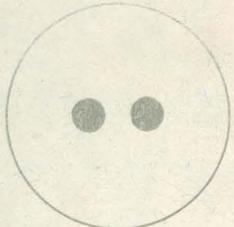
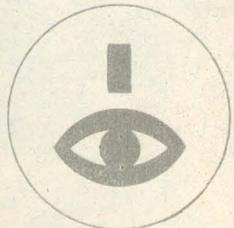


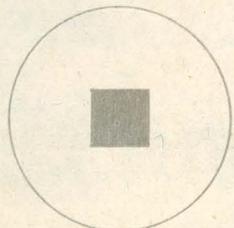
Занято.



Готово.



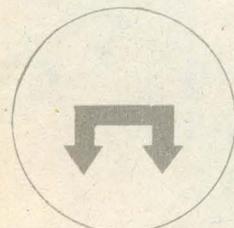
Символ найден.



Память.



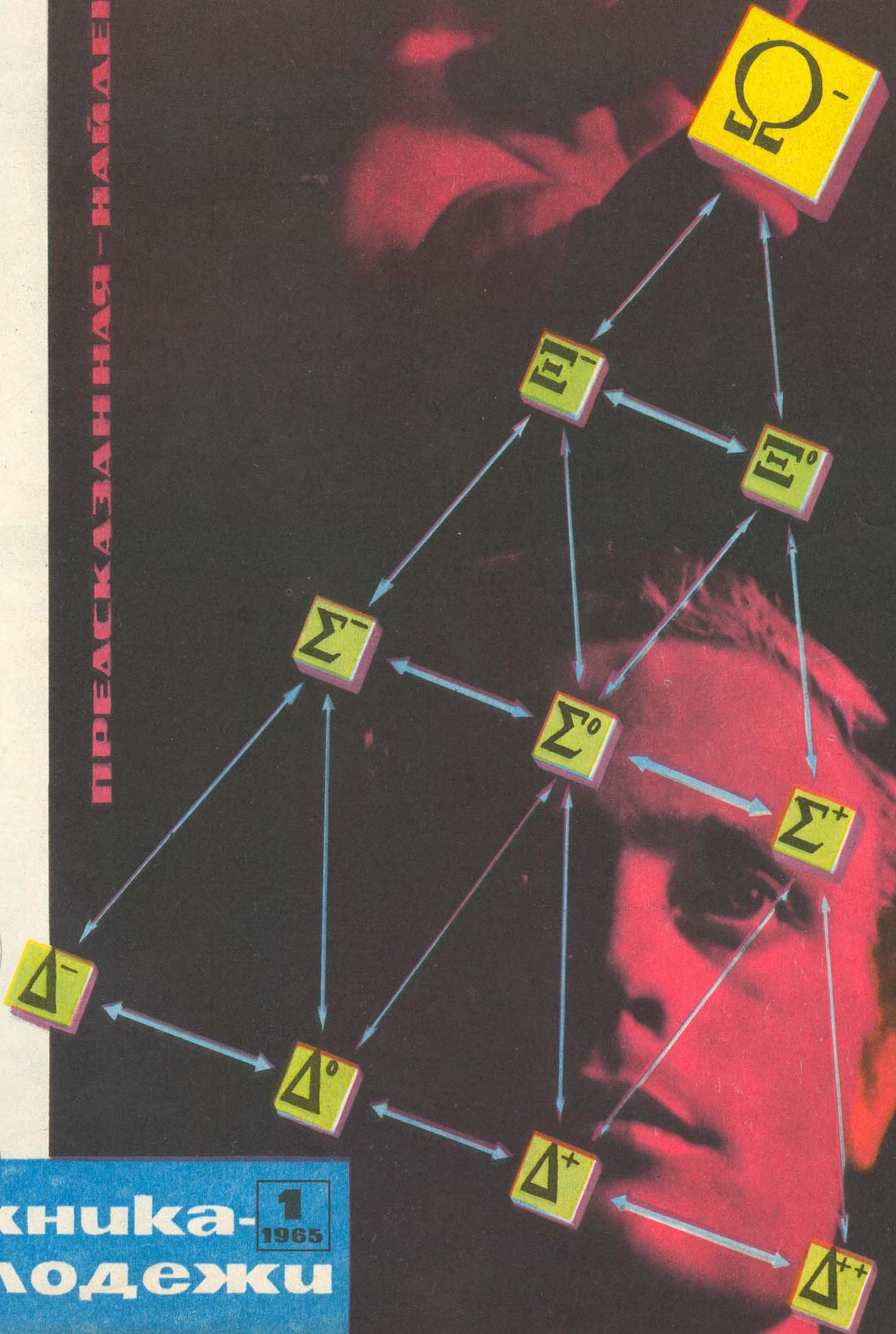
Непрерывно.

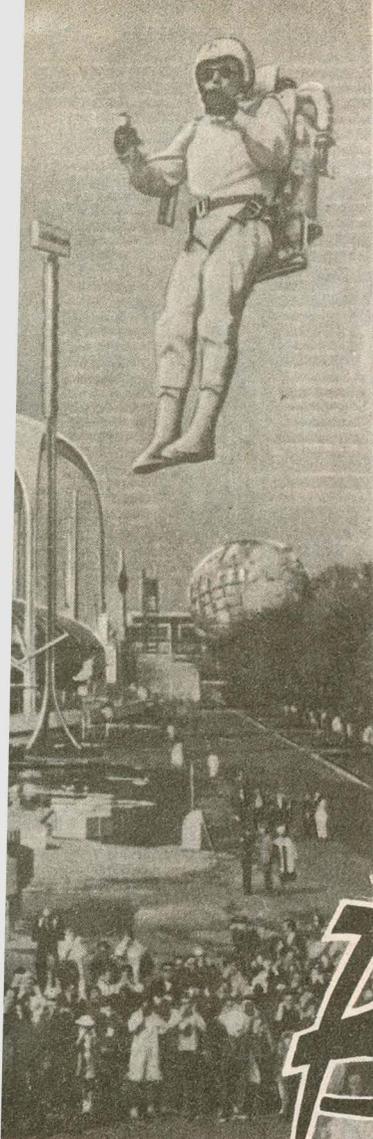


Переполнено.



