящие кристаллики горного хрусталя или свисают крохотные сосульки — халцедоновые сталактиты. Куски львовского окаменелого дерева — интересный декоративный материал.

В 1976 году были объявлены памятником природы отработанные карьеры кварцевого песка на окраине рабочего поселка Алексеево-Дружковка в северо-западной части Донбасса. В этих карьерах можно увидеть не только кости диковинных обитателей древних морей, но и окаменелые стволы араукарий. По берегу небольшой речушки здесь нашли стволы окаменелых араукарий длиной 15—20 метров и толщиной более метра. Деревья росли в этих местах около 250 миллионов лет назад. Ураганы свалили их, ливневые потоки снесли в одно место. Потом стволы занесло песком, затянуло илом. Без контакта с атмосферным воздухом, под действием иловых вод, насыщенных кремнеземом, они медленно окаменевали.

Участки с окаменелым лесом нередко объявляют памятниками природы. По окаменелым остаткам можно проследить эволюцию того или иного вида. По ширине годичных колец и асимметричному положению сердцевины можно узнать, где располагались южная и северная стороны ствола, а следовательно, определить направление географического меридиана и положение «кочующего» Северного полюса в прошлые геологические эпохи. Древесные окаменелости могут поведать о климате далекого прошлого, о времени произрастания ископаемых лесов и о возрасте вмещающих пород, что чрезвычайно важно знать при поиске различных осадочных полезных ископаемых. Обломок такого окаменелого дерева подобен странице древней летописи, хранящей в себе историю Земли. Держишь в руках обломок многомиллионнолетнего окаменелого дерева, и будто прикасаешься к вечности.

ЛИТЕРАТУРА

Киевленко Е. Я., Сенкевич Н. Н.— Геология месторождений поделочных камней. Изд. «Недра», М., 1976.

Макаров В. Н., Белокрыс Л. С.— О волокнистом опале из доломитов Ленинского карьера (Керченский полуостров). Сборник «Конструкция и свойства минералов», вып. 3. Изд. «Наукова думка», Киев, 1969.

Супрычев В. А.— Сказание о камне-самоцвете. Изд. «Реклама», Киев, 1975.

● НАУКА — НАРОДНОМУ ХОЗЯЙСТВУ

ЛЕСНОЙ ДОЗОР ИЗ КОСМОСА

Заместитель по научной части начальника Всесоюзного объединения «Леспроект» В. СУХИХ.

Леса занимают меньше десятой части территории Земли. И в то же время именно леса оказывают могучее воздействие на ход всех природных процессов — придают им стабильность на длительное время, противостоят отрицательным влияниям, способствуют их затуханию. Это «успокаивающее» действие лесов проявляется повсеместно во взаимоотношениях всех земных сфер — воздуха, воды, земной тверди и биосферы. «Деятельность» лесов отличают постоянство, долговременность и высокая активность.

Можно смело утверждать, что лес — главный стабилизатор природных процессов, особенно в биосфере, что так важно для жизни человека. (Я не говорю здесь о том, что лес — это фабрики кислорода для планеты, источник самого разнообразного сырья — от древесины до многочисленных лекарственных растений.)

Особая роль зеленых массивов в жизни человечества требует и тщательной заботы о них, надежной охраны. Сделать это не просто, потому что леса на Земле занимают более 40 миллионов квадратных километров. Только в Советском Союзе ими покрыта добрая половина территории страны.

Как уследить на этом необъятном пространстве за лесными вредителями, стихийными бедствиями, вовремя принять меры против болезней, как предупредить неразумные хозяйственные действия? Как всякий живой организм, лес постоянно меняется: растет, стареет, обновляется, на больших площадях его вырубают, затем восстанавливают и т. п. Армия специалистов с зелеными околышами и дубовыми листьями на форменных фуражках непрерывно ведет наблюдения за ним. Через каждые 10—15 лет необходимо уточнять лесные карты, а чтобы своевременно предупредить пожар в опасные засушливые периоды, требуется обновлять сведения о лесе каждые 5—8 часов — таков диапазон задач службы охраны леса! Очень различается и детальность наблюдений. Контролируя промышленные выбросы, важно знать состояние деревьев на отрезке в один метр, а при районировании лесной растительности — на расстоянии в один километр.

Чтобы справиться с требованиями, которые в наши дни предъявляются к лесному ведомству, к традиционным методам обслуживания леса прибавились различного рода наблюдения и съемки из космоса.

Что же могут увидеть космонавты и запечатлеть спутниковые приборы, когда в поле их зрения оказывается растительность? Наиболее важна для дистанционных методов наблюдения отраженная солнечная энергия. Она складывается из энергии, которая отражается от зеленой поверхности, и из той, что рассеивается внутри листа. Эта вторая составляющая наиболее информативна, потому что радиация, рассеянная внутренними элементами растений и посланная в обратном направлении, есть результат их взаимодействия. Это как бы визитная карточка деревьев или кустарников.

У всех древесных пород во время вегетационного периода кривые яркости отраженной лучистой энергии обладают одними и теми же закономерностями: в видимой области спектра максимумы поглощения приходятся на синюю и оранжево-красную зоны (объекты неживой природы такими свойствами не обладают).

Но гораздо больше энергии отражает растительность за пределами видимого диапазона электромагнитного спектра. Например, инфракрасные лучи без помех проникают внутрь листа и в так называемой губчатой паренхиме — пространстве с множеством межклеточных промежутков, наполненных воздухом,— почти полностью отражаются наружу. Большинство лиственных и хвойных пород деревьев отражает в инфракрасном диапазоне в 4—5 раз больше, чем в видимой части спектра.

Каждый вид растений по-своему отражает падающие на него солнечные лучи. Эти различия определяются составом и состоянием тканей, морфологией, возрастом, условиями, в которых развивается растительность. Скажем, молодые листья и хвоя характеризуются большей отражательной способностью. Растения, живущие в благоприятных условиях, характеризуются меньшими коэффициентами яркости. Ухудшаются условия — растет коэффициент яркости.

Оптические свойства древесных и кустарниковых пород в видимой области спектра зависят в основном от хлорофилла листьев и хвои. Поэтому так трудно различить породы деревьев на фотографиях, сделанных издалека. В инфракрасной же области спектра различия выступают отчетливее. Лиственница, осина, береза выглядят ярче, чем, например, ель или сосна. Кроме того, здоровые деревья резко отличаются от поврежденных вредителями и пожарами, от сухостоя.

Времена года также сказываются на оптических свойствах растений. Весной хвойный древостой резко контрастирует с лиственными породами. Еще более контраст усиливается осенью.

Будущее в изучении лесов, бесспорно, за дистанционными средствами наблюдения и автоматической обработкой информации (хотя визуальный осмотр деревьев и взгляд на лес человека с орбиты никогда не потеряют своего значения; особенно важны они при охране природы, в частности при слежении за пожарами в лесах).

Остановимся подробнее на фотографических системах, которые незаменимы при

изучении лесов. Они дают наибольший объем информации, необходимой во всех случаях изучения лесного фонда. Одно из главных достоинств — объединение на одном снимке различных природных комплексов: атмосферы, гидросферы, биосферы, антропосферы.

Древесные породы, лесные ландшафты, подстилающая их растительность очень неодинаково выглядят в различных зонах спектра. Поэтому, чтобы опознать их, необходим «перекрестный допрос», иными словами, съемка одних и тех же территорий в нескольких участках видимого диапазона. Речь идет о многозональной съемке, которая позволяет увидеть даже небольшие различия в отражательной способности древостоев. Например, если молодой ельник испытывает недостаток в фосфате, то многозональная съемка обязательно выявит его среди прочего лесного покрова (в этом смысле она более перспективна, чем даже химический анализ листьев). Той же цели служат виды съемок, которые собирают информацию о растительности в невидимой части электромагнитного спектра.

Так подбирается своеобразное досье на определенный участок лесного покрова, и чем больше в нем сведений, тем точнее можно установить данные, относящиеся к этому участку леса. Спектрозональная съемка собирает информацию во многих интервалах, иногда более десяти. На спутниках серии «Метеор» устанавливается 4-канальная многоспектральная система. Тепловая съемка регистрирует тепловое излучение леса. В последние годы получила распространение радиолокация зеленых насаждений.

Что же сегодня дают нам, специалистам лесного хозяйства, дистанционные наблюдения? Прежде всего они облегчили нам борьбу с главным врагом леса — пожарами.

Ежедневно по телевизионному каналу со спутников передаются снимки Земли, сделанные в масштабе 1:7 500 000 и 12 000 000. Столь мелкий масштаб дает хороший обзор громадных залесенных территорий. И хотя эти снимки обладают низкой разрешающей способностью, они тем не менее позволяют обнаруживать лесные пожары. На этих снимках их выдает главным образом дымовой шлейф. Если развилось низовое пламя, шлейф имеет вид светлой полоски, заметной на темном фоне деревьев. Она отличается от перистой облачности более четкими очертаниями, большей яркостью. Длина и ширина шлейфа дыма, его оптическая плотность на снимке находятся в прямой зависимости от площади и силы пожара. Крупный низовой пожар проявляет себя шлейфом, напоминающим слоистую облачность. Верховые пожары выдают себя образованием над горящей зоной конвекционной колонки, по виду — мощного кучевого облака.

Изучение мелкомасштабных космических снимков показывает, что с их помощью уверенно обнаруживается горящий лес, если площадь, занятая огнем, превышает 100 гектаров. Менее обширные пожары обна-



Фрагмент телевизионного снимка, полученного с помощью искусственного спутника Земли «Метеор-28». Отчетливо видны дымовые шлейфы от лесных пожаров.

руживаются лишь в том случае, если они порождают много дыма. Поэтому космическая информация не может заменить все сведения, представляемые, например, авиапатрульной службой. И тем не менее по многим позициям космический обзор незаменим. Он помогает более достоверно устанавливать границу зоны задымления, следить за динамикой пожара, прохождением над горящим районом теплых и холодных атмосферных фронтов, снижающих пожарную опасность,— все это в конечном счете делает возможным обоснованно планировать стратегию и тактику подавления огня.

Космическая информация позволяет прогнозировать места возможных лесных пожаров, возникающих в период частых гроз — в июне — июле. Индикаторы этого бедствия на космических фотографиях — кучевая и дождевая облачность, имеющая большую вертикальную мощность и солидные поперечные размеры, ее хорошо видно на снимках.

В начале 70-х годов многочисленные лесные и болотные пожары возникли на трех континентах — в Северной Америке, Европе, Северной Азии. Только «взгляд» из космоса позволил достаточно полно оценить масштабы этих пожарищ, их распространение на огромной площади и, как следствие этого, загрязнение атмосферы в пределах

целых регионов. Вот одно из описаний телевизионного космического снимка, на котором запечатлены пожары того периода на территории Русской платформы: «Отчетливо дифференцируется не менее 12 крупных очагов пожаров, маркируемых дымовыми факелами... Все очаги пожаров располагаются цепочкой, вытянутой от Рязани до Чебоксар на протяжении около 500 километров вдоль большой дуги, естественного рубежа, образованного долинами рек Оки и Волги. Пожарами охвачены болота и леса вдоль левобережья реки Оки и правобережья реки Волги, выше устья реки Оки вдоль границы лесной и лесостепной (леса которой в значительной степени вырублены) зон. Дымовые шлейфы от отдельных очагов пожаров протягиваются на расстояние от 150 до 500 километров; они отчетливо заметны на ТВ-снимке в виде очень светлых языков шириной не менее 10—15 километров. Затем дымы от пожаров сливаются вместе, образуя обширное дымовое облако...»

Дальнейшее изучение космических материалов показало, что дым от лесных пожаров был вовлечен в тропосферную циркуляцию. Образовался гигантский дымовой шлейф длиной около 6000 километров и шириной 100—300 километров, который протянулся через большую часть Восточной Европы на высоте 10—11 километров. Было также замечено, что шлейф этот как-то зависит от крупных форм рельефа. Так, он протянулся вдоль Уральского хребта, обошел с севера возвышенности (мелкие сопки) Центрального Казахстана, а боковой язык шлейфа следовал от города Целиноград на юго-запад в промежутке между грядами небольших сопок.

Наиболее часты вспышки пожаров после прохождения фронтальных гроз. На космических снимках это выглядит «огненной» прямой линией.

В последние годы авиационная охрана лесов использует в борьбе с крупными пожарами искусственный дождь над зоной огня. Для этого в верхнюю часть мощного кучевого облака вводится кристаллизующее вещество. Оно вызывает быстрый рост кристаллов и затем настоящий ливень. Реагент к облакам доставляют самолеты.

Эффективность этого метода полностью зависит от того, появятся или не появятся над пожаром мощные кучевые облака. Этот момент нелегко уловить обычными способами, но вполне доступно с помощью космических снимков: снимки, полученные в разное время дня, помогают определить положение нужных облаков и предсказать их движение.

Черно-белые и цветные фотоснимки, получаемые с пилотируемых космических аппаратов, могут быть использованы для картирования гарей, выявления естественных преград огню, опорных рубежей для борьбы с ним. С их помощью можно определять степень повреждения деревьев, следить за тем, как зарастают выгоревшие участки.

При обнаружении факелов лесных пожаров эффективно проявила себя многозональная съемка. На снимках, сделанных в коротковолновой синей части спектра (в этой части наиболее сильно сказывается влияние атмосферной дымки), изображение дымового факела получается особенно ярким на фоне объектов земной поверхности. Это свойство особенно ценно там, где следить за пожарами приходится в районах со сложной структурой земной поверхности. На снимках таких территорий, сделанных в видимом диапазоне, множество наземных объектов по яркости близко к изображениям дымов — так, например, выглядят светлые пятна солончаков, песков. Многозональный же снимок позволяет заметить следы пожаров, несмотря на такую естественную маскировку.

Инфракрасные системы космических аппаратов, обозревая большие территории, отмечают на них повышения температуры. В пожароопасные периоды сведения о возможных очагах загорания могут поступать несколько раз в день. Для проверки в подозреваемые районы нетрудно выслать авиацию.

Значительный ущерб лесному фонду наносят вредители, болезни, стихийные бедствия. Например, на Тихоокеанском побережье США короеды погубили две трети того количества древесины, которое было переработано близлежащими лесопильными заводами, и в 16 раз больше, чем погибло от пожаров.

Космические съемки больших лесных пространств помогут своевременно предупреждать о грозящей опасности. Известны примеры, когда многозональная съемка выделила участки желтой сосны, пораженные насекомыми. С заоблачных высот обнаруживались участки деревьев, поваленных ветром. Определялись районы, где происходит интенсивный смыв почвы.

Ежегодно в таежной зоне СССР вырубают леса на больших площадях. Космический дозор позволит проверять правильность рубок: как размещены вырубки относительно господствующих ветров, преобладающих форм рельефа, как они учитывают природоохранные функции леса и т. п.

...Сегодня стала реальностью система специального дистанционного зондирования лесных массивов. Она сможет решить весь комплекс задач: лесохозяйственных, лесопромышленных и природоохранных. И важное место в этой системе займут методы космического наблюдения. Без них в наши дни невозможно рациональное использование леса, сохранение его главных функций по охране природы.

На цветной вкладке — два фрагмента цветных синтезированных снимков, полученных методом четырехзональной съемки с пилотируемого космического корабля «Союз-22» и увеличенных в пять раз (до масштаба 1 : 400 000). На верхнем снимке, сделанном в районе озера Байкал, хорошо видна дельта реки Селенги, кружком обведен участок вырубок. Внизу — снимок района Якутской АССР, на нем темным цветом изображены гари; серо-зеленоватым — лиственничники; коричневым — сосняки; темно-зеленые пятна в пойме реки — ельники. Оттенки и насыщенность цвета на фотографиях характеризуют густоту леса и примесь в его составе других древесных пород.





МГД-электростанция (МГДЭС)

(см. статью на стр. 82)

Здесь изображена принципиальная схема первого промышленного МГД-энергоблока мощностью 500 МВт, который будет установлен на Рязанской ГРЭС. Этот энергоблок состоит из двух частей: собственно МГД-генератора мощностью около 250 МВт и традиционного турбогенератора в 300 МВт (около 50 МВт мощности используется для покрытия нужд самой МГДЭС).

Принципиальная схема поясняет, как будет работать такая МГДЭС.

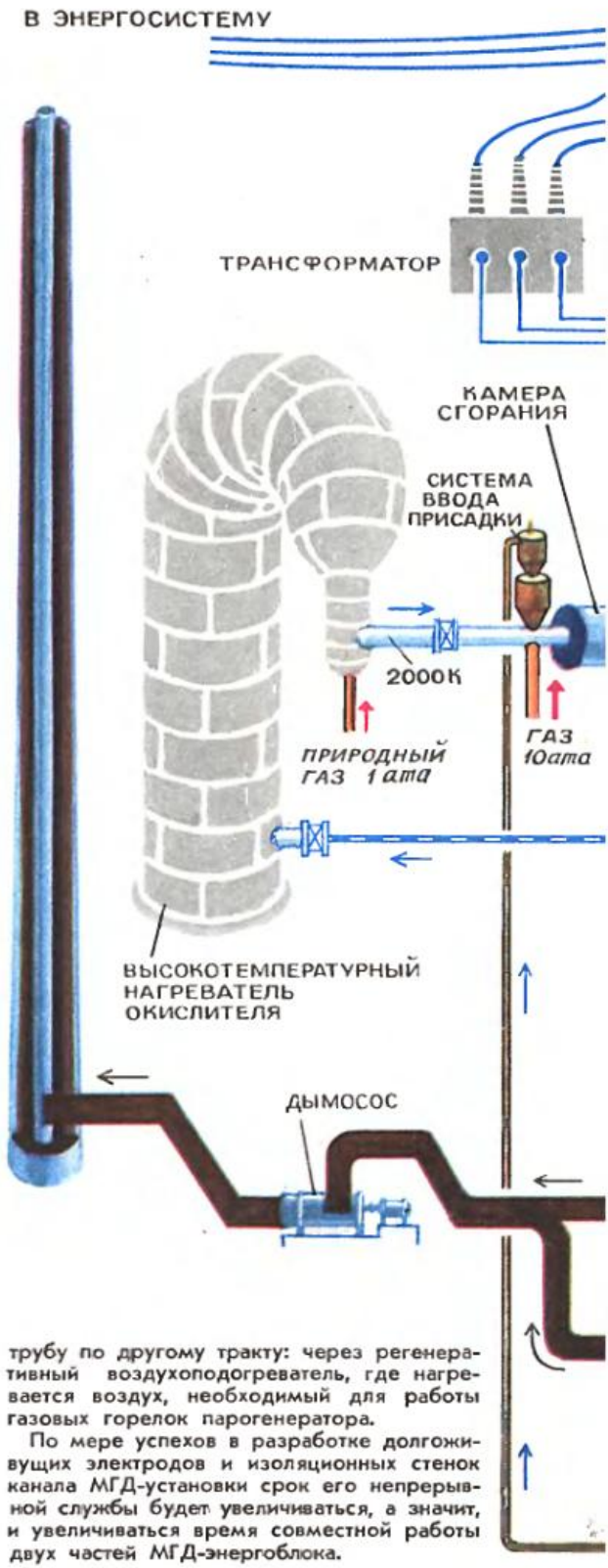
Окислитель (воздух, обогащенный кислородом), предварительно подогретый в парогенераторе, поступает в высокотемпературный нагреватель. Отсюда окислитель, имеющий уже температуру около 2000К, попадает в камеру сгорания; сюда подается природный газ и ионизирующаяся присадка (порошок углекислого калия). Плазма с температурой 3000К движется по каналу МГД-генератора со скоростью около 1 км в секунду. Взаимодействие плазмы с магнитным полем приводит к появлению электродвижущей силы на электродах, расположенных вдоль канала. Генерируемый постоянный электрический ток преобразуется на инверторной подстанции в переменный и поступает в энергосистему.

Продукты сгорания, покидающие канал МГД-генератора и имеющие температуру примерно 2300К, направляются в парогенератор производительностью 1000 т пара в час. После парогенератора продукты сгорания, перед тем как попасть в дымовую трубу, проходят через систему электрофильтров, где улавливается ионизирующаяся присадка, которая снова направляется в камеру сгорания.

Пар под давлением 240 атм и с температурой 545°С поступает в турбогенератор, работающий на общую энергосистему.

Из-за очень напряженных условий эксплуатации канал МГД-генератора непрерывно работать может пока лишь несколько сот часов. Чтобы иметь возможность оперативно заменять канал, он вместе с магнитной системой монтируется на специальном поворотном устройстве. Отработавший канал после ремонта, связанного со сменой высокотемпературных огнеупорных материалов (так же, как это делается, например, в сталеплавильных конвертерах), вновь годен к эксплуатации. Наличие задвижки, перекрывающей газоход, который соединяет канал МГД-генератора с парогенератором, позволяет второй части энергоблока (турбогенератору) продолжать работать при отключенном МГД-генераторе. В этом случае продукты сгорания из парогенератора направляются в дымовую трубу по другому тракту: через регенеративный воздухоподогреватель, где нагревается воздух, необходимый для работы газовых горелок парогенератора.

По мере успехов в разработке долгоживущих электродов и изоляционных стенок канала МГД-установки срок его непрерывной службы будет увеличиваться, а значит, и увеличиваться время совместной работы двух частей МГД-энергоблока.



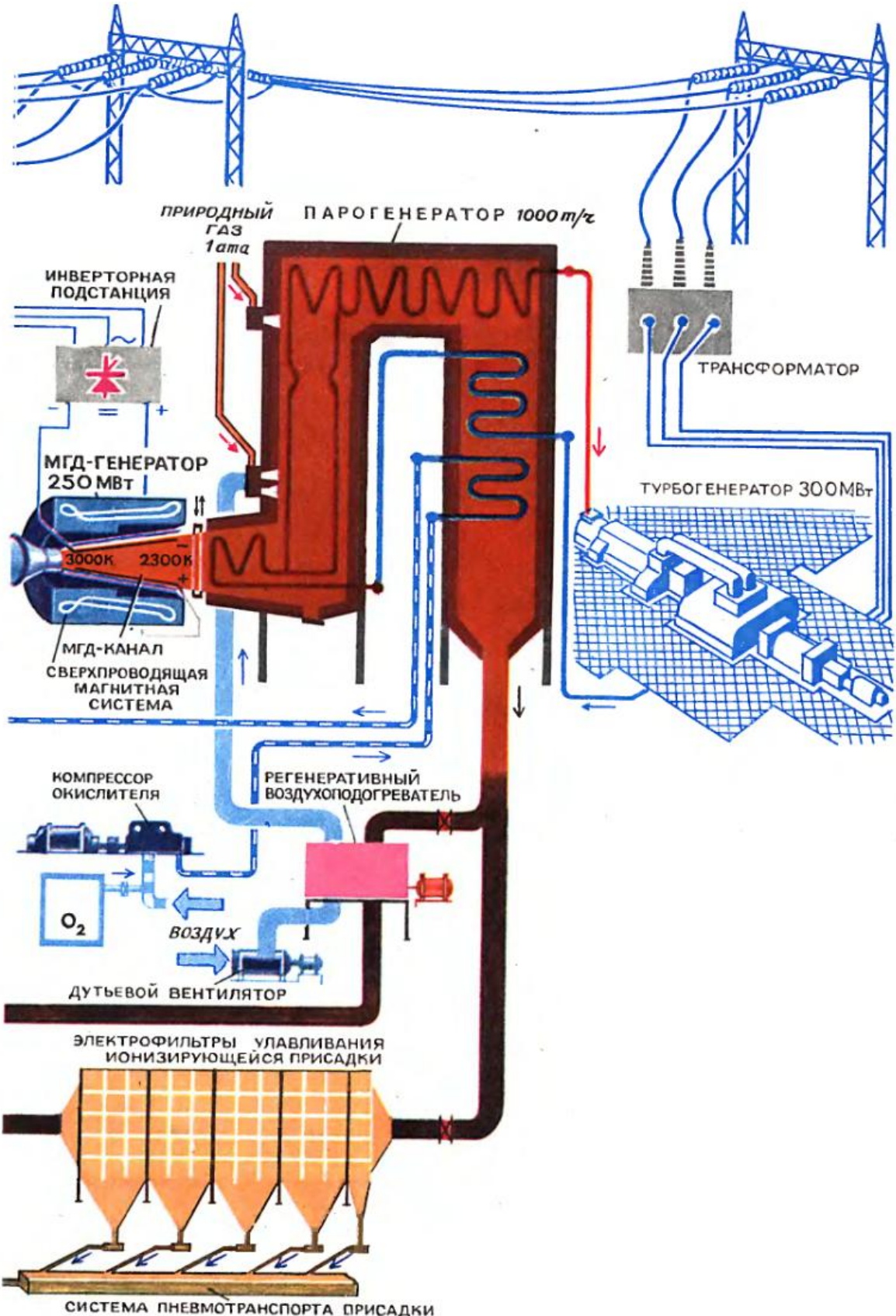

ПРИРОДНЫЙ ГАЗ 1 ата
ПАРОГЕНЕРАТОР 1000 т/ч
ИНВЕРТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ
ТРАНСФОРМАТОР
МГД-ГЕНЕРАТОР 250 МВт
ТУРБОГЕНЕРАТОР 300 МВт
3000К
2300К
МГД-КАНАЛ
СВЕРХПРОВОДЯЩАЯ МАГНИТНАЯ СИСТЕМА
КОМПРЕССОР ОКИСЛИТЕЛЯ
РЕГЕНЕРАТИВНЫЙ ВОЗДУХОПОДОГРЕВАТЕЛЬ
O_2
ВОЗДУХ
ДУТЬЕВОЙ ВЕНТИЛЯТОР
ЭЛЕКТРОФИЛЬТРЫ УЛАВЛИВАНИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕЙСЯ ПРИСАДКИ
СИСТЕМА ПНЕВМОТРАНСПОРТА ПРИСАДКИ

СХЕМА ПЕРЕДАЧИ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ С ДНК НА БЕЛОК

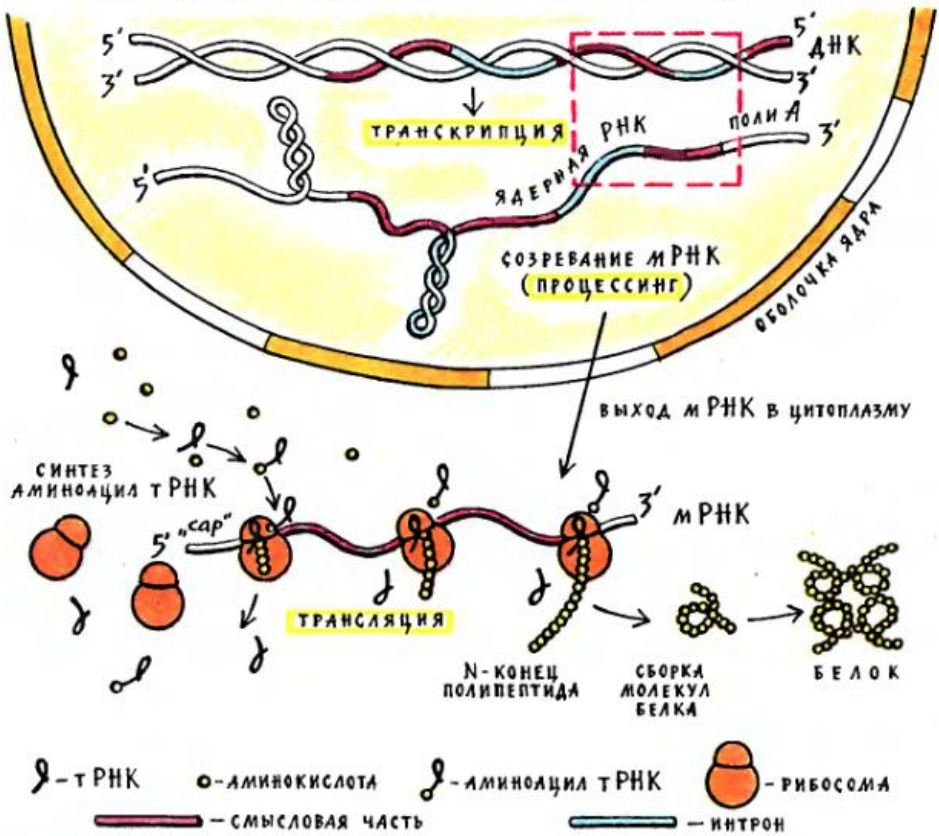
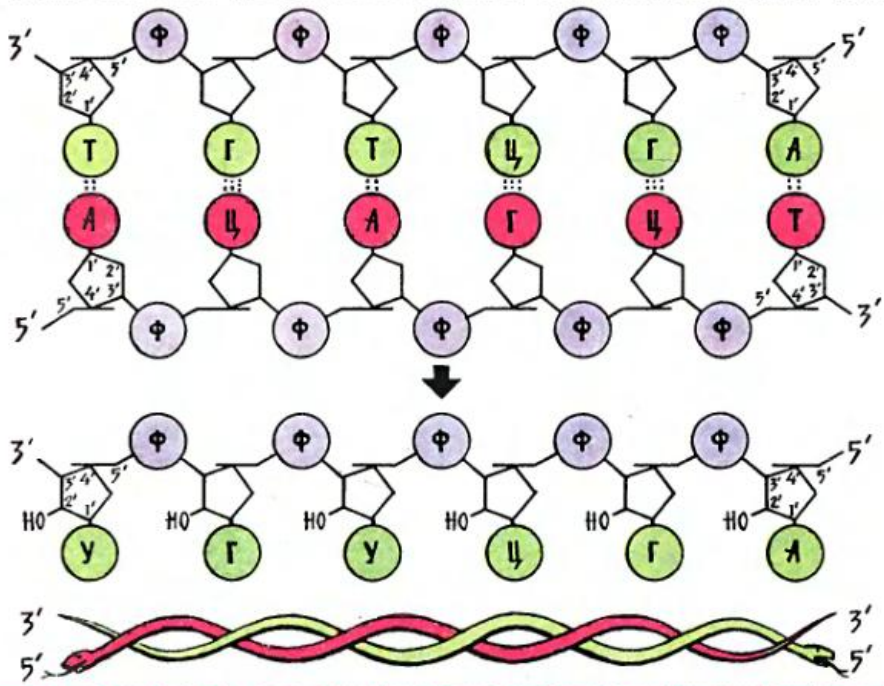


СХЕМА СТРОЕНИЯ ДВУЦЕПОЧЕЧНОЙ ДНК И КОМПЛЕМЕНТАРНОЙ ЕЙ РНК.



● БЕСЕДЫ ОБ ОСНОВАХ НАУК

АКСИОМЫ БИОЛОГИИ

АКСИОМА ВТОРАЯ

Доктор биологических наук Б. МЕДНИКОВ.

И СНОВА НЕМНОГО ИСТОРИИ

В 1927 году на III Всесоюзном съезде зоологов, анатомов и гистологов в Ленинграде наш блестящий биолог Николай Константинович Кольцов сделал доклад, в котором впервые была четко сформулирована вторая аксиома биологии. Принцип Н. К. Кольцова до сих пор остается незыблемым, несмотря на то, что представления о природе наследственных молекул совершенно изменились. В начале доклада Н. К. Кольцов припомнил давнее событие — Московский съезд естествоиспытателей и врачей, состоявшийся в 1893 году. Два выступления на нем особенно врезались в память Кольцова, тогда молодого исследователя, изучавшего анатомию лягушки.

Профессор М. А. Мензбир рассказал о нашумевших в то время идеях Августа Вейсмана, разделившего организм на наследственную плазму и сому (аналоги сегодняшних генотипа и фенотипа). Из теории Вейсмана следовало, что генотип располагается в клеточном ядре и передается от поколения к поколению яйцеклетками и спермиями.

И на том же съезде химик А. А. Колли путем простейших математических выкладок, основываясь на далеко еще не полных и во многом неверных представлениях о природе белков, показал, что в головке спермия может уместиться очень мало белковых молекул — примерно столько же, сколько и хромосом.

Странным образом, никто тогда, кроме Кольцова, не сопоставил оба этих выступления. Да и сам Николай Константинович вынес свои идеи на всеобщее обсуждение только более чем через тридцатилетний период размышлений, уже после того, как родилась на свет генетика Моргана и белковая химия шагнула далеко вперед.

Вывод его был прост: хромосома — это гигантская молекула. Впоследствии, в 1935 году, он назвал хромосомы «наследственными молекулами». Согласно Кольцову, в хромосоме в линейной последовательности располагаются белковые молекулы — гены. Каждый ген — цепочка аминокислотных остатков, соединенных пептидными связями.

Напомним, кстати, читателям, что такое аминокислота. Этого названия заслуживает

---

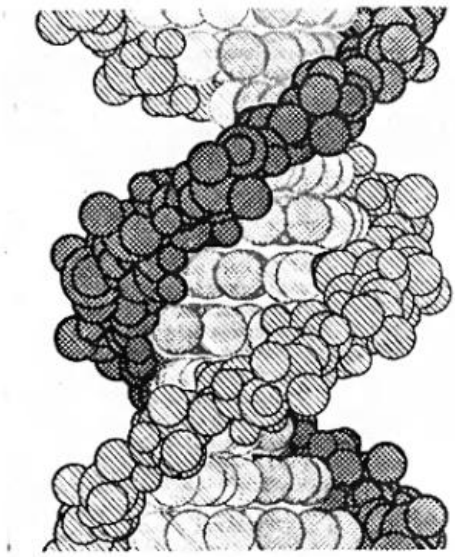
* Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» №№ 2 и 3, 1980 г.

◀ Схема передачи генетической информации с ДНК на белок. С находящейся в ядре ДНК снимается «рабочая копия» гена — ядерная РНК (транскрипция). Значительная, обычно большая, ее часть не кодирует аминокислотной последовательности и отбрасывается. В то же время вырезаются и «нечитаемые» вставки (интроны). Созревшая мРНК, получившая «шапочку» на конце и полиадениловую последовательность на 3^1 конце, через пору в ядерной оболочке выходит в цитоплазму. Здесь информация с нее считывается белоксинтезирующими аппаратами клетки—рибосомами (трансляция). Рибосомы гуськом идут по мРНК; каждый раз, когда рибосома смещается на три нуклеотида к 3^1 — концу, к растущей полипептидной цепи присоединяется один аминокислотный остаток.

Аминокислоты доставляются к рибосомам молекулами транспортной РНК (тРНК). Отдав аминокислоту, тРНК образует снова комплекс (аминоацил-тРНК) с другой и снова вовлекается в процесс. Полипептидная цепочка, оборвавшись на бессмысленном, терминирующем кодоне, свертывается специфичным для каждого белка образом. Это вторичная структура белка, поддерживаемая водородными связями; обычно это однонитчатая спираль.

Спираль, в свою очередь, складывается, образуя третичную структуру. Наконец, многие белки состоят из более чем одной полипептидной цепи. Таков, например, гемоглобин, молекула которого состоит из четырех субъединиц. Это четвертичная структура. Все детали высших уровней структур определяются первичной структурой — последовательностью аминокислотных остатков (а та, в свою очередь,— последовательностью кодонов в гене). Схема далеко не полна: в ней не показаны молекулы ферментов, катализирующих каждую стадию процесса, а также энергетическая сторона биосинтеза, осуществляемая с помощью богатых энергией молекул АТФ и ГТФ.

Ниже — схема строения двуцепочечной ДНК и комплементарной ей РНК. Такой участок может кодировать две аминокислоты — серин и цистеин. Ф — остаток фосфорной кислоты, А, Г, Ц, Т, У — соответственно аденин, гуанин, цитозин, тимин и урацил. Красным цветом дана смысловая последовательность, зеленым — комплементарная ей последовательность в ДНК (двойная спираль показана расплетенной) и мРНК. Принцип антипараллельности цепей в ДНК нагляднее показан на шуточной схеме внизу.



Двойная спираль — знаменитая спираль ДНК, предложенная в 1953 году Дж. Уотсоном и Ф. Криком. Состоит из двух цепей, удерживаемых поперечными связями (в середине модели) между основаниями.

любое соединение, содержащее одновременно аминогруппу — NH_2 и радикал органических кислот — COOH. Пептидная связь возникает между этими группировками, при этом отщепляется молекула воды. Белки состоят из сотен и тысяч аминокислотных остатков, соединенных пептидными связями.

Н. К. Кольцов предположил, что все наследуемые свойства организмов закодированы в хромосомах порядком чередования разнообразных аминокислотных остатков.

Но отсюда следовало, что заново возникать подобные молекулы не могут. Слишком мала вероятность того, что аминокислоты сами по себе, без какого-нибудь упорядочивающего фактора соберутся в нужную последовательность. А ведь она воспроизводится в каждом поколении, и вероятность ошибки ничтожна. Кольцов приводил пример с цепочкой всего из 17 аминокислот: возможно существование триллиона вариантов таких цепочек, различающихся чередованием остатков! Но такая цепочка гораздо проще большинства природных белков.

Теперь, когда последовательность аминокислот известна для многих десятков, если не сотен белков, можно привести еще более убедительный пример, как это делает Манфред Эйген *. Цитохром С — не самый большой белок, в нем всего лишь около сотни аминокислотных остатков. Эйген подсчитал, что число вариантов такой последовательности — около 10^{130} (единица со ста тридцатью нулями). Трудно представить столь огромную величину. Если бы вся Вселенная (все планеты, звезды и галактики) состояла из цитохрома, в ней могло уместиться только около 10^{74} молекул! Это ли не подтверждение мысли Н. К. Кольцова!

И Кольцов делает следующий вывод: **«наследственные молекулы» синтезируются матричным путем. В качестве матрицы, на которой строится ген будущего поколения, используется ген предыдущего поколения.**

Это и есть аксиома биологии № 2. Кольцов продолжил цепь рассуждений биологов предыдущих веков. Если Франческо Реди в XVII веке сформулировал принцип «Omne vivum ex vivo» — «Все живое из живого», опровергающий возможность самозарождения жизни, то XIX век добавил принципы «Omnis cellula ex cellula» — «Каждая клетка из клетки» и «Omnis nucleus ex nucleus» — «Каждое ядро из ядра». И Кольцов завершает: «Omnis molecula ex molecula» — «Каждая молекула (имеется в виду «наследственная молекула») из молекулы».

Принцип матричного копирования был известен людям тысячи лет. Еще обитатели Шумера имели цилиндрические печати из твердого камня с вырезанными на них именами владельцев и различными рисунками. Прокатив такой цилиндрик по мягкой глине, древний шумер получал отчетливый оттиск рисунка и печати. На этом же приеме основана любая система точного и массового копирования сложных структур с закодированной в них информацией — будь то книгопечатание, чеканка монет или же изготовление фотоотпсков с негатива. Представляется странным, что идею Н. К. Кольцова о матричном синтезе генов поддержали в 20—30-е годы лишь немногие.

Но она была уже пущена в научный обиход. Ученик Н. К. Кольцова Н. В. Тимофеев-Ресовский познакомил с ней физика М. Дельбрюка. В 1944 году Э. Шредингер написал известную книжку «Что такое жизнь с точки зрения физика», в которой идею матричного синтеза гена приписал по ошибке Дельбрюку (ошибка через год была исправлена известным генетиком Дж. Б. С. Холдейном в рецензии на книгу Шредингера в журнале «Нэйчер»).

А через 8 лет, в 1953 году, через 13 лет после смерти Н. К. Кольцова, в том же журнале появилась краткая статья физика Ф. Крика и ученика Дельбрюка — генетика Дж. Уотсона.