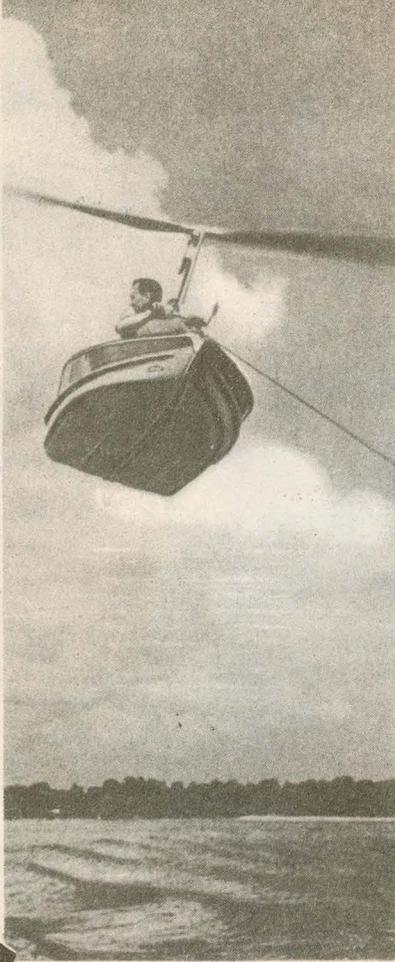
ПРЕДСКАЗАНИЯ - НАЙДЕНА!



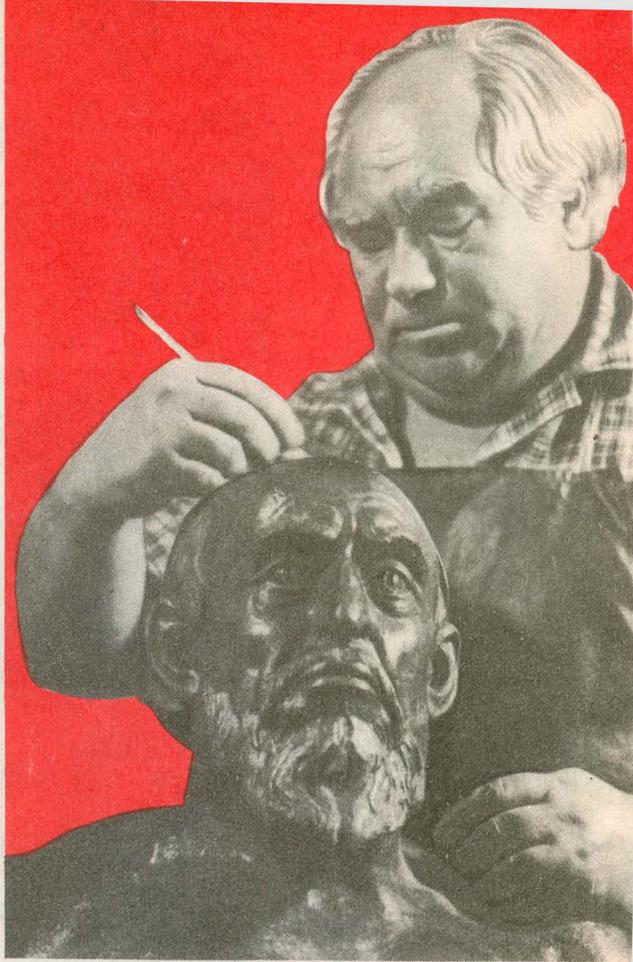


Две... Одна... Старт! В небо с заплочной ракетой!

Надводная лодка-автожир. Ее сделали умелые руки.



Великое искусство воскрешать прошлое... Им овладел советский ученый М. М. Герасимов.



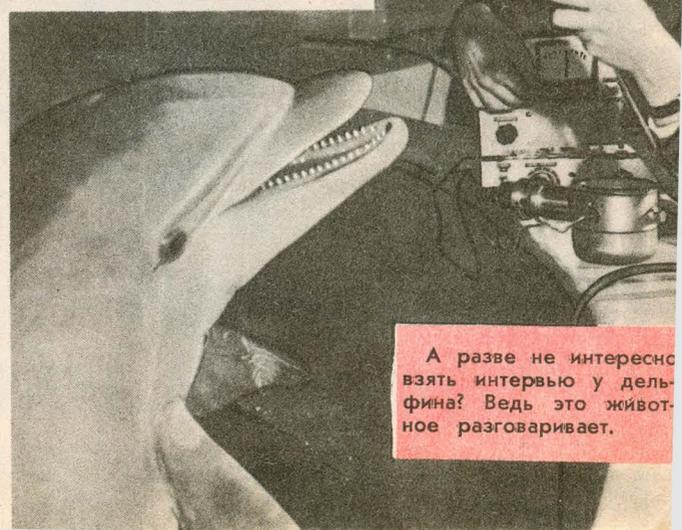
Время искать и удивляться...



Хотите стать сильнее, чем Юрий Власов? Вам поможет машина.



Новый отечественный телевизор: сегодня он уместится в саквояже, завтра — в корпусе наручных часов.



А разве не интересно взять интервью у дельфина? Ведь это животное разговаривает.

Внимательно читайте
"Молодежь" или "Ураган" и
почувствуете успех.

Юлия

УЧЕНЫЙ-КОСМОНАВТ Н. ФЕОКТИСТОВ
ОБРАЩАЕТСЯ К ЧИТАТЕЛЯМ
„ТЕХНИКИ—МОЛОДЕЖИ“

30.10.64

ПЕРВАЯ НАУЧНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ В КОСМОСЕ СО ШТАТОМ В ТРИ ЧЕЛОВЕКА— ЭТО НАШ СОВЕТСКИЙ КОРАБЛЬ „ВОСХОД“

ВОТ ЧТО РАССКАЗЫВАЮТ ЧИТАТЕЛЯМ
ЖУРНАЛА СОТРУДНИКИ ЭТОГО
БЕСПРИМЕРНОГО В ИСТОРИИ
НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ:

В. М. КОМАРОВ—
командир космического корабля:

**РОДИЛОСЬ ЖЕЛАНИЕ
БЫТЬ В СОСТАВЕ ЭКИПАЖА,
КОТОРЫЙ КОГДА-НИБУДЬ
ОТПРАВИТСЯ К ЛУНЕ**

Я в группе летчиков-космонавтов с того времени, как в ней находятся Гагарин, Титов и другие товарищи.

Главный Конструктор как-то сказал: «Вот, Владимир Михайлович (кстати, он всех по имени и отчеству называет), придется тебе быть когда-нибудь командиром многоместного корабля».

Я подумал: «Если это говорит Главный Конструктор, — а слова его твердые, что обещает, то делает, — значит полечу в многоместном».

Так и получилось.

С Константином Петровичем и Борисом Борисовичем мы давние друзья. Борис работал у нас в лаборатории, готовил космонавтов к полету и сам проходил у нас практику.

Константин Петрович знакомился со специальными предметами теории полета, расспрашивал о корабле. Все мы знаем друг друга давно, а совместную подготовку проходили только в минувшем году.

Как в любом нелегком деле, были у нас и большие трудности и большие радости.

На космодром прибыли мы в конце октября. Все проверили, договорились, кто что будет делать.

Быть командиром в космосе, руководить экипажем — сложно и необычно. Я человек военный. Привык: как распоряжусь, так команда и делает. А здесь члены экипажа люди штатские — ученый, врач, с ними надо обращаться помягче.

День старта запомнится на всю жизнь. Мы не ожидали полета так скоро. И вдруг нам сообщили: летим! Так мало



Рис. Р. Авотина

свободного времени — спешу поговорить с товарищами, с Главным Конструктором.

Подан традиционный голубой автобус.

Обычная, я бы сказал, даже домашняя обстановка. Потом лифт, посадка. Врач, ученый, я... Для трех надо порядочно места. Но корабль большой, и никаких затруднений с жилплощадью не было. Вся система корабля была подготовлена безупречно!

Когда смотришь на старт со стороны, очень волнуешься. Удивительно чувствуется мощь работающих двигателей. Тебя переполняет чувство гордости за людей, которые принимали участие в подготовке корабля.

Ну, а если ты сам в корабле, все кажется спокойнее, волнуешься меньше. Однако без восторгов нельзя обойтись, особенно когда видишь с необычно большой высоты родную землю, леса и поля, над которыми пролетаешь.

У нас в корабле три иллюминатора — каждый космонавт смотрел в свой и, если замечал что-то интересное, подзывал товарища, который тут же поднимался с кресла и, про-



Н. Н. БОГОЛЮБОВ. Академик, крупнейший математик нашего времени, работающий в самых сложных областях теоретической физики.



А. К. ТУМАНОВ. Доктор медицинских наук, подполковник. Врач-фронтвик, впоследствии эксперт. Написал книгу «Судебное медицинское исследование вещественных доказательств».



С. ГАНСОВСКИЙ. Писатель-фантаст. В прошлом матрос, учитель, грузчик, фронтовой снайпер и разведчик. Фантастику пишет с 1957 года. Автор книги «Шаги в неизвестное».



К. А. ЛЮБАРСКИЙ. Астроном, автор популярной книги «Очерки по астробиологии». Создал научный портрет «автотрофий» — живых организмов Марса.

НАШИ АВТОРЫ

летев по воздуху, оказывался рядом. Мы обменивались впечатлениями, искали объективности в наблюдениях, старались отбросить все субъективное — ведь это так важно для науки!

Спуск — наиболее тяжелый этап. Действуют перегрузки, их переносить трудно, хотя они возникают довольно плавно. Это естественно — после суточной невесомости перегрузки кажутся несколько больше.

Тормозная установка сработала с точностью до секунды. При входе в плотные слои атмосферы не только плавно возрастают перегрузки, но и ярче поблескивает сгорающая защитная оболочка корабля.

Наконец вновь устойчивое положение. Срабатывает система посадки — на парашютах. Недалеко от земли включается система мягкой посадки.

Из корабля вышли сначала я, потом Константин Петрович, Борис Борисович. Тут же прилетел самолет, затем вертолет. Мы доложили, что все в порядке.

Потом люди искали на поле место, где мы приземлились, и с трудом нашли следы мягко приземлившегося корабля. Затем снова космодром. Врачи — пусть не обижаются! К нам они были бессердечны: обследовали, обследовали... Искали отклонений. А все было прекрасно. Казалось бы, вот и конец полета. Но... Наше задание еще не выполнено. Надо оформлять материалы, обрабатывать киноплёнки и т. д.

И вот у нас родилось новое желание: когда-нибудь быть в составе экипажа, который отправится к Луне.

Б. Б. ЕГОРОВ —
врач-космонавт:

НАШИ ПРЕДКИ УДАЧНО РАСКРАСИЛИ ГЛОБУС

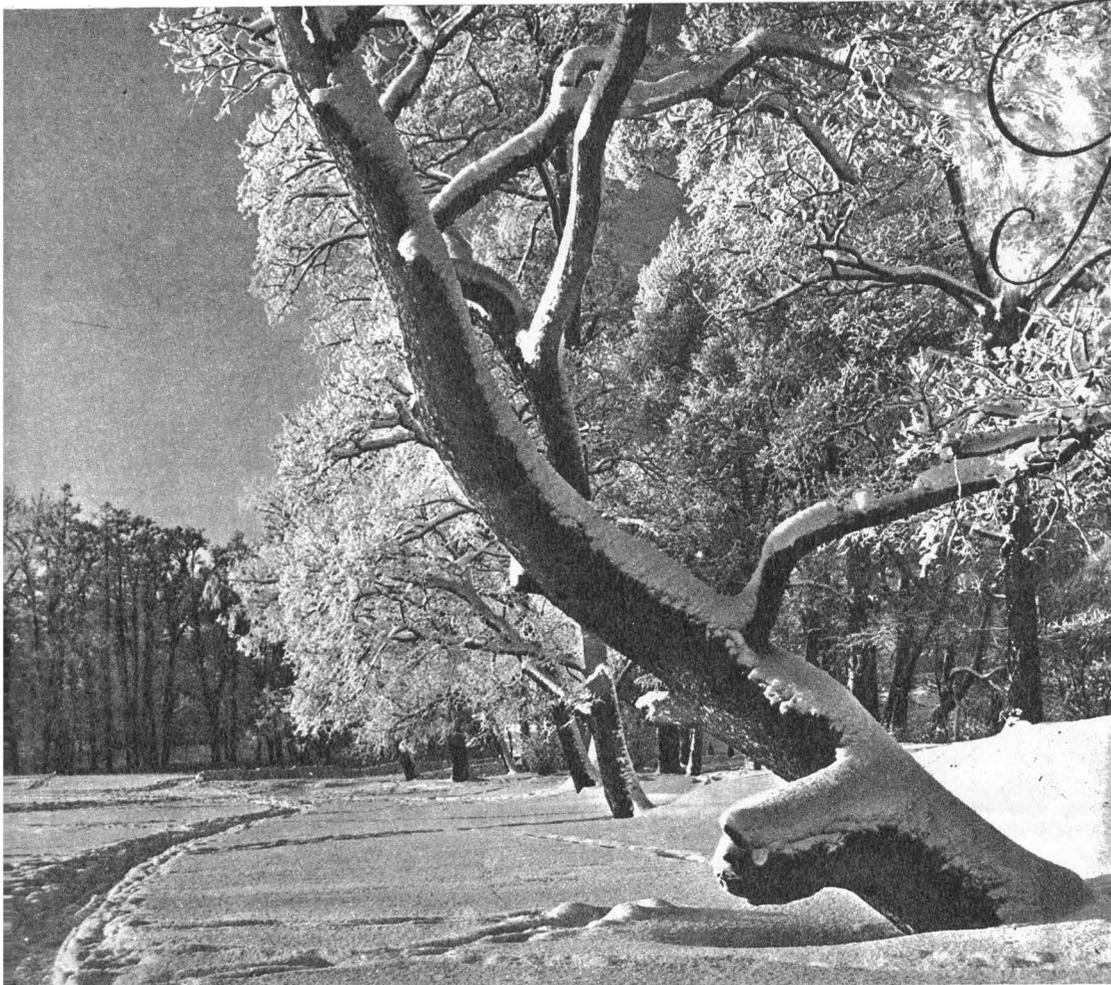
Невесомость не неожиданность, это уже классическое представление. Но отдыхать в невесомости довольно непривычно — хочется к чему-то прикоснуться, лучше всего отдыхать, привязавшись в кресле.