Крик и Уотсон расшифровали структуру «наследственной молекулы» и показали, что в ней самой заложена способность к матричному копированию. Но «веществом наследственности» оказался не белок, а дезоксирибонуклеиновая кислота — всем известная ныне двойная спираль ДНК.

ПОЧЕМУ ЖЕ ДНК!

Почему же Кольцов, гениально предугадав необходимость матричного синтеза гена, ошибся в выборе материала для него? Все дело заключалось в несовершенстве тогдашних микроскопических методик. Уже была известна отличная реакция на

* М. Эйген, Э. Винклер. Игра жизни. М., Наука, 1979 г.

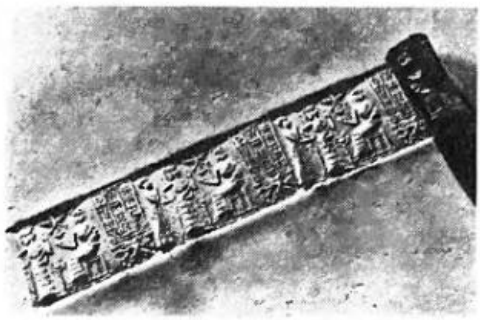
нуклеиновые кислоты — реакция Фёльгена, окрашивающая ядра клеток и хромосомы в ядрах в малиново-красный цвет. Однако когда ДНК в периоде между делениями клеток равномерно распространялась по ядру, окраска была слабой, почти незаметной. Так мы можем видеть катушку ниток и не заметить нитку той же длины, размотанную по поверхности большого ковра. Поэтому большинство исследователей полагало, что ДНК из ядра в промежутке между делениями вообще исчезает. А ведь согласно идее матричного синтеза ген не может возникать заново.

Кстати, может ли последовательность аминокислот размножаться матричным путем? Как удалось установить, в природе — нет. И все же... Кольцов оказался не так уж и не прав.

Вот как он представлял процесс «размножения» молекулы: «...всякая (конечно, сложная органическая) молекула возникает из окружающего раствора только при наличии уже готовой молекулы; причем соответствующие радикалы помещаются... на те пункты имеющейся налицо и служащей затравкой молекулы, где лежат такие же радикалы». Именно процесс этого рода удалось воспроизвести в опыте.

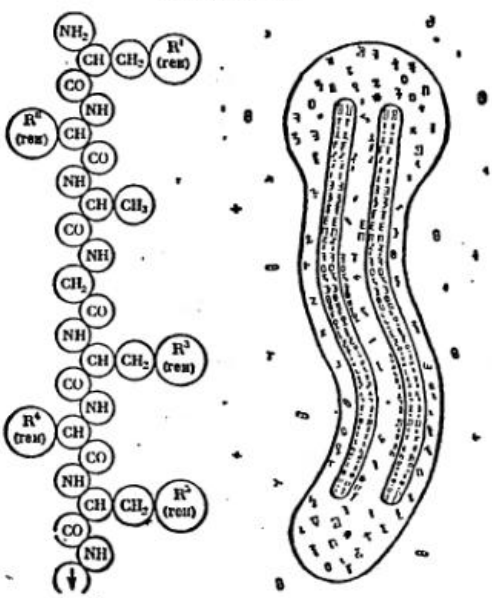
Есть такая аминокислота — глутаминовая (она придает специфический привкус сухим пакетным супам — туда добавляют ее натриевую соль). Она может существовать как всякое органическое соединение с асимметричным атомом углерода в двух формах, условно названных «правой» и «левой». Природные белки содержат только «левые» аминокислоты.

Как и любую аминокислоту, глутаминовую можно полимеризовать. При этом возникает длинная монотонная цепочка; глу — глу — глу — глу — полиглутаминовая кислота, так же напоминающая природный белок, как звон будильника напоминает музыку.



Четыре с половиной тысячи лет назад древние шумеры открыли принцип матричного копирования. Прокатив валик-печать по мягкой глине, шумер получал зеркальную копию изображения. Но матричное копирование природой изобретено раньше на три миллиарда лет — оно было первым завоеванием жизни и ее необходимым условием.

Вот так представлял Н. К. Кольцов устройство «наследственной молекулы» — генонемы (нити генов). Справа — данная Кольцовым гипотетическая схема хромосомы с двумя генонемами.



Растворим полиглутаминовую кислоту (из «левых» форм) в водной щелочи при t100° и добавим в реакционный сосуд смесь молекул «правой» и «левой» формы глутаминовой кислоты. При охлаждении раствора происходит процесс, удивительно напоминающий тот, который описал Кольцов. Молекулы глутаминовой кислоты присоединяются к звеньям полимера — полиглутаминовая кислота служит для них матрицей. Под действием облучения между этими молекулами возникают пептидные связи — сшивки. Так образуется новая молекула полиглутаминовой кислоты, построенная на матрице старой. Чем это не размножение молекул по Кольцову?

К тому же матрица выбирает материал для постройки копии — только «левую» форму. В принципе возможен выбор нужной молекулы и из смеси разных аминокислот. Казалось бы, таким способом может размножаться и настоящий белок.

Однако на деле все обстоит не так просто. Если мы повысим концентрацию аминокислоты или же быстрее будем охлаждать раствор, избирательность синтеза сразу исчезает. Точную копию полимерной молекулы таким способом получить нельзя.

Причины этого — природа связей, которыми одиночные молекулы глутаминовой кислоты присоединяются к матричному полимеру. Такие связи называют водородными. Остатки любых аминокислот могут реагировать с любыми же — такие водородные связи в белках называются неспецифичными. Именно поэтому матричный синтез полиглутаминовой кислоты теряет специфичность, как только мы пытаемся его ускорить. А непреложное условие точного матричного копирования — точное спаривание молекул. Белки—плохие матрицы, и поэтому они не могут размножаться сами.

А нуклеиновые кислоты? Вспомним их строение. Это, как и белки, длинные моле-

кулы полимеров. Но в отличие от белков звеньями полимера являются не аминокислоты, а нуклеотиды, к которым присоединены азотистые основания — **гуанин, аденин, цитозин и тимин** (в РНК тимин заменяется урацилом). Связываются звенья нуклеотидов фосфодиэфирными связями остатка фосфорной кислоты — H_3PO_4.

Полипептидные цепи белков могут соединяться попарно водородными связями, но, как уже упоминалось, эти связи неспецифичны. Иное дело нуклеиновые кислоты. Здесь термодинамически выгоднее образование пар **аденин—тимин** (или аденин—урацил) и **гуанин — цитозин.** Эти пары называют каноническими, или комплементарными. Все другие в обычных условиях неустойчивы. Поэтому в двойной спирали ДНК против гуанина в одной цепи всегда стоит цитозин в другой, а против аденина — тимин. И когда на одиночной цепи, как на матрице, строится новая, точность синтеза при этом условии оказывается удовлетворительной для передачи генетической информации из поколения в поколение.

Мы видим существенное отличие от схемы Кольцова: согласно ей, подобное притягивается к подобному (в нашем опыте глутаминовая кислота — к остатку глутаминовой же кислоты). При матрицировании ДНК притягиваются противоположные основания, комплементарные, образующие наиболее устойчивые пары с минимумом свободной энергии. Цепи в двойной спирали можно уподобить негативу и позитиву. Напомним, кстати, что и типографский шрифт, и печати, и чеканы для монет тоже не точные копии отпечатков, а их зеркальные отражения.

Как и при формулировке первой аксиомы, подчеркнем: главное не материальный субстрат, а матричный принцип его синтеза. Да, в земных условиях белки оказались плохими матрицами, а нуклеиновые кислоты — хорошими. Но из этого не следует, что на других планетах во Вселенной дело обстоит точно так же. Гены там могут состоять из других соединений (каких — нам пока неведомо), но размножаться они должны, как и на Земле, матричным путем.

Но мы живем на Земле. Поэтому сейчас мы должны вспомнить, как генетическая информация кодируется в нуклеиновых кислотах и как она трансформируется в молекулы белков. Это нам пригодится в дальнейшем. Рассмотрим принципы генетического кода — языка Жизни. Ибо, как сказал Козьма Прутков: «...не зная законов языка ирокезского, можешь ли ты делать такое суждение по сему предмету, которое не было бы необоснованно и глупо?»

АЛФАВИТ БЕЛКОВ

Итак, в статье уже говорилось, что аминокислотой может называться любое соединение, содержащее аминный (—NH_2) и карбоксильный (—COOH) радикалы. Отсюда следует, что число возможных аминокислот должно быть очень велико, практически бесконечно. Тем более удивительно, что природа для построения белковых молекул использует всего лишь двадцать аминокислот. Это так называемые «магические» аминокислоты.

Может быть, по каким-то неясным нам еще причинам только они годятся для использования в жизненных процессах? Нет, аминокислоты, не входящие в число «магических», можно обнаружить в составе организмов — но только не в белках. Таковы, например, тироксин (известный гормон щитовидной железы) или же норвалин (α — аминомасляная кислота). Некоторые аминокислотные остатки, уже входя в состав белковой молекулы, модифицируются (присоединив остаток фосфорной кислоты, серин превращается в фосфосерин в казеине молока и пепсине желудочного сока).

Или же набор белковых аминокислот отражает их большую вероятность возникновения в период происхождения жизни? Трудно однозначно ответить на этот вопрос, ведь мы не можем точно восстановить условия, существовавшие на Земле четыре миллиарда лет назад. Однако в многочисленных опытах, моделировавших самые различные пути становления органических веществ из неорганических (таких, как вода, аммиак, углекислый газ, метан, водород и др.), удалось синтезировать большой набор аминокислот — гораздо более разнообразный, чем тот, который составляют 20 «магических».

Перечислим «магические» аминокислоты и их сокращенные названия, которыми и будем пользоваться в дальнейшем: глицин(гли), аланин(ала), валин(вал), лейцин(лей), изолейцин(илей), глутаминовая кислота(глу), аспарагиновая(асп), глутамин (глн), аспарагин(асн), серин(сер), треонин(тре), лизин(лиз), аргинин(арг), гистидин(гис), фенилаланин (фен, или фал), тирозин (тир), триптофан(три), цистеин(цис), цистин, метионин(мет), пролин(про), оксипролин. Добавим, что оксипролин и цистин возникают уже в белке из пролина и цистеина, поэтому не входят в счет.

Вот из этих-то двадцати букв аминокислотного алфавита возникло чудовищное, не поддающееся учету разнообразие белковых молекул. Все могут белки: ускорять химические реакции и быть материалом для шерсти, волос и рога, переносить кислород, железо и медь, убивать бактерии, обезвреживать вирусы и яды, слагать оболочки клеток и распознавать другие клетки, сокращать мускулы и вызывать холодное свечение клеток. Одного они не могут — размножаться сами. Информация о том, в какой последовательности аминокислоты расположены в белках, закодирована в нуклеотидных последовательностях ДНК и РНК.

А почему все аминокислоты в белках «левые»? Так, по-видимому, удобнее для матричного синтеза. Некоторые организмы синтезируют довольно сложные пептидные цепочки специального назначения нематричным путем. Таковы, например, некоторые антибиотики типа грамицидина или же пептиды, слагающие оболочки бакте-

рий. В них жесткие запреты матричного синтеза снимаются: используются всякие аминокислоты, а не только «магические» и, кроме того, как в левой, так и в правой форме.

Достаточно одного взгляда на схему кольцевой молекулы грамицидина С, чтобы убедиться в невозможности ее синтеза на нуклеиновой матрице. Ведь в нее входят два остатка орнитина(орн) — аминокислоты, не числящейся в «магических», и правый фенилаланин (α—фен).

Действительно, синтезируют грамицидин С два фермента — один соединяет в цепочки две пятичленные последовательности, а другой — сшивает их в кольцо. А вот уже сами эти ферменты синтезируются «настоящим», матричным путем.

А теперь переходим к важному вопросу: молекулы белков состоят из 20 аминокислот (точнее, аминокислотных остатков) в разных комбинациях. Молекулы нуклеиновых кислот собраны лишь из четырех сортов нуклеиновых оснований. Каким сочетанием нуклеотидов в ДНК кодируется каждая из аминокислот? Каковы принципы генетического кода?

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД

Каждый грамотный человек всю жизнь занимается перекодировкой информации. Наше письмо — код, в котором определенные символы — буквы — соответствуют определенным звукам. В этом смысле можно уподобить буквы сочетаниям нуклеотидов в ДНК, а звуки — аминокислотам в белке. Между буквой и звуком нет какого-либо соответствия, кроме исторического. В этом и есть принцип кодирования. Например, почему звук «А» мы обозначаем соответствующей буквой? Только потому, что древние греки позаимствовали из алфавита финикийцев знак α (видоизмененный знак ⊀ — от семитского «алеф» — бык; это схематический рисунок головы быка). Если бы наши предки-славяне придумали алфавит сами, этот символ означал бы, наверное, не А, а Б (бык) или, может быть, Г (говядо) — от древнеславянского «бык», и ничего, понимали бы, зная этот свой код. Так же, как знаем свой код мы и как нуклеиновый код «знают» белоксинтезирующие системы живой клетки. Я подчеркиваю — именно клетки, потому что бесклеточные формы жизни — вирусы при постройке своих белков используют белоксинтезирующие системы хозяев.

Так как «магических» аминокислот двадцать, а оснований в нуклеиновых кислотах всего четыре, ясно, что каждое звено белковой цепи кодируется несколькими нуклеотидными, а именно, тремя. Число сочетаний из четырех по три равняется 64. Стало быть, в коде ДНК 64 «буквы» (или триплета). Три из них соответствуют пробелам в типографском наборе. В средние века текст писали «сплошняком», без пробелов, что, наверное, затрудняло чтение. Если же сплошняком будет набран аминокислотный текст, смысла в подобном синтезе не будет. На бессмысленных, не соответствующих никаким аминокислотам сочетаниях нуклеотидов, синтез обрывается — полипептидная цепочка готова.

Остальной 61 триплет (кодон) соответствует двадцати аминокислотам. Такой код, когда несколько букв читаются одинаково, называется вырожденным. Например, лейцин, серин и аргинин кодируются шестью триплетами, пролин, валин и глицин — четырьмя, изолейцин — тремя, аспарагиновая и глутаминовая кислоты — двумя, а для метионина имеется лишь один кодон. Он же, если стоит в начале гена, исполняет роль заглавной буквы.

Это похоже на ситуацию в дореволюционном русском алфавите — тогда существовало два символа для звука «ф» (ферт и фита) и целых три для «и» (и просто, и с точкой, ижица).

Первые исследователи полагали, что аминокислотные цепочки прямо собираются на нуклеотидных. Дело оказалось гораздо сложнее. Во-первых, нет никакого стерического соответствия между кодоном и той аминокислотой, которую он кодирует (пример стерического соответствия — замок и ключ к нему). То есть они не могут друг друга «узнать» без молекулы особой нуклеиновой кислоты, которую называли по-разному: РНК-посредник, адаптор, растворимая и, наконец, транспортная. На одном ее конце присоединена аминокислота, а на другом расположена последовательность, комплементарная кодону (антикодон). Для кодона фенилаланина (УУУ) антикодон будет, например, ААА.

Во-вторых, матрицей для белкового синтеза служит не непосредственно ДНК, а копируемый с нее «рабочий чертеж» — РНК, получившая название информационной или матричной (мРНК).

Итак, мы должны различать процессы: матрицирование самого гена, то есть синтез ДНК на ДНК, синтез мРНК на ДНК и, наконец, синтез белка на матрице мРНК. Первый процесс называется **репликацией**, второй — **транскрипцией** и третий — **трансляцией**.

Еще короче это выражается в так называемой «центральной догме» молекулярной биологии:

ДНК→РНК→белок

В предисловии я обещал строго придерживаться набора фактов, которого требует школьная программа. Однако некоторые положения в ней излагаются слишком сжато, а многие любопытные достижения последних лет просто не дошли до учебников. Теперь самое время на них остановиться.

Полярность гена. Длинные цепочечные молекулы биополимеров полярны. Иными словами, начало и конец цепи аминокислотных остатков и нуклеотидов отличаются друг от друга.

Нетрудно сообразить, почему полярны полипептиды, слагающие белки. Уже упоминалось, что аминокислоты имеют две функциональные группировки, сшивающие их в полипептид-аминную и карбоксильную. Значит, у первого звена аминокислотной последовательности остается свобод-

ной аминная группа (—NH_2), а у последнего — карбоксильная (— COOH). Так и говорят: N — конец и C — конец полипептида.

Полярны и нуклеиновые кислоты, но по другой причине. Остов как РНК, так и ДНК — пятичленные сахара-пентозы, сшитые остатками фосфорной кислоты (фосфодиэфирные связи). Чтобы различать атомы углерода в пятиугольнике пентозы, химики пронумеровали их, считая от того, к которому присоединено азотистое основание. Оказалось, что в природных нуклеиновых кислотах фосфодиэфирные связи образуются только между третьими и пятыми атомами углерода в пентозах (сокращенно — 3′ и 5′ — читается три-штрих и пять-штрих). Поэтому на одном конце любой нуклеиновой кислоты сахар присоединен к цепи 3′-атомом, а на другом — 5′ (см. цв. вкладку).

А теперь зададим вопрос: в какую сторону «читается» ген — к 3′ или 5′?

Установлено, что полипептидные цепи в клетках синтезируются от N-конца к C-концу. Значит, у матричной РНК начало там, где кодируется N-конец. Оно соответствует 5′ — концу РНК. В двойной спирали ДНК разобраться труднее. Дело в том, что слагающие ее нуклеотидные цепочки направлены в разные стороны — как говорят, антипараллельны. Иными словами, одна цепь направлена в сторону 3′—5′, а другая 5′—3′.

Смысловая цепь, в которой закодирована аминокислотная последовательность, «считывается» ферментом РНК-полимеразой с 3′-конца. Образующаяся при этом мРНК, естественно, оказывается точным аналогом комплементарной цепи и будет начинаться с 5′-конца — с того, с которого начинается трансляция, то есть белковый синтез.

Но ведь с гена снимается не только «рабочий чертеж» мРНК. Ген и реплицируется, передаваясь из поколения в поколение, от материнской клетки к дочерним. Осуществляет этот процесс — репликацию — фермент ДНК-полимераза. Считается, что молекула ДНК-полимеразы садится на ДНК и движется по ней. При этом удваивается и смысловая цепь и комплементарная ей. Значит, репликация смысловой цепи начинается с 3′-конца, как и транскрипция. Это аналогично тому, как если бы мы перепечатывали текст с конца, а читали его, как и водится, с начала.

Последние годы ознаменовались сенсационными открытиями в изучении процессов репликации и трансляции. Природа подносила нам сюрприз каждый раз, когда начинало казаться, что уж теперь-то мы знаем об этих явлениях все. Вот некоторые из сенсаций, за молодостью не попавшие в учебники.

СПРАВЕДЛИВА ЛИ ЦЕНТРАЛЬНАЯ ДОГМА!

Мы уже упоминали, что генетическая информация передается от ДНК через РНК на белок, но не в обратную сторону. Это положение назвали центральной догмой молекулярной биологии.

РНК-содержащие вирусы ее не нарушают. Просто у них выпадает начальное звено этой цепи — ДНК. Генетическая информация передается из поколения в поколение закодированной в последовательностях РНК, с них же и «считывается» белок.

В принципе разница между ДНК и РНК не так уж и велика. Пентозно-фосфатный остов у РНК образует другой сахар — рибоза, который отличается от дезоксирибозы лишь наличием гидроксильной группы (—OH). Набор оснований тот же, за тем исключением, что вместо тимина в РНК содержится урацил (тот же тимин, только неметилированный). Недаром в природе встречаются ДНК, в состав которых входят и дезоксирибозы и рибозы. Такова, например, ДНК вируса герпеса, от которого на губах «высыпает лихорадка».

Все это не нарушало стройную догму. Тем большее смятение вызвало открытие синтеза ДНК на матрице РНК. С. М. Гершензон писал еще в 1960 году о возможности подобного процесса, однако лишь сравнительно недавно был получен в значительных количествах фермент ревертаза (обратная транскриптаза), осуществляющий эту реакцию (этот фермент ныне стал обычным инструментом «генных инженеров»). Теперь мы можем дополнить «центральную догму»:

$$\text{ДНК} \rightleftharpoons \text{РНК} \rightarrow \text{белок}$$

Еще лет пять назад все мы были твердо уверены, что матричная РНК синтезируется только на одной из двух цепей ДНК, получившей название смысловой. Вторая, комплементарная ей цепь нужна лишь для репликации ДНК и репарации — «починки» поврежденных участков. Если, например, жесткая радиация вырвет кусок из одной из цепей двойной спирали, специальные ферменты — репаразы заполняют брешь, пристроив на ее месте последовательность нуклеотидов, комплементарную оставшейся.

И тем не менее в последнее время появились данные, свидетельствующие о том, что в геноме дрозофилы, например, синтез РНК может идти на обеих цепях ДНК. Это так называемый симметричный синтез. Любопытно, что он идет от одной точки в разные стороны — в каждой цепи от 3′ к 5′-концу, так что обе образующиеся РНК начинаются с 5′-конца. Биологический смысл этого явления мы еще не знаем.

Перекрывается ли код? Первые гипотетические модели кода были перекрывающимися. Это значило то, что последовательность нуклеотидов могла кодировать разные аминокислотные остатки — в зависимости от начала считывания. Так, последовательность АТТГЦАТЦГ, если считывалась с А, то кодировала бы тир-вал-ала, если со второго нуклеотида (Т) — вал-ала-мет и т. д. Подобный код накладывал бы жесткие ограничения на последовательность аминокислот в белках, и все облегченно вздохнули, когда С. Бреннер доказал, что каждый триплет нуклеотидов в ДНК и РНК считывается только один раз (неперекрывающийся код).

И опять как гром с ясного неба. Оказалось, что у некоторых фагов гены все-таки перекрываются. У фага Gx174 имеется двойное перекрытие, а у фага G4 даже тройное, то есть с одной нуклеотидной цепи считываются три аминокислотных. Это предел экономичности сигнала! Как широко распространен этот феномен в мире вирусов? Встречается ли он у высших организмов? Не знаем.

Но самое интересное из новых открытий я приберег под конец статьи. До последних лет все согласно считали, что ген коллинеарен тому белку, точнее, той полипептидной цепи, которую он кодирует. Иными словами, каждой тройке нуклеотидов в ДНК, с которой считывается мРНК, соответствует один аминокислотный остаток в полипептиде.

И опять оказалось не так! В смысловой цепи ДНК, кодирующей белок, оказались довольно длинные вставки (интроны), никаких аминокислот не кодирующие. Они считываются при синтезе первичного транскрипта, а далее начинается непонятный процесс. Специальные ферменты вырезают из мРНК ненужные вставки и отбрасывают их, а остатки сшивают. Этот процесс называется сплэйсингом (калька с английского). Я не знал этого слова, но понял значение сразу, вспомнив свою давнюю морскую практику: сплеснивать трос — значит сращивать его из кусков.

После того, как все ненужное из первичного транскрипта удалено, к 5′ концу присоединяется «шапочка» (cap— англ.) — три фосфатных остатка подряд и метилированный нуклеотид. А у 3′ конца вырастает длинный полиадениловый «хвост» — последовательность из многих остатков аденина. Для чего служат эти добавки, выяснили недавно. Белоксинтезирующие системы клетки — рибосомы «узнают Сеньку по шапке», то есть узнают 5′ конец, с которого начинается трансляция, по начальным трем фосфатам. Последовательность же поли-А («хвост») придает матричной РНК стабильность, она не так быстро разрушается нуклеазами.

А вот для чего гену интроны? На этот счет было высказано немало соображений. Самое фантастичное из них утверждает, что интроны нужны для эволюции. Но ни в одном организме нет ни одной структуры, спёциально предназначенной для эволюции. Все структуры предназначены только для выживания. Если мы признаем за интронами роль своеобразных органов эволюции, мы наделим природу способностью к прогнозированию, а фактически вернемся к учению Аристотеля о будущей причине. Впору подивиться живучести теологических бредней, уже третью тысячу лет воскресающих под разными именами.

А то, что интроны для чего-то нужны не в будущем, а сейчас, ясно из следующего примера. Всем хорошо известный белок инсулин — один из самых маленьких: в нем всего 50 аминокислот. Значит, его ген состоит из 150 нуклеотидов. У крысы два гена инсулина, обозначаемых как А и В. Оказалось, что в гене А есть один интрон — нечитаемая вставка в 119 нуклеотидов, а в гене В к нему прибавляется другой—в 444 нуклеотида. Из 713 нуклеотидов в процесс трансляции вовлекается только 150 — комментарии излишни: ненужная в настоящее время вставка не может занимать бóльшую часть гена.

Не найдем ли мы какой-либо аналогии в человеческих языках? Действительно, во многих языках орфография сильно отличается от произношения. Вот примеры, заимствованные мною у Л. В. Успенского: 1) английское «дочь» пишется daughter, читается — «дотэ»; 2) ирландское «дочь» — пишется kathudhadh, читается «кахю», 3) французское «вода» — пишется l'eau, читается «л'о».

«Лишние», непроизносимые буквы в словах — аналоги интронов в генах. Это объясняется обычно тем, что орфография отстает от произношения и люди пишут так, как говорили несколько веков назад, а то и десятилетий. Консервативность орфографии не случайна. Она достигает предела в тех языках, где много омонимов—слов с разными значениями, но произносимых одинаково. Во французском языке таких слов очень много, он как бы создан для каламбуров. Но то, что оживляет устную речь, может создать помехи при чтении письменного текста.

А теперь вернемся к нашим интронам. Регуляторные механизмы белкового синтеза, к разгадке которых мы только сейчас приступаем, должны как-то «угадывать», «узнавать» нужные гены, чтобы транскрибировать нужную мРНК и затем транслировать нужный белок. Немного пользы организму, если ген гемоглобина будет задействован в нервной клетке, а ген пепсина (пищеварительного фермента) в мышцах. Генетическая программа не признает омонимов, каламбуры здесь строжайше противопоказаны. Язык генома жестко однозначен, как машинные языки ФОРТРАН или АЛГОЛ, в нем нет места недосказанности, размытости значения, метафоричности, короче, тех особенностей человеческих языков, без которых была бы невозможной изящная словесность. Хромосома ведет себя, как та электронно-вычислительная машина, которая библейское изречение «Плоть немощна, но дух бодр» перевела с английского (The spirit is sound, but the flesh is weak) на русский как «Водка крепкая, но мясо размякло».

Поэтому в гене должна содержаться не только информация об аминокислотных последовательностях. Там должны быть участки и для узнавания регуляторными элементами клетки, то есть теми молекулами белков или нуклеиновых кислот, которые «включают» синтез РНК на нужном гене. Ясно также, что из окончательной нуклеотидной последовательности мРНК они, как сделавшие свое дело, должны быть удалены. Такими участками и могут оказаться интроны. Это только гипотеза, но на сегодняшний день она наиболее вероятна.

(Продолжение следует.)

КАРЬЕРНЫЕ



МАЗ-525 (СССР), выпуск которого начался в 1951 году, был не только первым советским карьерным самосвалом, но и первой советской моделью с планетарными колесными редукторами, 12-цилиндровым двигателем, гидравлическим усилителем рулевого управления. У машины — гидравлическая муфта между двигателем и коробкой передач; отсутствует упругая подвеска задних колес. Грузоподъемность — 25 т. Мощность двигателя — 300 л. с. Длина машины — 8,35 м. Ширина — 3,22 м. Скорость — 30 км/ч.



БелАЗ-549 (СССР). У него пневмогидравлическая подвеска всех колес, электротрансмиссия с электродвигателями, встроенными в ступицы ведущих колес. Грузоподъемность — 80 т. Мощность двигателя — 1050 л. с. Длина машины — 10,26 м. Ширина — 5,36 м. Скорость — 60 км/ч.



«Терекс-Титан» (США) — карьерный самосвал, масса которого (без нагрузки) 231 т. При полностью поднятом кузове высшая точка защитного козырька находится на расстоянии 17 м от грунта. У машины две задние оси ведущие. Грузоподъемность — 318 т. Мощность двигателя — 3000 л. с. Длина машины — 20,4 м. Ширина — 7,8 м. Скорость — 50 км/ч.

Машины эти относятся к специализированным автомобилям, конструкция которых подчинена главной задаче: наиболее экономичной доставке таких грузов, как руда, уголь, скальная порода, грунт. Они работают главным образом в карьерах, где идет добыча полезных ископаемых открытым способом. Нередко нижняя часть карьера лежит на глубине 100—150 м, и, следовательно, чтобы подняться из него, автомобилю нужно при каждой поездке с грузом преодолевать затяжной подъем, а на ровном участке идти с большой скоростью. Поэтому для обеспечения высокой производительности карьерные самосвалы должны иметь значительный запас мощности: от 7 до 10 л. с. на тонну полной массы. На подавляющем большинстве моделей применяются дизели; лишь на экспериментальных образцах (БелАЗ, «Юнит Риг») можно встретить газовые турбины.

Карьерные самосвалы используются также при сооружении крупных гидроэлектростанций и на других стройках, где велик объем земляных работ.

Во всех случаях карьерные самосвалы работают либо на каменистых, щебеночных дорогах, либо на специальных дорогах, выложенных бетонными плитами. Поэтому осевая нагрузка, оказываемая на полотно груженым автомобилем, не лимитируется, а предельный его габарит по ширине может быть больше общепринятого (2,5 м).

Движение по таким дорогам с высокой средней скоростью требует совершенной подвески, которая к тому же должна обеспечивать плавность хода как порожней, так и груженой машины, когда масса ее увеличивается более чем в 2 раза. В таких условиях оптимальна гидропневматическая подвеска колес, которая изменяет свою жесткость пропорционально нагрузке.

Грузоподъемность карьерных самосвалов колеблется от 18 до 200 т. Созданы отдельные опытные машины, которые могут перевозить 318 т руды. Чем больший объем (или массу) груза может доставить машина за одну поездку, тем, естественно, производительнее будет ее работа. Но, решая вопрос грузоподъемности самосвала, приходится учитывать возможности экскаваторов, погрузчиков, транспортеров и других технических средств, которые будут работать «в паре» с ним. Вот почему заводы делают карьерные самосвалы не наивысшей грузоподъемности, а предусматривают широкий диапазон моделей, которые смогут наиболее эффективно использоваться в сочетании с различными погрузочными устройствами.

Лет двадцать пять назад среди самосвалов большой грузоподъемности довольно часто встречались трехосные модели (американские «Дарт», «Юклид», французские «Берлие», западногерманские «Кельбле», советские МАЗ-530). Сейчас трехосные карьерные самосвалы выпускаются редко — в основном из-за того, что они довольно

САМОСВАЛЫ

длинны и недостаточно маневренны. Чтобы уменьшить радиус поворота, американская фирма «Дарт» применяла переднюю ось «тележного» типа, которая поворачивалась целиком вокруг вертикального шкворня. Однако из-за громоздкости и эта конструкция широкого распространения не получила.

Сейчас машины особо высокой грузоподъемности (120 т и более) все чаще выполняются как тягачи с самосвальными полуприцепами. В этом случае оси полуприцепа делают ведущими, что, однако, возможно только при наличии у тягача электротрансмиссии. Пример такой машины — советский тягач БелАЗ-7420, работающий в паре со 120-тонным полуприцепом БелАЗ-9590. Интересная особенность этого автопоезда, предназначенного для перевозки угля,— так называемая донная разгрузка, при которой для опорожнения кузов не наклоняют, как обычно, а открывают устроенные в днище люки. Разгрузка в этом случае происходит раза в два быстрее и занимает 12 секунд.

Большинство карьерных самосвалов разгружается за счет наклона (на 50—55 градусов) кузова назад. Для подъема его передней части служат гидравлические трехчетырехступенчатые телескопические цилиндры; подъем кузова занимает 22—25 секунд.

Поскольку при загрузке машины из ковша экскаватора падают довольно большие куски руды или грунта, кузов делают из высокопрочной легированной стали, а иногда из дюралюминия. Чтобы в холодное время исключить примерзание комьев породы или грунта к стенкам кузова, через специальные пустоты в его дне и боковинах пропускают отработавшие горячие газы.

В тех случаях, когда приходится транспортировать уголь, имеющий меньшую плотность, чем, например, железная руда, на машины устанавливают кузова увеличенного объема. Так, Белорусский автомобильный завод на базе 40-тонного карьерного самосвала БелАЗ-548А выпускает также и углевоз БелАЗ-7525. При одинаковой грузоподъемности кузов первого вмещает 21 м^3 породы или руды, а второго — 27 м^3 угля.

У карьерных самосвалов кузов изготовляется заодно с массивным защитным козырьком. Он нависает над кабиной водителя, защищая ее от повреждения при загрузке. Сама кабина, чаще всего одноместная, поднята на 3—4 м над землей и выдвинута вперед, что создает хороший обзор и тем самым облегчает маневрирование.

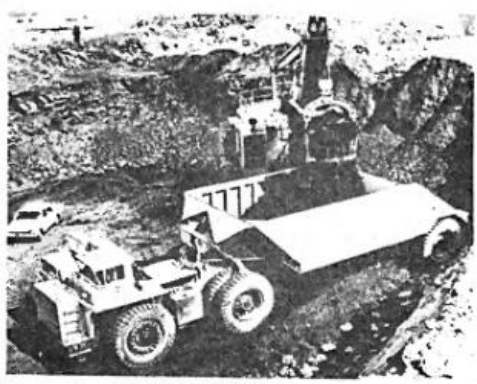
Для управления карьерными самосвалами применяются гидравлические усилители руля, пневматические или электродинамические тормоза, а также автоматические трансмиссии. На машинах грузоподъемностью до 70 т чаще всего применяются гидродинамические трансформаторы с



«Секмафер-ТТ115» (Франция) необычен тем, что его силовая установка состоит не из одного, а из двух дизелей; для передачи крутящего момента к ведущим колесам служит гидрообъемная трансмиссия. Задние колеса односкатные и имеют шины, наружный диаметр которых (3,2 м) больше, чем у передних (2,6 м). Грузоподъемность — 115 т. Мощность двигателей — 2640 л. с. Скорость — 60 км/ч.



«Юнит-Риг», модель «Лектра-Хоул М120-17» (США). Такие машины эксплуатируются на некоторых карьерах в СССР. Машина имеет электрическую трансмиссию и гидравлическую подвеску всех колес. Грузоподъемность — 108 т. Мощность двигателя — 1200 л. с. Скорость — 50 км/ч.



Тягач БелАЗ-7420 (СССР) с полуприцепом-углевозом БелАЗ-9590, имеющим электрический привод колес и донную разгрузку. У машины гидропневматическая подвеска, электрическая трансмиссия. Высота пола в кабине 4 м над землей. Грузоподъемность — 120 т. Мощность двигателя — 1300 л. с. Длина автопоезда — 19 м. Ширина — 5 м. Скорость — 60 км/ч.



МоАЗ-522А (СССР). Его серийное производство освоено в прошлом году. Машина отличается от других карьерных самосвалов односкатными шинами на передней и задней осях и приводом на все колеса; последняя особенность делает эту машину незаменимой при работе в районах с мягким грунтом. Грузоподъемность — 18 т. Мощность двигателя — 300 л. с. Длина машины — 7,38 м. Ширина — 3,15 м. Скорость — 55 км/ч.

планетарными коробками передач (МоАЗ-522А, БелАЗ-540А, БелАЗ-548А). Они не только облегчают процесс переключения передач, но и позволяют наиболее полно использовать мощность двигателя. Гидростатические трансмиссии пока еще редкость (французский «Секмафер»).

На тяжелых моделях (грузоподъемностью свыше 70 т) экономически выгодны электротрансмиссии: они наиболее компактны, имеют очень высокий кпд и допускают бесступенчатое изменение передаваемого крутящего момента. У такой трансмиссии приводимый во вращение двигателем самосвала генератор вырабатывает ток, который питает тяговые электромоторы, встроенные в ступицы ведущих колес. Вместе с электродвигателем там размещается компактный планетарный редуктор с передаточным числом около 20. Весь узел называется «мотор-колесо».

Еще одно важное достоинство электрической передачи: увеличение срока службы двигателя, который в этом случае работает почти с постоянной скоростью, а изменение нагрузки на него происходит очень плавно. Кроме того, она дает возможность создать полуприцепы с ведущими колесами, используя унифицированные с тягачом мотор-колеса.

Значительная часть современных карьерных самосвалов имеет привод на задние колеса, и только у ограниченного числа моделей (МоАЗ-522А, «Фаун-К40.4А», «Катерпиллер-К783»), которые предназначены для работы в особо трудных условиях, все колеса ведущие.

Интересна конструкция американского 100-тонного самосвала «Катерпиллер-К783». У него три оси и довольно значительная длина. Поэтому колеса первой и третьей осей для обеспечения хорошей маневренности сделаны управляемыми.

У многих грузовиков на заднем мосту применяется двускатная установка шин, что продиктовано в два с лишним раза бóльшей нагрузкой, приходящейся на задние колеса. Примерно такое же соотношение между нагрузками на передние и задние колеса у карьерных самосвалов. Однако при движении по гравийной дороге, дну карьера, усыпанному кусками породы, сдвоенным задним колесам приходится прокладывать колею, более широкую, чем передним. Следовательно, возникают дополнительные потери мощности. Поэтому за последнее время стали появляться конструкции («Секмафер» и другие) с односкатной (как на грузовиках повышенной проходимости) установкой шин. Правда, в таком случае диаметр задних шин делают больше — соответственно приходящейся на них нагрузке.

Шины карьерных самосвалов работают в весьма тяжелых условиях и должны быть очень высокопрочными. Поэтому они имеют по 24—32 слоя корда. Дальнейший рост грузоподъемности карьерных самосвалов во многом определяется возможностями создания новых покрышек, способных воспринимать высокие нагрузки. Уже на 80-тонном БелАЗ-549 установлены шины, наружный диаметр которых достигает 2,6 м.

Роль большегрузных самосвалов в освоении природных богатств в настоящее время особенно возросла, так как карьерные разработки значительно дешевле шахтных. Во всем мире более половины горной массы на рудниках черной и цветной металлургии вывозится карьерными самосвалами. Производством их заняты «Вабко», «Юнит Риг», «Терекс» (США); БелАЗ и МоАЗ (СССР); «Комацу» (Япония); «Фаун» (ФРГ); «Кокумс» (Швеция) и другие заводы. Потребность в карьерных самосвалах по сравнению с другими разновидностями грузовых автомобилей количественно не столь велика. Поэтому их годовой выпуск на отдельных заводах исчисляется сотнями штук. Здесь надо отметить, что среди этих предприятий БелАЗ по объему производства один из ведущих в мире. На повестке дня — освоение выпуска новых, более мощных отечественных машин грузоподъемностью 180 т.

Инженер Л. ШУГУРОВ.



«Фаун-К85.8» (ФРГ). Только две модели (50-тонная и 70-тонная) из десяти самосвалов этой марки имеют гидропневматическую подвеску. У всех моделей — автоматическая трансмиссия. «Фаун-К85.8» — самая крупная из моделей. Грузоподъемность — 77 т. Мощность двигателя — 872 л. с. Длина машины — 11 м. Ширина — 5 м. Масса — 55 т. Скорость — 51 км/ч.

ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ЛИ ДНК — ДВОЙНАЯ СПИРАЛЬ?