Вначале невесомость не ощущаешь, а замечаешь ее лишь по летающим предметам. Потом к ней привыкаешь и даже используешь ее. Надо было брать кровь: я «повесил» аппарат в воздухе, но, торопясь, чтобы аппарат не улетел от движения воздуха, уколол палец. Очень удобно «вешать» работы бортжурнал.

Работы врачу в космосе много, но Земля все же тянула к себе.

Мы видели очень красивые горные массивы, плато Тибета, Антарктиду, джунгли...

Наши предки удачно раскрасили глобус, угадали его оттенки по цвету. Мы смотрели на Землю: все так, как на глобусе, только нет сетки из меридианов и параллелей. И, пожалуй, многовато облаков. Они закрывают порой полконтинента.



Поэзия ВТОРОЙ ПРИРОДЫ

Чем больше человек вглядывается в природу, тем больше мыслей и чувств вызывает она у него. Художники, инженеры, ученые молчаливо беседуют с ней. Природа отвечает им торжественно, но простым, а поэтическим языком, раскрывая сокровенные тайны свои.

Вторую природу — совершеннее и поэтичнее, чем ту, которую видит, — человек создает своими руками, умом, талантом.

На фото: по снежной целине проложена первая тропинка. Скованные морозом, будто зачарованные, застыли деревья.

Но разве менее величественна красота, созданная трудом человека? С семидесятиметровой высоты открывается прекрасная панорама ударной комсомольской стройки. Возводится домна-гигант... и преобразается привычный пейзаж Сибири. В мощном изгибе трубопровода есть что-то от величавой красоты природы.

К. П. ФЕОКТИСТОВ —
ученый-космонавт:

МОЖНО МЕЧТАТЬ О СОЗДАНИИ КОСМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ СО ШТАТОМ В ДЕСЯТКИ ЧЕЛОВЕК

Часто говорят о подвиге космонавтов. Это несправедливо. Создать корабли, ракету-носитель это не просто, и это не принадлежит ни одному человеку, ни небольшой группе людей. Считать так было бы тоже несправедливо.

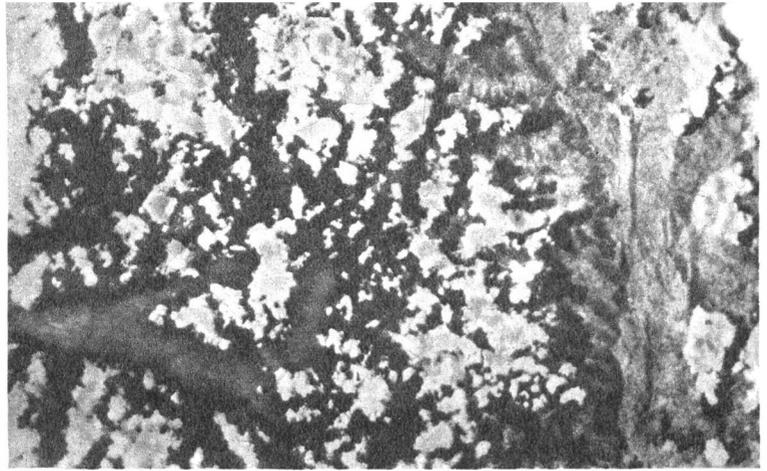
Космический корабль — это самая сложная из существующих автоматических машин. Сделать такую машину очень трудно. Это подлинный подвиг рабочих, инженеров, ученых.

Впечатления о полете? Прежде всего об изучении горизонта. Граница его — ореол с белесоватой полосой. Но иногда над ней на высоте 15—20 км появляется второй, даже третий слой яркости. Сначала черное небо, потом подсвеченный слой, под которым видны звезды. Верхняя граница светового слоя 100 км, нижняя 60—40 км. Спрашивается: зачем нужно его изучение? Рано или поздно космические корабли будут летать, как самолеты. И такому кораблю надо как бы дать опору, чтобы иметь возможность производить измерения, отсчеты от чего-то. Тут, я думаю, во многом поможет изучение горизонта. На Земле горизонт виден на несколько десятков километров, а с космической высоты глаз охватывает гигантские районы.

О полярном сиянии в районе Антарктиды: мы впервые из всех космонавтов видели полярное сияние — верхний слой яркости горизонтальный, а поперек него вертикальные столбы света высотой в добрую сотню километров.

Видели мы и светящиеся частицы, которые наблюдал американец Гленн. Мы сравнивали впечатления трех человек, советовались, какова яркость. Определить можно так: на расстоянии нескольких метров их яркость равна свету обычных звезд. Частицы видны, когда лучи солнца не попадают в иллюминатор.

Мы проверяли также возможность ориентировки корабля по звездному небу. Выбирали опорную звезду, от которой производили измерения. Наш вывод: по звездам можно достаточно точно ориентироваться в будущих полетах. Кстати, есть и другие, новые методы ориентации корабля. При его



«Мне сверху видно все», — поют пилоты в популярной песне. И это так. Но если пилот к тому же еще и космонавт, ему открыты и «хоры стройные светил» и стаи облаков, рождающиеся над горными склонами нашей планеты. Вот какой видят люди Землю из космоса.

движении создается так называемый ионный ветер из отдельных, крайне разреженных частиц атмосферы. Его изменение может также помогать в ориентации корабля.

Интересны вопросы поведения газового пузыря в невесомости.

Техника корабля чрезвычайно сложная. Наиболее важные агрегаты дублируются — это еще более усложняет схему. Но у нас все работало отлично. При приземлении скорость была равна нулю — мы даже лунку посадки обнаружили далеко не сразу. Поле посадки — свежая стерня. Лунка оказалась глубиной всего в 6 см.

Иногда мне задают вопрос о возможности создания космических орбитальных лабораторий. Корабль «Восход» — это уже летающая лаборатория. Там были приборы для медико-биологических исследований, технических исследований и многих других научных работ.