Кандидат физико-математических наук А. КИСТЕР.

В одном из недавних номеров международного «Журнала молекулярной биологии» была опубликована статья, озаглавленная довольно неожиданно: «Действительно ли ДНК является двойной спиралью?» Автор этой статьи — Френсис Крик. Именно он совместно с Джеймсом Уотсоном в 1953 году установил, что молекула ДНК существует в форме двойной спирали. Удивление, которое вызывает заголовок, объясняется еще и тем, что факт существования двухспиральной ДНК давно уже считается классическим в молекулярной биологии, да и само появление этой науки обязано прежде всего этому открытию. Более того, объяснение большинства молекулярных процессов, происходящих в клетке, основывается именно на свойствах двойной спирали.

Казалось бы, сейчас, через четверть века после работы Ф. Уотсона и Дж. Крика, авторитет этого открытия достаточно прочен. Но именно в этот год появилась целая серия статей различных авторов — кристаллографов, химиков-полимерщиков и даже математиков, в которых опровергалась общепринятая форма молекулы ДНК и предлагались другие структуры. Что же послужило основанием посягать на, казалось, незыблемое?

ФИЗИКИ В БИОЛОГИИ

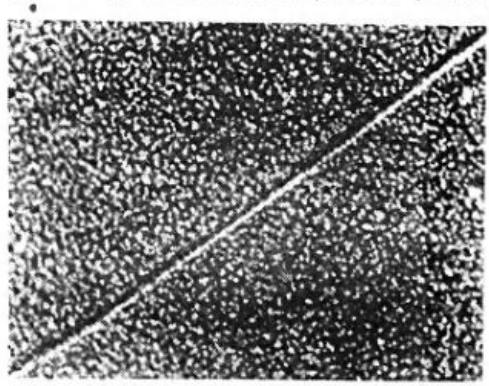
Хотя нуклеиновые кислоты со времени их открытия в 1868 году интенсивно исследовались и химиками и биологами, их роль в жизни клетки долго оставалась неясной. Многие годы никому и в голову не приходило, что в ДНК заложены все сведения о компонентах организма, что именно ДНК, а не белок переносит генетическую информацию. Химический состав этой молекулы не содержит ничего такого, что бы не присутствовало во многих других «обыкновенных» молекулах. Более того, при сравнении с белком ДНК казалась весьма неподходящим кандидатом на роль носителя генетической информации: предполагалось, что последовательность из двадцати различных аминокислот у белков представляет гораздо большую возможность для кодирования генетической информации.

Сообщение, что «ДНК здесь правит бал» вызвало много неясностей — это обычно бывает в науке, когда выяснение одного вопроса сразу влечет за собой массу новых. Необходимо было понять, как нуклеиновая кислота выполняет свои три важнейшие функции — самовоспроизведение, хранение генетической информации и передачу этой информации в процессе возникновения новых клеток. Это были основные вопросы в молекулярной биологии, и никакие эксперименты, проводимые генетиками или биохимиками, не смогли ответить на них. Необходимо было прежде всего выяснить, как построена молекула ДНК, а для этого нужны совсем другие методы исследования, которые никогда прежде не использовались в биологии.

На помощь биологам пришли физики с мощными методами изучения строения молекул и, прежде всего,—рентгеноструктурным анализом. Этот метод, открытый в 1912 году Максом фон Лауэ, очень скоро стал самым надежным средством для анализа структуры вещества.

Очень кратко суть его состоит в следующем. Если направить поток рентгеновских лучей на вещество, то атомы, или, вернее, электроны, будут отражать эти лучи. У твердых тел молекулы расположены упорядоченно, регулярным образом, и поэтому отраженные рентгеновские лучи пойдут в определенных направлениях, усиливая друг друга. Эти рентгеновские лучи можно зарегистрировать на фотобумаге, при этом на ней появляются хорошо видимые пятна. Эти пятна, которые являются как бы «отпечатками» атомов, располагаются по определенному закону. Таким образом получаются рентгенограммы вещества.

После этого начинается самая трудная часть работы: необходимо по «отпечаткам» атомов определить, где и как расположены атомы в молекуле. Существуют довольно сложные и трудоемкие методы, с помощью которых из закономерностей распо-



Нить жизни. Виден участок молекулы ДНК, сфотографированной с помощью электронного микроскопа. Разрешение не настолько высоко, чтобы можно было увидеть две скрученные цепи.

ложения пятен находят координаты атомов. Для больших молекул решение этой задачи затягивается на долгие годы, ведь чем крупнее молекула, чем больше в ней атомов (а большинство биологических молекул — макромолекулы с тысячами атомов), тем сложнее определить структуру. Так, например, исследование белка гемоглобина продолжалось около 25 лет.

Вернемся снова к ДНК. Итак, есть метод, с помощью которого можно узнать внутреннее строение молекулы. Метод сложный, трудоемкий, но способный расшифровать структуры больших полимеров. Поэтому неудивительно, что в начале пятидесятых годов ДНК стала объектом внимания физиков-рентгеноструктурщиков. Однако перед исследователями сразу же возникли очень серьезные трудности. Прежде всего оказались безуспешными попытки получить хорошо упорядоченную, кристаллическую структуру ДНК. В полимере после кристаллизации всегда сохранялись области, в которых атомы располагаются хаотично, а не в строго определенных местах. Поэтому полимеры иногда называют частичнокристаллическими телами. Наличие таких некристаллических, аморфных областей сильно сказывается на качестве рентгенограммы. Отпечатки проявляются на фотобумаге очень нечетко. Поэтому исследователи, лишенные возможности точно рассчитать координаты атомов, должны были скорее догадаться, какова на самом деле структура молекулы.

Конечно, слово «догадаться» не совсем точно соответствует действительности. Знание химического состава молекулы, а также физико-химических, в частности кристаллохимических характеристик, очень сильно помогает догадке, но интуиция и воображение ученого играют здесь далеко не последнюю роль.

ИГРА В ХИМИЧЕСКИЙ КОНСТРУКТОР

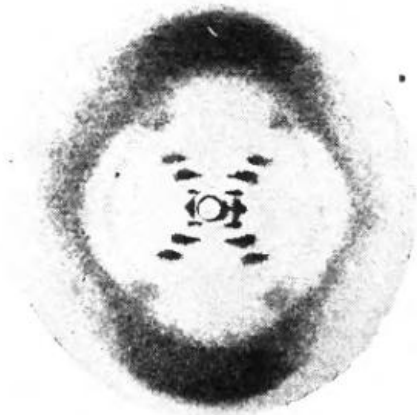
Попробуем подойти к расшифровке структуры с другой стороны. В химии для исследования строения и свойств веществ уже давно используются модели молекул. К рассмотрению моделей обращаются почти все химики — как синтетики, так и теоретики. С их помощью легче себе представить, как идет химическая реакция. Интересуются ими и экспериментаторы физико-химики, занимающиеся новейшими методами исследования молекул. Популярность этого подхода объясняется прежде всего его наглядностью.

В шароигловых моделях атомы изображены в виде шариков. Если между атомами существует химическая связь, то шарики соединяют металлическими иглами-стержнями (подобные модели можно увидеть в химическом кабинете в школе). Зная, из каких атомов состоит, например, молекула гуанина, которая, как известно, входит в состав нуклеиновой кислоты, и какие атомы в ней связаны друг с другом химической связью, исследователь может собрать пространственную модель этой молекулы. Иначе говоря, знание химического состава молекулы и общих законов образования химических соединений позволяет строить пространственную модель молекулы и показать, как в ней расположены атомы.

Казалось бы, все просто, и, действуя уже проверенным способом, можно построить пространственную модель и дезоксирибозы — еще одного компонента ДНК. Однако если сравнить такую модель с результатами экспериментального исследования, то окажется, что они не совпадают. А дело в том, что отталкивание близко расположенных атомов вызывает внутреннее напряжение молекулы и приводит к тому, что валентные углы искажаются. Вследствие этого молекула деформируется, чтобы немного отодвинуть «налезающие друг на друга» атомы. На моделях же не всегда можно представить, какова эта деформация. Причем, как выяснилось, это явление наблюдается во многих соединениях, и искаженных молекул гораздо больше, чем идеальных, то есть тех, которые удовлетворяют классической структурной теории. Почти все органические молекулы деформированы, и это создает большие трудности при конструировании моделей.

Собирая молекулу с помощью моделей, ученые устанавливают как бы приблизительный ее портрет. Здесь возможна аналогия с фотороботом: в него вложены некоторые усредненные параметры, характеризующие курносых, лобастых, тонколицых, круглолицых и иные типы людей. Если заложить в фоторобот ряд сведений о человеке, то можно получить его примерный портрет (сходство бывает весьма и весьма приближенным). Но в отличие от детектива, которому такой портрет может помочь найти преступника, исследователю, изучающему свойства молекулы, часто бывает недостаточно иметь модель такой «усредненной» молекулы.

Получился замкнутый круг: для расшифровки рентгенограмм ДНК необходимо использовать модели, а для построения моделей обязательно надо привлечь результаты расшифровки рентгенограмм. Как же поступить в этом случае?



Рентгенограмма ДНК, полученная Розалинд Франклин в 1952 году.

Есть метод, который позволяет совместить эти два подхода,— его называют «Методом проб и ошибок». В рентгеноструктурном анализе он используется тогда, когда задачу нельзя решить прямо в лоб и приходится идти на всякие ухищрения. При этом поступают следующим образом: сначала делают предположения относительно возможной структуры и строят модель молекулы. Затем рассчитывают, какая бы получилась рентгенограмма этой придуманной, «угаданной» структуры. Проба заключается в том, что эту рассчитанную рентгенограмму сравнивают с полученной экспериментально. При этом обнаруживаются ошибки. Если сделанные предположения в целом верны, то оказывается, что в придуманной структуре надо кое-что подправить, чтобы рентгенограммы стали более похожи. Так шаг за шагом, постепенно уточняют расположения атомов в молекуле. Пробуя, ошибаясь и исправляя, приходят к установлению истинной структуры.

Этот подход используется и для определения структуры ДНК. Но в этом случае все оказалось далеко не так бесспорно. Ведь критерием истинности придуманной структуры является совпадение ее рентгенограммы и рентгенограммы истинной. Но вся беда в том, что качество рентгенограммы ДНК, полученной в эксперименте, по причинам, о которых мы говорили, оставляет желать много лучшего. «Отпечатки» атомов проявляются очень нечетко. Отсюда — разночтения, каждому исследователю кажется, что именно его модель наилучшим образом отвечает эксперименту.

Итак, мы снова вернулись к научной дискуссии об истинной структуре ДНК. Даже сейчас, когда качество рентгенограмм значительно улучшилось, ученые интерпретируют их совершенно различно и придумывают сильно отличающиеся друг от друга модели «усредненной» ДНК. Так кто же здесь прав? Но прежде вспомним, как пришли к своему открытию Уотсон и Крик.

ДВОЙНАЯ СПИРАЛЬ!

«Мы предлагаем Вашему вниманию структуру соли ДНК. Эта структура имеет некоторые новые свойства, которые представляют значительный биологический интерес...» Этими словами начиналась небольшая статья Уотсона и Крика, которая заняла одну страницу в журнале и содержала всего 900 слов. Рассказывать историю этого открытия — задача, наверное, неблагодарная. Джеймс Уотсон сам написал об этом замечательную книгу *. Выделим два наиболее важных момента в этом открытии.

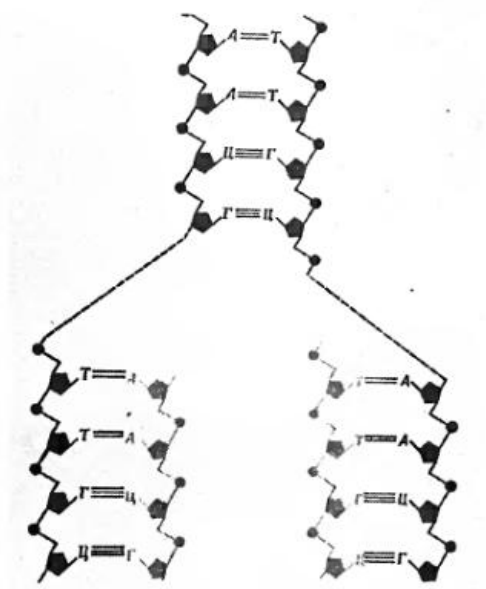
Во-первых, после долгого анализа рентгенограмм Уотсон и Крик пришли к выводу, что молекула ДНК существует в виде двух полимерных цепочек, которые имеют форму спирали и вложены одна в другую.

А во-вторых,— и это самое существенное,— было открыто свойство азотистых оснований соединяться друг с другом определенным образом. Эти основания, прикрепленные к цепочкам, связываясь, удерживают тем самым две цепочки друг возле друга. Чтобы понять, какие именно связи должны образоваться между основаниями, ученым пришлось построить модели этих молекул. В своей книге Уотсон вспоминает: «И вдруг я заметил, что пара аденин-тимин, соединенная двумя водородными связями, имеет точно такую же форму, как и пара гуанин — цитозин...» То, что две пары азотистых оснований имеют одинаковые размеры, позволяет двум полимерным цепочкам соединиться друг с другом и образовать двойную спираль.

Открытие структуры двойной спирали ДНК замечательно не только тем, что стало ясно, как устроена эта «нить жизни», но прежде всего тем, что стало понятно, почему именно эта молекула — нить жизни. Уотсон и Крик, исходя из своей модели, сумели объяснить, как ДНК выполняет одну из самых важных своих жизненных функций — самовоспроизведение. Процесс расплетения двойной спирали и сборки на разделившейся цепи, как на матрице, новых нитей теперь известен всем. Однако это самое сильное место в модели Уотсона — Крика вызвало, как ни странно, наибольшие возражения.

Дело в том, что расплетение и разделение двух очень длинных цепочек — процесс довольно сложный и требующий много энергии. Цепочки не должны запутаться в пространстве, и все должно быть очень точно отрегулировано. Вот некоторые ученые и предлагают другие модели ДНК, в которых самовоспроизведение было бы значительно проще и менее энергоемко. Наиболее крайняя здесь точка зрения — представить молекулу ДНК в виде

Репликация двойной цепи ДНК приводит к образованию двух гибридных молекул, состоящих из родительской и дочерней цепей.



* Дж. Уотсон. «Двойная спираль».

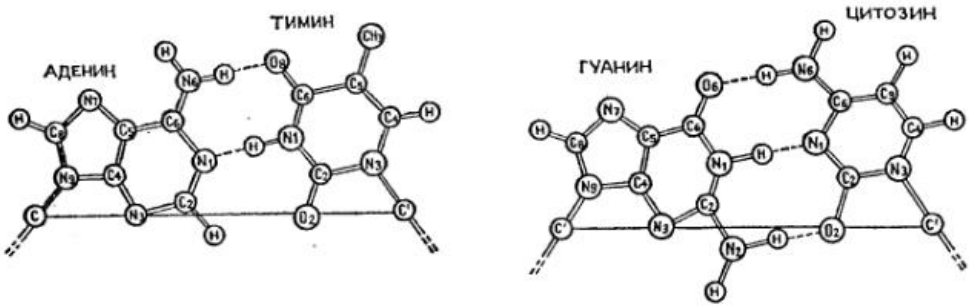


Схема строения четырех оснований ДНК — аденина, тимина, гуанина, цитозина. Линия внизу — расстояние между C и C¹, оно равно в той и другой паре оснований.

веревочной лестницы, где «перекладинами» служат азотистые основания, как и в модели Уотсона — Крика, но цепочки не обвивают друг друга, и поэтому разойтись им значительно легче.

Отвечая своим оппонентам, Крик в своей последней статье «Действительно ли ДНК является двойной спиралью?» приводит целый ряд доказательств в пользу модели двойной спирали. За истекшие 25 лет техника рентгеноструктурного анализа значительно развилась, появилась возможность более детально исследовать молекулы нуклеиновой кислоты. Более того, удалось получить настоящие кристаллы ДНК, а значит, совершенно однозначно расшифровать структуры небольших фрагментов ДНК. В последнее время были открыты так называемые кольцевые ДНК. Противоположные концы цепочек «прилипают» друг к другу и образуют замкнутую кольцевую структуру. С помощью электронной микроскопии и некоторых других методов можно определить спиральность ДНК и рассчитать, сколько раз одна цепь обовьется вокруг другой.

Все эти эксперименты убедительно подтвердили справедливость модели двойной спирали, предложенной Дж. Уотсоном и Ф. Криком.

Из истории открытия структуры ДНК становится понятно, как бывает важно знать устройство молекулы. Но можно ли, не прибегая к очень трудному и долгому эксперименту, теоретически предсказать, как устроена молекула? Можно ли объяснить, почему атомы в ней расположены так, а не иначе? Устойчива ли она, или она разрушится, если ее немного нагреть? Или, может быть, молекула примет при этом другую форму? На эти вопросы рентгеноструктурный анализ ответить не может. В результате эксперимента можно только утверждать: «Вот так выглядит молекула»,— причем обычно добавляют еще одно слово: «Вот так приблизительно она выглядит».

КАК ПРЕДСКАЗЫВАЮТ СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛ!

Расскажем сначала, как это должно быть в идеале. Прежде всего химики определяют, из каких атомов состоит молекула и какие в ней образуются химические связи, и передают результаты своих исследований «предсказателям». Те закладывают эти данные в ЭВМ, которая выдает на экран телевизора изображение молекулы. Если воспользоваться специальными стереоскопическими очками, то изображение становится объемным. Можно еще повертеть ручки телевизора и осмотреть молекулу со всех сторон. Самое удивительное в этом рассказе, что для некоторых небольших молекул именно так и получают их изображение.

Рассмотрим теперь, как рассчитывают структуру молекулы. Представим молекулу как систему атомов, взаимодействующих друг с другом. Как известно, любая система стремится к такому состоянию, когда энергия ее минимальна. Аналогичные процессы происходят и в молекуле. Атомы, из которых состоит молекула, стремятся так расположиться, чтобы энергия молекулы была наименьшей. Следовательно, задача заключается в том, чтобы найти такое расположение атомов, при котором общая энергия взаимодействия была бы минимальна.

Между атомами в молекуле действуют самые разнообразные силы. При построении моделей фактически учитывались только взаимодействия между валентно связанными атомами — металлические стерженьки соединили их друг с другом. Однако, как уже говорилось, пространственная структура реальной молекулы не всегда совпадает с построенной моделью. Поправка к модели в значительной степени определяется взаимодействиями между атомами, валентно не связанными. В физике известны уравнения, которые описывают действия этих сил. Следовательно, можно рассчитать взаимодействия между всеми атомами и вычислить общую энергию молекулы.

Использование этого подхода дало возможность не только предсказать, какими структурами может характеризоваться молекула, но и определить, какова вероятность их образования, какие усилия надо затратить, чтобы молекула перешла из одной формы в другую, то есть предвидеть как бы всю «жизнь молекулы».

Вот так же можно рассчитать энергию дезоксирибозы и выяснить, какая структу-

ра соответствует этой молекуле (исследование строения дезоксирибозы с помощью моделей не привело, как мы помним, к положительным результатам). Проведенный расчет показал, что существуют два минимума и они соответствуют двум оптимальным структурам дезоксирибозы. Рассчитав изменение энергии молекулы, можно ответить на вопросы: стабильна ли та или иная структура, какую энергию надо затратить, чтобы молекула приняла другую форму? А чтобы перейти из одной формы в другую, молекула должна преодолеть барьер перехода.

В зависимости от высоты этого барьера можно судить, возможен ли переход, какая энергия для этого необходима или до какой температуры надо нагреть молекулу. В данном случае барьер не представляет серьезного препятствия и молекула дезоксирибозы может легко перейти через него. Теперь, после расчета энергии, стало понятно, почему рентгеноструктурный анализ обнаруживает то одну, то другую структуру. Здесь нет никакой ошибки. Просто в определенных конкретных условиях энергетически наиболее выгодна одна из возможных структур. Небольшое изменение температуры или другое воздействие на молекулу — и она переходит в другую форму. Высота рассчитанного барьера легко позволяет ей это сделать.

Но (уже в который раз я делаю упор на это «но») опять же не все так просто и не всегда удается рассчитать молекулу, как это, казалось бы, должно быть в идеале. Именно поэтому мы не можем пока обойтись и без рентгеноструктурного анализа, и без электронной микроскопии, и без многих других методов исследования. Существует несколько «но», которые сильно затрудняют работу «предсказателей». Расскажем только об одном из них.

При расчете структуры молекулы ЭВМ в соответствии с заложенной в ней программой стремится так расположить атомы, чтобы общая энергия взаимодействия атомов была наименьшей. При этом подбираются расстояния между атомами, значение углов — варьируются различные параметры. И если в молекуле много атомов, то таких параметров становится огромное количество. Возникает очень сложная математическая проблема, которая называется «поиск минимума функции многих переменных». В настоящее время разработаны методы минимизации таких функций, но они еще далеки от совершенства.

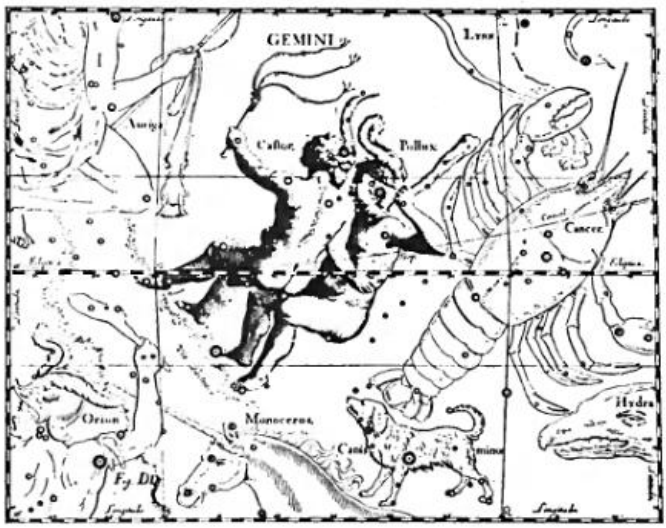
Наглядно поиск минимума можно изобразить так. Представим себе горный массив, по которому ходит великан альпинист; его задача, однако, не подняться повыше, а, наоборот, спуститься ниже. Если альпинист будет идти очень крупными шагами, он может не заметить узкую, но глубокую щель — цель своего путешествия. Очень мелкие шажки тоже не лучший вариант: альпинист может никогда не дойти до впадины. Значит, нужно найти оптимальный шаг. Вот сложность № 1. Но допустим, что наш альпинист увидел обрыв и полез вниз, но, оказывается, напрасно, за горой, куда он уже никогда не дойдет, и находится как раз самая глубокая пропасть. Словом, путешественнику необходима карта этой горной страны. Но где ее взять? Сложность № 2. И таких сложностей можно насчитать очень и очень много. И еще одно важное обстоятельство. Мы представили трехмерную картину, но в действительности наш случай многомерный, равен числу варьируемых параметров.

Можно немного помочь ЭВМ и уменьшить число параметров. Если, например, учесть, что молекула ДНК состоит из двух цепочек, то число параметров резко сократится. Можно еще вложить в ЭВМ ряд сведений о структуре молекулы, которые получены экспериментальным путем и которые мы считаем бесспорными. Так задача становится обозримой.

Каковы же результаты проведенных в последнее время теоретических исследований ДНК? Энергетические расчеты позволили установить, какие силы заставляют этот полимер принимать форму двойной спирали. Уотсон и Крик, строя свою модель, предполагали, что главенствующую роль здесь играют связи между азотистыми основаниями. Если провести аналогию между ДНК и веревочной лестницей, то главное, по их мнению, здесь наличие перекладинок — ступенек. Но из существования веревочной лестницы еще не следует образование спирали. Ведь она может обвиться вокруг себя, образуя двойную спираль, а может остаться плоской веревочной лестницей (и такая модель, как мы помним, была предложена для ДНК), а может свернуться в беспорядочный клубок. Что же отличает молекулу ДНК? Расчеты показали, что одним из самых важных факторов являются силы, которые действуют между «ступеньками» — азотистыми основаниями. Вот они-то и стабилизируют двойную спираль, не давая ей свернуться в клубок. Так с помощью теоретического анализа было выяснено, что определяет форму ДНК. Причем расчеты подтвердили модель ДНК, предложенную Уотсоном и Криком.

Из задач, стоящих сейчас на повестке дня и требующих решения, можно отметить проблему упаковки ДНК в хромосоме клетки. Ведь ДНК очень длинная молекула. Ее длина была непосредственно измерена с помощью электронного микроскопа и другими методами. Понятно, конечно, что ДНК должна быть многократно свернута и очень плотно упакована в хромосоме, ведь длина хромосомы во много раз меньше длины содержащейся в ней ДНК. К сожалению, об укладке ДНК в хромосоме известно еще очень мало, и здесь очень может помочь теоретическое исследование гибкости полимера.

Как видно, расчеты структуры ДНК позволяют объяснить свойства не только самой молекулы, но и раскрыть многие важные особенности живой природы. Работа над исследованием структуры ДНК продолжается, ведь, как писал недавно Крик: «ДНК настолько важная молекула, что практически невозможно слишком изучить ее».

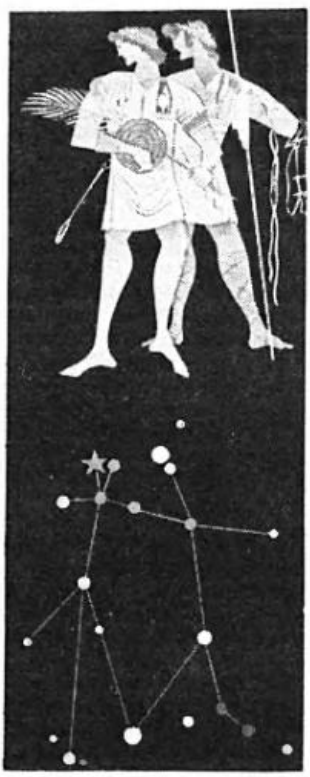


Созвездие Близнецов на одной из карт «Атласа» Яна Гевелия.

ЛЮБИТЕЛЯМ АСТРОНОМИИ

Раздел ведет кандидат педагогических наук Е. ЛЕВИТАН.

СОЗВЕЗДИЕ, ПОСВЯЩЕННОЕ ДИОСКУРАМ



Кастор и Поллукс — сыновья Зевса и нимфы Леды — почитались образцом мужества, братской любви, спортивной доблести. Смелого укротителя коней Кастора и искусного кулачного бойца Поллукса (Полидевка) древние называли покровителями спортсменов (в год Олимпиады об этом можно вспомнить!) и мореплавателей. Эти братья-близнецы (их называли Диоскурами, то есть сыновьями Зевса), согласно мифам, совершили несколько подвигов. Диоскуры освободили и вернули в Спарту свою сестру Елену, которую похитил Тесей. Имеется в виду прекрасная героиня древнегреческого эпоса, вдохновлявшая писателей и поэтов, художников и композиторов: Софокла и Еврипида, Гете и Шекспира, Штрауса и Глюка, Сен-Санса и Оффенбаха, Рафаэля и Клода Лоррена... Диоскуры участвовали в походе аргонавтов, а также храбро сражались с сыновьями царя Афарея. Когда в сражении погиб Кастор, его брат стал молить Зевса о том, чтобы и ему была послана смерть. Тронутый глубиной и искренностью чувств юноши, бог богов даровал бессмертие обоим братьям и превратил их в созвездие Близнецов (α Близнецов — Кастор, β Близнецов — Поллукс).

Вряд ли кто-нибудь, вглядываясь в звездную россыпь, увидит красавцев братьев. Но, может быть, вам удастся разглядеть фигуры спичечных человечков?

В апреле, когда выйдет этот номер журнала, созвездие Близнецов, украшающее наше зимнее небо, еще можно будет наблюдать. Правее α и β Близнецов расположены звезды μ и ν, образующие вместе с Кастором и Поллуксом вытянутый прямоугольник. Направление на Кастор и Поллукс указывает продолженная «вниз» диагональ ковша Большой Медведицы (δ — β, левая верхняя и правая нижняя звезды ковша). Можно отыскать Поллукс и по-другому: продолжив «вверх» прямую, соединяющую Ригель и Бетельгейзе (как вы помните, это звезды созвездия Ориона). Наконец, Кастор и Поллукс оказываются на звездной спирали, начинающейся от «пояса Ориона» и проходящей через звезды Бетельгейзе, Ригель, Альдебаран, Капелла, Кастор, Поллукс, Процион и Сириус.

В расположении наиболее заметных звезд созвездия Близнецов трудно рассмотреть две человеческие фигурки, хотя их изображение воспроизводится на многих старинных звездных картах. И все-таки посмотрите (рис. слева), как увидел их Г. Рей — автор книги «Звезды» («Мир», 1969). Это два держащихся за руки спичечных человечка. По мнению этого автора, перед мысленным взором наших далеких предков должны были возникать не какие-то абстрактные геомет-

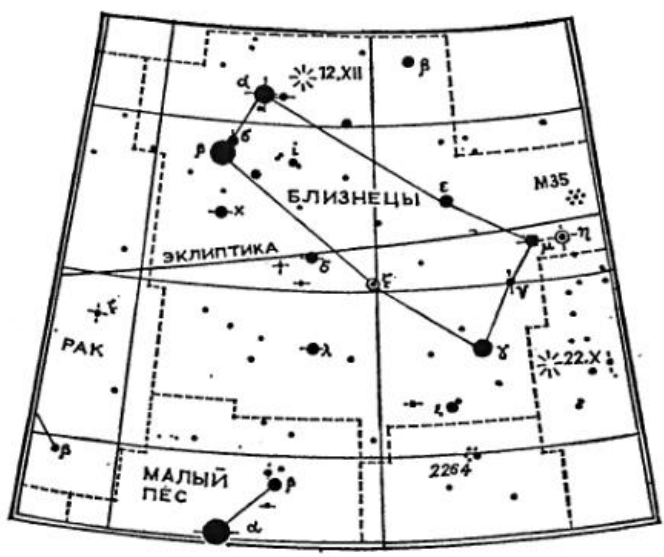


Эта схема поможет вам отыскать на небе Кастор и Поллукс. (Три способа: по звездам «ковша» Большой Медведицы; по звездам спиральной линии; по звездам созвездия Орион.)

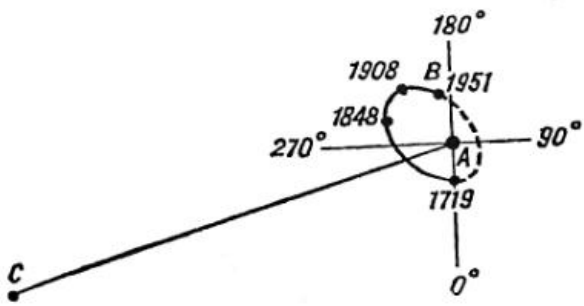
рические фигуры, а именно картины.

Кастор — α Близнецов, несколько уступает по блеску Поллуксу. Это один из случаев нарушения порядка в принятом обозначении звезд буквами греческого алфавита (звездная величина Кастора — 1,58^m, а Поллукса — 1,14^m). Стремясь обосновать этот «беспорядок», иногда говорят о том, что в прошлом Кастор был ярче Поллукса, а потом произошло некоторое реальное ослабление блеска Кастора. Так это или нет, но надо отметить, что Кастор, бесспорно, звезда замечательная. Ее можно назвать своеобразным «учебно-наглядным пособием» по кратным звездам. Дело в том, что Кастор — *шестикратная* звезда, где объединены три основных разновидности двойных звезд. Узнали об этом, конечно, не сразу, причем заслуга открытия принадлежит различным астрономам, которые в разное время трудились на разных обсерваториях. Даже в школьный телескоп можно заметить, что Кастор — *визуально-двойная* звезда, состоящая из двух голубых звезд: Кастор А (2,0^m) и Кастор В (2,9^m), угловое расстояние между которыми 4,1". Еще в 1804 году англичанин В. Гершель обнаружил, что Кастор А и Кастор В не случайно проецируются близко на небесную сферу, а представляют собой физически связанную двойную звезду. Теперь известно, что период обращения этой пары около 500 лет, а расстояние между звездами в пространстве около 100 астрономических единиц. На угловом расстоянии 73" от Кастора А и В находится Кастор С. Блеск этой красноватой звездочки 9^m. От системы Кастор (А — В) она отдалена примерно на 1000 астрономических единиц. (Напомним, что астрономическая единица равна среднему расстоянию от Земли до Солнца).

Итак, мы познакомились с тремя главными компонентами Кастора — двумя голубыми гигантскими звездами (А и В) и одной звездой-карликом (С), которая лишь за десятки тысяч лет делает один виток вокруг центра масс этой звездной системы. В 1896 году знаменитый русский астрофизик А. А. Белопольский, работавший в Пулково, обнаружил, что Кастор В — *спектрально - двойная* звезда (период обращения компонентов 2,9 суток, а расстояние между компонентами в пространстве порядка 0,03 астрономических единицы, то есть всего лишь несколько миллионов километров). В 1904 году исследования, проведенные на Ликской обсерватории, позволили отнести к спектрально-двойным



Созвездие Близнецов на современной астрономической карте.



Система Кастор. Показано движение звезды В относительно А за период наблюдений с 1719 по 1951 год. Положение звезды С за это время сколько-нибудь ощутимо не изменилось.

звездам и Кастор А (период обращения около 9 суток). Наконец, астрономам обсерватории Маунт Вилсон удалось доказать, что Кастор С — тоже спектрально-двойная звезда (период обращения компонентов всего 19 часов, расстояние между ними менее 3 миллионов километров). Плоскость орбиты пары, составляющей Кастор С, совпадает с лучом зрения, а значит, перед нами пример *затменно-переменной* звезды, в которой каждые 19 часов происходят затмения компонентов (вспомните, что «родоначальником» таких звезд считается β Персея — Алголь).

По сравнению с интереснейшим Кастором яркий Поллукс выглядит довольно серо. Однако заметим, что Поллукс принадлежит все-таки к числу навигационных звезд. Поллукс расположен ближе к нам, чем Кастор, расстояние до Поллукса около 10 парсек, а до Кастора — 14 парсек (парсек равен 206265 астрономическим единицам).

Кастор не единственная кратная система в созвездии Близнецов. Есть в этом созвездии и другие, например, δ и η Близнецов. Компоненты звезды δ Близнецов находятся друг от друга на угловом расстоянии около 7". Блеск одной из звезд $3{,}5^m$, вторая звезда значительно слабее ($8{,}2^m$). Интересно, что у первой из звезд есть массивный и совершенно невидимый спутник. Такие системы звезд пользуются в настоящее время особым вниманием астрономов. Это понятно: если в двойной системе звезд почти доказано существование невидимого спутника, масса которого в несколько раз превышает массу Солнца, то такой спутник может быть зачислен в список кандидатов в «черные дыры». (Впрочем, до сих пор ни один из таких кандидатов абсолютно достоверно не мог быть назван «черной дырой»).

Наблюдателей переменных звезд, вероятно, заинтересуют η и ζ. Близнецов. Первая из этих звезд — цефеида (период изменения блеска около 10 суток, блеск в минимуме $4{,}3^m$, а в максимуме $3{,}9^m$).

η Близнецов не только объединяет в себе, как и Кастор С, свойства спектрально-двойной и затменно-переменной звезды, но и обнаруживает явления, характерные для полуправильных переменных звезд!

Посмотрите на карту созвездия Близнецов. Несколько «выше» η Близнецов расположено рассеянное звездное скопление М 35. Оно в 20 раз больше замечательного скопления Гиады (созвездие Тельца). Это весьма привлекательный объект для наблюдения в небольшой телескоп.

Как известно, Близнецы — зодиакальное созвездие. В нем расположена точка летнего солнцестояния. В 1980 году Солнце окажется в этой точке 21 июня в 8 часов 47 минут по московскому времени, возвещая о начале астрономического лета.

Наблюдателям метеоров напомним, что вблизи α Близнецов расположен радиант метеорного потока Геминид (максимум потока 12 декабря).

ЛИТЕРАТУРА

Астрономический календарь ВАГО на 1980 год. «Наука», 1979.

Дагаев М. М. **Наблюдения звездного неба.** 4-е изд., «Наука», 1979.

Зигель Ф. Ю. **Сокровища звездного неба.** 3-е изд. «Наука», 1976.

Куликовский П. Г. **Справочник любителя астрономии.** 4-е изд., «Наука», 1971.

Левитан Е. П. **Астрономия.** «Высшая школа» (пособие для учащихся средних ПТУ). 1979.

Максимачев Б. А., Комаров В. Н. **В звездных лабиринтах.** «Наука», 1978.

Марленский А. Д. **Учебный звездный атлас.** 3-е изд. «Просвещение», 1970.

ПЛАНЕТЫ В МАЕ—ИЮНЕ

МЕРКУРИЙ — виден по вечерам в последней неделе мая и почти весь июнь; 1 июня Меркурий пройдет чуть севернее Венеры, уступая ей в блеске в 25 раз (блеск Меркурия будет $0{,}3^m$, а Венеры — $3{,}8^m$).

ВЕНЕРА — видна по вечерам в мае и в начале июня; в конце июня утром; в середине мая блеск планеты достигнет — $4{,}2^m$ (!)

МАРС — виден вечером и ночью в созвездии Льва; 4 мая Марс пройдет на угловом расстоянии 0,8° от Юпитера (в это время блеск Юпитера будет $-1{,}8^m$, а Марса — $+0{,}4^m$).

ЮПИТЕР — виден ночью и вечером в созвездии Льва.

САТУРН — виден ночью и вечером в созвездии Льва как светило первой звездной величины; 25 июня примерно в 2° южнее Сатурна пройдет планета Марс. Если в мае кольца Сатурна еще будут доступны наблюдению в небольшие телескопы, то в июне, когда раскрытие колец уменьшится, заметить кольца можно лишь в достаточно сильный телескоп.

ОТКУДА «ПОШЕЛ ЕСТЬ» РУССКИЙ ЯЗЫК

Доктор филологических наук В. ИВАНОВ.

Как известно, язык представляет собой общественное явление: он возникает вместе с обществом и существует до тех пор, пока существует общество.

Известно также, что человеческое общество не стоит на месте, а развивается, переходит от одной, более низкой ступени развития к другой, более высокой. Вместе с обществом развивается и изменяется язык как средство общения, как средство обмена мыслями членов общества.

Человеческое общество разделяется на разные объединения людей — народы, национальности, нации. Языки служат одним из характерных признаков этих объединений.

Точно так же, как разные народы, национальности и нации находятся на разных ступенях своего развития, на разных ступенях развития находятся и языки.

Речь, конечно, идет не о превосходстве одних народов или наций над другими и не о превосходстве одного языка над другим, а о том, что исторические условия жизни народов (и языков) оказываются различными, а следовательно, различными оказываются и результаты их развития. Потенциально каждый народ и каждый язык имеет неограниченные возможности развития, и дело заключается лишь в создании условий для выявления этих потенциальных возможностей, для прогресса народов и языков.

Русский язык, как и другие, прошел длительный путь, и современный русский язык — это результат многих исторических изменений, которые переживал язык русского народа вместе с изменением общества, вместе с историей носителей русского языка.

Можно с достаточной долей вероятности и достоверности восстановить, реконструировать историю русского языка, определить ее этапы. Такая реконструкция осуществляется путем изучения памятников письменности, а также современных русских диалектов, народных говоров, бытующих на разных территориях нашей страны. (Народные говоры обнаруживают нередко такие явления — наследие прошлых эпох, которые в литературном русском языке уже утрачены.)