Теперь можно мечтать о создании космической лаборатории со штатом в десятки научных работников. Время это не за горами — такие лаборатории обязательно будут. Недалек час, когда мы увидим и еще более грандиозные вещи в космосе.

Литературная запись В. Дмитриева

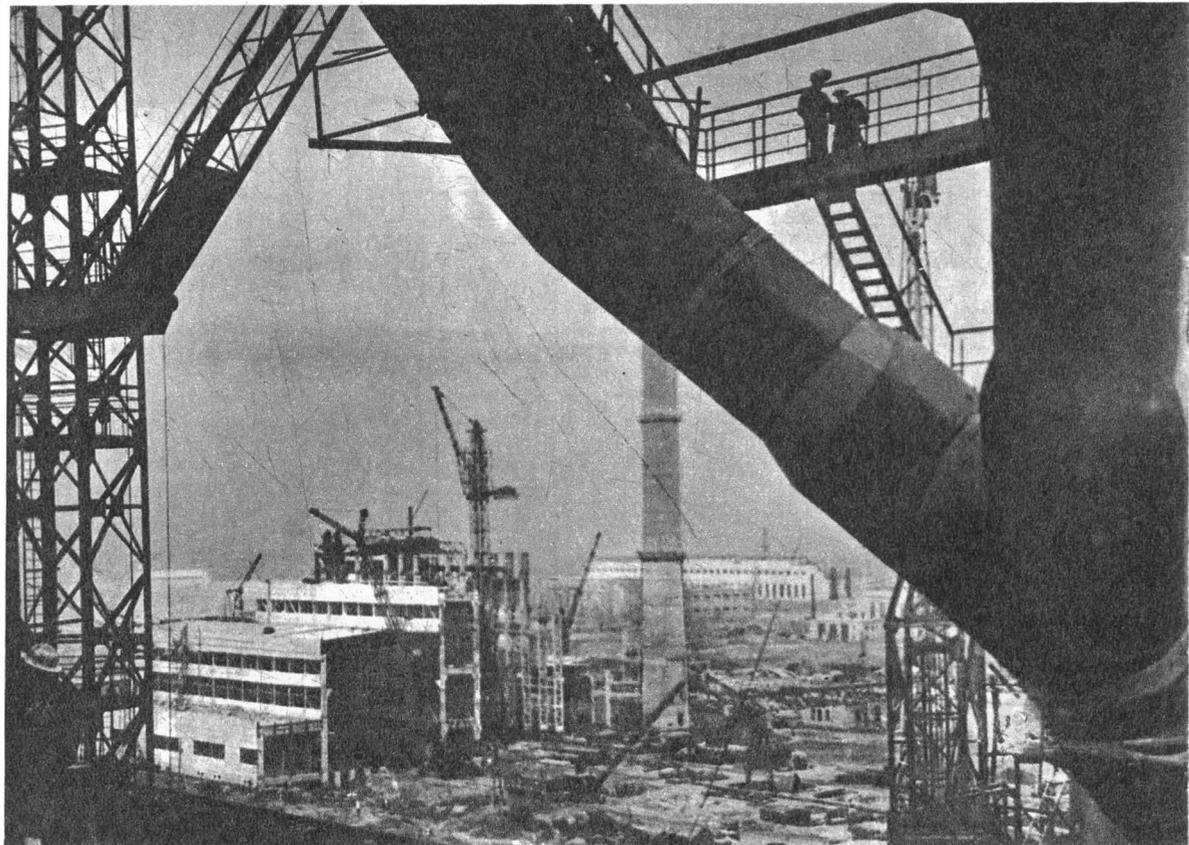
**Это — труд человека,
это наше создание,
это мы творцы второй
природы.**

М. ГОРЬКИЙ

НОВАЯ КРАСОТА

Прогресс, люминесцируй
и свети,
тебе противоборствовать —
нелепо.
Цветут твои бетонные
цветы,
железные стволы уходят
в небо.
В них новая таится
красота,
живет большая страсть
человечья.
Стремительно сдается
пустота,
и вечное является
в невичном.
О времени прекрасные
мазани!
Когда в лесах огни домов
роются,
когда с рекой сливаются
мосты,
когда асфальты с тропками
роднятся!

Владимир КОСТРОВ



«Вопрос ближайшего будущего — создать спутник — орбитальную станцию, целый летающий космический институт с многочисленными сотрудниками», — сказал академик Л. И. СЕДОВ еще в прошлом году («Техника — молодежи» № 11).

Инженеры уже зримо представляют себе контуры такого института на орбите.

**МЫ ПРЕДОСТАВЛЯЕМ СЛОВО
АВИАКОНСТРУКТОРУ А. Я. ЦЕР-
БАКОВУ.**

вают из тьмы причальную ажурную вышку, вращающиеся решета локаторов, ослепительные тела лабораторий, сцепленных между собой прочными связями. Корабли расположились конусом, с флагманом в вершине. Отсюда можно хорошо наблюдать каждый из них.

Флагман — огромный диск, диаметром до 500 м. Его не собирали по частям в космосе; и сложно и дорого. Принципиально новое устройство — самостоятельно взлетающий и садящийся на заданный аэродром дископлан (см. журнал «Техника — молоде-

в идеальном вакууме, инженеры и ученые исследуют и испытывают двигатели, космические силовые установки — от обычных химических до плазменных, термоядерных, фотонных, световых...

Дальше — еще ряд самостоятельных кораблей: биологическое отделение, где всесторонне изучают проблемы жизни в космосе и на ближайших планетах; геолого-климатическое — для изыскания воздействия на атмосферу Земли, управления погодой и выявления скрытых богатств нашей планеты; медицинское, которое прежде всего

УЧЕНЫЕ УБЕЖДЕНЫ:

БУДЕТ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ В КОСМОСЕ

Думаю, ни у кого не вызывает сомнения, что после успешного полета многоместного корабля «Восход» в будущем можно ожидать появления в космосе и более широкого круга специалистов из различных областей науки и техники — в конце концов целого исследовательского института на орбите.

Что дальше?

Это волнует каждого. И, конечно, хотелось бы уже сейчас представить себе, как будет выглядеть такой уникальный институт.

У нас и за рубежом проектов существует множество. Но пройдет, понятно, немало времени, прежде чем осуществится какой-либо из них.

Какой же?

Может быть, этот...

Мощные ракетные двигатели вывели на расчетную и, вероятнее всего, не очень удаленную от Земли орбиту вначале космодром, затем корабль-флагман и, наконец, остальную армаду космических лабораторий — специализированных отделений научно-исследовательского института.