Здесь надо сразу оговорить одно обстоятельство. Современный русский язык при всем его единстве на всей территории, где говорят по-русски, все же не представляет собой абсолютного тождества звуковой, грамматической, словообразовательной, а тем более лексической систем. Иначе говоря, не надо представлять себе, что все русские говорят совершенно одинаково.

Русский язык един. Это единство позволяет ему осуществлять свои коммуникативные задачи, то есть быть средством общения между всеми носителями русского языка. Единство русского языка определяется общностью основного словаря, общностью грамматического строя, способов словообразования, основных закономерностей построения звуковой системы.

И в то же время на разных территориях русский язык варьируется: есть различия в словарном составе, в грамматике, в словообразовании, в звуковой стороне. Именно эти различия характеризуют территориальные народные говоры — диалекты.

Если иметь в виду словарный состав русского языка, то он варьируется и в связи с социальными различиями: наличие специальной терминологии отличает речь разных социально-профессиональных групп населения. Любопытно, что в области произношения русский язык варьируется не только в зависимости от диалектной принадлежности его носителей, но и от их возрастных различий: люди старшего поколения лучше сохраняют старые нормы, молодежь же склонна к тому, чтобы быстрее принимать новое. Так, например, утрата мягкости согласных в положении перед мягкими же согласными — живой процесс современного литературного языка — наблюдается чаще у молодежи (дв/е, ве/тв/и, ра/зб/ить), тогда как старшее поколение достаточно устойчиво сохраняет старомосковскую норму смягчения в группах согласных (/д'в'/е, ве/т'в'/и, ра/з'б'/ить).

Итак, современный национальный русский язык есть совокупность разных его разновидностей — территориальных и социальных диалектов прежде всего. Среди этих разновидностей литературный язык — разновидность особая — высшая форма национального языка, которая постепенно должна вытеснить все местные разновидности и стать единым средством общения для всех носителей русского языка.

Литературный русский язык, особенно в его устной форме, сложился в относительно поздний исторический период и характеризуется едиными для всех говорящих на нем нормами произношения, словоизменения и словоупотребления. Под влиянием литературного языка местные диалекты утрачивают свои специфические черты, нивелируются. Однако до тех пор, пока диалекты существуют, наличие таких специфических черт позволяет решать многие вопросы истории русского языка в целом.

Наконец, реконструкция прошлых состояний русского языка осуществляется путем сравнительно-исторического изучения его с родственными — прежде всего с другими славянскими — языками.

Русский язык входит в семью славянских языков, которая делится на три группы:

восточнославянскую (русский, украинский, белорусский языки), западнославянскую (польский, кашубский, чешский, словацкий, верхне- и нижнелужицкий) и южнославянскую (болгарский, сербохорватский, македонский, словенский языки). Сравнительно-историческое изучение всех этих языков показало их поразительную близость в звуковом и грамматическом строе и в словарном составе, которая обнаруживается тем больше, чем глубже в прошлое мы уходим.

Это обстоятельство позволило лингвистам выдвинуть положение о том, что все эти языки произошли из одного языка, который можно назвать праславянским или общеславянским.

Более того, современные славянские языки и сейчас оказываются настолько близкими друг другу, что вполне возможно понимание всех славян между собой. Судя по этому, распад праславянского языка и образование языков южных, западных и восточных славян произошли относительно недавно, по данным сравнительно-исторического языкознания в V—VI веках.

С этого периода времени начал существовать общий язык восточных славян — древнерусский. На нем-то и говорили в Древнерусском, первоначально Киевском, государстве. Распад древнерусского языка и образование трех отдельных восточнославянских языков, а следовательно, образование и собственно русского в современном понимании языка, относится к еще более позднему времени — к XIV—XV векам.

Таким образом, русский язык как таковой существует не более 500—600 лет — срок, в общем, небольшой для истории языка,— но процессы его складывания и развития охватывают намного больший промежуток времени. Ведь основные звуковые единицы и принципы построения грамматической системы русского языка заложены еще в языке праславянском.

Современный язык сохраняет и многие особенности древнерусского, общевосточнославянского языка в фонетике и морфологии. И, наконец, в его структуре есть и такие черты, которые развились уже в те периоды его истории, когда русский язык стал существовать как один из особых языков восточных славян. Итак, в звуковой и грамматической системах современного русского языка можно обнаружить такие явления и факты, которые представляют собой праславянское наследие; наследие древнерусского языка, и явления и факты, появившиеся и развившиеся уже в самом русском языке, в относительно поздние периоды его истории.

Наследие разных эпох обнаруживается и в словарном составе современного русского языка, особенно если иметь в виду совокупность всех его местных диалектов. Однако история словарного состава — это особая проблема, связанная со многими сложными процессами взаимодействия разных языков, с их взаимовлиянием, с проникновением заимствований в русский язык из других языков. Вообще известно, что история словарного состава, его складывание, изменение и развитие определяются во многом непосредственной связью с историей общественной жизни. Словарный состав чутко реагирует на все изменения общественной жизни, слова рождаются вместе с новыми явлениями и понятиями, возникающими в обществе, умирают вместе с исчезновением каких-либо явлений и понятий. Поэтому словарный состав русского языка, как и любого другого, находится в постоянном движении и изменении, и в этом его отличие от звуковой системы и грамматического строя языка, которые имеют очень устойчивый характер и подвергаются медленным изменениям. (Именно поэтому, говоря о наследии прошлых эпох в современном русском языке, целесообразно отвлечься от словарного состава и сосредоточить внимание на звуковой и грамматической сторонах языка.)

Конечно, праславянские и древнерусские элементы звуковой и грамматической систем имеют теперь иной характер и находятся в иных отношениях и связях, чем в далеком прошлом,— ведь система языка теперь во многом иная.

Совмещение элементов разного происхождения в одной системе современного языка возможно потому, что язык развивается медленно и постепенно, каждый новый этап в развитии структуры языка не отменяет старого, хотя и видоизменяет его, а возникает на основе прошлого состояния, сохраняя его в новом виде, на новой ступени развития. Так, например, система гласных современного русского языка насчитывает всего пять основных звуковых единиц: **а, о, е, у, и** — и все они существовали уже в праславянском языке, однако в то же время в этом последнем было еще пять основных гласных: два носовых — **о** носовое, которое в кириллической азбуке обозначалось буквой «юс большой», и **е** носовое, обозначавшееся буквой «юс малый»; два глухих, или сверхкратких, гласных звука, которые произносились как очень краткие **о** и **е** и обозначались буквами **ъ** и **ь** (напр., **сънъ, мъхъ** и **дьнь, вьсь**), и еще один, условно называемый «ять» и обозначавшийся буквой **ѣ** (напр., **лѣсь, сѣл, апрѣль**). В древнерусскую эпоху, еще в XI—XII веках, сохранялись сверхкраткие и «ять», но уже не было носовых (**о** носовое изменилось в **у**: **зубъ, путь,** а **е** носовое — в **ѣ** после мягкого согласного: **п'ать, м'асо**); позже были утрачены и **«ять»** (в говорах, легших в основу литературного языка, на его месте произносится **е**: **лес, сел, апрель**) и сверхкраткие (они или изменились в **о** и **е**, или просто исчезли: **сон, мох, ден', вес'**). Количество гласных, таким образом, сократилось, изменились и их отношения в системе, но праславянская основа системы сохраняется и теперь.

Можно привести подобного типа пример и из области морфологии. В современном языке, например, есть три типа склонения существительных: женского рода на **-а**, типа **сестра, земля;** мужского и среднего ро-

да типа **стол, конь и село, поле;** женского рода на **-ь,** типа **кость.** При этом отнесенность слов к тому или иному типу склонения определяется его родом, а отнесенность слов к тому или иному роду — характером формы именительного падежа единственного числа, точнее, окончанием этой формы. В праславянском языке было шесть типов склонения, причем существительные объединялись в них не по признаку рода, а по своему значению, то есть в одно склонение слова объединялись не по формальному грамматическому, а по семантическому признаку. Например, слова, обозначавшие детенышей живых существ, такие, как **дѣтя, осьля, козля, щеня, ягня** и т. п., образовывали особое склонение. Следы такого распределения слов сохранялись и в древнерусском языке, однако уже в преобразованном виде: в этом языке уже действовала тенденция объединения существительных в отдельные типы склонения в соответствии с родом, но по системе склонения, по характеру окончаний, свойственных падежным формам, все еще выделялись шесть типов, а в некоторые типы по-прежнему входили слова разной родовой принадлежности. И сами современные типы склонения, хотя и изменившиеся по составу входящих в них существительных, восходят к соответствующим типам склонения, сложившимся уже в праславянском языке.

Все сказанное позволяет утверждать, что в звуковой и грамматической системах современного русского языка сосуществуют очень разные по своему происхождению явления и факты, по-разному определяющие отношения русского языка с другими славянскими языками: одни из них являются праславянскими и оказываются общими для всех славянских языков; другие — древнерусскими, то есть общими только для русского, украинского и белорусского языков; третьи — собственно русскими, отличающими русский язык от всех славянских, в том числе от украинского и белорусского языков.

Само собой разумеется, что восходящие к разным периодам возникновения, различные по происхождению языковые явления могут быть реконструированы по данным разных источников.

С этой точки зрения вся история русского языка делится на два периода: дописьменную эпоху и эпоху, засвидетельствованную памятниками письменности.

Дописьменная эпоха охватывает историю праславянского языка последнего периода его существования и начала общевосточнославянского языка — с VI—VII до X — начала XI века. Это эпоха, от которой не сохранилось памятников языка (и мы не знаем, были ли они вообще) и язык которой восстанавливается по данным сравнительно-исторического изучения славянских языков.

Вторая эпоха, начало которой можно отнести к середине XI века, когда был создан первый дошедший до нас памятник древнерусского языка «Остромирово евангелие» (1056—1057 года). Это эпоха, с начала которой языковые явления получают отражение в письменности, и поэтому их можно реконструировать как по данным памятников, так и по данным современных народных говоров.

Трудами русских и советских историков языка воссоздана достаточно полная и подробная картина развития его звукового и грамматического строя от праславянской эпохи и до сегодняшнего дня. Основные этапы этого развития в общих чертах могут быть представлены следующим образом.

После распада общеславянского единства восточные славяне, находившиеся в общественном отношении на стадии развития племенных союзов, расселились на великом водном пути «из варяг в греки» — от озера Ильмень и верховьев Днепра до его низовьев с севера на юг, на запад до реки Припять и на восток до верхнего течения Оки и Волги. Летопись сохранила названия отдельных групп восточных славян: поляне, древляне, словене, кривичи, вятичи и т. д.

В IX—X веках возникает Древнерусское государство во главе с Киевом, складывается древнерусская народность, имевшая общий язык, еще сохранявший во многом праславянскую структуру. Этот язык дробился на диалекты, но был единым языком всех восточных славян. (Мы мало знаем о древних диалектах восточных славян, но можно предполагать, что уже в то время север, возможно, не весь — характеризовался, в частности, такой фонетической диалектной чертой, как цоканье, то есть неразличение звуков **ц** и **ч** и произношение на их месте одного звука.)

В самом Киеве на основе смешения разнодиалектного населения складывался общий разговорный язык (так называемое киевское койне), в котором объединились языковые черты разных групп восточного славянства. В эту эпоху язык восточных славян переживал различные изменения в звуковой и грамматической своих сторонах, и изменения эти охватывали все восточнославянские диалекты. К концу XI века этот язык уже во многом отошел от праславянского состояния, а еще через 150—200 лет он коренным образом изменил свою звуковую систему и во многом — морфологический строй.

В конце XII — начале XIII века древнерусский язык пережил утрату сверхкратких гласных, что повлекло за собой существенные изменения во всей его звуковой системе: развились процессы оглушения и озвончения согласных, различного рода ассимиляционные и диссимиляционные изменения звуков, возникали новые звуковые единицы.

В XIII веке шла перестройка морфологической системы: разрушались прежние сложные отношения в системе форм прошедшего времени глаголов (первоначально их было четыре), утрачивалась форма сложного преждебудущего времени, преобразовывалась, приближаясь к современной, система склонения существительных...

Киевское государство было недолговеч-

ным. Уже к концу XI века стали обнаруживаться сильные феодальные тенденции — государство стало распадаться на отдельные феодальные княжества. Такому распаду содействовало и татаро-монгольское нашествие XIII века, приведшее к серьезным нарушениям связей между разными территориями восточных славян. Вместе с феодальной раздробленностью земель восточных славян шел и процесс ослабления связей между диалектами древнерусского языка: на разных территориях древнерусской народности увеличивались различия между диалектами, что вело, по существу, к распаду единого языка.

Вместе с тем шел и обратный процесс — процесс новой консолидации восточнославянских земель, но уже не под эгидой Киева, а других центров общественной жизни. К XIV—XV векам на северо-востоке Древней Руси складывается новая восточнославянская общность — великорусская народность, а на юго-западе и на западе (не совсем одновременно) две другие народности — украинская и белорусская каждая со своими языками, по происхождению — диалектами древнерусского языка, но уже развившими и развивающими свои собственные, специфические, особенности.

Язык великорусской народности сложился в Ростово-Суздальской земле, центром которой постепенно становилась Москва. Дальнейшее развитие великорусской народности в XV—XVI веках было связано с укреплением Московского государства, с расширением его границ, с присоединением к нему северных и южных территорий. Единство языка великорусской народности и его самостоятельное существование, отдельное от языков украинской и белорусской народностей, доказывается тем, что на всей его территории развились и укрепились такие новообразования, какие не развились на территориях других двух народностей. В области фонетики таким новообразованием явилось развитие сверхкратких в сочетании с **р, л** в **о, е (глотать, держать, кровь, слеза)**; в области морфологии — утрата старой звательной формы (типа **отче, жено, сыну**), замена свистящих согласных заднеязычными в падежных формах и в повелительном наклонении глаголов **(на ноге** вместо **на нозѣ, помоги** вместо **помози)**, развитие формы имен. пад. множ. числа на **-а** (типа **дома, снега, учителя)**, образование формы повелит. наклонения, на **ите** вместо — **ѣте (несите, ведите** вместо **несѣте, ведѣте**).

Старорусский язык по своей структуре уже был тем самым языком, на котором говорим мы теперь: звуковая система и морфологический строй старорусского языка уже развили все те основные черты, которые характеризуют современный русский язык и которые отличают его от украинского и белорусского.

В XVII веке складывается русская нация, а вместе с ней и русский национальный язык. Складывание и образование русского национального языка означало укрепление его единства, сглаживание и постепенную утрату местных диалектных черт, возникновение нового общего литературного языка на народной основе.

В основу устной формы литературного языка лег язык центра русского национального государства — язык Москвы. Сама Москва, возникшая на территории, в прошлом заселенной вятичами, южнорусами по происхождению, с самого начала характеризовалась смешанным населением, как выходцами с юга, так и выходцами с севера Древней Руси, и потому первоначально не имела единого разговорного языка. Только постепенно в Москве вырабатывался такой единый разговорный язык, в котором совмещались черты северных и южных русских диалектов и в котором были сглажены наиболее резкие диалектные особенности севера и юга. Постепенно образовывалось единое просторечие Москвы, переходное, так сказать, средневеликорусское по своему характеру; в области фонетики, например, для него стало характерно южное по происхождению аканье, то есть ослабление безударных **о** и **а** и произношение на их месте **а**-краткого, и северное по происхождению г-взрывное. Судя по многим данным, московское просторечие сложилось в своих основных чертах в XVII веке и, будучи языком общественного и культурного центра государства, было принято за образцовое: нормы этого произношения стали распространяться в других центрах и на других территориях, постепенно превращаясь в нормы устного литературного языка (хотя сама нормализация этого языка и узаконение московских норм как образцовых произошли позднее).

Так шло развитие русского языка на протяжении длительных периодов его истории: оно продолжалось и после XVII века, продолжается и в наши дни, ибо язык — это живой организм, находящийся в постоянном движении, в постоянном изменении и развитии.

Как современный русский язык живет и развивается вместе с жизнью и развитием русского народа, так он жил и развивался вместе с историей его носителей в прошлом. Оторвать языковые процессы от процессов, происходящих в истории народа, означает оторвать язык от его носителей, без которых он попросту не существует.

Но только не надо понимать эту связь таким образом, что каждое историческое событие в жизни народа находит прямое отражение в изменении структуры языка, в его фонетике и грамматике или, наоборот, что каждое изменение в фонетике и грамматике обязано своим появлением каким-то событиям в исторической жизни народа. Язык развивается по своим внутренним законам. Лингвисты устанавливают эти законы и находят причинно-следственные отношения в развитии языка. Открытие этих законов позволяет установить, почему развитие пошло по этому, а не по иному пути; более того, позволяет прогнозировать развитие языка, предсказывать, как он будет развиваться.

ОРИЕНТИРЫ В ПОТОКЕ ИНФОРМАЦИИ

О. МУРЫГИН, ведущий редактор отдела журнальной периодики Госкомиздата СССР.

Тому, кто следит за публикациями определенной тематики, становится все труднее фиксировать нужную информацию. И не только потому, что нарастает поток публикаций. Сложность заключается и в том, что публикации по одной и той же проблеме (с определенным отраслевым преломлением) могут помещаться в самых различных по своему профилю научно-технических и производственных журналах.

Определенную помощь читателям в решении этой сложной задачи может оказать опережающая сигнальная информация о журнальных публикациях. Эксперимент подобного рода проводится Госкомиздатом СССР совместно с некоторыми изданиями: журналами «Советское государство и право», «Вестник сельскохозяйственной науки», «Лабораторное дело», «Механизация и автоматизация производства». Эти журналы с января 1980 года начали выпуск бюллетеней сигнальной информации, где печатаются рефераты статей, которые появятся в последующих номерах.

Итак, предположим, что вы интересуетесь кругом вопросов, связанных с гражданским правом, и решили ознакомиться с очередным, четвертым номером сигнальной информации «Советское государство и право». По внешнему виду он напомнит брошюру. В бюллетене сохранены все журнальные рубрики, под которыми публикуются рефераты тех статей, которые намечено напечатать в шестом номере журнала. Вот один из рефератов бюллетеня № 1 «Советское государство и право»:

«Н. В. Гудимов. Трудовая активность, дисциплина, поощрения за труд.

Социалистическая дисциплина труда в социалистическом обществе обеспечивается методами убеждения и поощрения, а в необходимых случаях и методом принуждения в отношении недисциплинированных работников. В статье рассматриваются такие взаимосвязанные понятия, как трудовая активность и трудовая дисциплина; отмечается, что трудовая активность является обязательным условием не только повышения производительности труда, но и всестороннего развития личности, что постоянная трудовая активность работника выводит его в число передовиков производства; анализируется понятие социальной активности.

Далее автор исследует соотношение трудовой активности и поощрений. В статье анализируется понятие первичной ячейки трудового коллектива — бригады, члены которой объединены общими целями и заняты решением конкретных производственных задач. В заключение автор высказывает предложение утвердить рекомендации о порядке и условиях применения мер морального и материального поощрения за успехи в работе».

Таким образом, заранее, а именно за два месяца до момента поступления журнала к подписчикам, и при минимальных затратах времени вы можете ознакомиться с кратким содержанием статей и определить, нужен или не нужен полный текст той или иной публикации для дальнейшей работы. Если такая необходимость возникнет, то вы можете послать заказ в редакцию журнала или в соответствующий орган научно технической информации, указав название статьи, авторов, номер журнала, в котором она будет опубликована. Копия нужной вам статьи окажется на вашем рабочем столе раньше, чем журнал получат подписчики.

Предлагаемая форма обслуживания читателей может найти очень много сторонников. И это понятно. Ведь годовой комплект любого из бюллетеней сигнальной информации практически содержит рефераты всех статей, помещенных за год в соответствующем журнале.

Эксперимент проводится и по второму варианту — заблаговременное информирование читателя о будущих статьях непосредственно на страницах журнала.

Ученый или специалист, взяв, например, в библиотеке журнал «Тракторы и сельхозмашины» № 4 за 1980 год, найдет в нем раздел, в котором напечатаны рефераты статей, намеченных к публикации в июньском номере. Таким образом, за два месяца до выхода шестого номера журнала читатель знакомится не только с содержанием, но и с существом вопросов, изложенных в каждой статье. Причем на это затрачивается минимум времени. Вот один из рефератов, опубликованных в первом номере журнала «Тракторы и сельхозмашины».

«Борисов С. Г. и др. Вопросы долговечности муфт сцепления тракторов (С. Г. Борисов, С. А. Лапшин, В. Я. Юденко, В. Е. Захаров — Тракторы и сельхозмашины, 1980, № 3).

Изложены основные результаты комплексного изучения большинства условий нагружения тракторных муфт сцепления. Показано сильное влияние динамических нагрузок на надежность и долговечность их работы. Сформу-

лированы рекомендации, позволяющие на стадии проектирования муфт сцепления заложить основы их повышенной долговечности. Библ. 10. УДК 629. 114. 2-233-192».

Если читателя заинтересовала какая-либо статья, то, сделав пометку в своей записной книжке, он может при поступлении журнала в библиотеку прочесть ее полный текст. Вместе с тем читатель имеет возможность, не дожидаясь выхода журнала, получить копию нужной ему статьи. Для этого необходимо сделать заказ в редакцию журнала или в ЦНИИТЭИ тракторосельхозмаш. Копию можно получить одновременно или даже раньше, чем журнал придет в библиотеку.

Периодичность бюллетеней сигнальной информации — 12 номеров в год. Цена одного экземпляра — 10 коп., подписная цена на год — 1 рубль 20 копеек. Подписку можно оформить в любом отделении «Союзпечати».

Бюллетени имеют следующие индексы: «Советское государство и право» — 70348, «Вестник сельскохозяйственной науки» — 70345, «Механизация и автоматизация производства» — 70347, «Лабораторное дело» — 70346.

АДРЕСА РЕДАКЦИЙ И ИНСТИТУТОВ, ПРИНИМАЮЩИХ ЗАКАЗЫ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОПИЙ СТАТЕЙ

Редакция журнала	Орган научно-технической информации
Советское государство и право 119878, Москва, Г-19, ул. Фрунзе, 10.	Институт научной информации по общественным наукам АН СССР (ИНИОН АН СССР). Москва, ул. Красикова, 28/45.
Вестник сельскохозяйственной науки 107807, ГСП, Москва, Садово-Спасская ул., 18.	Всесоюзный научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по сельскому хозяйству (ВНИИТЭИСХ). Москва, Орликов пер., 3.
Лабораторное дело 117819, Москва, Научный проезд, 6.	Всесоюзный научно-исследовательский институт медицинской и медико-технической информации (ВНИИМИ). Москва, Москворецкая наб., 2а.
Механизация и автоматизация производства 103051, Москва, Трубная ул., 17.	Всесоюзный институт научной и технической информации (ВИНИТИ). 104010, г. Люберцы-10, Московская область, Октябрьский пер., 21, ком. 31.

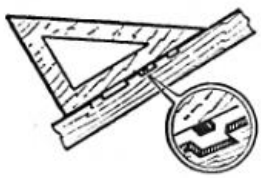
Журналы, публикующие рефераты статей

Журнал аналитической химии 117334, Москва, Воробьевское шоссе, д. 47а.	ВИНИТИ
Заводская лаборатория 119034, Москва, 2-й Обыденский пер., 14.	ВИНИТИ
Известия высших учебных заведений Геология и разведка Москва, Проспект Маркса, 18, МГРИ.	ВИНИТИ
Приборы и техника эксперимента 103717, ГСП, Москва, К-62, Подсосенский пер., 21, ком. 31.	ВИНИТИ
Тракторы и сельхозмашины 103012, Москва, К-12, пр. Сапунова, 13/15, к. 428.	Центральный научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по тракторному и сельскохозяйственному машиностроению (ЦНИИТЭИтракторосельхозмаш). 127247, Москва, Дмитровское шоссе, 165.

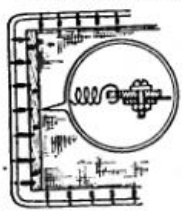
Стоимость изготовления копии одной журнальной статьи — 3—5 коп.

Домашнему мастеру. Советы.

Приспособление для штриховки чертежей предлагает В. Касаткин (г. Москва). В линейке делается несколько вырезов на разный интервал штриховки, в угольник забивается штифт из гвоздя. Штриховку выполняют, двигая попеременно угольник и линейку.

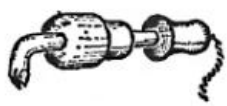


Если по краям раскладушки начал рваться брезент, не спешите ее выбрасывать: кровать еще послужит, пишет Б. Кушнир (г. Черкассы). Для ремонта нужно взять металлическую полоску, просверлить в ней отверстия под пружины и болтики М5. Брезент зажимается с одной стороны полоской, с другой — шайбой и гайкой.

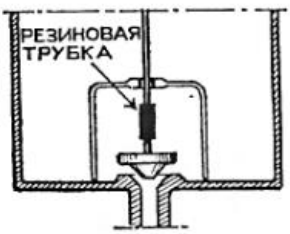


Пластмассовые вязальные крючки часто ломаются у основания, пишет Н. Татаринцев (г. Оренбург). Однако не торопитесь выбрасывать сломанный крючок — его можно вернуть в строй. Возьмите длинную часть корпуса ученической шариковой ручки, расширьте шилом отверстие в торце и вставьте в него на клею или с подогревом обломок крючка. Вся операция займет несколько минут, и крючком, к которому привыкли, можно снова вязать.



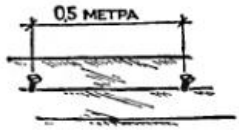


Пропил в жале паяльника дает выигрыш при выполнении некоторых паяльных работ. За счет него значительно увеличивается количество припоя, удерживаемого жалом. Советом поделился Л. Афанасьев (г. Балашиха).



В смывных бачках «компакт» резиновый клапан из-за перекосов нередко не садится в гнездо, случаются и срывы резьбы на клапане или стержне. Все это ведет к лишней утечке воды из бачка. А. Суслов (г. Ленинград) рекомендует надеть на стержень клапана резиновую трубку — бачок станет работать исправно.

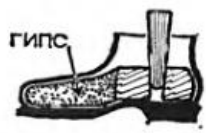
С. Стабников (пос. Аксуек) предлагает скрепить между собой прогибающиеся половицы с помощью шурупов. Шурупы диаметром 4—5 мм и длиной 30—50 мм ввинчиваются в щели между половицами, головки их утапливаются. После такого ремонта пол становится монолитным.



Ключом с отломившимся кольцом еще можно пользоваться, пишет Н. Култашев (г. Москва). Для этого достаточно просверлить в стержне отверстие и надеть ключ на общее с другими ключами кольцо.



Ю. Гарбузов (г. Калинин) предлагает совет по растяжке обуви. В носок ботинка, пишет он, помещается полиэтиленовый пакет с разведенным гипсом. Когда гипс затвердевает, кожу смачивают спиртом (можно водой), закладывают две деревянные чурки и забивают между ними клин.



НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

БИНТИ

Бюро Иностранной Научно-Технической Информации

ЗАВОДСКАЯ ПРОХОДНАЯ НА САМООБСЛУЖИВАНИИ

В проходной стоят колонки, несколько напоминающие турникеты метро. Но вместо монеты торопящиеся к началу смены рабочие опускают в щель карточки-пропуска, на которых нанесен личный код каждого работающего на заводе. Электронно - вычислительная машина, к которой подключены все колонки (а их может быть до 128), регистрирует время прихода и ухода каждого сотрудника, так что отпадает надобность в табельщиках.

Так работает система АСКОП-200, разработанная на Софийском заводе вычислительной техники. ЭВМ может «знать в лицо» сто тысяч человек, снабженных карточками-пропусками. В кабинете руководителя предприятия или учреждения стоит терминал с клавиатурой. Вставив в щель терминала свой пропуск, руководитель может сообщить машине, что сотрудники с такими-то номерами пропусков находятся в командировке или что им разрешен выход с территории по личным или служебным делам на такое-то время.

«Орбита» № 39, 1979.

ЦЕПЬ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В ЧЕРНОМ МОРЕ

В Румынии разработан проект постройки волновой ГЭС на Черном море. Сотрудники НИИ гидроэнергетического строительства в Бухаресте К. Юлиан, В. Копаци и Д. Магдаш запатентовали систему, в которой подъемы и падения поплавка на волнах преобразуются во вращение генератора. Черное море относится к разряду относительно спокойных, и до сих пор некоторые ученые считали, что из-за небольшой амплитуды черноморских волн извлекать из них энергию было бы нерентабельно.

Согласно проекту, цепочка станций должна быть расположена вдоль всего румынского побережья Черного моря (его длина — около 200 километров) на расстоянии 3—5 километров от берега. Там волны сильнее, чем непосредственно у берега. Спокойная акватория, которая образуется за барьером станций, может быть использована для морских ферм по выращиванию водорослей, моллюсков и рыбы. Инженеры рассчитывают получать в год около двух миллиардов киловатт-часов.

«Flacara», 13.12.1979.

ЭТО БЕНЗОБАК

Пластмассовая фигура, напоминающая творение скульптора - абстракциониста, на самом деле — бензобак для малолитражного автомобиля. Такие баки, изготовленные методом вакуумного формования, делает для своих машин австралийский филиал фирмы «Форд». Форма бака рассчитана на то, чтобы заполнять «лишнюю» полость, остающуюся в одном из уголков кузова.

Пластмассовый бак имеет одно важное преимущество: в случае крупного пожара он плавится и выпускает весь бензин, тогда как металлический бак взрывается.

«New Scientist» № 1178, 1979.



КНОПКИ ДЛЯ МЕТАЛЛА

Изобретателям известно, что перенос методов работы с одним материалом на другой нередко оказывается плодотворным. Специалистам американской фирмы «Грипнэйл» пришло в голову, что если обыкновенные канцелярские кнопки сделать из закаленной стали и вгонять их не пальцем, а пневматическим молотком, то кнопками можно будет прикреплять не бумагу к дереву, а, скажем, пластмассовые или алюминиевые листы к стальным конструкционным элементам. Такое соединение выдерживает разрывающее усилие до 135 килограммов.

«Machine Design» № 12, 1979.



«ТОЛСТЫЕ МАЛЬЧИКИ»

На городской площади гватемальского города Демократия стоит дюжина древних статуй, найденных при раскопках святилища древних ольмеков. Эти статуи, которых прозвали «толстыми мальчиками» за их толстощекие, округлые головы и такие же округлые толстые туловища, были символами плодовитости и продолжения рода.

Недавно обнаружилось, что некоторые из «толстых мальчиков» обладают магнитными свойствами, причем магнитные силовые линии выходят около пупка статуи. Видимо, ее специально с таким расчетом высекали из глыбы магнитной породы. Возраст статуй — около четырех тысяч лет. Это на две тысячи лет раньше первых свидетельств об открытии магнетизма и компаса китайцами. Умение творцов гватемальских скульптур находить в горных породах естественные магниты и распознавать направление их намагниченности говорит о том, что индейцы ольмеки уже очень давно имели представление о магнитных явлениях.



За полторы тысячи лет до китайского компаса ольмеки высекали фигуры черепах с намагниченной головой, видимо, связывая свойства магнита с чудесной способностью морских черепах находить курс в открытом океане.

«Time», 3.9.1979.



ПРОТИВ ЖАРА И ОГНЯ

Для работы в горячих цехах западногерманская фирма «Дрегерверк» начала выпуск охлаждающих курток. Резервуар, укрепленный на спине рабочего, заряжается сухим льдом и обеспечивает достаточное охлаждение в течение полутора часов при окружающей температуре до 60 градусов Цельсия. Холод подается и в каску.

До сих пор лучшей защитой от огня считался асбест. Но при нагреве до 500—700 градусов Цельсия он резко теряет прочность (испаряется кристаллизационная вода), а около 1500 градусов плавится. Керамическое алюмоборосиликатное волокно, созданное в США, долгое время выдерживает нагрев до 1400 градусов, а кратковременно — до 1650. Ткань из этого волокна будут применять в космической технике.



«Umschau» № 17, 1979;
«Machine Design»
№ 10, 1979.

ДЕРЖИТЕСЬ ПРЯМО

Как считают английские врачи, существует прямая зависимость между неправильной осанкой и старением. Плохая осанка, в особенности неумение правильно сидеть, приводит к ненормальному натяжению и сжатию всех тканей организма и может вызвать избыточное образование в тканях коллагена. В норме коллаген поддерживает эластичность тканей. Его избыток может привести к обратному результату — вызвать сжатие нервов и кровеносных и лимфатических сосудов. Мышцы становятся болезненными и теряют значительную часть своих функциональных возможностей, так как сами заполняются ко́ллагеном. Все это ведет к преждевременному старению.

Пока это лишь предположения, основанные на наблюдениях за животными. Но давно известно, что хорошее состояние мышечной системы и скелета — залог здоровья.

«Science et Vie»
№ 743, 1979.

АМЕРИКАНСКИЕ ОЗЕРА ГИБНУТ...

Среди лесистого горного массива Адирондак в штате Нью-Джерси (США) раскинулось большое озеро Бруктрот, в котором всего двадцать лет назад жизнь била ключом. Сейчас в Бруктроте погибло даже большинство микроорганизмов. Это результат выпадения кислотных дождей.

Окислы серы и азота, выбрасываемые в воздух промышленными предприятиями, электростанциями и автомобилями вместе с дымом и выхлопными газами, реагируют с атмосферной влагой, образуя кислоты. Чем загрязненнее атмосфера, тем сильнее концентрация кислот в облаках. Кислотные облака разносятся ветром на сотни километров и выпадают губительным дождем на землю. Положение стало еще более угрожающим, когда в связи с нехваткой нефти многие электростанции в США перешли на каменный уголь, нередко содержащий много серы.

Как считают экологи, живность в озерах Адирондака погибла потому, что во время весеннего таяния насыщенного кислотами снега кислотность воды в озере резко увеличилась, вызвав шок, от которого рыба, особенно мелкая, уже не смогла оправиться. Начались процессы гниения. Кислые воды губят и водную растительность, что уменьшает количество кислорода в воде. Подобные явления отмечаются и в других водоемах Америки.

«Newsweek»,
22.10.1979.

...А МЕРТВОЕ МОРЕ ОЖИВАЕТ

Мертвое море — большое озеро площадью около 940 квадратных километров, лежащее на границе Израиля и Иордании. Вода в нем в девять раз солонее морской. Это связано с сильным испарением. Летом здесь бывают температуры до 51 градуса Цельсия. Безжизненность Мертвого моря объясняется не столько высокой соленостью — есть организмы, которые могли бы приспособиться к ней,— сколько отсутствием кислорода во всей массе воды, кроме поверхностного слоя.

В озеро вливает свои воды река Иордан (именно она постепенно принесла сюда всю имеющуюся соль). Легкая пресная вода, поступая в озеро, наслаивается поверх тяжелой соленой. Если в обычных озерах, как правило, идет перемешивание водной массы и за счет этого кислород из поверхностного слоя доносится до дна, то в Мертвом море этот процесс до сих пор был исключен.

В последние десятилетия воду Иордана стали отводить на нужды сельского хозяйства и промышленности. К 1975 году стало ясно, что скоро соленость поверхностного слоя, получающего теперь гораздо меньше пресной воды, сравняется с соленостью придонных слоев. Прошлой зимой это и произошло: вода Мертвого моря стала однородной, началось перемешивание, и циркулирующая по всей глубине вода доносит до дна кислород. Пока это отразилось лишь на уменьшении числа анаэробных, не терпящих кислорода микроорганизмов. Появились микроорганизмы, нуждающиеся в кислороде. Возможно, в озере приживутся и более сложные существа, не боящиеся соли.

«Science»
№ 4402, 1979.

САМЫЕ ДРЕВНИЕ МИКРООРГАНИЗМЫ

До сих пор остатками самых древних на Земле микроорганизмов считались микроскопические округлые образования, найденные в 1967 году в горных породах верхнего докембрия из Южной Африки. Их возраст — 3,4 миллиарда лет. Сейчас французский исследователь Г. Йешке-Бойер и западногерманский палеонтолог Г. Пфлюг сообщили об обнаружении в древнейших горных породах Земли, залегающих на юго-западе Гренландии, подобных микроскопических остатков (см. фото). Им 3,8 миллиарда лет.



Ученые указывают, что по форме, строению стенок и способу размножения (найдены экземпляры, находящиеся на разных стадиях деления) обнаруженные ими прародители жизни напоминают современные дрожжевые грибки. Но, видимо, это только внешнее сходство. Возраст Земли сейчас оценивают в 4,55 миллиарда лет. Условия, пригодные для жизни, существуют на нашей планете не более 4,4 миллиарда лет. Вряд ли за 0,6 миллиарда лет эволюция примитивных организмов могла дойти до уровня дрожжей, это все-таки довольно сложные существа.

«Recherche»
№ 104, 1979.

ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ СПУТНИК ЮПИТЕРА

Как сообщали исследователи Лаборатории реактивного движения (Пасадена, США), американская автоматическая межпланетная станция «Вояджер-2» открыла четырнадцатый спутник Юпитера. Это темный объект диаметром от 27 до 40 километров, который делает оборот вокруг планеты за семь часов. Спутник совершает свой путь на высоте примерно 57 тысяч километров от поверхности планеты, то есть расположен ближе всех других спутников, почти на внешнем крае опоясывающего планету кольца. Изучение всех характеристик нового спутника может пролить свет на происхождение кольца Юпитера, которое было обнаружено автоматической станцией «Вояджер-1».

«Science et Vie»
№ 747, 1979.

ЛЕВОЗАКРУЧЕННАЯ ДНК

Двойная спираль молекулы наследственности — ДНК хорошо знакома всем по школьным учебникам, научно-популярным журналам и кинофильмам. В начале декабря 1979 года группа биологов из Лейденского университета (Голландия) и Массачусетского технологического института (США) сообщила об открытии нового вида ДНК, представляющего собой как бы отражение привычной закрученной вправо спирали в зеркале, да еще в кривом.

Молекула ДНК напоминает винтовую лестницу. У нового типа перила этой лестницы не гладкие, а зигзагообразные (см. рис.). Искажена и форма ступеней, соединяющих перила. Именно в химическом строении этих ступеней записана наследственная информация. В новом типе молекулы ступени несколько выгнуты наружу, что, как указывают ученые, делает их более подверженными реакциям с веществами окружающей среды. Такие реакции могут искажать наследственную информацию, вызывая мутации и болезни.



Профессор Александр Рич, возглавляющий группу исследователей из США, считает, что нормальная ДНК иногда может превращаться в левозакрученную и проводить в такой форме 1—3 процента всего времени своего существования. Возможно, переход в левозакрученную, более активно реагирующую с окружающими веществами форму даже необходим для работы ДНК. Выдав информацию, необходимую для синтеза белка, молекула переходит в обычную, правозакрученную форму.

«Newsweek»,
8.12.1979.

ЗА РУЛЕМ — ЭЛЕКТРОНИКА

По цехам электрозавода в Марцане, новом районе Берлина, снуют болгарские электрокары «Балканкар» с прицепами. Они развозят по рабочим местам заготовки, материалы, забирают готовую продукцию. Но водительские места электрокаров пустуют. Движением управляет электроника. Эта система разработана инженерами завода совместно с сотрудниками двух научных институтов ГДР.