Орбитальный космодром напоминает сплюснутый тор, так называемый кольцерон (см. цветную вкладку): его два взаимно-перпендикулярных силовых кольца — удобное средство для захвата якоря очередного приближающегося космического корабля, для сцепления с ним и погашения неизбежной разности в скоростях. Космодром находится в нескольких километрах от несущихся вокруг Земли лабораторий и отделений научно-исследовательского института. На космодrome есть производственные мастерские с полным комплектом механического оборудования и складские помещения. Это необходимо как для обслуживания всего орбитального института, так и для снаряжения и отправки экипажей в далекие научные экспедиции в малозученные районы космического пространства.

Яркие лучи прожекторов прорезают черное космическое небо и выхватыва-

ют из тьмы причальную ажурную вышку, вращающиеся решета локаторов, ослепительные тела лабораторий, сцепленных между собой прочными связями. Корабли расположились конусом, с флагманом в вершине. Отсюда можно хорошо наблюдать каждый из них.

Флагман — огромный диск, диаметром до 500 м. Его не собирали по частям в космосе; и сложно и дорого. Принципиально новое устройство — самостоятельно взлетающий и садящийся на заданный аэродром дископлан (см. журнал «Техника — молодежи» № 2 за 1964 год) — позволило целиком вывести это сооружение с Земли в атмосферу, а затем на заданную орбиту в ближний космос. На обширной поверхности корабля, в сущности круглого крыла, размещены солнечные батареи. Они дают энергию всем службам флагмана и его плазменному двигателю. Большой внутренний объем дископлана позволяет достичь в нем замкнутого биологического цикла с кругооборотом веществ. Экипаж в сто человек может здесь жить в течение одного года, не испытывая недостатка ни в чем. С флагмана управляют всеми работами института на орбите. В этом корабле сосредоточены центры теоретических расчетов и обработки полученных навигационных и научных данных, электронно-счетные и кибернетические машины, радиосвязь и телевизионные станции, есть помещения для отдыха и даже пресс-зал для журналистов.

«Глазами» института можно назвать его астрономическое отделение. Оно — неподалеку от флагмана, в дископлане средних размеров, точно в таком же, как и все остальные корабли этой космической научно-исследовательской армады.

Обрадовавшись освобождению от помех атмосферы, жадно нацелились на планеты, звезды и галактики оптические и радиотелескопы, спектрографы и анализаторы.

Здесь изучают глубины вселенной и раскрывают тайны гигантских процессов, происходящих там.

Определяются движения различных светил, их температура, химический состав, рентгеновское и радиоизлучение, изучается состав, величина, свойство космических лучей и роль их в образовании погоды на Земле.

На почтительном расстоянии от астрономической лаборатории, чтобы не вызывать в ее приборах искажений и вредных наводок, расположилось энергетическое отделение. Тут в условиях, которых нельзя создать на Земле,

следит за здоровьем всего персонала института, изучает влияние длительной невесомости на организм человека, на его работоспособность, устойчивость к заболеваниям, психику и т. д.; наконец, отделение новых видов связи и другие службы.

У каждого корабля-лаборатории, кроме основного двигателя, который позволяет ему спуститься на Землю, сойти с орбиты или перейти на новую, есть еще дополнительные плазменные двигатели: для поддержания постоянной для всех отделений института скорости движения или для перестройки всей системы на орбите, если это вдруг почему-либо понадобится.

Естественно, из любой лаборатории института люди без особого труда попадают в соседнюю или даже самую отдаленную. Для этого служат капсулы-транспортёры или индивидуальные движители, а корабли оборудуются несколькими шлюзовыми устройствами — для входа и выхода экипажа.

Каждый корабль с бешеной скоростью несется в космосе над Землей, и в то же время он медленно вращается еще и относительно своего центра: остается вечно живой идея Циолковского о создании искусственной весомости.

Люди чувствуют себя нормально, производят тончайшие эксперименты и не замечают, что они с точки зрения землян ходят ногами по стенам...

Язнаю главное: день работы такого института в космосе может быть равен труду огромного коллектива ученых на Земле в течение года, а во многих случаях и вовсе ничем не заменим. Он способен принести человечеству неоценимые знания и власть над природой.

Вот почему я хочу, чтобы пришел скорее день, когда мы бы так же радостно встретили на Земле первую смену его экипажа, как ныне встречали героев «Восхода».

НА ЗЕМЛЕ

В КОСМОСЕ

ВИДИМОСТЬ

КОСМОДРОМ

ФЛАГМАН

БИОЛОГИЯ

ГЕОЛОГО-КЛИМАТИЧЕСКОЕ
ОТДЕЛЕНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКАЯ
СТАНЦИЯ

АСТРОНОМИЧЕСКАЯ
ОБСЕРВАТОРИЯ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
БЛОК

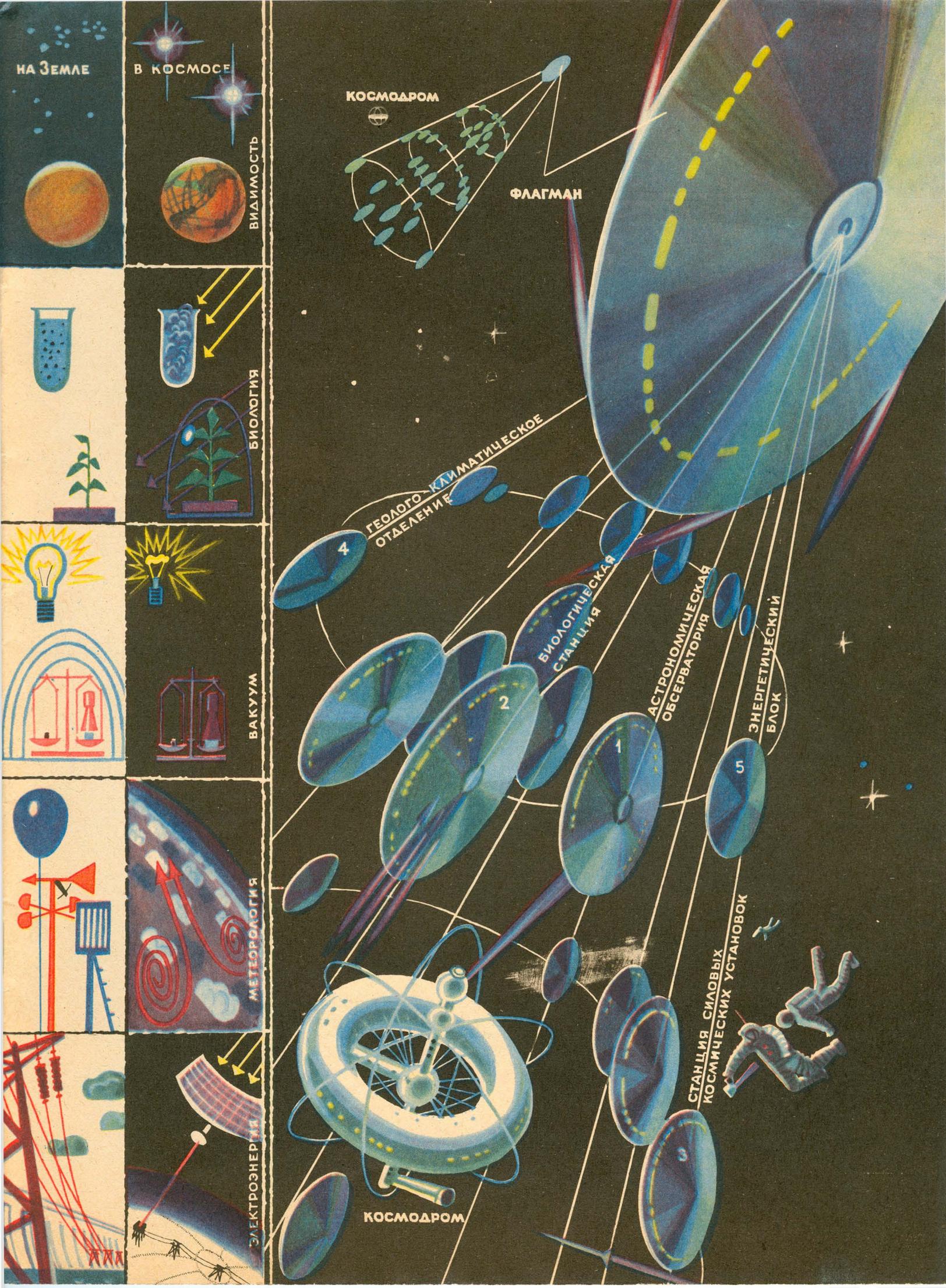
ВАКУУМ

МЕТЕОРОЛОГИЯ

ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ

КОСМОДРОМ

СТАНЦИЯ СИЛОВЫХ
КОСМИЧЕСКИХ УСТАНОВОК



ХИМИЯ ВНЕЗЕМНОЙ ЖИЗНИ

К. ЛЮБАРСКИЙ, астроном

Встреча оказалась разочарывающей. Экипаж космолета был с планеты, где господствовала фторная жизнь. Там роль нашего кислорода играл фтор, ядовитый для земных существ.

И, ограничившись непродолжительной беседой на расстоянии, корабли разошлись.

Помните?

Об этом вы читали у Ефремова.

Что здесь правда, а что вымысел? Вопрос далеко не праздный. Повсюду ли во вселенной одинаков химизм жизни? Или тот вариант, который осуществился

у нас на Земле, единственно возможен? Чтобы разобраться в этом, рассмотрим поближе к земной жизни.

Прежде всего это жизнь углеродная. Атом углерода не случайно лежит в основе всех органических молекул. На внешней электронной оболочке у него четыре электрона. Иными словами, до заполнения ее не хватает тоже четырех. Отдавая или принимая электроны, углерод остается одинаково четырехвалентным. Благодаря такой «симметрии» углерод способен образовывать длинные молекулярные цепи, где связи между углеродными атомами очень прочны. Зато связи с атомами других элементов разрываются легче. Атомы или их группы, присоединенные «сбоку» к углеродным цепям, отщепляются и заменяются другими сравнительно просто. Отсюда — с одной стороны, прочность молекулы, с другой — способность к изменчивости и непрерывному обновлению: то, что как раз и необходимо в процессах жизнедеятельности.

Второе важное обстоятельство: химия жизни — это химия водных растворов. Живое зародилось в море. И сейчас все важнейшие биохимические процессы протекают в водной среде. Чтобы реакции шли достаточно быстро и эффективно, молекулы реагирующих веществ должны обладать высокой подвижностью и, кро-

ме того, распадаться на ионы — осколки молекул, легко вступающие во взаимодействие друг с другом. Твердое тело из-за малой подвижности его молекул не способно стать средой биохимических реакций. Тогда, может быть, газ?

Да, вполне. Это подтвердили знаменитые эксперименты Миллера, которому удалось синтезировать в газовой смеси простейшие органические соединения. Однако плотность газа невелика. Значит, столкновение молекул реагирующих веществ и возникновение сложных цепей с большим молекулярным весом в газе маловероятно. Следовательно, для реакций жизни годится лишь жидкая среда, причем растворитель с низкой вязкостью, то есть с большой подвижностью молекул. Чтобы растворенное вещество легко разбивалось на ионы и раствор становился хорошим электролитом, требуется растворитель с большой диэлектрической постоянной. Такой растворитель выгоден еще и тем, что плохо проводит тепло. А это предохраняет организмы (особенно на стадии зарождения жизни) от резких температурных скачков.

Из тех же соображений ясно, что растворитель должен обладать также высокой теплоемкостью и большой скрытой теплотой плавления и испарения. В про-

НА ЦВЕТНОЙ ВКЛАДКЕ — ГЛУБОКОВОДНЫЙ АППАРАТ

- 1 — прочный корпус. 2 — гидронавт. 3 — балластные цистерны. 4 — бортовой светильник. 5 — вибраторы гидролокатора. 6 — гидрофон. 7 — подъемно-буксировочный рым. 8 — зрительные трубы. 9 — иллюминатор. 10 — электронно-оптический преобразователь. 11 — кинокамера. 12 — манипулятор. 13 — контейнер для укладки образцов. 14 — пульт управления аппаратом. 15 — широкополосный магнитофон. 16 — контейнер с аккумуляторами. 17 — бортразъем. 18 — пироболт. 19 — самописец гидролокатора. 20 — продуктовый шкаф. 21 — бак питьевой воды. 22 — лампы регенерации воздуха. 23 — санузел. 24 — щит электрооборудования. 25 — агрегат звукоподводной связи. 26 — вибратор звукоподводной связи. 27 — электродвигатель вертикального винта. 28 — электродвигатель горизонтального винта. 29 — привод руля. 30 — руль системы Кичена. 31 — гироскоп. 32 — гидроуравнительная цистерна. 33 — мехи уравнительной системы. 34 — агрегаты системы гидравлики. 35 — якорно-гайдропное устройство. 36 — сигнальный огонь. 37 — антенна радиостанции.