Управляющие сигналы передает электрокарам центральная ЭВМ через индукционные провода, заложенные в пол. Кроме того, на каждом электрокаре стоит микрокомпьютер, выбирающий кратчайший путь к нужным остановкам. Прибыв на место, машина дает звуковой сигнал. Система блокировки делает столкновение двух электрокаров невозможным; от столкновения с предметами, случайно появившимися на пути, предохраняет вынесенный вперед бампер, прикосновение к которому отключает ток.

«Neues Deutschland»
№ 16, 1980.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ В Мексиканском заливе на глубине 150 метров найдена впадина, заполненная водой, в 10 раз более соленой, чем окружающая морская. Здесь под дном моря находится месторождение соли, медленно растворяемое водой. Процесс растворения начался около 8000 лет назад и продлится еще 16 000 лет.

■ В Нигерии предполагается использовать вместо телевизионной башни привязной воздушный шар, наполненный гелием и поднятый на высоту 3—4 километра. Телевещание с такой высоты охватит 125—200 тысяч квадратных километров.

■ В Польше создано средство для пропитки древесины, проникающее в шпалы на всю толщину. Пропитка ведется при комнатной температуре.

■ По оценкам консультантов ООН, в верхних 7,5 км земной коры содержится столько энергии в форме тепла, что, если бы перевести ее в нефть, под каждым квадратным километром поверхности Земли залегало бы более 21 миллиона тонн нефти.

■ Самый крупный паром мира должен выйти на линию Треллеборг (Швеция) — Засниц (ГДР) в декабре 1981 года. На его палубах будут размещены рельсовые пути длиной 700 метров.

■ В США опубликован недавно список видов спортивного снаряжения, вызывающих наибольшее число несчастных случаев. На первом месте в нем стоят велосипеды, за ними следуют футбольные мячи, бейсбольные мячи и биты. Огнестрельное оружие — на сорок шестом месте. Дело, видимо, в том, что, зная опасность оружия, все обращаются с ним гораздо осмотрительнее.

«СРЕДСТВО ОБЕЗВРЕ

От сельской учительницы до кандидата педагогических наук и старшего научного сотрудника Академии педагогических наук РСФСР — таков трудовой путь, пройденный В. М. Васильевой. Ей 84 года. Но она по-прежнему очень подвижна, занимается активным физическим трудом, много читает, охотно выполняет общественные поручения, всегда доброжелательна к людям. Образ жизни Веры Михайловны и черты ее характера почти полностью совпадают с главными отличительными чертами большинства долгожителей. Недавно ученые Института геронтологии АМН СССР в Киеве провели демографическое обследование украинских долгожителей — их в республике десятки тысяч. В числе отличительных черт долгожителей, помимо хорошего, покладистого характера, были названы трудолюбие, увлеченность любимым делом, умеренное, но разнообразное питание...

Кандидат педагогических наук В. ВАСИЛЬЕВА.

Жизнь прекрасна, когда можно работать, творить, совершенствоваться. В нашей стране предоставлены все условия для такой жизни не только в молодые и зрелые годы, но и в старости. Свидетельство тому — немалое число людей, сумевших побороть физическое ослабление, подступающие болезни, страх перед смертью и сохранить здоровье и творческую энергию.

Старость неизбежна, но прожить ее можно по-разному. В нашей стране это во многом зависит от нас самих. Старость у нас обеспечена государством материально: многие горожане имеют возможность жить в непосредственной близости к природе (дачи, садовые участки); сохраняется и даже расширяется связь со всей страной и со всем миром через радио, телевидение, печать; неограничен доступ к книгам — неисчерпаемому источнику духовного обогащения; каждый желающий может принимать участие в общественных делах.

Для меня старость стала счастливой порой жизни.

«Не страшно жить, страшно доживать» — эти слова Феликса Кона предостерегают от опасности оказаться вне жизни.

...После выхода на пенсию я увлеклась новым для себя трудом — возделыванием земли. Превращение пустыря в цветущий уголок вызвало во мне исключительный подъем энергии и сил. Однако силы свои я переоценила, и физическая перегрузка без оглядки на возраст привела поначалу к обострению гипертонической болезни — к тяжелому гипертоническому кризу.

Это потрясение заставило меня серьезно задуматься над тем, как жить дальше, как не потерять окончательно здоровье и работоспособность. Пожалела, что в преддверии старости не вооружилась знаниями об изменениях, происходящих в организме в этот период жизни.

Восстановить силы после криза я смогла только уехав из Москвы: три года жила летом в саду на даче, зимой — в соседнем поселке (квартирантом в доме на опушке соснового леса). Тишина, лесной воздух, целительное уединение и здоровый режим жизни сделали свое дело лучше всякого лекарства. Если вначале расстояние от сада до зимней квартиры (2,5 километра) я преодолевала с большим трудом, то к концу третьей зимы — и без остановок и за меньшее время. Легче стало и работать на садовом участке.

Теперь я начала систематически и целеустремленно читать и прорабатывать научно-популярную и научную литературу по вопросам физиологии, микробиологии, психологии, питания, гигиены. Знакомство с работами академиков Богомольца, Давыдовского, Амосова, Чеботарева, а также таких ученых, как Виленчик, Фролькис и другие, расширило мои представления о старости, научило, как относиться к связанным с нею физическим и психическим изменениям и преодолевать возникающие при этом трудности.

Со временем меня потянуло к знаниям и в других областях науки, усилилась тяга к литературе — художественной, мемуарной, исторической. Кругозор мой расширялся, жизнь обогащалась интересным содержанием.

Старость, к сожалению, сопровождается, как правило, болезнями. Бороться с ними нелегко. Но, как говорил академик Богомолец, победить их и тем самым затормозить процесс старения можно, воздействуя своим поведением на свое здоровье. Человеческий организм столь пластичен и снабжен таким запасом прочности, что может приспосабливаться и к старению.

Старость, как доказывает наука геронтология, не беспрерывное отступление, а ряд планомерных и успешных контратак, предпринимаемых организмом против времени. В процессе старения не только повреждается и нарушается деятельность различных клеток и отдельных систем, но и возникают новые приспособительные механизмы.

Чтобы поддерживать контратаки организма и помогать ему укреплять и использовать свои защитно-приспособительные механизмы, надо знать, что делать. А такое знание, постоянно пополняемое, предполагает сохранение и даже более того — развитие умственных сил каждого, кто намерен воздействовать на самого себя ради

ДИТЬ СТАРОСТЬ...»

укрепления здоровья. Афоризм Бернарда Шоу «здоровое тело — продукт здорового рассудка» стал для меня путеводной звездой, руководящей идеей.

Забегая вперед, приведу факт, который расцениваю как большое достижение: в течение пяти лет после ликвидации последствий гипертонического криза мне ни разу не понадобился врач-терапевт (обращалась только к хирургу после травмы да к офтальмологу и оториноларингологу).

Это, конечно, не означает, что ко мне вернулась молодость или что организм оказался каким-то образом застрахованным от внутренних заболеваний. По-прежнему время от времени повышается артериальное давление, ноги теряют подвижность, походка — устойчивость, бывают головокружение и бессонница, колеблется самочувствие, появляются то там, то здесь болевые ощущения...

Но теперь, зная свой организм, я не спешу к врачу, терпеливо жду, пока организм справится с неполадками сам. Однако, полагаясь на его силы, стараюсь в то же время создать условия для их проявления. Словом, руководствуюсь правилом: «Лечи умом, а не лекарствами».

Мне не понадобилось изобретать какие-то особые средства для достижения этой цели. Они общеизвестны и широко пропагандируются в печати, в специальных передачах и лекциях. К ним относятся разумная организация труда и быта с бо́льшей долей двигательной активности и пребывания на свежем воздухе; ежедневные физические упражнения и самомассаж, усиливающие кровообращение и подвижность суставов; закаливание для предупреждения простудных заболеваний — обтирание прохладной водой, воздушные ванны, легкая одежда и прочее; качественно полноценное, но ограниченное по объему и калорийности питание.

Однако все дело в том, что для реализации такого режима требуются, помимо решения жить правильно, еще и терпение, воля и большие усилия, чтобы преодолеть привычное поведение и установившийся до того образ жизни.

Мне прежде всего понадобилось отказаться от многих старых привычек и выработать новые.

Всю жизнь я находилась в состоянии повышенной возбужденности и постоянно спешила. Укрепилась привычка, не закончив одного дела, думать о других, предстоящих. Пока организм выдерживал высокие темпы и большие нагрузки на нервную систему, удавалось везде успевать без особого вреда (хотя обязанностей было очень много). Но с приходом старости привычка спешить обернулась тяжелыми последствиями. Так, в результате спешки не раз получала при падении серьезные травмы. И я поняла: теперь совершенно обязателен постоянный контроль за своими действиями, а также психологический настрой на предвидение нежелательных, а в отдельных случаях, быть может, даже и опасных последствий своего поведения. Стала вырабатывать привычку сосредоточивать внимание на том, что делаю в данную минуту, и ни при каких условиях стараюсь не торопиться. Постоянно внушала себе: «не спеши», «иди тихо», «смотри под ноги», «делай все спокойно», «не отвлекайся», «держи крепко взятое в руки» и т. д.

Такой самоконтроль оказался очень эффективным: я перестала спотыкаться, терять равновесие, падать, ронять на пол предметы; сидя за столом, задевать чашку или тарелку и проливать содержимое себе на колени. А главное — исчезли частые, хотя и небольшие стрессы, выводившие из нормы сердце и нервную систему.

После гипертонического криза появился страх перед возможностью его повторения. Я стала часто ходить к врачам, измерять артериальное давление, профилактически принимать таблетки. И все это постоянно заставляло концентрировать внимание на своем самочувствии. Осознав, что все это не только бесполезно, но и явно вредно, поставила перед собой задачу: преодолеть мнительность, уже перешедшую во вредную привычку. Это удалось, когда убедилась: не всякая боль или недомогание — симптом заболевания, а сплошь и рядом — явление преходящее. Когда поняла: организм сам может справляться с временным нарушением постоянства внутренней своей среды. А сосредоточение внимания на симптомах приводит только к их усилению.

В моей аптечке теперь остались самые безобидные лекарства: горчичники, из сосудорасширяющих — дибазол и эуфиллин, валерьяновая настойка, корвалол. Но и их применяю лишь в случаях крайней необходимости, и потому их действие почти всегда эффективно.

Избавляясь от мнительности, я в то же время приучила себя прислушиваться к организму, к его реакциям на внешние раздражители и на мои сознательные на него воздействия. Прислушиваться через ощущения: хорошо — плохо, приятно — неприятно, легко — тяжело, болезненно — неощутимо, скоропреходяще — устойчиво. Наблюдая проявления различных реакций, стараюсь подметить особенности своего организма, выявить причины тех или иных его состояний, особенно отрицательных. Это позволяет мне вносить поправки и в

питание, и в режим, и в соотношение физической нагрузки и отдыха, а также вовремя применять профилактические и оздоровительные меры.

Повторяю, теперь я не спешу звать на помощь врача, никогда не пользуюсь советами любителей рекомендовать «испытанные» средства, не увлекаюсь «модными» диетами. Я помню слова великого физиолога И. П. Павлова о живом организме, в котором «ничто не остается неподвижным, неподатливым, а все всегда может быть достигнуто, лишь бы были осуществлены соответствующие условия».

С детства и всю жизнь основой моего питания были мясные и рыбные продукты, жиры и сладости. Казалось, что только они могут обеспечить работоспособность и здоровье. Но современные наука и практика доказывают: человеку наиболее свойственна и полезна для него пища естественная, растительная. В ней содержится в легкоусвояемом виде все необходимое для нормального роста, развития и самообновления организма.

Трудно было отвыкать от привычного рациона питания. Сначала пришлось приучать себя есть мало. Раньше я не поверила бы, что для удовлетворения потребности в пище ее надо так мало (с учетом возраста). Теперь же, если говорить о видах и количестве продуктов, мне хватает без ущерба для здоровья и без насилия над собой: хлеба ем мало (отвыкла все есть с хлебом), сахара около 0,5 кг в месяц, причем стараюсь заменять сахар медом или шиповником в сахарном сиропе (но тоже в ограниченном количестве); масла в месяц — сливочного не больше 300 г, растительного около 1 кг, яиц — 2—3 штуки в неделю, картофель и каши 1—2 раза в неделю (макаронных изделий почти не употребляю); мяса и рыбы, преимущественно отварных — 2—3 раза в неделю (зимой чаще) в очень небольших количествах, соли совсем мало (отвыкла от всего соленого, копченого, кислого), молоко и молочные продукты — ежедневно.

Основными продуктами питания стали овощи, в основном сырые — в них сохраняются все биологически ценные вещества: витамины, минеральные соли, фитонциды и др.

Убедившись в целесообразности режима питания: есть только тогда, когда проголодаешься (а проголодаешься, если хорошо поработаешь), я стала завтракать через 3—4 часа после сна, обедать через такой же промежуток времени, ужинать не позднее 18—19 часов (овощами, кефиром, творогом или кашей с нежирным молоком). Между основными приемами пищи и перед сном, если есть потребность, съедаю в зависимости от сезона яблоко, апельсин, помидор (и, конечно, что-нибудь одно). Таким образом, от вечерней еды до утренней проходит 14—15 часов. Это, несомненно, облегчает работу желудка.

Остается добавить, что большее значение я стала придавать гигиене и культуре питания. Стараюсь не забывать: дольше пережевывается — быстрее переваривается. Стараюсь употреблять свежие продукты и только что приготовленную пищу.

Лев Толстой утверждал: «Средство обезвредить старость и смерть заключается в духовном существе человека». Думаю, что полноценная жизнь в старости возможна только при постоянном совершенствовании умственных и нравственных качеств, при сохранении живого интереса к окружающей действительности и восприимчивости к внешним впечатлениям и внутренним переживаниям. Собственными силами можно не только не допустить духовного старения, но и наращивать уже имеющееся духовное богатство.

Меня обрадовало, когда я прочитала, что мозг способен функционировать неопределенно долго, не ослабевая с годами. А ослабляться он не будет, если обеспечивать его духовной пищей и заставлять работать.

Человек растет на том, что он делает. И если есть нацеленность на добро и творческое созидание. Постепенно я все больше утверждалась в мысли, что действенная сила, сближающая людей,— доброта. В общении с людьми надо исходить из того, что человек для человека должен стать душевным лекарством. Я поняла, что путь к себе — это путь к людям.

Практически потребовалось воспитывать в себе непримиримое отношение к собственным недостаткам, терпимость к недостаткам других, умение увидеть в другом не только плохое. Ведь человек смотрится в мир, как в зеркало: добрый видит доброе, злой — злое, скучный — скучное. И если хочешь, чтобы люди оборачивались к тебе самой интересной гранью, стань интересным сам.

Воспитывая себя, я стала лучше понимать окружающих людей, изменила поведение в общении с ними. Так, при «столкновениях» в коммунальной квартире, в очередях, в автобусе не вступаю в пререкания, не повышаю голоса. Уклоняюсь от обсуждения чьего-либо поведения, ни о ком не говорю плохо, охотно откликаюсь на любую просьбу, делюсь своими знаниями и опытом, отнюдь не подчеркивая, что знаю больше или умею лучше других. И, как правило, доброжелательность и душевность встречают ответное чувство, уважение и готовность со своей стороны прийти на помощь, если это понадобится.

Убеждена: жизнь в старости вовсе не тяжелая необходимость. Не заказано и старому человеку находить радость в повседневном бытии, ставить перед собой цели, надеяться, ждать, а дождавшись, радоваться достигнутому и идти дальше, к новой цели. И тем самым следовать призыву Бернарда Шоу «исчерпать себя до конца, пока не умер».

Большую радость доставляет мне теперь работа в саду, непосредственное общение с природой.

Считается, что занятие садоводством способствует продлению жизни. Однако работа в саду привлекла меня еще и потому, что она дала возможность творить. Посадив интересующие меня растения, я занялась экспериментами по заданиям Обще-

ства испытателей природы при МГУ и Добровольного общества озеленения Москвы. Много интересного почерпнула я из этой работы и из встреч с другими садоводами. Неоднократно участвовала в выставках обществ и награждалась за свои экспонаты дипломами (в том числе и ВДНХ). Но главное — какая радость, выйдя рано утром в сад, увидеть освеженные росой и словно обновленные растения, любоваться распустившимися за ночь цветами, вдыхать аромат разбуженного солнцем сада!

В последние годы я стала больше выращивать огородных культур. Это позволило мне перейти к здоровому питанию.

Наученная горьким опытом, стараюсь теперь не допускать физической перегрузки. Чаще делаю перерывы в работе, заполняя их чтением, вязанием, хозяйственными делами.

Семь месяцев живу в саду (апрель — октябрь), пять — в Москве. Зимой много читаю, слушаю и смотрю интересующие меня передачи по радио и телевизору, дважды в неделю помогаю в работе коллективу общественной библиотеки. Время бежит, как в молодости!

Мне полюбилось уединение. Отсутствие у человека «личного пространства» порождает не только чувство неудовлетворенности и угнетения, но может вызвать, как установлено психологами и невропатологами, функциональные расстройства нервной системы.

Но уединение отнюдь не отождествляю с одиночеством, когда нет ни близких, ни друзей. Такое одиночество — трагедия для человека, особенно старого. Когда ты кому-то нужен, когда испытываешь радость, доставляя радость другому, когда создана атмосфера духовного общения с близким человеком и взаимопонимания — это счастье. Таким счастьем я награждена.

Когда сын приезжает ко мне (летом — за город) или приходит (зимой — в московскую квартиру), нам подчас не хватает времени, чтобы поделиться впечатлениями от событий прошедшей недели, тем, что прочитано или услышано в интересных лекциях и передачах. Часто спорим, но всегда понимаем друг друга.

Мы оба любим наш сад. Совместная работа в нем еще больше сближает нас.

Наши отношения не просто хорошие — мне они представляются, как сплав родственной любви и искренней человеческой дружбы.

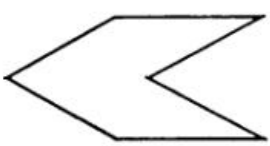
Я люблю жизнь. Она прекрасна.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка умения мыслить логически

КВАДРИРОВАНИЕ ФИГУР

Чтобы разделить эту стреловидную фигуру на 3 части, из которых затем можно сложить квадрат, достаточно провести лишь одну прямую. Проведите ее.



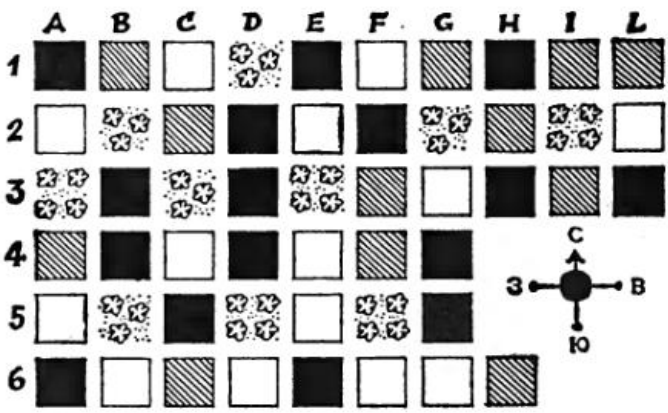
Несколько сложнее квадрировать три фигуры, изображенные ниже. Но теорема Пифагора и некоторая смекалка помогут вам сделать это, разрезав на 3 части левую фигуру, на 4 — среднюю и на 4 части — правую.

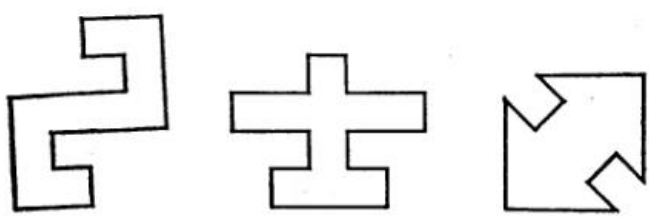
Л. ЮРОВ

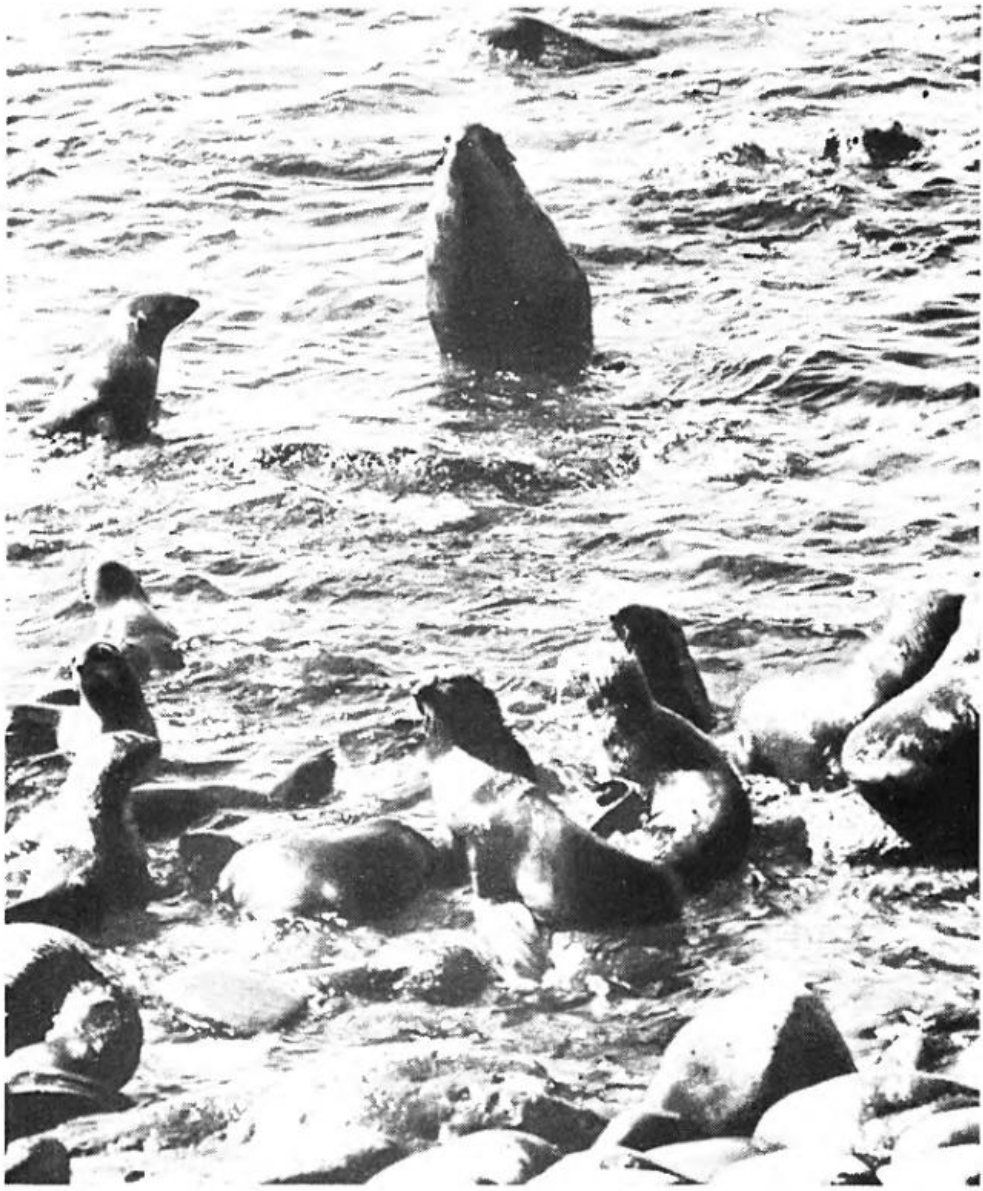
(г. Ярославль).

НАЙДИТЕ ВИЛЛУ

Эта вилла — не белая, на севере — граничит не с серой виллой, на юге — не с черной виллой, а с восточной и с западной сторон от нее расположены группы деревьев.







КОТИК КОТИКУ СКАЗАЛ... или РАЗГОВОРЫ, ПОДСЛУШАННЫЕ НА ЛЕЖБИЩЕ

Л. СТИШКОВСКАЯ. Фото Ф. Челнокова.

Не день, не неделю, месяц за месяцем проводят котики в море, словно не подозревая, что существует суша. А уйдя под воду, они чувствуют себя там не хуже рыб. Сказать, что котики — самые лучшие ныряльщики, значит исказить действительность. Однако 55 и даже 100 метров — такую глубину они берут элементарно. Когда рассвет лишь собирается наступить, они то опускаются в пучину морскую, то выбираются из нее. А к полудню, закончив охоту и набив желудки кальмарами, светящимися анчоусами или минтаем, здесь же, на воде, устраиваются отдыхать.

Спят северные морские котики очень забавно. Не зная, какую позу принимает зверь во время сна, можно подумать, что видишь полузатонувший большой кувшин: из воды выглядывает только бок и ручка. На самом деле бок кувшина — это кончик морды котика и выступающая над водой часть его тела, а ручка — три ласта (два задних и один передний), соединенные вместе. Но зачем котику надо изображать кувшин? Так меньше расходуется тепла. Не переохлаждаться ему помогает и толстый (порой восьмисантиметровый) подкожный слой жира и пух. В соревновании на густоту опушения котик опережает многих зверей: 45 тысяч волосков располагается на крошечной площади — одном квадратном сантиметре его тела.

Японское море, тихоокеанские воды Японии, прибрежные районы Калифорнии — вот три главные гавани, куда пришвартовываются, чтобы переждать зиму, все обитающие на Земле северные морские котики. Небольшие группы можно увидеть лишь иногда, встретить сразу 100 зверей и вовсе чудо, а остальные, словно монахи-отшельники, проводят время в уединении, благо морские просторы широки.

Жизнь котиков в зимнюю пору бедна событиями: едят, спят, снова едят. Опасаться им особенно некого, редко одному из них крупно не повезет: им позавтракают косатки. Но наступает день, и котиками овладевает беспокойство. Море их больше не радует. Бросив прощальный взгляд на свое последнее пристанище, они отправляются в путь.

Тысячелетия назад облюбовали котики Командоры, Курилы, острова Прибылова и остров Тюлений и с тех пор каждую весну возвращаются сюда. Проплывая в час 6 миль, они упорно приближаются к суше. Наконец до берега остается совсем немного. Вот отступает волна, и из пены морской появляется крупный взрослый котик — секач. Он приплыл первым. Ему страшно, его, зверя морского, суша пугает. Котик идет осторожно, все время обнюхивает землю и вдруг, засомневавшись в чем-то, поворачивает обратно и ныряет в воду. И опять он на берегу, снова старательно улавливает запахи, колеблется. На лежбище свободно. Устраивайся, где хочешь. Котик ложится отдыхать. Потом он может переместиться в другое место, побыть немного там. Однако окончательно обосновывается секач на определенном участке суши — неподалеку от него он когда-то родился, здесь он жил в прошлом году.

День ото дня число выходящих на лежбище котиков увеличивается, начинают возникать конфликты: желающих лишить владельцев единственной собственности — клочка земли — немало. Конечно, сделать это удается далеко не каждому. Котики становятся взрослыми в пять-шесть лет, но, чтобы называться секачом, еще три года нужно копить силы и отшлифовывать в стычках и драках приемы борьбы. Именно с помощью этих «аргументов» решают секачи свои территориальные споры. Некоторые из них иногда добиваются победы и благодаря своей хитрости. Не сумевшие уберечь от посягательств свой участок и задержавшиеся в пути довольствуются полосой прибоя и прибрежными рифами.

В чисто мужской компании котики проводят почти месяц. Однако настает момент, когда приплывают те, ради которых, собственно, и портили секачи отношения друг с другом. И если раньше дух вражды витал над лежбищем, теперь, с появлением котих, он здесь воцаряется.

Сначала самочек немного. Решившись выйти из воды, они направляются к котику, лежащему неподалеку от берега. Следующие, как и принято у стадных животных, идут за ними. На территории котика становится все оживленнее. Постепенно самочки скапливаются и возле других секачей. Вскоре котих становится столько, что границ участков уже не различить. Однако, несмотря на это, секачи прекрасно знают, где кончается собственная территория и начинается владение соседа: там запах иной.

Ко всем ли котикам выходит так много самочек? Увы! Вот один из них без всякой надежды поглядывает по сторонам. Положение не безвыходное, избавиться от одиночества можно, правда, связано это с риском. Котик все же отваживается на отчаянный шаг: решает похитить из гарема соседа самку. Он хватает ее зубами, тащит, но тут глава гарема обнаруживает пропажу. Происходит стычка. Несостоявшийся похититель снова остается в одиночестве, однако теперь ненадолго: к берегу все время подплывают новые самки.

Если посмотреть на лежбище сверху, когда оно полностью заселено,— все кишмя кишит. Тысячи животных обосновываются на мизерной территории—иногда лишь в сотни квадратных метров. Стоит невообразимый шум. Кричат секачи, котихи, в хор взрослых вплетаются голоса малышей. И кажется, собралось огромное стадо не морских зверей, а коров, овец и коз.

Но чьи бы звуки ни напоминали крики котиков, поскольку эти животные так часто ими пользуются, естественно было предположить, что они играют большую роль в их жизни. Чтобы подтвердить это предположение, кандидат биологических наук Татьяна Юрьевна Лисицына (Институт эволюционной морфологии и экологии животных имени А. Н. Северцова АН СССР) решила записать на магнитную пленку звуковые сигналы северных морских котиков и изучить их поведение на острове Тюленьем и на Командорах — островах Медном и Беринга. Природа не наделила котиков хорошим зрением, да и вряд ли на него можно было сильно рассчитывать в условиях такой большой скученности на лежбищах. Но, как известно, один недостаток обычно компенсируется другим достоинством. Котики нашли для себя более надежный канал связи. Основная нагрузка по передаче информации на расстояние у них ложится на звуковую сигнализацию.

Исследования Т. Ю. Лисицыной показали, что запас «слов» у котиков небольшой.

Они используют при общении всего 9 «фраз» — 9 звуковых сигналов. Однако этого вполне достаточно, чтобы звери могли сообщить друг другу нужные сведения. А в результате при кажущейся неразберихе на лежбище прежде всего поддерживается необходимый порядок.

Вот из воды выходит секач. Он неудачник, не смог отвоевать себе место под солнцем. О его намерениях легко догадаться — решил попытать счастья: собрат котика отлучился, и теперь гарем остался без охраны. Но секачу и на этот раз не везет. Его заметили. Котик — хозяин ближайшего участка, через который секачу надо пробраться к свободному гарему,— не спускает с него глаз, высоко приподнимается, трясет головой и широко открывает рот. Над лежбищем разносится его низкий раскатистый рев, и котик стремительно бежит в сторону непрошеного гостя. Но что это? Передумал? Да, путь его короток: добравшись до границы своего владения, он резко останавливается и, глядя на чужака, лишь снова ревет. Сигнал, который звучит примерно полторы секунды, содержит немалую информацию: «Ты что, не видишь? Здесь есть хозяин. Советую держаться от моего владения подальше». Получив подобное предупреждение, не каждый отваживается на осуществление своих захватнических действий.

Пока котик-неудачник приходит в себя от поражения, другой секач, выждав немного, тоже хочет попробовать пробраться в глубь лежбища. Главы гаремов в этот момент заняты своими делами, и ему удается оставить позади себя определенное расстояние. Но владелец гарема, первым увидевший чужака, не мешкает. Резкий выпад в сторону непрошеного гостя, бросок грудью на землю, и котик-хозяин, вытянув шею вперед, начинает как будто бы кашлять. Эти отрывистые, низкие звуки, которые издалека не услышишь, означают: «Если ты сейчас не уберешься отсюда, пеняй на себя». Котик-претендент, повторив все действия своего противника, отвечает ему точно такой же «фразой». Потом противники сближают свои физиономии, и оба начинают быстро двигать головой из стороны в сторону, показывая друг другу, что могут прибегнуть к помощи зубов.

После подобных демонстраций претенденту полагается ретироваться. Но если он не из пугливых и угроза на него не действует? Раз так, хозяин переходит от слов к делу. Начинается драка. Соперники сходятся грудью, кусаются, а дальше они поступают, как и два человека, решивших померяться силой. В детстве, наверное, все испробовали на себе этот способ: поставив локти на стол и крепко взявшись кистями, каждый старается приблизить как можно ближе к столу руку другого. Только котики используют в этом виде борьбы шею. И наклонить шею противника надо к земле. Победа в таком единоборстве достается обычно хозяину: чаще всего он сильнее претендента. К тому же, зная, что это его территория, он дерется активнее. Свою лепту в изгнание претендента вносят и котики, живущие по соседству. Может создаться впечатление, что соседи поступают так из солидарности, из чувства альтруизма. На самом деле чувства эти им не знакомы: просто они воспринимают чужака как претендента на собственную территорию.

Но соперники соперниками, а за соседями, хотя они и имеют свои гаремы, смотреть все равно надо. Чтобы они не забывались, секач, обнаружив кого-то из соседей неподалеку от себя, направляет вперед вибриссы (желто-белые длинные и жесткие «усы»). Раздается тоненькое «цик-цик-цик-цик», почти свистящий писк. У человека, впервые услышавшего эти звуки, они вызывают удивление: трудно поверить, что большой зверь способен издавать подобное. Расшифровать их можно приблизительно так: «Я котик-секач. Нахожусь на своем участке». Встречаясь с соседом на границе территории, хозяин часто издает и серии звуков, напоминающие кашель и обозначающие угрозу, точно такие же, которые он адресует чужаку.

Быть постоянно начеку — это лишь часть забот, которые природа возложила на котика. Много времени и сил тратит он на урегулирование отношений с 40, 50, а то и большим числом котих, находящихся на его участке.

Самочки не испытывают никакой привязанности к главе гарема. Что же тогда их удерживает на его территории? Детеныши, которые рождаются вскоре после выхода котих на сушу. Однако как бы там ни было, ни одна из самочек никогда не нарушает субординацию. Если котиху потревожит соседка, сразу прозвучит угроза. Аналогично реагируют самки на чужого детеныша, песцов, чаек. Однако угрожать главе гарема, который в четыре раза крупнее их,— такого позволить себе они не могут.

Ну, а секач, как он относится к своему гарему? Котихи интересуют его, лишь пока не дана жизнь новому поколению. Чтобы узнать, на благосклонность какой из самочек можно рассчитывать, котик время от времени наносит им визиты. Признается в любви он своеобразно: низко, отрывисто и тихо мычит. Эти звуки секач почти всегда чередует с тоненьким «цик-цик-цик-цик». Самочка очень быстро поворачивается и подставляет ему нос. Это первое неписаное правило. Несоблюдение его, как и некоторых других, кончается иногда плачевно: котиха бывает искусана. Звери обнюхиваются, их вибриссы соприкасаются.

Крупному, агрессивному секачу оказывают поначалу холодный прием, его встречают настороженно. Однако, слыша «слова любви», котиха вскоре настраивается совсем на иной лад. Если же в данный момент ей не до секача, а он не унимается, самочка пускает в ход зубы: прокусывает ему кожу на шее. Это тоже одно из правил поведения, которое нужно выполнять. После подобных действий секач оставляет ее в покое.

Так уж получилось у котиков, что для процветания этого вида необходима атмосфера вражды, агрессивности и конкуренции. Никто из них не может рассчитывать

на снисхождение, на помощь другого. Для взрослых все это в порядке вещей, а для детенышей? Как им живется на лежбище? Кандидат биологических наук Наталия Леонидовна Крушинская (Институт биологии развития АН СССР), чтобы ответить на этот вопрос, провела специальные исследования. Оказалось, что секачи абсолютно равнодушны к детенышам. Они словно не видят малышей, укладываются спать или усаживаются на них. А если начнется драка, в пылу боя тем более не до маленьких черныш. У котика, потерпевшего поражение в поединке и изгоняемого с лежбища, порой возникает желание выместить на ком-то свое раздражение и злобу. Безобидный черныш очень подходит для этой роли. Взрослый котик хватает его зубами и, подняв над головой, отбрасывает на несколько метров в сторону. В результате агрессивности секачей из каждых 100 детенышей 7—8 погибают.

Но, может быть, у котиков родительские чувства просыпаются, когда на черныш нападают враги? И в этой ситуации секачи безразличны к судьбе малышей. На глазах у них на расстоянии лишь одного метра песцы загрызают детенышей, а секачи не обращают на это внимания.

Не лучше обходятся с малышами и старшие братья. Молодые котики упорно преследуют детенышей, пытаются образовать из них гарем, затаскивают в воду, играют там с ними, словно с живыми поплавками. Такие «игры» часто кончаются гибелью малышей.

А что же матери черныш? Маленьким котикам и тут особенно нечем похвастаться. Ни ласки, ни таски не видят они от своих матерей. Правда, в первое время после появления на свет детеныша котиха заботится о нем. Если черныш отползает от нее, она, взяв его за холку, подтягивает к себе. Ложится котиха таким образом, что загораживает своего детеныша от соседок. Если посторонняя самочка проходит невдалеке или медленно приближается, котиха издает низкий, продолжительный звук, похожий на храпение. Перевести его можно приблизительно так: «Это наше место. Не подходи, а то...» В более напряженной ситуации, когда другая самочка оказывается очень близко или вздумает перелезть через лежащую с детенышем котиху, зазвучит совсем иной крик: пять следующих подряд звуков, которые напоминают кашель. Крик этот не только по звучанию похож на угрозу секача, но и по смыслу идентичен ей: терпение не беспредельно, еще немного — и котиха начнет действовать, прибегнет к помощи своих зубов.

Но проходит четыре-пять дней, и мать маленького котика решает пойти на пару часов в море. Детеныш бежит за ней, жалобно зовет ее. Она останавливается, возвращается к нему. Почти час котиха может колебаться и все-таки уходит. А вскоре она покидает его уже на целую неделю, предоставив самому себе.

Оставшиеся без матери детеныши отправляются в «детские сады». Никто за ними там не присматривает, зато они находятся



в стороне от мест, где взрослые решают свои проблемы.

Но вот котиха возвращается на лежбище, чтобы покормить черныша. Как найти собственного среди тысяч чужих? Выйдя из воды, она начинает звать своего детеныша. Крик ее напоминает блеяние овцы. Ни шум морского прибоя, ни крики тысяч собратьев не могут заглушить этот зов. Он не только громкий, но и звучит долго и повторяется не один раз. Голоса котиков имеют индивидуальные особенности. Однако черныш, чтобы запомнить голос своей матери, надо прожить на свете полтора месяца. А пока все голодные малыши дружно отвечают тоненьким блеянием и бегут к каждой зовущей детеныша самочке навстречу. Обнюхав мордочку черныша и обнаружив, что это чужой, мать продолжает поиск. Задача облегчается тем, что она помнит, где оставила детеныша, и выходит из моря неподалеку от своего участка на лежбище. Проголодавшийся черныш тоже держится в этом районе. Здесь они и встречаются.

Побыв с детенышем день-второй, она снова уходит на неделю в море. А черныш и его остальные сверстники опять собираются на детских площадках. Сообща они отваживаются впервые подойти к морю и вскоре без всякой посторонней помощи начинают учиться плавать. Накупавшись и поспав, детеныши играют с качающейся на ветру травой, бегают за чайками, даже хвост врага черныш — песца — кажется им игрушкой. А в остальных своих играх они копируют поведение взрослых: беруг зубами противника за загривок, толкаются грудью и головой. Расположившись на приглянувшемся камне и увидев близко от себя своего сверстника, черныши отпугивают его криком угрозы: «Это мое место, уходи отсюда».

Едва родившись, котики начинают готовить себя к тому ответственному моменту, когда однажды весной они, выйдя из моря, ступят на сушу, чтобы захватить на лежбище свой участок.

У КАМЕЛЬКА

Архитектор Ю. КОЖИН, инженер Ю. ПРОСКУРИН
[г. Ленинград].

Еще лет 10—20 назад на камины смотрели как на большую редкость, доступную разве что отдельным энтузиастам украшения своего жилища. А сегодня камины можно встретить и у городского и у сельского жителя, они стали привычной деталью интерьеров кафе, турбаз, мотелей, кемпингов, гостиниц.

Причина популярности этого старинного очага кроется в естественной тяге человека к теплу, к уюту, в его давней любви и уважении к огню. Камин создает особый климат спокойствия, его живой огонь располагает к человеческой дружбе, неспешной, доверительной беседе. Говорят, что в доме, где есть камин, царят мир и согласие.

Сегодня мало осталось мастеров, знакомых со всеми тонкостями искусства сооружения каминов. Однако это не значит, что если у вас нет возможности пригласить такого мастера, то мечту о собственном камине надо оставить как несбыточную. Располагая чертежами и схемами «порядовки» (так называют схему укладки каждого ряда кирпичей), любой печник и даже просто человек, умеющий все делать своими руками, вполне в силах создать работоспособную конструкцию. В этой статье вы найдете необходимые сведения и рекомендации, воспользовавшись которыми можно самостоятельно построить камин.

Но прежде разберемся, что такое камин. Это особый тип открытой комнатной печи, представляющий собой нишу, в которой дрова горят подобно тому как они горят в костре. Тепло помещению передается лучеиспусканием (излучением) от горящего топлива и от разогретых стенок ниши. В конструкции камина отсутствуют петлевые дымоходы, так называемые «обороты», характерные для обычной нагревательной печи (проходя по ним, горячие газы прогревают толщу печи, сообщая ей запас тепла, которое отдается помещению и после того, как огонь погаснет). В камине благодаря прямому дымоходу горячие газы уходят в трубу напрямую. Он греет только тогда, когда горят дрова, но начинает отдавать тепло сразу, как только они вспыхивают, и очень быстро отапливает холодное помещение. Ко всему прочему камин хорошо вентилирует, поэтому в доме никогда не заводится сырость.

Технология строительства камина мало чем отличается от технологии устройства обычной печи (хотя конструкции их различны). Поэтому опыт печных работ вполне можно использовать и в нашем случае. При сооружении камина следует руководствоваться строительными нормами и правилами СНиП Ш-17-78 с учетом требований пожарного надзора.

Особое внимание должно быть уделено декоративной отделке, так как камин является примечательной деталью интерьера. Внешний вид его может быть самым разнообразным. Лучше всего, если фасад не штукатурится, но при этом кладка выполняется с расшивкой швов. Окрашивать краской или лаком кирпич не рекомендуется, так как таким способом трудно добиться высокого декоративного эффекта. Обрамлением краснокирпичных поверхностей может служить природный камень, огнеупорный кирпич светло-желтых тонов и тонированное полированное дерево — дуб, ясень, сосна.

Площадку перед порталом выкладывают светло-желтым огнеупорным кирпичом или обычным красным, в обоих случаях с расшивкой швов. Кромки площадки могут быть обшиты лакированными деревянными наличниками. Эта площадка будет служить не только декоративным целям, но и противопожарным, выполняя роль предтопочного листа.

Камин будет выглядеть особенно эффектно, если полы в помещении сделаны из дерева (дощатые или паркетные) и покрыты лаком, сохраняющим естественный рисунок древесины.

Завершающим штрихом оформления послужат художественно выполненные каминные атрибуты: совок, щипцы, кочережка, подставка для дров. Все эти вещи очень хороши кованые, поэтому лучше всего их заказать у кузнеца.

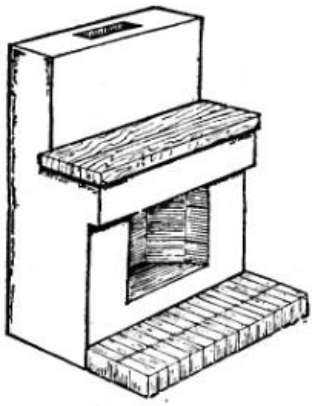
Несколько слов о дровах. Для камина подойдут сухие березовые, осиновые или ольховые дрова, причем предпочтительнее все-таки осиновые. Они горят ровным белым пламенем и не коптят. Осиновые дрова в отличие от березовых не только сами не дают сажи, но и прожигают дымоход, очищая его от накопившихся отложений. Кстати, трубочисты просто обожают осиновые поленья. Напомним еще одно хорошее домашнее средство против сажи на стенках трубы — периодическое сжигание в топке сухих картофельных очистков. И еще совет: если есть возможность, положите в огонь два-три небольших полена или сухие ветки можжевельника, вишни или яблони. Их дымок наполнит комнату особенно приятным ароматом.

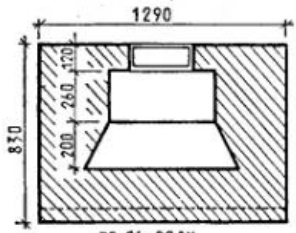
Теперь перейдем к описанию конкретных конструкций, испытанных на практике.

КАМИН С ПРЯМЫМ ДЫМОХОДОМ

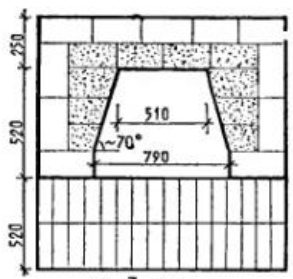
Этот тип камина подойдет почти для любого садового домика и коттеджа. Конструкция с прямым дымоходом наиболее проста в кладке и надежна в эксплуатации, поэтому рекомендуется тем, кто собирается все делать самостоятельно.

Наружная поверхность камина не штукатурится, поэтому кладка ведется с рас-





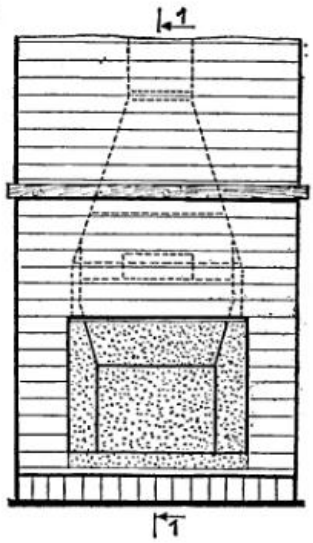
ПО 14 РЯДУ

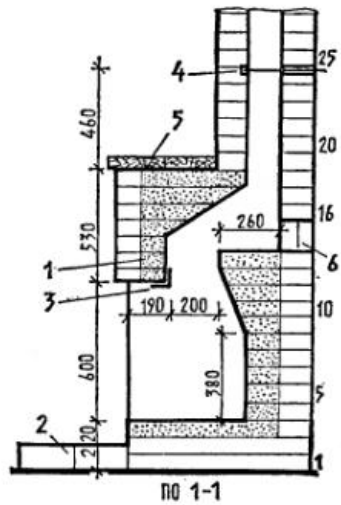


ПО 7 РЯДУ

МАТЕРИАЛЫ

Красный полнотелый кирпич — 250—300 шт. (без учета фундамента)
Огнеупорный кирпич . . . . . 120 шт.
Глина обыкновенная . . . . . 7—8 ведер
Глина огнеупорная (гжельская) . . . . . 1—2 ведра
Песок . . . . . 12—14 ведер
Цемент . . . . . 1 ведро
Печная задвижка чугунная (шибер) . . . . . 1 шт.
Прочистная дверца . . . . . 1 шт.
Колосниковая решетка . . . . . 1 шт.
Оцинкованная кровельная сталь . . . . . 0,5 кв. м





ПО 1-1

Камин с прямым дымоходом. 1 — огнеупорный кирпич, 2 — декоративная кладка, 3 — металлический уголок, 4 — шибер, 5 — каменная полка, 6 — прочистка.

шивкой швов. Топливник выкладывается огнеупорным кирпичом, если же его нет — отборным красным.

Украшает камин толстая полированная доска толщиной 40—60 мм из дуба, ясеня или сосны. Для большей выразительности дерево можно тонировать анилиновыми красителями или легким обжигом. Дополнитель-

СОВЕТЫ МАСТЕРУ

Строительство камина начинается с закладки фундамента. Глубина его заложения должна быть 0,5 метра для одноэтажных коттеджей и 0,7—1,0 метра для двухэтажных (в расчете на высокую трубу). Камины на втором этаже устанавливаются на самостоятельном фундаменте или на двутавровых балках, заделанных в капитальные стены не менее чем на полтора кирпича.

Материалом для фундамента служат красный кирпич или бутовый камень. Бутовая кладка не доводится до уровня чистого пола на 14 см, затем по ней выкладываются в два ряда кирпичи, после чего идет гидроизоляция из двух слоев толя (рубероида), и только тогда возводится сам камин. Кирпичный фундамент доводится до уровня пола и также заканчивается гидроизоляционным слоем.

Камин кладут из отборного красного кирпича (не дырчатого, не щелевого) марки не ниже М-100, скрепляя глинопесчаным раствором со швами до 5 мм. Силикатный кирпич не допускается, так как он не выдерживает высокой температуры. Не употребляется для кладки недожженный кирпич (из-за хрупкости) и пережженный (железняк), к поверхности которого плохо пристает глиняный раствор.

Если приходится пользоваться тесаным кирпичом, нужно следить, чтобы тесаные поверхности не выходили в сторону топливника и дымохода. Стенки топливника выкладывают из огнеупорного (шамотного) или тугоплавкого (гжельского, боровичского) кирпича.

Красный кирпич предварительно вымачивают в воде. Если не промочить кирпич, то, ложась на слой глины, он вытягивает из нее воду, отчего может не получиться прочного сцепле-

ным украшением служит площадка перед порталом из светло-желтого огнеупорного или обычного кирпича, уложенного на ребро с расшивкой швов. Этот камин делается без колосниковой решетки.

КАМИН С НАКЛОННЫМ ДЫМОХОДОМ

Такой камин предназначен для размещения в реконструируемых зданиях. Наклонный дымоход удобен для присоединения к существующей системе дымоходов в капитальных стенах. Декоративность камину придает ниша для хранения дров. Фасад украшается медным листом (чеканкой) или штукатурится высококачественной штукатуркой и окрашивается в спокойные тона.

Составы наиболее употребительных растворов для оштукатуривания (по объему):

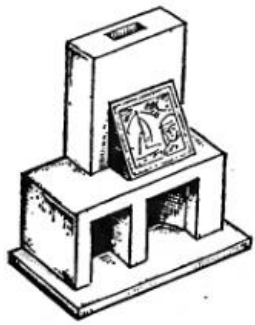
1. 1 часть глины + 2 части песка + 1 часть цемента + 0,1 части асбеста;

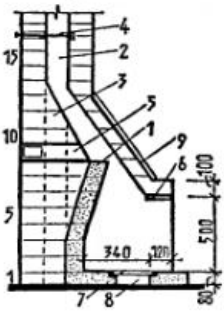
2. 1 часть глины + 1 часть белой извести + 2 части песка + 0,1 части асбеста;

3. 1 часть гипса + 2 части белой извести (в виде теста)

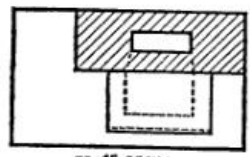
ТАБЛИЦА ПРИМЕРНЫХ РАЗМЕРОВ КАМИНА С ПРЯМЫМ ДЫМОХОДОМ (в см)

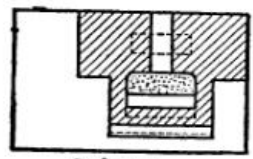
Ширина портала	Высота портала	Глубина топливника	Горловина топливника	Ширина задней стенки топливника	Сечение дымохода
50	45	30	12	30	14×14
60	50—52	32	12	40	14×27
70	56—58	35	12	45	14×27
80	60—65	37—38	13	50	27×27
90	70	40—42	13	60	27×27
100	75	45	14	70	27×27





Камин с наклонным дымоходом. 1 — огнеупорный кирпич, 2 — дымоход, 3 — существующий дымоход, 4 — шибер, 5 — прочистка, 6 — металлическая арматура, 7 — колосниковая решетка, 8 — зольник, 9 — декоративная пластина (чеканка).







ния. Огнеупорный кирпич не вымачивают, а только споласкивают от пыли, так как воду он не впитывает, а сильно намокнув, может потрескаться.

Раствор, применяемый при кладке, должен быть тощим, мягким и пластичным. Для его приготовления берется кварцевый мелкозернистый песок с размером зерен не более 1 мм. Состав раствора: 1 часть глины на 1 часть песка (при жирной глине—на 1 часть глины 2 части песка). Глинопесчаный раствор нужно приготовить заблаговременно — не менее чем за сутки-двое до использования.

Огнеупорный кирпич кладут на растворе огнеупорной глины без примеси песка. Вместо песка в раствор входит мелко измельченный шамот в пропорции 1:1. Толщина швов составляет 3 мм.

Кладка камина ведется с перевязкой вертикальных швов на половину кирпича. Каждый ряд кладки должен предварительно подбираться (развертываться) насухо с пригонкой и притеской кирпича, и только потом укладываться на раствор. Обмазка глиняным раствором поверхностей, обращенных в топливник и дымоход, не допускается. Эти поверхности через каждые пять рядов кладки затирают мокрой тряпкой, удаляя выдавленный из швов раствор. Выкладывая камин самостоятельно, постарайтесь сразу сделать для себя чертежи (зарисовки, пусть грубые, от руки) каждой порядовки с расположением кирпичей. Такие чертежи и записи очень помогут, если почему-то потребуется переборка, доработка или если придется разбираться, почему вдруг закапризничал камин.

Разрабатывая собственный проект или привязывая готовый проект к конкретным условиям, нужно скорректировать площадь сечения дымохода с размерами портала (входа топливника) и высотой трубы. Так, например, при высоте трубы 6 метров, отношение сечения трубы к площади портала составляет примерно 1:8—1:10, при высоте 14 метров — 1:15, площадь се-

+ 1 часть песка + 0,2 части асбеста + цветной пигмент (5—6% от массы известкового песка и теста).

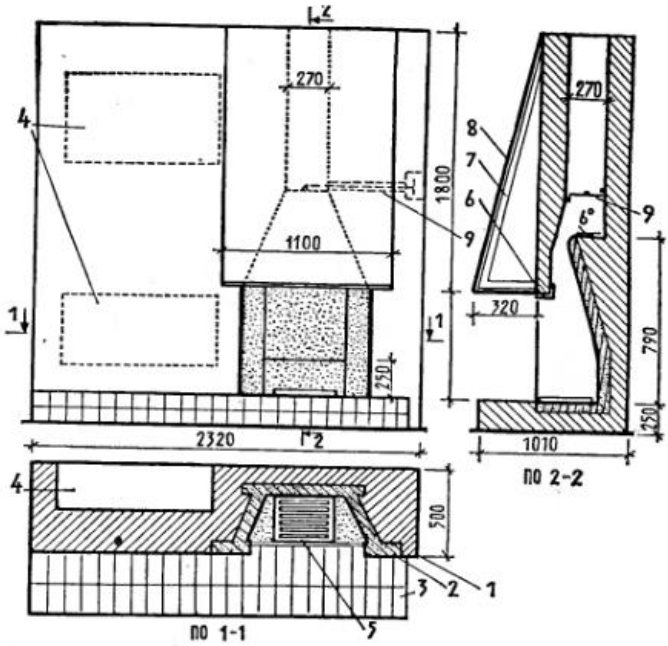
КАМИН С ДЕКОРАТИВНОЙ СТЕНКОЙ

Особенностью этого камина является декоративная стенка с нишей, сделанной сзади на высоте 160 см от пола, и фасадом, украшенным медным листом (чеканка). Камин размещается в средней части коттеджа у перегородки, при этом декоративная стенка, выложенная заодно с камином, будет играть роль перегородки помещения. Топливник выкладывается огнеупорным кирпичом толщиной в четверть кирпича.

МАТЕРИАЛЫ

Красный полнотелый кирпич	200 шт. (без фундамента)
Огнеупорный кирпич	60—65 шт.
Глина обыкновенная	3—5 ведер
Глина огнеупорная (гжельская)	1—2 ведра
Песок	6—10 ведер
Цемент	1 ведро
Печная задвижка чугунная (шибер)	1 шт.
Прочистная дверца	1 шт.
Колосниковая решетка	1 шт.
Оцинкованная кровельная сталь	0,6 кв. м





Камин с декоративной стенкой. 1 — кирпичная кладка, 2 — огнеупорный кирпич, 3 — декоративная кладка, 4 — декоративные ниши, 5 — решетка, 6 — металлический уголок, 7 — металлический каркас кожуха, 8 — декоративный кожух (чеканка), 9 — поворотный шибер.

чения дымохода, как правило, берут 14×27 см или 27×27 см (кратно размерам кирпича).

В свою очередь, размеры портала должны быть пропорциональны площади помещения, примерное соотношение их должно составлять 1:50. Большой портал будет переохлаждать комнату и вызывать сквозняки, а малый не даст достаточного тепла. При розжиге, когда тяга камина слабая и он начинает дымить, уменьшают размер портала, применяя для этого решетку. При отсутствии тяги дымоход прогревают через прочистку зажженным бумажным жгутом.

Для лучшей теплоотдачи боковые стенки топливника устанавливаются под углом, чтобы направлять тепло в помещение. Задняя стенка топливника примерно с 1/3—1/2 высоты должна образовывать наклонную плоскость, которая служит для отражения тепла вниз, к полу камина. Ее верхняя часть, простираясь выше портала, переходит в дымосборник, который заканчивается горловиной с дымовым уступом — так называемым «дымовым зубом». Дымовой уступ — важная конструктивная деталь камина, во многом определяющая его эффективность. Он улучшает тягу и не дает холодному наружному воздуху поступать из трубы в топливник.

В районе дымового уступа, с задней или боковой стороны, устраивается прочистка (обычно кирпич или полкирпича, поставленный на торец) для удаления сажи из дымохода.

В прямой части дымохода на высоте около двух метров от пола так, чтобы удобно достать рукой, устанавливается шибер, сделанный из обычной печной задвижки. Для улучшения работы тяги оголовок трубы должен иметь коническую форму (без традиционного выступа) и зонтик (колпак) из кровельной оцинкованной стали. Камин может быть устроен с колосниковой решеткой или без нее.

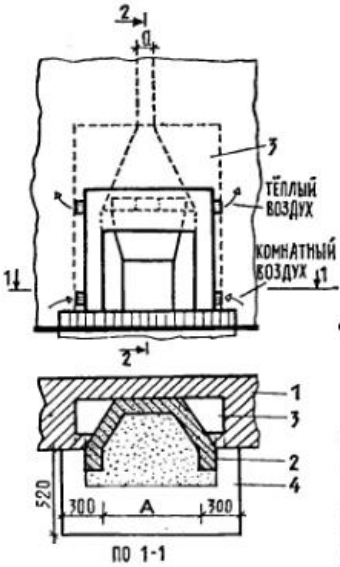


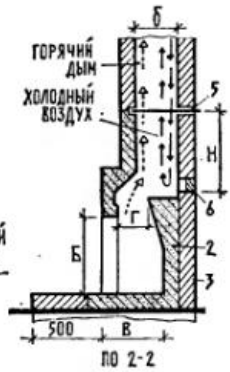
Английский (прямой) камин. 1 — кладка из красного кирпича, 2 — огнеупорный кирпич, 3 — тепловая камера, 4 — декоративная кладка, 5 — шибер, 6 — прочистка.

МАТЕРИАЛЫ

Красный полнотелый кирпич	400 шт. (вместе со стенкой)
Огнеупорный кирпич	100—120 шт.
Глина обыкновенная	8—10 ведер
Глина огнеупорная	1—2 ведра
Песок	16—20 ведер
Цемент	2 ведра
Печная задвижка поворотная (шибер)	1 шт.
Прочистная дверца	1 шт.
Колосниковая решетка	1 шт.
Оцинкованная кровельная сталь	0,5 кв. м

Металлические уголки и полосовая сталь для кожуха (по месту)





АНГЛИЙСКИЙ (ОТКРЫТЫЙ) КАМИН С ПРЯМЫМ ДЫМОХОДОМ

Конструкция камина очень проста в сооружении и удобна в эксплуатации. Для увеличения тепловой экономичности в корпусе камина могут устраиваться специальные полости (камеры), в которых комнатный воздух дополнительно подогревается от соприкосновения с нагретыми стенками камина.

Перед порталом выкладывается площадка из огнеупорного или обычного кирпича, поставленного на ребро. Камин не штукатурится, кладка ведется с расшивкой при толщине шва 0,5—0,8 см. Расход материалов зависит от размеров камина (см. таблицу). Ориентировочно он того же порядка, что и для камина с прямым дымоходом.

Условные обозначения в таблице и на чертеже: А — ширина портала; Б — высота портала; В — глубина топливника; Г — дымовой просвет; 1 — кладка трубы и стен камина; 2 — кладка камина; 3 — каналы для теплого воздуха между камином и стенками ниши; Н — высота дымосборника; а х в — сечение дымового отверстия.

В заключение несколько слов о других типах каминов. Заслуживают внимания садовые камины, устанавливаемые на открытом воздухе около дома или в саду. Портал у них поднят высоко от поверхности земли — на 60—80 см, труба укороченная: получается нечто вроде костра на ножках. Если камин кирпичный, то его ставят под навесом — иначе размоет дождем. Если же материалом служит черный или цветной металл, то можно выбрать и открытое место. Рядом с садовым камином обычно устанавливается обеденный стол и шкаф для посуды. Такие камины очень популярны, посидеть около них на свежем воздухе, особенно в тихие теплые вечера,— большое наслаждение.

Следует упомянуть и о так называемых комбинированных печах-каминах. Комбинированная печь-камин кладется на едином фундаменте, дымоходы имеет раздельные, но конструктивно объединенные в одной трубе. Печь используется для приготовления пищи и для постоянного отопления, а камин — как декоративный элемент, место, у которого по вечерам собираются семья и друзья.

ТАБЛИЦА ОСНОВНЫХ РАЗМЕРОВ

А	Б	В	Г	Н	а х в
65	51	41	12	41	14×27
70	60	41	12	61	14×27
76	71	41	13	63	27×27
81	71	41	13	66	27×27
86	76	41	13	71	27×27
91	76	46	13	71	27×40
102	76	46	13	81	27×40
107	76	46	13	89	27×40
122	81	46	13	101	27×40
137	91	51	13	107	40×40

Кроме нескольких приведенных в статье типов, существует огромное многообразие конструкций. Среди них есть весьма оригинальные, например, открытый со всех сторон круглый камин в центре комнаты или подвесной, крепящийся к потолку и не опирающийся на пол, камин без боковых стенок, угловой камин и многие другие — здесь есть где развернуться фантазии.

Отдел ведут заслуженный работник культуры РСФСР З. ЛЮСТРОВА, доктор филологических наук Л. СКВОРЦОВ, кандидат филологических наук В. ДЕРЯГИН.

КАК ПРАВИЛЬНО?

ПРАВИЛЬНО ЛИ ГОВОРИТЬ «ПОБЕДИТЕЛЬ СОРЕВНОВАНИЯ» ИЛИ ТОЧНЕЕ СКАЗАТЬ «ПОБЕДИТЕЛЬ В СОРЕВНОВАНИИ»?

Колебания в этих сочетаниях отражают изменения норм современного русского литературного языка. Традиционная норма требует, чтобы зависимое слово употреблялось без предлога только в том случае, если оно называет побежденного, то есть того, кого одолел победитель. Здесь существует прямая связь с управлением самого глагола. Сравните: победил великана — **победитель великана**, победил чемпиона — **победитель чемпиона.**

Если зависимое слово называет вид борьбы или состязания, то по традиции при существительном, как и при глаголе, должен быть применен соответствующий предлог. Например: победить в соревнованиях по скоростному бегу, и соответственно: **победитель в соревнованиях по скоростному бегу.** Однако, повторяем, такова традиционная и, пожалуй, устаревшая в языке норма.

Под влиянием таких сочетаний, как **лауреат конкурса, чемпион спартакиады, рекордсмен состязаний** и т. п., сочетание без предлога, то есть **победитель соревнования** широко распространилось и стало общеупотребительным.

Сочетание **победитель социалистического соревнования** закреплено, например, в названии учрежденного в нашей стране нагрудного знака.

Таким образом, в современном литературном языке сосуществуют и считаются одинаково правильными оба сочетания: традиционное **победитель в соревновании** и новое — **победитель соревнования.**

ВЫ́МПЕЛЫ ИЛИ ВЫМПЕЛА́?

Нормативные словари-справочники русского литературного языка относят форму множественного числа от слова **вымпел** к разряду варьирующихся и одинаково допустимых. Одинаково правильно сказать — **яркие вы́мпелы** и **яркие вымпела́**. Словарь-справочник «Трудности словоупотребления и варианты норм русского литературного языка», изданный в 1973 году, рассматривает форму **вымпела́** как допустимую при общелитературной **вы́мпелы.**

Говоря в целом о допустимости формы **вымпела́**, следует отметить, однако, что в стилистическом отношении варианты **вы́мпелы** и **вымпела́** не равнозначны. Традиционная общелитературная норма закрепляет постоянное ударение на первом от начала слове: **яркие вы́мпелы, много вы́мпелов, обменяться вы́мпелами, говорить о вы́мпелах.** Вспомните песню о «Варяге»: «Все вымпелы вьются и цепи звенят, наверх якоря поднимая...» На фоне общелитературного ударения такие формы, как **вымпело́в, вымпела́ми, о вымпела́х** и т. п., следует рассматривать скорее как просторечные или профессиональные, но никак не нейтрально-литературные.

Повторяем, ударение на основе **вы́мпелы** следует расценивать как общелитературное, а форму с переносом ударения на окончание — **вымпела́** — как допустимую и стилистически ограниченную.

ЧТО БУКВАЛЬНО ЗНАЧИТ СЛОВО «ГИГИЕНА»? ОТКУДА ОНО ПРИШЛО В РУССКИЙ ЯЗЫК?

В современном русском языке слово **гигиена** применяется прежде всего для обозначения раздела медицины, в котором изучаются условия сохранения здоровья. Кроме того, **гигиеной** называют систему мероприятий, действий, направленных на соблюдение чистоты, а тем самым и сохранение здоровья людей. Мы говорим, например,— «необходимо соблюдать гигиену труда, личную гигиену», «существуют правила гигиены» и т. д.

У русских писателей можно встретить переносное употребление слова **гигиена.** У Писарева находим сочетание **«нравственная гигиена»**, у него же в статье «Подрастающая гуманность» содержится такое рассуждение: «Если возможна гигиена тела, то возможна также гигиена ума и характера, обе они достигнут своего совершенства и обнаружат свое плодотворное влияние только тогда, когда соединение это, о котором теперь невозможно и мечтать, сделается действительным и общепризнанным фактом».

В русский язык слово **гигиена** пришло непосредственно из немецкого или французского. Впервые его отмечает «Новый словотолкователь» Яновского, словарь, который вышел в 1803 году.

По происхождению **гигиена** — слово греческое. Исторически оно восходит к слову **гигейнос, гигея,** что значит «здоровый», «здоровье». В древнегреческой мифологии Гигея — это богиня здоровья. У Державина есть стихотворение, прославляющее Гигею. Называется оно «Богине здравия»:

Здравья, богиня благая,
Век ты со мною, Гигея, живи!
В дни живота моего
Мне ты сопутницей будь!
. . . . . .
Всякая радость с тобой благовонней цвете.
Если ж, богиня, ты отступаешь,
Благо с тобой все уходит от нас.

НАУКА И ЖИЗНЬ
СПОРТШКОЛА

УПРАЖНЕНИЯ С ГИРЯМИ

Старший тренер московского бассейна «Чайка» Ю. ШАПОШНИКОВ.

Кто из юношей не мечтает быть ловким, сильным, иметь красивую атлетическую фигуру! Добиться этого смогут те, кто любит спорт, кто занимается физическими упражнениями, развивающими силу. К числу таких упражнений относятся занятия с гирями. Гири позволяют выполнять множество силовых упражнений самого разнообразного характера, чем и объясняется их популярность. Особым признанием гири пользовались в России, недаром их называют классическим спортивным снарядом русских силачей. Занимались с гирями Иван Поддубный и Якуба Чеховской, Петр Крылов и Георг Гаккеншмидт, Александр Знаменский, Иван Шемякин, Николай Вахтуров и многие другие.

В программу выступлений цирковых атлетов обязательно входили разнообразные и эффективные силовые трюки. Знаменитый силач Якуба Чеховской подбрасывал вверх двухпудовые гири и ловил их на грудь. Атлет Александр Знаменский брал двухпудовую гирю за дужку и, держа ее вверх одной рукой, ставил на нее другую двухпудовую гирю и выжимал обе. Георг Гаккеншмидт, подняв двухпудовые гири, опускал прямые руки горизонтально, а затем снова поднимал вверх — и так пять раз. Сергей Елисеев три раза подряд поднимал вверх («вырывал») одной рукой две несвязанные двухпудовые гири.

Конечно, добиться рекордных успехов можно только в результате регулярных и настойчивых занятий. Приступить к занятиям с гирями можно тем, кто не менее года регулярно занимался упражнениями с отягощениями, в частности с гантелями, и довел их вес до 10—12 кг. Вначале упражнения нужно выполнять с гирями по 16 кг. Спешить с увеличением нагрузки не



стоит. Она должна возрастать постепенно. По мере тренированности вес можно увеличивать, соблюдая следующее правило: если вы сможете выполнить то или иное упражнение без нарушения техники движений 15 раз, то вес можно увеличить настолько, чтобы вы смогли выполнить упражнение 5—6 раз. Заниматься рекомендуется три раза в неделю, в дневное время за 1,5—2 часа до обеда, вечером — не позднее чем за 3 часа до сна.

Выполняя упражнения, добивайтесь того, чтобы все движения были правильными и четкими. Перед занятиями с гирями проделайте хорошую разминку, в нее нужно включить упражнения на гибкость и на растягивание. Заканчивайте разминку прыжками и бегом (3—5 минут) с переходом на ходьбу.

После выполнения каждого силового упражнения нужно делать паузу в 2—3 минуты, во время которой походите, проделайте дыхательные упражнения и расслабьте те мышцы, на которые приходилась наибольшая нагрузка. Количество повторений каждого упражнения к концу года можно довести до 15—20, выполняя их в трех подходах. Периодический медицинский контроль в течение всего времени занятий обязателен.

УПРАЖНЕНИЯ:

1. Поставьте ноги на ширину плеч. Наклонитесь вперед и обхватите ручку гири двумя руками хватом сверху. Выпрямляя туловище — поднимите гирю вверх, пронося ее как можно ближе к туловищу,— вдох. Зафиксировав крайнее верхнее положение, опустите гирю на пол — выдох. По мере тренированности упражнение выполняйте с виса, то есть в исходном положении гиря должна находиться в опущенных руках.

2. Поставьте гирю перед собой на пол. Наклонитесь вперед и обхватите правой рукой ручку гири снизу, а левой сверху. Выпрямляя туловище, поднимите гирю к правому плечу так, чтобы гиря была с наружной стороны предплечья, а локоть опущен вниз — вдох. Зафиксировав принятое положение, опустите гирю в исходное положение — выдох. По мере тренированности подъем гири к плечу выполняйте одной рукой.

3. Поднимите гирю к правому плечу способом, указанным в упражнении 2. Ле-

вую руку поставьте на пояс, а правой поднимите (выжмите) гирю вверх — вдох. Четко зафиксировав крайнее верхнее положение руки с гирей, опустите отягощение в исходное положение — выдох. Если жим не получается, то поднимите гирю толчком.

4. Поставьте ноги врозь. Поднимите гирю двумя руками за ручку и положите на спину за голову. Придерживая гирю руками, наклоните туловище вперед — выдох. Вернитесь в исходное положение — вдох. Выполняя упражнение, ноги в коленях не сгибайте.

5. Лягте на пол на спину, гирю поставьте за головой. Возьмите гирю прямыми руками за ручку хватом снизу и поднимите ее вверх. Зафиксировав вертикально положение с гирей, плавно опустите ее в исходное положение. В исходном положении делайте вдох, а при подъеме гири — выдох.

6. Поднимите гири к плечам, сядьте на скамейку, а затем плавно лягте на спину, все время держа гири около плеч. Разгибая руки, поднимите гири вверх — вдох, сгибая руки, опустите гири к плечам — выдох. Это упражнение можно выполнять и на полу.









7. Встаньте на табуретку, держа гири в опущенных руках. Сделайте глубокий присед и немного наклоните туловище вперед — выдох. Разгибая ноги и выпрямляя туловище, встаньте, разверните плечи и сделайте вдох.

8. Ноги на ширине плеч, гирю поставьте перед собой на пол на расстоянии полушага ручкой поперек. Наклонитесь, слегка согните ноги и возьмите правой рукой ручку гири хватом сверху, а левой рукой обопритесь о нижнюю часть бедра. Оторвите гирю от пола и сделайте ею мах вперед, левой рукой оттолкнитесь от бедра, а правой поднимите гирю вверх, причем гиря должна проделать дугообразный путь. Зафиксировав верхнее положение гири, плавно опустите ее вниз. По мере тренированности выполняйте упражнение, не ставя гирю на пол. Поднимая гирю, делайте вдох, опуская — выдох.

С гирями можно выполнять большое количество упражнений, требующих от спортсмена не только силы, но и ловкости и хорошей координации движений. Например, жонглирование, когда атлет подбрасывает и ловит одну или две вращающиеся гири, причем вращение может идти в разных плоскостях с одним или двумя оборотами. Жонглируют и поодиночке и с партнером, подбрасывая гири в один, полтора и два пуда.

Сложным упражнением, требующим большой силы и хорошей координации, является так называемое «доношение». Это упражнение заключается в том, что спортсмен поднимает одной рукой вверх гирю, затем, не опуская ее, приседает, берет с пола вторую гирю и, выпрямившись, поднимает ее вверх. Чемпион мира Георг Лурих поднимал правой штангу в 105 кг и, удерживая ее вверху, брал левой рукой с пола гирю в 34 кг и тоже поднимал ее вверх.

Еще одно сложное силовое упражнение—выбрасывание вверх дном одной или двух гирь. Проделывается оно так, чтобы гиря одним движением снизу по дуге была поднята на прямую руку. Многие русские атлеты могли выполнить это упражнение с двумя двухпудовыми гирями до 10 раз подряд.



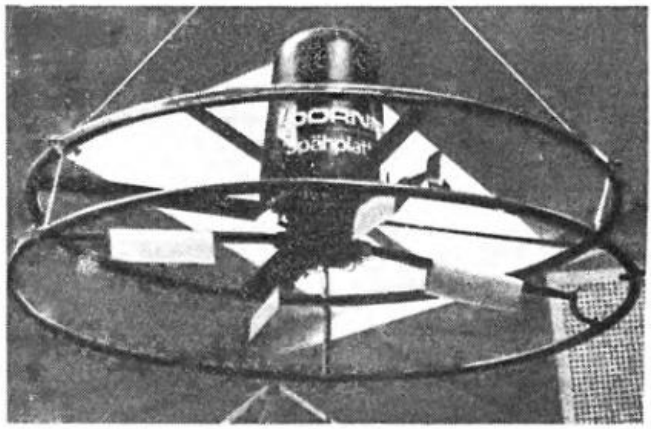
Артист Ленинградского цирка Иван Шутов. Атлет выступает с силовым аттракционом, в котором он держит на вытянутых руках двухпудовые гири, а две по одному пуду вращает над головой.

Коллекция извлечений из книг, газет и журналов

● Рейнхард Бауэр, двадцатилетний житель Нюрнберга (ФРГ), сам построил миниатюрный мопед, видимо, самый маленький в мире. Это средство транспорта помещается в портфеле, имеет мотор с цилиндром 50 кубических сантиметров и развивает скорость до 30 километров в час. Вот только, как видно на снимке, особого комфорта седоку он не предоставляет.



● Жители эквадорского города Гуаякиль решили поставить в городском сквере статую эквадорского поэта XIX века Хозе Хоакина Ольмедо. Однако скульптор запросил за работу слишком большую, по мнению горожан, сумму. И все же выход нашелся: один торговец подержанными произведениями искусства предложил городу за сходную цену старую статую лорда Байрона. Резец скульптора несколько подправил черты поэта, статую воздвигли посреди сквера, а на пьедестале высекли имя Ольмедо.



● Всем знакома детская игрушка, в которой пропеллер, раскручиваемый навитой на его ось веревочкой, плавно взмывает к потолку, а затем, по мере потери накопленной энергии, садится. На этом же принципе работает мини-вертолет без мотора, созданный западногерманской фирмой «Дорнье». Маховики в виде колец, несущих лопасти пропеллера, раскручиваются за одну минуту до скорости 4 тысячи оборотов в минуту, и аппарат массой около 80 килограммов поднимается на высоту до ста метров. На вертолете может быть установлена телекамера для обзора местности с вышины, он может поднять брандспойт до уровня горящего этажа и направить струю воды в окно.

● Когда на новой ветке метро в Вене начали эксплуатировать новые вагоны, выяснилось, что в них неудачно сконструирована система вентиляции, а вдобавок тепло, развиваемое при торможении, беспрепятственно проникает в салон. Через несколько перегонов в вагоне становится жарко, как в бане. Пассажиры прозвали новые поезда «сауной на колесах». Сейчас около сотни вагонов возвращено на завод для доработки.



● Когда американцу Берту Шулману нужно быстро сбегать, например, на почту, он надевает на спину свою «бегательную машину» и застегивает вокруг бедер ее парусиновые манжеты. Рывок стартера — и вот на раме от станкового рюкзака за спиной у Берта заработал двухтактный моторчик мощностью в одну лошадиную силу, заходили шатуны, то тянущие, то подталкивающие ноги бегуна. Машина, масса которой более 10 килограммов, повышает скорость бегуна до 30 километров в час.

Сейчас этот механический курьез изучают специалисты по конструированию протезов. Возможно, идея Шулмана пригодится для создания машин, помогающих ходить инвалидам.

ПАРОВОЗУ ДОЛГО НЕ ВЕЗЛО...

Такие виды транспорта, как паровоз и пароход, замененные теперь тепловозами, электровозами, теплоходами и даже атомоходами, для нас — вчерашний день техники, заслуженные пенсионеры. И трудно поверить, что в те дни, когда они были новинками, находилось множество скептиков, отказывавших им в целесообразности.

В тридцатых — сороковых годах прошлого столетия в русском обществе и в печати горячо обсуждался вопрос о строительстве железных дорог в России. Предложение создать железную дорогу между Петербургом и Москвой встретило сильное сопротивление.

Так, член ряда ученых обществ Н. А. Атрешков в своей брошюре объемом в 67 страниц доказывал, что «учреждение железной дороги между Санкт-Петербургом и Москвой совершенно невозможно, очевидно бесполезно и крайне невыгодно». Мотивы: большое расстояние, суровый климат севера европейской части России, медленность перевозки, бесполезность для транспорта войск, «не найдется хотя бы самого малого числа пассажиров», убыточность и т. п. Эти идеи разделял и главноуправляющий путями сообщения граф Толь, указывая на непреодолимые трудности, которые возникнут при строительстве, и заявляя, что в зимнее время движение придется останавливать.

В другой из распространявшихся в то время брошюр доказывалась невозможность движения поездов в условиях русской зимы: «Когда сошник вашего самобега встретит твердую массу оледеневшего сугроба — массу, которая сильным ударам ручных инструментов уступает незначительными кусками, тогда вы представляете собой жалкий, но поучительный пример ничтожества искусства против элементов природы, и дорого дал бы я, чтобы быть свидетелем позорища, как паровоз ваш, подобно барану, который не в силах пробить рогами стоящей перед ним стены, уперся в нее могучим лбом своим и брыкается с досады задними ногами».

Но и после открытия железнодорожного сообщения между Петербургом и Москвой отношение к паровозу мало изменилось. Не нашлось смельчаков, пожелавших стать первыми пассажирами. Все боялись этого нового и незнакомого вида транспорта.

Тогда администрация железной дороги решила возить пассажиров даром. И первые трое суток все желающие ездили даром, словно оправдывая предсказание Атрешкова.

Не везло первое время паровому двигателю и на воде. Одним из предшественников парохода был «Пироскаф» французского изобретателя маркиза Жоффруа д'Аббана. Во время испытаний на реке Ду в 1778 году судно прошло некоторое расстояние против течения. Когда же изобретатель хотел продемонстрировать свое детище Наполеону, тот приказал ответить маркизу: «Я его и знать не хочу: его коптильная бочка не имеет никакого будущего». Доставалось от современников и Фултону, создателю одного из первых удачных образцов парохода.

Не только высокопоставленные невежды и чиновные обыватели выступали против парохода. Известный ученый начала прошлого века Лардner авторитетно заявил, что пароход никогда не сможет принять на борт такого количества топлива, которое необходимо для пересечения океана, поэтому планы создания трансатлантической линии Нью-Йорк — Ливерпуль — такая же нелепость, как полет на Луну. Но уже в 1838 году пароход «Сириус» пересек Атлантику за 18 суток и 10 часов. Он прошел весь путь под паровым двигателем. Это было началом новой эры морского судоходства.

Не обошлось без недоразумений и в военном флоте. Так, например, уже в середине прошлого века морской министр США заявлял: «Я никогда не допущу, чтобы наши старые чудесные парусные корабли были уничтожены и американский флот превратился в сборище паровых морских чудовищ». Более того, в шестидесятые — семидесятые годы прошлого века, когда вопрос о переходе к паровому броненосному судостроению во многих странах был окончательно решен, приказом морского министерства США предписывалось сокращать на кораблях количество паровых котлов за счет увеличения парусного вооружения.

А. РУНКИН.

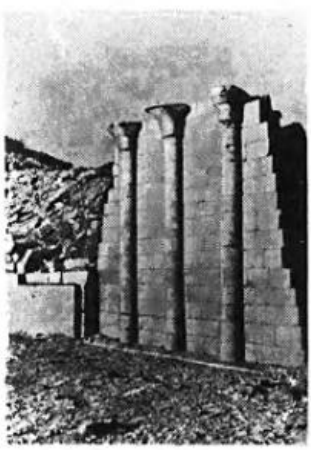


ДЕРЕВО С КВАДРАТНЫМ



Т. Хейс со спилом квадратного дуба. Внизу — древнеегипетские обелиски, прототипом которых в живой природе был этот удивительный вид дуба, и колонны, ведущие свой род от пальм.





В наше время самые интересные и неожиданные открытия рождаются на стыке наук. Так случилось и с находкой квадратного дуба — дерево, существование которого было выведено историками из анализа древних текстов и данных по истории архитектуры, недавно действительно обнаружено ботаниками в малоизученном уголке Сирии.

В начале сороковых годов английский специалист по истории цивилизаций Востока С. Тадпол обратил внимание на сильно поврежденную глиняную табличку с клинописным текстом, найденную в развалинах ассирийского дворца. В тексте многократно упоминались «священные деревья из северных лесов», употреблявшиеся для постройки храма Ассура. Сначала историк думал, что речь идет о ливанском кедре. Но дальнейшее чтение показало, что ассирийский писец говорил о другом, неизвестном сейчас виде деревьев: «Я, Асаргадон, царь царей, благодарю Ассура, великого небесного бога. Он стоял за меня и помог разбить бесчисленные полчища моих врагов. Благодаря этому... (здесь текст уничтожен)... я воздвиг ему этот храм не из обычного ливанского кедра, а из священного дерева, созданного богами четырехугольным. Лишь несколько стволов осталось в священном лесу на севере. Поэтому я послал своих сыновей Ашурмукинпала и Ашуретилшамерситубаллитсу за квадратными бревнами. Только из них можно построить храм Ассура, так как...». Остальная часть таблички не сохранилась.

Тадпол опубликовал научную статью, в которой доказывал, что в восьмом веке до нашей эры ассирийцам были известны места произрастания редкого и в то время, а к нашим дням совершенно исчезнувшего дерева с четырехугольным стволом. Он основывался не только на свидетельстве глиняной таблички, но и на некоторых соображениях, связанных с историей архитектуры.

Известно, что каменная колонна возникла как имитация дерева. До сих пор цоколь колонны напоминает комель могучего ствола, а капитель, как правило, украшают растительным орнаментом — подражанием пышной кроне. Первые постройки человека были деревянными, и для поддержания кровли обычно использовались целые деревья. Когда строители смогли освоить гораздо более прочный, но и труднее обрабатываемый материал — камень, они продолжали по традиции делать опоры в зданиях напоминающими стволы деревьев. Это было известно и до Тадпола. Но историк обратил внимание на то, что уже древним египтянам была известна и другая форма каменного столба — обелиск. Это сужающийся вверх четырехугольный монолит с заостренной вершиной, воздвигавшийся в память выдающихся людей или событий. Тадпол предположил, что обелиски, да и не так уж редко встречающиеся как в древней, так и в современной архитектуре четырехугольные колонны ведут свой род от вымершего «квадратного» дерева и являются его имитацией. Интересно, что верхушку обелиска обычно покрывали листовым металлом. Это не имеет особого смысла в случае каменного обелиска, но такая обшивка могла предохранять деревянный столб из «священного дерева» от проникновения в сердцевину дождевой влаги. Деревянные мачты и сейчас имеют верхушку, обитую стальным листом.

Статья историка, опубликованная в разгар второй мировой войны, прошла незамеченной. Коллеги не заинтересовались экстравагантной гипотезой, а ботаники не читают исторических журналов. А вскоре после войны Тадпол умер.

Только через тридцать лет голландский ботаник В. ван Густен, нередко помогавший археологам в идентификации находимых при раскопках древесных остатков, наткнулся в литературе на упоминание статьи о гипотетическом

СТВОЛОМ СУЩЕСТВУЕТ

«квадратном дереве» и разыскал ее в библиотеке. Хорошо зная современную и древнюю флору районов, занятых когда-то ассирийской империей, ван Густен предположил, что квадратным в сечении стволом мог обладать какой-либо вид дуба. Сейчас в этом районе известно около двух дюжин видов дубов, но ни здесь, ни в других местах нет деревьев с квадратным стволом.

Но прошло еще три года, и в горах на севере Сирии американский ученый Т. Хейс нашел три живых дуба с четырехугольными стволами! Невероятная находка полностью подтвердила казавшиеся весьма странными предположения С. Тадлола и В. ван Густена. Сейчас несколько срезов ствола этого живого ископаемого (одним из дубов пришлось пожертвовать для науки) разосланы по основным ботаническим институтам мира. Рассматривается возможность возродить этот почти исчезнувший вид. Он мог бы стать настоящим подарком для деревообрабатывающей индустрии. Ведь при распилке стволов на доски почти 35 процентов древесины идет на малоценные горбыли. В случае квадратного ствола отходов не будет.

По материалам западногерманского журнала «Naturwissenschaftliche Rundschau».



В лесу. Японский ботаник Коширо Уэда из города Киото, много лет занимающийся изучением бамбука, выращивает квадратные в сечении стволы этого огромного злака (ствол бамбука это, собственно говоря, большая соломина). Методика его в принципе не отличается от применяющейся Т. Оно: он окружает растущие стволы формами из досок. Квадратный бамбук используется для украшения интерьера японских домов, и на него существует большой спрос. Но в Юго-Восточной Азии известен и такой вид бамбука, которому в норме свойствен ствол квадратного сечения. Он, впрочем, довольно редок и не достигает такой толщины, как показанный на снимке «искусственный» квадратный бамбук.

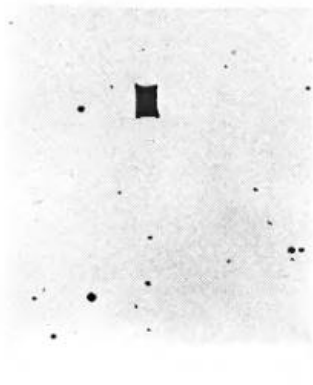
ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ЧУДЕСА

На грядке. Молодой японский овощевод Томоюки Оно сумел вырастить кубические арбузы. Он утверждает, что плоды такой формы гораздо удобнее для перевозки и хранения. В отличие от кубических томатов (см. «Наука и жизнь» № 12, 1977 г.) кубические арбузы не являются особым сортом, форма плода не закреплена в наследственности. Т. Оно делает их из обычных арбузов, заключая завязавшийся плод в прозрачный ящичек из пластмассы и позволяя ему там расти. Кубические арбузы сначала демонстрировались на выставке в Токио, а позже овощевод стал торговать ими по довольно высокой цене.



И даже в небе. Мы привыкли к тому, что небесные тела представляют собой либо шары (как звезды, шаровые скопления, планеты, большие спутники планет), либо диски, иногда спиральные — такова форма галактик, либо бесформенные комки или облака

материи (астероиды, туманности). И нетрудно представить себе удивление американских астрономов, впервые сфотографировавших через красный светофильтр небольшую звезду, внесенную в звездные каталоги под номером HD 44179. На снимке (мы приводим его здесь в негативе, как он выглядит на проявленной фотопластинке) виден четкий прямоугольник!



Звезда HD 44179, неразличимая простым глазом, находится в Млечном Пути, открыта в 1915 году, расстояние до нее составляет около 330 парсек (1080 световых лет). Эта звезда девятой величины окружена бесформенной голубоватой туманностью, но фотографирование через красный фильтр позволяет выявить Красный Прямоугольник — под этим именем она стала известна в астрономической литературе в последнее время.

Чем же может объясняться такая странная картина? Это еще не совсем ясно, но, видимо, наиболее вероятное объяснение таково. Звезда быстро вращается вокруг своей оси и выбрасывает около своих полюсов две струи газа, слабо светящегося красным светом. Из-за вращения эти струи описывают около звезды два конуса, вершины которых сходятся на звезде, а раструбы направлены наружу. Таким образом, смотря на звезду HD 44179 сбоку, мы должны видеть что-то вроде песочных часов. Но газ светится слабо, а звезда — сравнительно ярко, и при длительной выдержке, необходимой для того, чтобы на пластинке отпечатались конусы, звезда засвечивает середину изображения, и вместо двойного конуса получается довольно ровный прямоугольник. Действительно, при меньшей выдержке боковые стороны Красного Прямоугольника выглядят запавшими внутрь и вся фигура становится похожей на песочные часы.

● МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ

НОВЫЕ ПРИМЕРЫ ОДНОСТОРОННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Читателям рубрики «Математические досуги» хорошо знакома лента Мёбиуса (рис. 1) и ее удивительные свойства хотя бы по предыдущим публикациям (см. «Наука и жизнь» № 9, 1970 г., и № 10, 1972 г.). Вот еще несколько совсем новых примеров односторонних поверхностей.

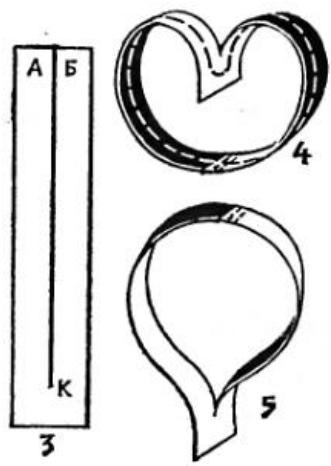
На рис. 2 изображено кольцо с клапаном. Казалось бы, это кольцо является двусторонней поверхностью, однако несложная проверка — попробуйте по кольцу провести линию фломастером — показывает, что поверхность эта односторонняя.

Если же сделать кольцо с двумя клапанами, то оно станет двусторонним.

Как делается клапан, понятно из рисунка. Прочтите еще заметку «Чудо на ножках», напечатанную в журнале «Наука и жизнь» № 5, 1973 г.

Мы публикуем также оригинальные модели односторонних поверхностей, предложенные сотрудником кафедры естественных наук Харьковского политехнического института **А. В. Кипенским.**





Все три модели выполняются из полоски бумаги, разрезанной по средней линии до точки К (рис. 3). Лепестки А и Б соединяются булавкой или склеиваются согласно рисункам. Модели рис. 4 и рис. 5 топологически переводятся друг в друга, по сути дела, это одна и та же модель.



Еще один читатель из Харькова, **А. В. Болтенко,** прислал бумажную гирлянду, склеенную из лент Мёбиуса. Получившаяся цепочка (рис. 7) также является односторонней поверхностью.



«В ПЕРВЫЙ РАЗ «РЕВИЗОР»

В середине апреля 1836 года петербуржцы могли читать афишу Александринского театра (ныне Академический театр драмы имени А. С. Пушкина): «В воскресенье, 19 апреля российскими придворными актерами представлено будет в первый раз «Ревизор», оригинальная комедия в пяти действиях, соч. Н. Гоголя...»

Зрители, купившие билеты на премьеру, вряд ли могли предположить, что станут свидетелями — и даже в какой-то мере соучастниками — одного из самых знаменательных театральных событий.

Успех комедии определился в самом начале спектакля.

Протокольное перо инспектора российской труппы А. И. Храповицкого зафиксировало: «Государь император с наследником внезапно изволили присутствовать и был чрезвычайно доволен, хохотал от всей души».

Но был ли Николай I действительно «чрезвычайно доволен»? Другой хроникер-летописец петербургских театров, А. И. Вольф, подтверждает: «Успех был колоссальный. Публика хохотала до упаду и осталась очень довольна исполнением. Государь, уезжая, сказал: «Тут всем досталось, а больше всего мне».

Есть достоверное свидетельство, что коронованный зритель проявил повышенный интерес к комедии: присутствовал и на третьем представлении.

Итак, все, казалось бы, поначалу складывалось счастливо для автора комедии, впервые, кстати сказать, шагнувшего на сценические подмостки.

Но не прошло и десяти дней, как Гоголь в состоянии самой мрачной меланхолии писал своему другу, знаменитому актеру М. С. Щепкину: «Теперь я вижу, что значит быть комическим писателем. Малейший призрак истины — и против тебя восстают, и не один человек, а целые сословия... Все против меня. Чиновники пожилые и почтенные кричат, что для меня нет ничего святого, когда я дерзнул так говорить о служащих людях. Полицейские против меня, купцы против меня, литераторы против меня. Бранят и ходят на пьесу...»

А через две недели, перед тем, как уехать за границу, Гоголь вновь изливал свои горести московскому историку, профессору М. П. Погодину: «Грустно, когда видишь, в каком еще жалком состоянии находится у нас писатель. Все против него, и нет никакой сколько-нибудь равносильной стороны за него. «Он зажигатель! Он бунтовщик!» И кто же говорит? Это говорят люди государственные...»

А как же сам царь, который, играя роль либерала, «хохотал от души»?

Можно сказать, что коронованный зритель задал будущим театральным историкам замысловатую загадку.

Верховный цензор, державший под прессом III отделения «Бориса Годунова», «Горе от ума», «Маскарад» и ряд других не более крамольных пьес, почему он вдруг оказался благосклонен к «Ревизору», самому обличительному произведению своего царствования?

Существует мнение, что Николай I не раскусил разоблачительной сути комедии. Другие считают — обманулся в жанре: принял обличительную комедию за безобидный водевиль. Третьи полагают, что его бдительность предварительно усыпили литературные друзья Гоголя — В. А. Жуковский и М. Ю. Виельгорский.

Логика клонится, скорее, к другому. Не желая, по-видимому, повторять историю с «Горем от ума» (запрещенную комедию знала наизусть вся читающая Россия), Николай I решил на сей раз испробовать другую тактику, которая позволяла ему самому оставаться в стороне: Гоголь был выдан на расправу официозной критике, явно получившей внушение «сверху». (Об этом упоминает такой достоверный мемуарист, как друг Гоголя П. В. Анненков.)

Действительно, дискредитация гениальной комедии в петербургской прессе была подозрительно одинаковой: комизм Гоголя объявлялся неестественным, неправдоподобным, облыжным.

В довершение всего дирекция императорских театров стала подверстывать к спектаклю бездарную драмодельческую стряпню под названием «Настоящий Ревизор», комедия в трех днях или действиях, служащая продолжением комедии «Ревизор», сочиненной г. Гоголем», которая призвана была притупить сатирическое жало гоголевской комедии. Явившийся «по именному повелению» истинный николаевский ревизор наводил образцово-показательный порядок в мире Сквозника-Дмухановского и его сообщников.

Преследуемый «всеобщими криками озлобления», уезжая за границу, Гоголь не мог знать, что через три-четыре недели в Москве все-таки объявится «равносильная сторона за него». То была статья в еженедельном издании «Молва». Статья явилась прямым вызовом официозной прессе, недвусмысленно названной автором рупором «заказных мнений».

Гоголь — ему едва минуло в ту пору двадцать семь лет — был назван автором статьи «великим комиком жизни действительной», которого «палачи гения» потащили «на плаху своих литературных суждений». Именуя комедию «русской, всероссийской пьесой, возник-

нувшей из горького чувства автора», критик указывал на ее трагический подтекст: «Ошибаются те, которые думают, что эта комедия смешна, и только. Да, она смешна, так сказать, снаружи, но внутри это горе-гореваньице, лыком подпоясано, мочалами испутано».

Защищая Гоголя от обвинений в клевете на действительность, от утверждений, что герои «Ревизора» — сплошной, невозможный фарс, автор статьи восклицал: «Посмотрите: они, эти господа и госпожи, гуляют по Тверскому бульвару, в парке, по городу, и везде, везде, где есть десяток народу, между ними, наверно, один выходец из комедии Гоголя... Отчего ж это? Кто вдвинул это создание в жизнь действительную?.. Это сделали два великие, два первые деятеля: талант автора и современность произведения. То и другое дали ему успех блистательный; но, с тем вместе... снабдили автора врагами, завистниками, клеветниками, на все готовыми».

Спустя ряд лет в «Авторской исповеди» Гоголь с признательностью вспомнит об этой статье и тем самым отблагодарит ее автора, не называя его по имени.

Почему, однако, Гоголь не назвал имени? Да хотя бы потому, что статья была безымянной: вместо фамилии автора стояли три первые буквы алфавита — **«А. Б. В.»**.

Статья эта давно стала хрестоматийной, даже школьной. Нет такой критической антологии, где она не воспроизводилась бы. Но и теперь, до последнего времени, вместо фамилии ее автора обычно ставились три первые буквы алфавита.

Загадка **«А. Б. В.»** оказалась невероятно сложной.

Едва статья вышла из печати, едва закипели вокруг нее страсти, как задетый в ней консервативный драматург, директор императорских театров М. Н. Загоскин (или кто-то под его диктовку) обрушился на В. Г. Белинского, ведущего критика «Молвы», как якобы автора этой статьи.

Белинский печатно заявил на страницах той же «Молвы»: «Долг справедливости повелевает мне отклонить от себя незаслуженную честь».

Существовали и другие предположения. Так, предлагалось видеть в **«А. Б. В.»** С. Т. Аксакова (он подписывался инициалом **«А»**) в соавторстве с В. П. Боткиным (подписывался буквами **«Б. В.»**). Оба имели отношение к театру, оба занимались театральной критикой, оба сочувствовали Гоголю. Но статья эта — страстный манифест нарождающейся разночинно - демократической критики — написана «простолюдием» (так в ней и сказано), от имени «простого народа». Между тем ни дворянин Аксаков, ни купеческого рода Боткин вряд ли бы себя так назвали.

В послевоенные годы статья иной раз фигурировала в учебниках и хрестоматиях под фамилией театрального критика Н. С. Селивановского. Селивановский действительно был критиком прогрессивного направления, но дарования более чем скромного — трудно предположить, что он был автором этой блестящей публицистики.

Вскоре после публикации статьи о «Ревизоре» «Молва» вместе с «толстым» журналом «Телескоп», приложением к которому она являлась, были запрещены по велению Николая I. Редактор-издатель Н. И. Надеждин, профессор «изящных искусств» Московского университета, учитель и наставник Белинского, был арестован, а затем, после дознания в III отделении, сослан.

Хотя непосредственным поводом к запрещению журнала была публикация «Философических писем» Чаадаева, тщательное изучение архивов III отделения не позволяет сомневаться, что счет «прегрешениям» Надеждина велся исподволь. В частности, внимание автора этих строк обратил на себя один любопытный документ, имеющийся в архиве III отделения в деле о запрещении «Телескопа». Это осведомительная записка некоего Н. А. Кашинцева, в которой есть такие строки: «Говорят, что Надеждин имел особенную дружбу с молодым Селивановским... Кажется, он в «Молве» много помогал **в статьях о театре** ругать Надеждину дворянство...»

Слова «в статьях о театре» особо подчеркнуты самим осведомителем. И это дает нить к разгадке тайны **«А. Б. В.»**. Ведь разбор «Ревизора» — это и есть та статья о театре, где больше всего разоблачалось дворянство. Но ведь в доносе так и сказано, что Селивановский только помогал ругать, а главным «ругателем» являлся, стало быть, Надеждин — редактор-издатель и в то же время ведущий критик «Молвы».

То, что «простолюдин» Надеждин (сын нищего сельского священнослужителя) ненавидел дворянство, подтверждается многими фактами его жизни, в том числе его собственными словами, которые десятилетиями оставались неопубликованными: «Я никак не могу привыкнуть к мысли, чтоб можно было драть деньги с бедного мужика и удовлетворять ими свои прихоти!.. драть кожу с крестьян, грабить казну и брать взятки... Все грабят. Благородное русское дворянство особенно отличается самою наглою бессовестностью... Подлец на подлеце...»

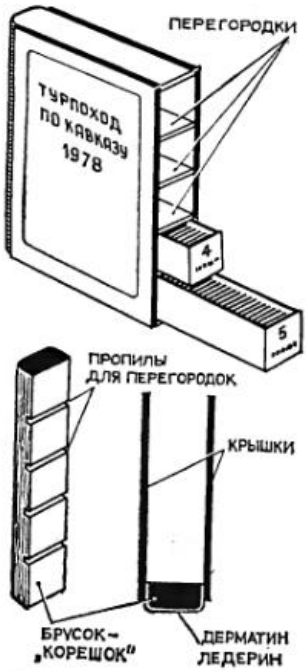
Еще 125 лет назад в «Очерках гоголевского периода русской литературы» Н. Г. Чернышевский разглядел в Надеждине непосредственного предшественника и соратника Белинского, ревностного защитника гоголевского направления в русской литературе и русском театре.

Только теперь наше время начинает отдавать должное Надеждину — одному из самых выдающихся деятелей русской культуры первой половины XIX века. Недавно впервые вышли отдельным изданием его литературно-критические и театрально-эстетические сочинения. И среди них знаменитая статья о «Ревизоре», под которой так долго стояли таинственные инициалы — **«А. Б. В.»**

Кандидат искусствоведения С. ОСОВЦЕВ (Ленинград).

НАУКА И ЖИЗНЬ
ШКОЛА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

ДЛЯ УДОБСТВА В РАБОТЕ



Мы уже рассказывали, как изготовить удобные кассеты для хранения слайдов в книжном шкафу. Вот еще один способ изготовления «книжных» кассет. Прежде всего нужно обзавестись деревянным бруском шириной не менее 50 миллиметров (ширина диапозитивной рамки). Одна сторона бруска чуть закругляется и обертывается дерматином, ледерином или другим переплетным материалом. К бруску, как к корешку книги, прикрепляется с помощью шурупов, гвоздей, клея крышки («корочки»). Крышки можно изготовить из пластика, фанеры, оргалита, картона. Получившаяся жесткая «обложка книги» делится перегородками на ячейки высотой по 55 миллиметров. Перегородки крепятся одним концом в специальных пропилах, предварительно сделанных в бруске, в других точках — с помощью клея, пайки и т. д. Наиболее целесообразны кассеты с пятью ячейками, в которые вставляются коробки со слайдами. Для того чтобы предупредить случайное выпадение коробок из ячеек, можно воспользоваться широкой резинкой, закрепленной на нижней застегивающейся на верхней перегородке.

В одной кассете-«фолианте» помещается 400—500 слайдов. Надписи или наклейки на обложке, корешке, на самих коробках позволяют быстро ориентироваться в снимках. Кроме того, «фолианты» хорошо смотрятся на стеллажах, в книжном шкафу. Советом поделился В. Шумихин из Москвы.

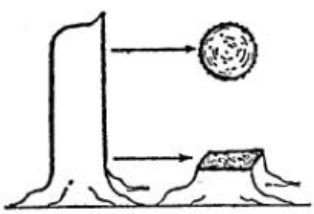
●

При изготовлении слайдов соблюсти необходимую аккуратность помогают кусочки лейкопластыря, наклеенные на подушечки большого и указательного пальцев. Этим советом предложил воспользоваться О. Коровко из Петропавловска-Камчатского.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ЕЩЕ О КВАДРАТНОМ ДУБЕ

Статья, краткое изложение которой вы прочитали на стр. 144, была напечатана в апрельском номере западногерманского научного журнала «Натурвиссеншафтлихе рундшау» за 1978



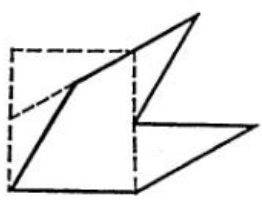
год. Она вызвала большой резонанс. Большинство читателей журнала распознали в ней первоапрельскую шутку, но некоторые «попались», и среди поступивших в редакцию писем были протесты против уничтожения одного из трех реликтовых деревьев, вопросы, почему в статье нет фотографии целого дерева, а показан лишь срез. Кстати, это объясняется просто: квадратный спил был получен из комлевой части обыкновенного дуба (см. рис.). Во избежание длительных недоразумений в апрельском номере 1979 года редакция дала полное разоблачение шутки.

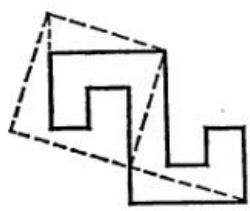
Но, хотя квадратного дуба на самом деле не существует, подготовленная нами подборка «Прямоугольные чудеса» содержит лишь действительные, достоверные факты.

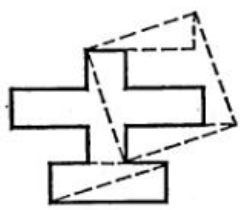
НАЙДИТЕ ВИЛЛУ

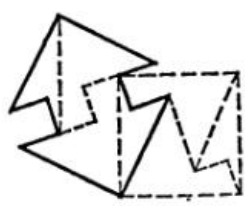
ВИЛЛА С5.

КВАДРИРОВАНИЕ ФИГУР









ЧУДО-ПОБЕГИ

Агроном А. СТРИЖЕВ.



СПАРЖА НА ВАШЕМ СТОЛЕ

САЛАТ ИЗ СПАРЖИ. Спаржу отварить в подсоленной воде, очистить, нарезать кусочками. Приготовить соус: вареный желток растереть, добавить по вкусу разбавленный уксус и растительное масло, мелко нарезанную зелень петрушки. Спаржу залить соусом. На 500 г спаржи требуется 1 столовая ложка масла, 1 вареный желток, уксус, зелень петрушки.

САЛАТ ИЗ СПАРЖИ С ЗЕЛЕНЫМ ЛУКОМ. Побеги отварить в подсоленной воде, очистить, нарезать и смешать с мелко нарезанным крутым яйцом и зеленым луком. Заправить растительным маслом, черным молотым перцем и слабым раствором уксуса.

СПАРЖА ОТВАРНАЯ С СУХАРНЫМ СОУСОМ. Спаржу очистить, вымыть, отварить в подсоленной воде и откинуть на дуршлаг. Положить затем на блюдо, покрытое салфеткой, и прикрыть другим краем салфетки. Подать к столу с теплым сухарным соусом. Для приготовления соуса в разогретое масло высыпают толченые сухари и слегка обжаривают.

СПАРЖА, ЗАПЕЧЕННАЯ С ЯЙЦОМ. Спаржу очистить, отварить в подсоленной воде, откинуть на дуршлаг и положить на сковородку, предварительно смазанную маслом. Взбить 3 яйца и добавить к ним стакан молока. Полученной смесью залить спаржу и запечь в духовом шкафу. На 1 кг спаржи берут 3 яйца, 1 стакан молока, 30 г сливочного масла.

СУП-ПЮРЕ ИЗ СПАРЖИ. Взять 20—25 головок спаржи и отложить. Остальную спаржу (800 г) очистить, промыть, нарезать кусочками и варить 15—20 мин., залив 2 стаканами воды и добавив немного соли. Обжарить 2 столовые ложки муки с таким же количеством масла, развести 4 стаканами молока и добавить туда же спаржу вместе с отваром и варить еще 10—15 мин. Затем протереть сквозь сито. Перед подачей на стол заправить суп головками спаржи и солью по вкусу.

Когда-то спаржу называли господским овощем. Ведь из-за дороговизны белоснежные побеги и вправду могли попадать лишь на стол состоятельных людей, оставаясь для остальных роскошью, заморской диковиной. Это стойкое предубеждение продержалось у нас до конца XIX века, пока отечественные овощеводы не продвинули культуру спаржи далеко на север, не заложили ее на обширных плантациях. Энтузиасты гряд также сделали свое дело. В предместьях городов, на клочках земли разводили они огородные редкости, вводя в широкий обиход и артишоки, и физалис, и спаржу.

Теперь спаржа доступна многим. Ею занимаются как в производственных условиях, так и на приусадебных участках. Диковина перестает быть редкостью, и чудо-побеги все чаще украшают наш стол. Ранней весной, когда еще не развернулись листочки на деревьях, а на лугах еле начнет пробиваться трава, посадки спаржи уже вовсю одаривают хозяев нежной, деликатесной продукцией: толстыми сочными побегами. Стоит чуть разгрести почву на грядке, и диковинный овощ — вот он!

Спаржа удается даже при небольшом уходе. Ее плантацию закладывают на 15—20 лет, выбирая для этого земли структурные, плодородные. Плантацию разбивают на повышенных участках, где много солнца и грунтовые воды залегают глубоко. К тому же и вешний паводок там не застаивается, в противном случае растения могут вымокнуть. Кислые почвы надо произвестковать, спаржа предпочитает нейтральную реакцию питательного раствора.

Овощ этот развивает мощное, разветвленное корневище, поэтому предпосадочное рыхление почвы ведут возможно глубже. Разводят спаржу рассадой или делением корневища. Семенами размножать ее труднее, так как и после ошпарки всходы появляются медленно. Рассаду получают в парнике или на отдельных грядках, где посев ведут рядовым способом с расстоянием между рядками в 50 сантиметров. Появившиеся всходы поливают, не забывая подкармливать аммиачной селитрой. Рассаду высаживают на постоянную плантацию в однолетнем или двухлетнем возрасте. До высадки ее укрывают на зиму навозом или соломистым компостом.

Огородникам известно несколько способов посадки спаржи. Наиболее распространены два: канавный и гнездовой. При любом из них почву необходимо хорошенько заправить навозом, ведь спаржа, как никакой другой овощ, нуждается в обилии перегноя. Канавы на плантации отрывают шириной 45 и глубиной 35 сантиметров, с промежутками немногим более метра. Вынутую почву распределяют в междурядьях. Чтобы стенки канав не осыпались, их несколько срезают по верхнему краю.

Посадка рассады никаких трудностей не представляет. Проводят ее ранней весной, до отрастания побегов. Взрыхлив дно канавы, огородник насыпает там небольшие холмики перегноя, сантиметрах в сорока, друг от друга — на каждый из них и будет высажен куст спаржи. Оправив корневища рассады на холмике, остается засыпать его небольшим слоем удобренной земли, а затем уплотнить. Посадку в тот же день поливают из лейки с мелким ситечком, чтобы увеличить контакт корешков с почвой. При гнездовом способе посадки огородник сперва роет лунки на ту же глубину, что и канавы, затем высаживает в них рассаду по 4 куста в гнездо. Расстояния между растениями оставляют приблизительно в 30 сантиметров.

В первый год после посадки спаржи уход за ней сводится главным образом к регулярным подкормкам и тщательной прополке сорняков. Для экономного использования земли междурядья полезно занять неизнуряющими культурами: кустовой фасолью, луком-севком или салатом. Отрастает спаржа в начале мая, когда почва про-

греется до 8 градусов. В год посадки, разумеется, никакой речи о сборе побегов не идет — растениям надо укрепиться и набрать силу для перезимовки. Вскоре толстые побеги вытянутся в длинные ажурные ветки, и плантация сплошь затянется рослой ботвой. Глубокой осенью ботву вырезают, а в канавы или лунки подсыпают почву из междурядий. Распределяют равномерно.

В апреле следующего года, когда побеги спаржи поднимутся над плантацией, канавы целиком заполняют почвой и перегноем. Заровняв посадки, в междурядьях последний раз высаживают уплотняющую культуру (например, фасоль). Осенью ботву снова вырезают, а почву между посадками рыхлят, обильно обогащают перегноем.

На третью весну посадки закрывают насыпью высотой до 30 сантиметров. Почву берут из междурядий, причем все комки старательно перебивают, иначе они помешают правильному росту побегов. Насыпь разравнивают граблями и уплотняют лопатой. Этой же весной огородник получает первый урожай десертного овоща. Побеги собирают не 30—45 дней, как это будет в последующие годы, а недели две. Сигнал к началу уборки — появление трещин на грядках. Чтобы собрать спаржу, надо отгрести почву и обнажить побеги, которые срезают ножом или отламывают. Длина побега 22—25 сантиметров. Собранную спаржу связывают в пучки и хранят в темном месте. На свету побеги быстро зеленеют, вкус их портится, приобретает горечь. После сбора продукта грядки оправляют немедленно.

Так выращивают отбеленную спаржу, дающую снежно-белые сочные побеги. Особую ценность у этого овоща представляют верхушки побегов, богатые белком, витаминами, сахарами, жиром и органически связанной серой. Аромат овощу придает эфирное масло. Именно богатая гамма питательных элементов и способствует тому, что употребление спаржи улучшает самочувствие человека, делает его более бодрым и энергичным.

В последнее время широко практикуется выращивание зеленой спаржи. Этому содействует, с одной стороны, резкое снижение затрат на выращивание овоща, с другой — хороший сбыт оригинального на вкус продукта. К тому же зеленая спаржа по содержанию витаминов превосходит отбеленную. Технология возделывания и уборки зеленых побегов значительно упрощается: канавы отрываются мельче, по существу это будут уже борозды; никакого откапывания побегов не ведут — их срезают над почвой по достижении 20—25 сантиметров.

Отечественным овощеводам известны следующие сорта спаржи.

Аржантейльская. Сорт выведен во Франции, возделывается у нас с давних времен. Продукцию дает раннюю, побеги мощные, маловолокнистые. Верхушка плотная, фиолетового оттенка. Мякоть побегов достаточно нежная, на вкус приятная.

Снежная голова. Побеги этого сорта длинные, с заостренной зеленовато-кремовой верхушкой. Мякоть нежная, душистая, вкусом напоминает зеленый горошек. Для раннего потребления.

Слава Брауншвейга — старый сорт, освоенный русскими огородниками еще в прошлом веке. Выведен в Германии. Побеги дает длинные, без волокон, со светлой верхушкой. Сорт поздний, к позеленению устойчив. Отличен для порционного блюда и консервирования.

Голландская зеленая имеет особенно крупные побеги. Отличительный признак — зеленый цвет головки.

Спаржа известна людям с времен незапамятных. Ее изображения на древнеегипетских памятниках относятся к 2700 году до новой эры! В средние века это растение разводили аптекари для целебных нужд. Первый рассадник спаржи заложили в Штутгартском ботаническом саду в 1567 году (Германия). Как овощная культура широко возделывается лишь с XIX века.

Родина овоща — солончаковые степи Прикаспия и побережье Средиземного моря, где он растет и поныне.

СПАРЖА ОТВАРНАЯ. Побеги отобрать по возможности ровные, острым ножом осторожно снять с нее кожицу, стараясь не сломать головку, которая составляет самую вкусную часть спаржи. Очищенную спаржу промыть, связать в пучок (8—10 шт.), ровно обрезать и варить в подсоленной воде на сильном огне 20—25 минут. Спаржа хороша только тогда, когда она не переварена, иначе потеряет аромат и станет водянистой. Как только головки сделаются мягкими, спаржа готова. Готовую спаржу нужно переложить на сито и дать стечь воде, после чего спаржу можно класть на блюдо, покрытое салфеткой. Пучок спаржи следует развязать, накрыть его краями салфетки и в таком виде подать к столу. Отдельно дать соус — яичный, яично-масляный или сухарный.

СУП-ПЮРЕ ИЗ СПАРЖИ. Спаржу очистить, головки ее (15—20 г на порцию) сварить, а остальную спаржу нарезать или пропустить через протирочную машину, смешать с белым соусом и варить. Спустя 20—25 минут суп процедить через сито, протирая спаржу, развести бульоном до ионсистенции супа-пюре (учитывая, что в суп будет добавлена заправка, состоящая из молока), вскипятить и заправить яично-молочной смесью и маслом. При отпуске в тарелку положить головки спаржи и налить суп. Отдельно подать гренки. Суп этот можно готовить на молочном соусе.

На порцию супа-пюре берут (в г): спаржи мелкой 55, бульона 350, масла сливочного 20, муки 20, молока 100 или сливок 75, яйцо (желток) 1/6 шт, гренок 18, соли по вкусу.

СПАРЖА С ЛИМОННЫМ СОКОМ. Очищенную спаржу связать в пучки, сварить в подсоленной воде, затем развязать и уложить на блюдо. Полить соком лимона, маслом, посыпать рубленой зеленью петрушки и укропа.

На 400 г спаржи кладут 2—3 столовые ложки растительного масла, 1 столовую ложку рубленой петрушки и укропа, сок 1 лимона и соль по вкусу.

СПАРЖА СО СЛИВОЧНЫМ МАСЛОМ. Спаржу одинаковой толщины варить вместе с солью и сахаром до готовности (посуда должна быть достаточно большой, чтобы не сломались побеги). Готовую спаржу положить на теплую тарелку и полить растопленным сливочным маслом.

На 1 кг спаржи необходимо взять 1/2 чайной ложки сахарного песку, сливочного масла и соли по вкусу.

О БЕЛИЗНЕ СНЕГА И ЛЬДА

Почему снег белый, в то время как лед, образовавшийся из снега, голубой или зеленоватый? Ледники же часто выглядят совершенно черными...

О. КОНСТАНТИНОВ,
г. Нальчик,
Кабардино-Балкарская АССР.

«...даже о снеге они затевали спор, белый он или черный».
Ян Амос КОМЕНСКИЙ

Снег, считающийся эталоном белизны и чистоты, в самом деле можно назвать черным, имея в виду его способность к тепловому излучению. Здесь он приближается к абсолютно черному телу, эффективность излучения которого, как известно, максимальна. Однако свойства снега-излучателя на его цвете не сказываются. Цвет снега определяется его отражательными свойствами.

Способностью отражать падающий солнечный свет обладают все природные тела на Земле. Снегу принадлежит в их ряду пальма первенства. Белый цвет снега — свидетельство того, что весь спектр солнечной радиации им отражен.

Показателем величины отражения служит альбедо, что означает по-латыни «белизна». Альбедо выражено в процентах. Чем больше его значение, тем выше степень белизны. На поверхности свежевыпавшего снега остается всего 2—4 процента от величины поступившего на нее потока солнечного тепла. Все остальное безжалостно отброшено. Оттого так ослепителен и жгуч свежий, только что выпавший снег на леднике. Это — второе солнце, сияющее прямо под ногами, отраженное солнце...

Ну, а как же лед? Ведь его родственные отношения со снегом совершенно бесспорны. Ледники образуются из многолетних отложений снега, а снежинки не что иное, как ледяные кристаллики. И тем не менее альбедо льда обычно около 50 процентов, но если лед загрязнен, оно опускается до 30—20 процентов. Такому льду достается немалая доля тепла, и тает он значительно быстрее снега.

Надо, впрочем, сказать, что только свежевыпавший снег так нетерпим к свету. Полежав немного, уплотнившись и пропитавшись талой водой, он теряет свою белизну, и альбедо его снижается до 75—70 процентов, а если его поверхность будет засыпана пылью со склонов ледниковой долины или же вытает старый, уже загрязненный снег, отражательная способность может упасть и до 60 процентов. Снег теряет белизну в ходе естественных его преобразований. И можно считать, что только юный снег имеет право называться истинным снегом, эталоном белизны. Но любопытно здесь то, что этот гордо отрицающий свет юный снег своей исключительной белизной обязан не самим по себе снежинкам, а заключенному между ними воздуху. Именно его присутствие создает мутную среду, неприемлющую свет. Снег, падающий в тихую погоду, образован множеством снежинок-звездочек, едва касающихся друг друга. Они ложатся, подобно пуху. В таком снеге очень много воздуха, по мере утечки которого уменьшается и степень белизны.

Превращаясь в лед, снег передает и ему часть своего воздуха. Лед заключает его в пузырьки. В образовавшемся близко к поверхности льду таких пузырьков бывает довольно много, и лед, их содержащий, на просвет непрозрачен, он белый. С течением времени ледяные слои погружаются в глубь ледника, они оказываются под давлением вышележащей толщи льда и снега. Большинство пузырьков «захлопывается», смыкается, и лед в массе становится голубоватым. Это означает, что он отражает уже не весь спектр солнечной радиации, а преимущественно лучи коротких волн — синие и голубые.

В нижней части любого ледника, там, где он завершает свое существование, высвобождая воду, наполняющую русло реки, на поверхности оказываются самые древние слои льда, поднявшиеся к свету из ледниковых глубин. И этот лед, уплотнившийся временем, особенно мало похож на тот нежный и пушистый белый снег, из которого он образовался сотни, а то и тысячи лет назад. На стенках трещин можно видеть, что он темно-зеленого цвета. Даже там, в глубине, он больше грязный, чем зеленый. Но на поверхности ледника, в его нижней зоне, на «языке» грязи скапливается очень много. Здесь оставляет все инородные включения каждый из тех слоев льда, что поднимаются из недр. Это поистине «грязь тысячелетий». Благодаря ей многие ледники, особенно горные, выглядят снизу по-настоящему черными, удивляя этим забредающих «к вечным льдам» туристов.

Если бы Земля была целиком покрыта снегом и льдом, то, отразив в мировое пространство девять десятых потока солнечной радиации, она получила бы ничтожное количество тепла. Но и эти крохи ушли бы в атмосферу благодаря высокой способности снега излучать даже при самых малых запасах тепла. Вся Земля стала бы абсолютно черным телом. Конечно, внешне она была бы белой и мощность льда составила бы в среднем около ста метров, а температура поверхности везде была бы одинаковой — примерно такой, какая наблюдается сейчас во внутренних районах Антарктиды, или еще ниже. Не было бы на планете контрастов температуры, не было бы сложной системы атмосферной циркуляции, перераспределяющей тепло и влагу.



Небольшой горный ледник. В его верховьях — ослепительный чистый снег, а ниже обнажающийся на поверхности донный лед, обильно загрязненный мореной.

Это было бы состояние теплового равновесия, при котором, очевидно, жизнь была бы невозможна. Ведь лед с его идеально жесткой кристаллической решеткой глубоко враждебен жизни, которой свойственно стремление к разнообразию и к высшим степеням свободы. Лед и жизнь взаимоисключают друг друга. Но вода (а она всего лишь расплав льда) и жизнь, напротив, неразделимы. И среди цветовых оттенков льда есть такие, которые знаменуют своим появлением возникновение на льду явных жизненных процессов. На ледниках и снежниках иногда поселяются колонии микроводорослей, окрашивающих их поверхность в синий, черный, зеленый, фиолетовый, а чаще — в красный цвет (см. «Наука и жизнь» № 2, 1979). Эти микроорганизмы подготовляют почву (в прямом смысле слова) для распространения высших форм жизни после того, как ледник отступит. А пока они, по мере сил своих собирая вокруг себя тепло, способствуют более быстрому таянию льда.

Конечно, окраска снега и льда часто объясняется наличием каких-то примесей. Цветной снег, например, может выпасть, если в облако, породившее его, каким-то путем попала в большом количестве пыль или те же микроорганизмы. Изредка поступают сообщения о выпадении желтого, зеленого и красного снега. Однако все разноцветие снега связано с его механическим загрязнением. Химически снег является самым чистым из всех минералов, распространенных на поверхности нашей планеты.

Кандидат географических наук
В. МАРКИН.

● РАССКАЗЫ ОЧЕВИДЦЕВ

ВОРОНА И МУРАВЬИ

Как-то, проходя мимо кустарника, я заметил серую ворону. Она вела себя странно: все время перебирала ногами и что-то клевала, ее распущенные крылья касались земли.

Я подошел ближе — ворона стояла на муравейнике. Муравьи облепили ворону, и я отогнал ее, но ненадолго. Ворона опять оказалась на муравейнике и продолжала все те же манипуляции. Чем объяснить такое поведение птицы. Ведь муравьи, видимо, ее сильно покусали.

П. ЛИПАТОВ
г. Астрахань.

Вы наблюдали интересное явление в жизни птиц — лечебные ванны. Так некоторые птицы избавляются от паразитов. Более подробно вы можете прочитать об этом в статье А. Носкова «Животные лечатся» (см. «Наука и жизнь» № 8, 1974 г.).

● НА САДОВОМ УЧАСТКЕ

ОБРЕЗКА ПОВРЕЖДЕННЫХ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ

Кандидат сельскохозяйственных наук В. ХРОМЕНКО, ст. научный сотрудник Научно - исследовательского зонального института садоводства нечерноземной полосы.







Как только сойдет снег и подсохнет почва, еще до распускания почек необходимо приступить к обрезке поврежденных плодовых деревьев. Провести ее надо в этом году обязательно. Оставшиеся сухие и сильно поврежденные ветви могут стать рассадником грибных болезней. В прошлое лето на подмерзших деревьях листьев распустилось в 2 — 3 раза меньше, чем в обычные годы. В результате продуктов фотосинтеза образовалось недостаточно для восстановления деревьев и их активного роста. Несмотря на ослабленную корневую систему, слабое образование всасывающих корешков и приростов, на ветвях заложилось много цветковых почек и ожидается обильное цветение. Все это может еще больше ослабить деревья, привести к сильному опадению цветков и завязей, появлению мелких листьев. Своевременно проведенная омолаживающая обрезка, когда укорачиваются ветви и наполовину удаляются плодовые почки, будет способствовать восстановлению физиологического равновесия между надземной и корневой системами деревьев, между их ростом и плодоношением.

ОСОБЕННОСТИ ОБРЕЗКИ ДЕРЕВЬЕВ РАЗНЫХ ВОЗРАСТОВ

Сухие ветви в кроне молодых деревьев вырезают «на кольцо», а частично поврежденные — до здоровой древесины. Появившуюся за лето культурную поросль погибших деревьев (побеги на стволе выше места прививки) обрезают следующим образом: выбирают самый сильный побег и укорачивают его так, чтобы он был не выше 80 см. Если высота побега меньше, укорачивать не следует. На этом побеге за 3 — 4 года сформировывают новую крону дерева. Остальные побеги-конкуренты временно на 2—3 года пригибают, а затем удаляют.

Среди дикой поросли погибших молодых деревьев (побеги, выросшие ниже места прививки и от корней) выбирают 2 — 3 сильных побега. Позже, в мае, эти побеги прививают.

Деревья в возрасте 10 — 15 лет в большинстве случаев сохранились хорошо, но внутри кроны есть множество высохших обрастающих веточек. Эти веточки следует удалить. При их вырезке старайтесь оставлять как можно меньше ран. Лучше удалить часть ветви с сухими и частично здоровыми обрастающими веточками, чем оставить ее ради одно-

Дерево в возрасте 10 лет. Ветвь до обрезки имеет хорошие приросты на концах старых разветвлений, сильные 2—3-летние ветви и множество погибших мелких веточек (см. фото сверху вниз).



Обрезка ветви сделана неправильно. Вырезаны все сухие веточки. Старые разветвления укорочены лишь на концах. Ветвь после обрезки стала иметь длинные голенастые разветвления с большим количеством ран.

Обрезка этой же ветви, выполненная правильно. Старые разветвления с большим количеством сухих веточек обрезаны до сильных ответвлений 2—3-летнего возраста. Верхушки оставленных ответвлений укорочены на одну из сильных боковых веточек. Ветвь после обрезки стала компактной, с близко расположенными ростовыми ветвями, имеет небольшое количество ран.



Дерево в возрасте 30 лет. Ветвь до обрезки, в середине ее вертикально растущая ветка волчкового типа (см. фото сверху вниз).

Обрезка ветви сделана неправильно. Удалены лишь сухие веточки, сильного укорачивания не проводилось.

Правильная обрезка этой же ветви. Часть скелетного сука обрезана до сильной вертикальной ветки волчкового типа. Оставленная ветка заменит удаленную часть скелетной ветви. Поэтому отдельные разветвления этой ветки укоротили на веточки, растущие горизонтально в направлении удаленной ветви. Если от скелетного сука отходит несколько вертикально растущих веток волчкового типа, обрезку делают на наиболее перспективную из них.



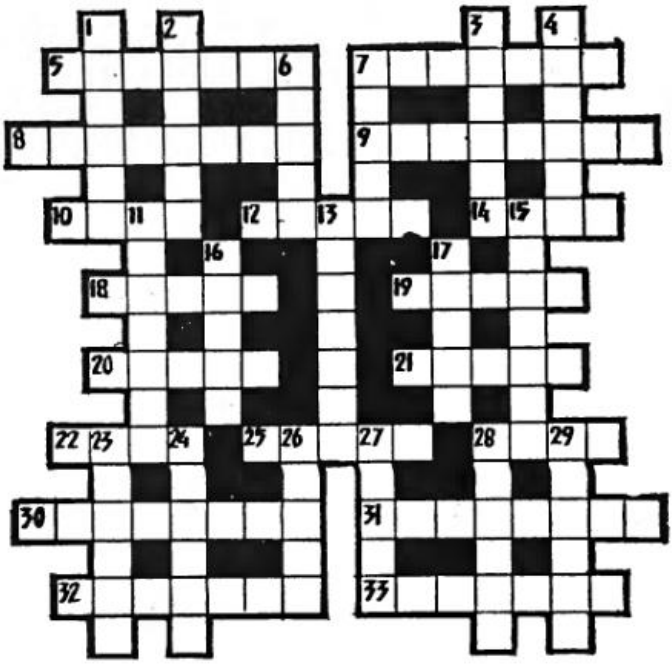
го-двух сильных приростов на конце, сделав множество ран при вырезке. Фрагмент обрезки одной из таких ветвей показан на фотографиях.

Чтобы усилить образование новых побегов из спящих почек деревьев, проводят прореживание внутри кроны и снижение ее высоты. Срезают центральный проводник (ствол) на высоте 1,5 — 2,0 м от почвы до одной из веток, имеющих направление, близкое к горизонтальному. На этой ветви вырезают сильную вертикальную ветку, иначе она в дальнейшем может заменить удаленную часть центрального проводника. Внутри кроны вырезают 2 — 3 скелетные или полускелетные ветви 1-го и 2-го порядков ветвления, то есть ветви, отходящие от ствола (ветви 1-го порядка) или от основных ветвей 1-го порядка (ветви 2-го порядка).

В сильной обрезке нуждаются старые плодовые деревья. В кроне таких деревьев одни скелетные и полускелетные ветви замерзли полностью, другие лишь частично. На этих ветвях засохли обрастающие веточки и сохранились вертикальные ветки волчкового типа.

Прежде всего у старых деревьев вырезают «на кольцо» все сухие скелетные и полускелетные сучья. Основные сучья укорачивают до сильных вертикально растущих веток и вырезают сухие обрастающие веточки. Для осветления кроны удаляется часть центрального проводника на высоте 2,0 — 2,5 м от почвы или 1 — 2 вертикально растущие в середине ветки волчкового типа, чтобы высота дерева была не более 3,0—3,5 м. Из оставленных веток волчкового типа формируются будущие полускелетные сучья с обрастающими плодовыми веточками. На фотографиях показан фрагмент обрезки скелетной ветви на дереве в возрасте 30 лет.

КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ

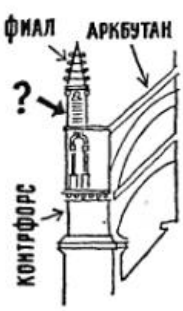


По горизонтали

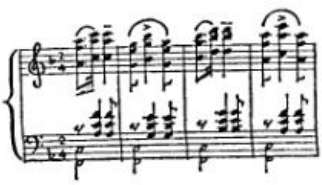
5.



7.



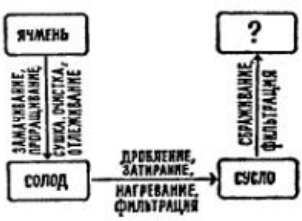
8. (танец).



9.

$$\frac{eh}{2mc}$$

10.



12. «Разве у гурона нет ушей? Два раза с тех пор, как делавар стал вашим пленником, он слышал выстрел из знакомого ему ружья. Ваши воины никогда не вернутся назад» (перевод Е. Чистяковой-Вэр и А. Репиной) (персонаж).

14 (изобретатель).



18.



19. «Прошу читателя последовать за мною в ту эпоху жизни моей, когда я встретился впервые с кавалером де Гриё: то было приблизительно за полгода до моего отъезда в Испанию» (перевод М. Петровского) (автор).

20. (фирма).



21. (порода).



22. (автор).



25. (автор сценария).



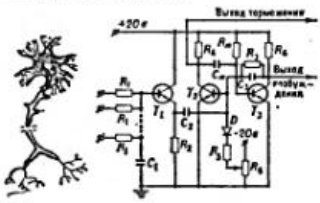
28. Абу-Бекр, ..., Осман, Али.

30. «Человек есть мера всех вещей» (автор).

31. (тип).



32. (дисциплина).



33.



По вертикали

1.



2.



3. Аполлон, Евтерпа, Клио, Талия, Мельпомена, Терпсихора, Эрато, Полигимния, Урания, Каллиопа (место обитания).

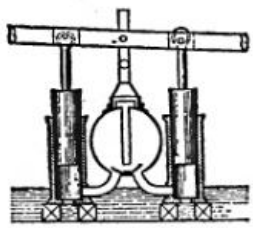
4.



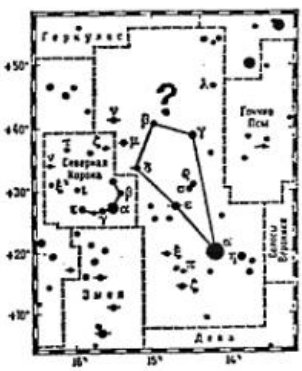
6.

C_nH_{2n}

7.



11.



13. 1/60 гульдена = 1... = 4 пфеннига.

15. «...С Нерчи реки паки назад возратилися к Русе. Пять недель по лду голому ехали на нартах. Мне под робят и под рухлишко дал две клячки; а сам и протопопица брели пеши, убиваюшеся о лед... Протопопица бедная бредет-бредет, да и повалится,— кольско гораздо!.. Я пришел,— на меня, бедная, пеняет, говоря: «Долго ли муки сея, протопоп, будет?» И я говорю: «Марковна, до самыя смерти!» Она же вздохня отвещала: «Добро, Петрович, ино еще побредем» (автор).

16. «Алгебраические уравнения степени выше четвертой в общем случае неразрешимы в радикалах» (автор первого доказательства).

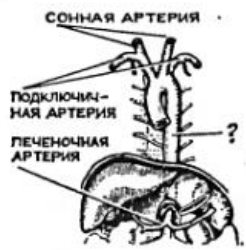
17. Гарнитура шрифта, которым набран этот кроссворд.

23. Кнушевицкий —...— Ойстрах.

24. (первооткрыватель).



26.



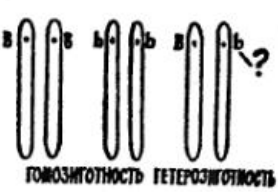
27.



28.

ПЛОД - ПЛОТ ?
СТОЛБ - СТОЛП
ДОГ - ДОК
ГРУЗДЬ - ГРУСТЬ

29.





ДЛЯ ТЕХ, КТО ВЯЖЕТ

Л. ЛУЗАНОВА, преподаватель курсов вязания.

ТЕПЛАЯ ШАПОЧКА

Приготовьте 130 г собачьей пряжи домашнего прядения. Толщина нити средняя. Крючок 6 мм.

Вязка: чередование рельефных столбиков с накидом сверху и снизу.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Шапочка состоит из 7 частей, вяжется сверху.

Наберите 4 воздушные петли и соедините их в кольцо полустолбиком, свяжите 2 воздушные петли для подъема.

1-й ряд: 14 столбиков с накидом в кольцо из 4 воздушных петель (количество столбиков с накидом должно быть четным);

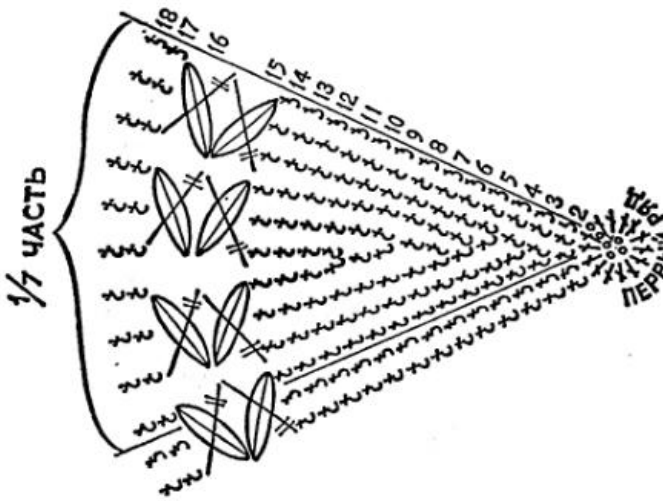
2-й ряд: отметьте начало ряда цветной нитью. Вязание идет по спирали. Разделите 14 столбиков с накидом предыдущего ряда на 7 частей. В каждой части 2 столбика с накидом, 1-й столбик каждой части вяжите рельефным столбиком с накидом сверху. На 2-м столбике с накидом предыдущего ряда — 2 рельефных столбика с накидом снизу;

3-й ряд: в каждой части рельефный столбик с накидом сверху снова провяжите рельефным столбиком с накидом сверху, а на 2 рельефных столбиках с накидом снизу свяжите 3 рельефных столбика с накидом снизу.

Вначале прибавляйте в каждом ряду. Как только в каждой части будет 7 рельефных столбиков с накидом снизу, начните прибавлять через ряд. Всего в каждой части должно быть 9 рельефных столбиков с накидом снизу. Далее вяжите по рисунку еще 3 ряда и перейдите к вывязыванию косы.

Коса. Свяжите столбик с 2 накидами в промежуток между 3-м и 4-м столбиками с накидом от начала ряда. Провяжите накрест пышный столбик в промежуток перед 1-м столбиком с накидом предыдущего ряда. Пышный столбик имеет 7—8 накидов, петли вытягивайте длиной 5 см. Снова свяжите столбик с 2 накидами, отступив на 3 столбика предыдущего ряда. Накрест свяжите пышный столбик в основание предыдущего столбика с 2 накидами. Так вяжите до конца ряда. Последний и первый пышные столбики соедините столбиком без накида.

Поверните вязанье. Свяжите 1 воздушную петлю для подъема и сделайте столбик с 2 накидами в промежуток между 1-м и



Раздел ведет
М. ГАЙ-ГУЛИНА.

2-м пышными столбиками предыдущего ряда. Накрест свяжите пышный столбик, вернувшись назад на 1 пропущенный пышный столбик. Снова пропустите 1 пышный столбик и свяжите новый столбик с 2 накидами. Накрест свяжите пышный столбик в основание предыдущего столбика с 2 накидами и так до конца ряда. Соедините первый и последний пышные столбики.

Поверните вязанье, вяжите рельефные столбики с накидом снизу и сверху, восстанавливая рисунок ряда перед косой. Свяжите еще 2—3 ряда, обрежьте нить и закрепите ее с изнаночной стороны.

КАК СПРЯСТЬ ШЕРСТЬ

Вычесанную собачью шерсть перед прядением необходимо разобрать. Воспользуйтесь расческой с большими, редкими и тупыми зубьями, прикрепите ее струбциной к столу, зубьями вверх, — так будет удобнее. Возьмите двумя руками небольшой клочок шерсти и движениями сверху вниз пропускайте его через зубья расчески, разводя руки в разные стороны. Клочок шерсти разделится на две части. Вновь сложите шерсть и пропустите через зубья расчески. Так повторите 5—6 раз, и волоски шерсти лягут в одном направлении.

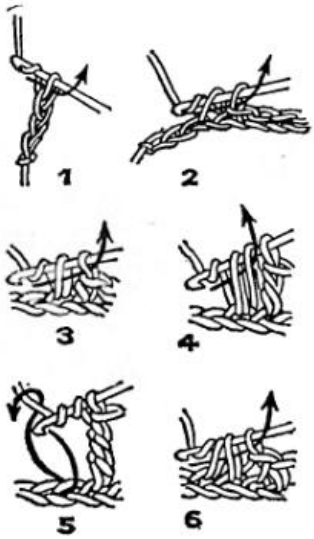
Разобранную шерсть перевяжите в нескольких местах ниткой и прикрепите сзади к спинке стула. Сядьте на другой стул. Шерсть, которую вы будете прясть, должна быть под левой рукой.

Вытяните левой рукой полоску шерсти шириной 5 мм (для средней толщины нити) и длиной 2 см, закрутите ее на носке веретена. Правой рукой начните крутить веретено за носок по часовой стрелке, сделайте 5—6 оборотов.

Снова вытяните левой рукой полоску шерсти, подкручивая веретено от себя.

Когда длина спряденной нити будет около метра, накрутите ее на конец веретена около пятки и сделайте скользящий узел на носке. Нить не будет спадать с веретена.

Продолжайте прясть.

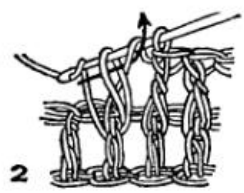


Элементы вязки и способы их провязывания:
1 — воздушная петля; 2 — полустолбик; 3 — столбик без накида; 4 — столбик с накидом; 5 — столбик с 2 накидами; 6 — 2 столбика без накида, связанные вместе.

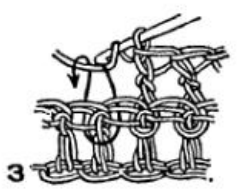


1 — незаконченный пышный столбик: сделайте накид, введите крючок под петлю цепочки или в промежуток между пышными столбиками предыдущего ряда, захватите нить и вытяните петлю длиной 15 мм, снова сделайте накид и введите крючок в ту же петлю, вновь вытяните петлю длиной 15 мм. Так повторите 4—5 раз в зависимости от желаемой толщины бугорка. Затем захватите нить и протяните через все петли, находящиеся на крючке. Получился незаконченный пышный столбик.

Для законченного пышного столбика петлю на крючке провяжите еще раз. Чтобы пышный столбик был ровным, накиды и вытягиваемые длинные петли прижимайте плотно средним пальцем к крючку.

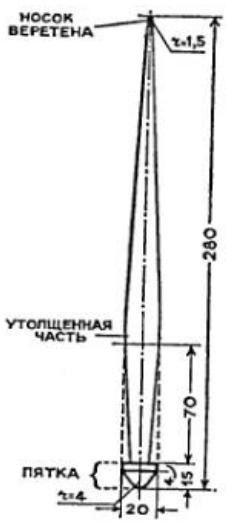


2 — рельефный столбик с накидом сверху: сделайте накид, крючок введите спереди под столбик предыдущего ряда, обхватывая этот столбик. Захватите нить и вытяните петлю. Далее вяжите, как обычный столбик



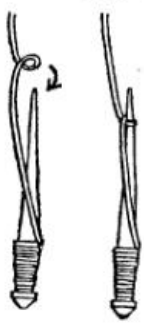
с накидом. 3 — рельефный столбик с накидом снизу.

Модель шапочки разработана и выполнена автором Л. Лузановой.



Эскиз веретена.

Скользящий узел: поверните нить по часовой стрелке, образовавшуюся петельку наденьте на носок веретена.



ПОТАЕННИЦА (петров крест)

Ранняя весна. Только что начали подсыхать лесные увалистые места, с их зарослями ольхи, орешника и осины. Разгарчивые дни один другого краше, и лес наполняется прелестью юной зелени. Пора первотравья и сокодвижения, повсюду слышится неугомонная песнь жизни и обновления. Вот в такую-то пору и раскрывает лес свои тайны, до времени наглухо скрытые даже от проницательного глаза. Скажите, когда б еще в лесу можно было отыскать удивительный петров крест — растение оригинального облика и довольно странного образа существования.

Однобокой малиновой кистью цветков заканчивается изогнутый белый стебель петрова креста. Растение совершенно лишено хлорофилла не только в стеблях, но и в листьях. Да и можно ли назвать листьями эти беловатые чешуйки, унизывающие также подземную часть растения — разветвленное корневище? Не про них дневной свет, которым обыкновенно так дорожат листья. Петров крест показывает свой стебель с единственной целью — опылить цветки, завязать, а потом рассеять семена. Ни с каким накопительством питательных веществ при помощи воздуха и лучистой энергии он не связан. Оттого-то и лишен хлорофилловых зерен, этих непременных кормильцев нормальных растений.

Спрашивается, а как же питается петров крест? Чтобы ответить на этот вопрос, взглянем на корневище таинственного лесного обитателя. Оно у петрова креста вроде белых змей извивается в почве и тоже в чешуе, за что и прозвана трава чешуйником. Корневище может разрастись весом до пяти килограммов. Сочные толстые подземные побеги, как и надземная часть, не способны самостоятельно усваивать питательные элементы. Корневище «ищет» под землей корни растения-хозяина, на которых и паразитирует несколько лет. Среди наших цветковых растений найдется всего считанное число видов, способных так хищнически захребетничать за чужой счет. Нападает чешуйник под землей на корни многих лиственных деревьев, но излюбленные для него — орешник, липа и осина. В зарослях этих пород чаще всего и отыщется весной петров крест, выглянувший пораньше, чтобы до лиственного полога, до массового цветения «понравиться» насекомым. Позже им будет не до него.

Опыляется чешуйник преимущественно шмелями. Но если шмели не посетят цветки, то соцветие, подождав какое-то время, удлинит тычиночные нити, после чего будет способно воспользоваться услугами ветра, то есть подладиться и к ветроопылению. Вообще-то этот захребетник приспособлен ко всему. Он даже обзаводится иногда клейстогамными (закрытыми) цветками. Находятся они возле земли, а то и в земле. При самоопылении и насекомые и ветер как переносчики пыльцы оказываются ненужными. Так приспособились к интимному процессу, в частности, еще фиалки.

Опыленные цветки жухнут, отпадают, уступая место плодовым коробочкам. Стебли отсыхают, чернеют. Содержимое коробочек — этих маленьких кубышечек — многочисленные семена. Да, чешуйнику требуется множество семян, чтобы проростки сумели найти и приспособиться к чужим корням. Растением-хозяином, помимо орешника и липы, могут быть также ольха, ясень и вяз. Даже при таком обширном наборе благодетелей слабым росткам поначалу сложно приходится в их подземных поисках. Но вот нужные корни отысканы, и трава-паразит получила доступ к чужим кладовым. Теперь дереву или кустарнику «нести» этот крест не год и не два, трава-то ведь многолетняя. Замуровавшись под землю, чешуйник стал недоступен для внешнего мира. Здесь его не топчут, не рвут, не поедают животные. Растение-крот не менее десяти месяцев в году покоится и откармливается в подземелье. Бледный мясистый стебель высунется наружу лишь в раннюю пору весны, когда только и может быть заметен в неодетом лесу.

Что ни год, придаточные корни петрова креста присасываются к новым кускам корня растения-хозяина. Подземные побеги пышнеют, густо покрываясь белыми листьями-чешуями. Каждая такая чешуя внутри полая, и стенки полости обметаны щетинками, напоминающими железки насекомоядных растений. Когда-то натуралисты полагали, что петров крест, помимо древесных соков, пополняет свой чужеядный паек еще и насекомыми, которые, проникнув сквозь щели внутрь чешуй, оказывались как бы в ловушке. Ну, а в ловушке да при таком обилии железок в самой полости что же могло произойти с пленниками? Ясно, их съедало растение-паразит. Ведь примеры подобного способа хищничества в растительном мире есть. И в подтверждение такого вывода оказывались вещественные улики: в полостях чешуй часто находят погибших насекомых. А уж микробов в этих ловушках и подавно изобилие. Позже ученые опровергли подобные взгляды: насекомоядная способность петрова креста не установлена. Разного рода почвенные насекомые действительно могут забираться в полости листьев и даже оказаться здесь в ловушке — входная щель размыкается и смыкается. Что же касается щетинок в полости, то с их помощью лист испаряет влагу. Таким образом, полости внутри листа можно рассматривать как камеры испарения, без которых не обойтись подземному растению.

Главный редактор И. К. ЛАГОВСКИЙ.

Редколлегия: Р. Н. АДЖУБЕЙ (зам. главного редактора), О. Г. ГАЗЕНКО, В. Л. ГИНЗБУРГ, В. М. ГЛУШКОВ, В. С. ЕМЕЛЬЯНОВ, В. Д. КАЛАШНИКОВ (зав. иллюстр. отделом), Б. М. КЕДРОВ, В. А. КИРИЛЛИН, Б. Г. КУЗНЕЦОВ, Л. М. ЛЕОНОВ, А. А. МИХАЙЛОВ, Г. Н. ОСТРОУМОВ, Б. Е. ПАТОН, Н. Н. СЕМЕНОВ, П. В. СИМОНОВ, Я. А. СМОРОДИНСКИЙ, З. Н. СУХОВЕРХ (отв. секретарь), Е. И. ЧАЗОВ.

Художественный редактор Б. Г. ДАШКОВ. Технический редактор В. Н. Веселовская.

Адрес редакции: 101877, ГСП, Москва, Центр, ул. Кирова, д. 24. Телефоны редакции: для справок — 294-18-35, отдел писем и массовой работы — 294-52-09, зав. редакцией — 223-82-18.

© Издательство «Правда». «Наука и жизнь». 1980. Рукописи не возвращаются.

Сдано в набор 24.01.80. Подписано к печати 10.03.80. Т 02251. Формат 70×108¹/₁₆. Офсетная печать. Усл. печ. л. 14,7. Учетно-изд. л. 20,25. Тираж 3 000 000 экз. (1 завод: 1—1 850 000). Изд. № 548. Заказ № 1969.

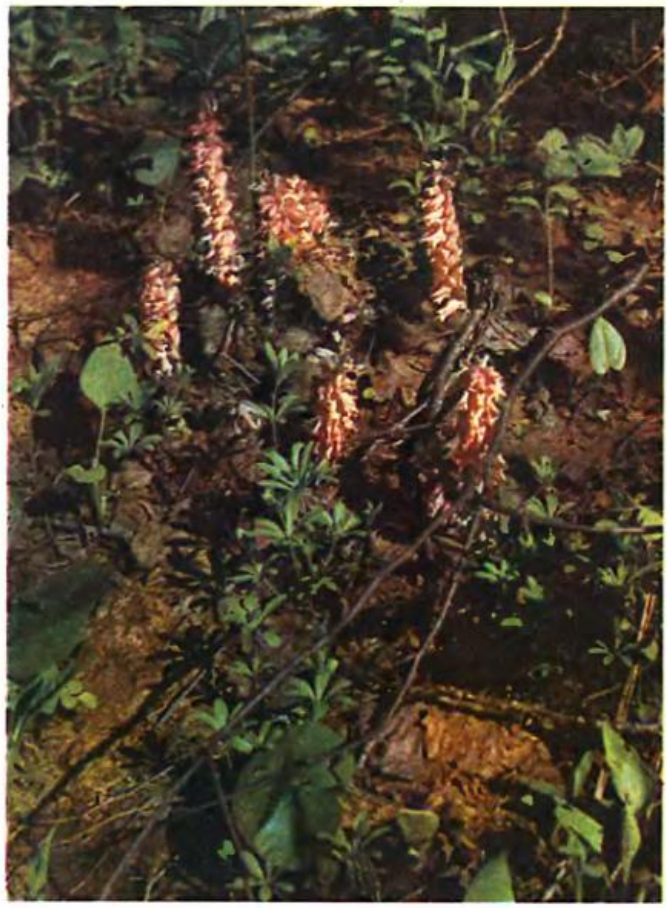
Ордена Ленина и ордена Октябрьской Революции типография газеты «Правда» имени В. И. Ленина. 125865, Москва, А-137, ГСП, ул. «Правды», 24.

Интересно, что необычный образ жизни петрова креста породил в старину множество суеверий. Его считали волшебным растением, наделенным сверхъестественными свойствами. «Корень этого растения считается за сильное средство для одоления демонской вражьей силы»,— читаем на страницах книги П. Седира «Магические растения» (Спб., 1912 г.).

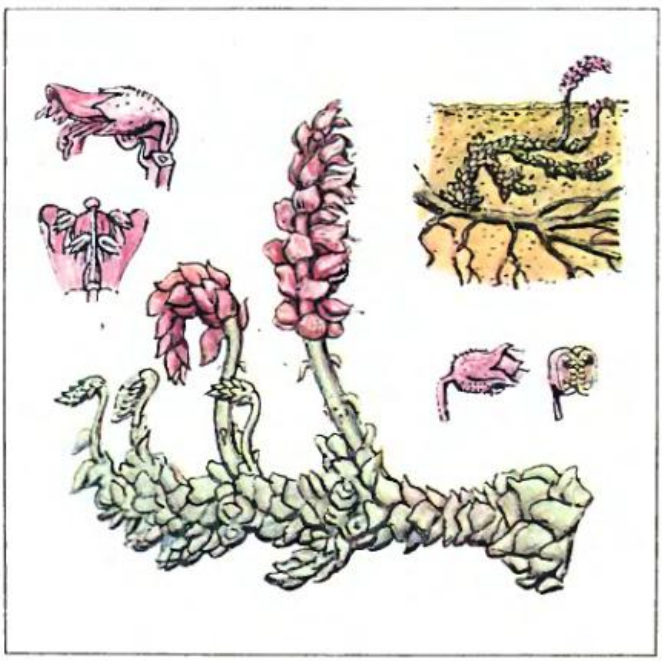
Подземный стебель чешуйника, как уже упоминали, ветвится, причем многократно. Боковые ветки супротивно отходят одна от другой, и каждая такая пара вместе с родительским побегом образует крест. Чешуи у него тоже перекрестно расположенные. Народное прозвище «петров крест» закрепилось за растением и в научном обиходе. А вообще-то ботаническое наименование этой причудливой травы — Lathraea squmaria, в переводе означает «скрытный чешуйник». Эстонцы называют петров крест лема роги, а латыши — бесляппе. В русских говорах чешуйник известен еще как потаенница, царь-трава и шпараговый раст.

По образу жизни петров крест близок к шляпочным грибам, которые зачастую тоже получают органические вещества в готовом виде. Это гетеротрофные растительные организмы. А среди них, как известно, имеется группа сапрофитов, использующих органические остатки — опавшие листья, ветви деревьев и т. п. Другая группа гетеротрофных растений — паразиты: они добывают необходимые органические вещества непосредственно из живых организмов. А для этого и поселяются на их поверхности или проникают в глубь их тела. Кроме петрова креста, к паразитам относится также заразиха—злостный сорняк в посевах подсолнечника. Заразиха, поселяясь на корнях масличного растения, истощает, угнетает его. В результате —недобор урожая. Ведьминными метлами называют омелу, паразитирующую в кронах деревьев. И, действительно, ее кусты похожи на метлы, убористые и густые.

Ну, а петров крест — просто лесное растение. Его нахлебничество необременительно для деревьев. Что же до пользы, то она несомненна: каждый вид отечественной флоры уникален, тем более в лесу, где здоровье всех подчинено здоровью каждого. Связи в растительном сообществе отлаживались десятками тысяч лет и в ненарушенных экосистемах приведены в равновесие. Растения необычные там, оказывается, тоже нужны. Что касается заразихи, то ее на полях, разумеется, надо строжайшим образом изводить. На полях природная обстановка во многом регулируется, и чужеядным растениям там не место.



Петров крест чешуйчатый. На рисунке: общий вид цветущего растения, цветок, развертка цветка, плод, разрез плода и схема прикрепления к корням деревьев.



В Ильменском заповеднике



«В виду исключительного научного значения... объявить отдельные участки Ильменских гор на Южном Урале у Миасса Государственным минералогическим заповедником, т. е. национальным достоянием, предназначенным исключительно для выполнения научных и научно-технических задач страны» — написано в декрете от 14 мая 1920 года. Декрет подписан Владимиром Ильичем Лениным.

Сегодня Ильменский заповедник имени В. И. Ленина известен любому геологу. Ведь здесь, по образному выражению академика А. Е. Ферсмана, «минералогический... рай, единственный на земле по богатству, разнообразию и своеобразию своих ископаемых недр». Около 180 различных минералов найдено на этом участке Уральских гор.



Не менее богата и прекрасна живая природа. Более 800 видов цветковых растений, более 200 видов мхов и лишайников, свыше 40 видов зверей, 200 видов птиц... всего не перечислишь.

Золотоствольные сосняки и зеленые, густые березняки разбежались во все стороны, поднялись на невысокие горы, стеной подошли к живописнейшим озерам, нависли над берегами речушек и рек.

Ильменский заповедник — комплексный. Ученые, постоянно живущие здесь, и их многочисленные гости изучают, исследуют все явления природы, сложнейшие взаимосвязи между отдельными ее элементами. В этом заповеднике проходят практику студенты-геологи многих вузов страны.

Прекрасен этот уголок нашей великой Родины!



И. КОНСТАНТИНОВ.