„СЕВЕР“ НА ДНЕ ОКЕАНА

В безбрежных просторах океана затерялось судно, похожее на большой траулер. Те же обводы корпуса, тот же кормовой слип и огромная траловая лебедка. Но что это?! Вместо трала по его слипу спускается в воду странное сооружение. Вот оно, мерно покачиваясь на волнах, стало отставать от траулера и вдруг медленно погрузилось в воду. Это глубоководный аппарат. Вступают в действие вертикальный и горизонтальный гребные винты, и он устремляется в глубь океана.

Но вот гидролокаторы показывают приближение дна, аппарат замедляет свой ход и неподвижно замирает на глубине 2 тыс. м. Это предел, который, по мнению конструкторов и ученых, необходим в настоящее время для практического освоения первой ступени «голубого континента».

Можно приступать к работе. Ловкие стальные руки осторожно срывают глубоководные растения, поднимают со дна образцы пород и прячут их в контейнер. Припав к иллюминатору, гидронавт сосредоточенно управляет всеми действиями манипуляторов — ведь все собранное будет иметь огромное значение для науки.

...Автономный глубоководный аппарат «Север-2» пока только существует в чертежах, но в институте «Гипрорыбфлот», где он спроектирован, можно узнать много интересного.

По внешнему виду глубоководный аппарат напоминает миниатюрную подводную лодку, состоящую из двух оболочек. Наружный корпус — водонепроницаемый, собранный из пластмассовых секций.

Внутренний корпус, цилиндрической формы, — герметический. Он сделан из стали толщиной 40 мм. Вверху — входной люк со сферической крышкой. Через люк два гидронавта попадают в носовой отсек, отделенный от кормового поперечной перегородкой. Здесь размещаются пульт управления, навигационная и научно-исследовательская аппаратура, три иллюминатора, автоматическая световая и звуковая сигнализация, которая фиксирует малейшее нарушение и аварийное состояние наиболее важных систем аппарата.

Глубоководный аппарат «Север-2» предполагают построить в 1966 году. Он будет незаменим и для разведки промысловых скоплений рыб, и для наблюдений за работой орудий лова, и для изучения поведения рыб в естественных условиях. Кроме того, его могут использовать для океанологических работ. Через год разведчик морских богатств отправится в свой первый рейс.

Ленинград

Н. БОЛГАРОВ, инженер

Михаил БЕЛЯЕВ,
Москва

* * *

Земные зызывные километры!
Вдыхаю ливни
И вулканов дым.
Не все равно, каким ударит ветром
Меня —
Морским, проулочным, лесным!..

Я чувствую их мускулы, их мысли,
Но только тех,
Что могут сны ломать.
Не травы нежить —
Вырываться в выси!
Хочу и солнца вихри пригибать.
Не обжгусь! Кипения земные
Сильней:
В них горе, и мечты, и злость.
Галактики —
Они ведь небольшие,
И великанских звезд всего лишь горсть.

Виктор БЕЛЯКОВ, термист,
г. Электросталь

МОЛОТ

Слиток хватают
губастые клещи.
От слитка жарящей
адовой хлещет.
В этой жаряще
на слитке огромном
молот выплясывает
шеститонный.
В пляске искры
пишут параболы.
Радует молот пляской,
радует.
Минутный отдых —
и снова в пляс:
вот как у нас,
вот как у нас!
Куй железо
пока горячо...
Еще слиток,
еще
и еще!
А молот звенит,
выбивая такт:
Так,
так,
так,
так!
Не стар и не молод —
в самый раз,
гуляй, молот.
В добрый час!..

тивном случае даже небольшое изменение количества поступающего тепла вызывало бы сильные колебания температуры и замерзание или испарение растворителя, приспособиться к которым живому веществу было бы трудно. Наконец, растворитель должен естественным образом входить в кругооборот веществ, не противоречить химической основе зарождающейся и развивающейся в нем жизни.

Всем этим требованиям полностью удовлетворяет вода.

Итак, химия жизни — это только химия углерода и водных растворов? Но почему? Разве не существуют другие растворители с нужными свойствами? Неужели углерод — единственный элемент с четырьмя электронами на внешней оболочке?

Характер химических процессов на Земле определился главным образом температурой и составом газо-пылевого облака, из которого образовалась Земля. Окончательные черты он приобрел после того, как облако прогрелось Солнцем и из него улетучились многие вещества, сохранившиеся на иных, более далеких от Солнца, планетах. В результате именно вода оказалась единственным широко распространенным растворителем, пребывающим при земном климате в жидком состоянии.

А углерод? Почему он стал костяком земной жизни? Главная причина тоже в температуре. Очевидно, скорость химических реакций должна иметь какое-то наиболее выгодное значение. Если она слишком мала, молекулы будут распадаться, не успев вырасти до больших размеров. А если чересчур велика, тоже плохо: слишком быстрая химическая реакция — это просто-напросто взрыв. Чем выше молекулярный вес и ниже температура взаимодействующих веществ, тем медленнее реакции, и наоборот. При земной температуре как раз углерод и занимает положение «золотой середины».

А в иных условиях?

Может ли послужить «жизненным растворителем» ну, скажем, фтористый водород HF, как это предположил в своем рассказе И. А. Ефремов? Давайте посмотрим. И электрические и тепловые свойства HF очень близки к свойствам воды. Он хороший растворитель. Да и схема жизни на основе фтористого водорода весьма напоминает «водяную». Нужно лишь заменить во всех молекулах гидроксильную группу OH на HF₂ или F, а кислород O на F₂. Существа «фторной планеты» должны пить фтористый водород и дышать фтором. Оба они смертельно ядовиты для людей. Одиночество, описанное фантастом, легко понять. Эта жизнь должна существовать при совсем иных температурах. HF плавится при —83°, а кипит при +20°. Для фторных существ —100° будет лишь легким морозцем.

Фтор чрезвычайно активен химически и легко связывается с горными породами. Фторная жизнь может возникнуть лишь на планете, где в силу каких-то причин создался огромный избыток галогенов, в том числе фтора. При каких условиях это могло произойти? Мы пока не знаем.

Гораздо реальнее аммиачная жизнь. Аммиак не «страдает» чрезмерной химической активностью фтора. И он широко

ко распространен в атмосферах планет-гигантов (начиная с Юпитера).

Аммиачная жизнь, по всей видимости, должна быть тоже низкотемпературной — ведь жидкий аммиак существует в пределах от —78° до —33° (при атмосферном давлении). Правда, в атмосферах планет-гигантов давление куда больше, чем на Земле, а значит, и температура кипения аммиака выше. При 100 атмосферах она достигает +130°.

Аммиак — хороший растворитель. Все важные для жизни элементы могут присутствовать в нем либо в виде соединений, либо в чистом виде. Аммиак дает положительный ион NH⁺ и отрицательные: NH₂⁻, NH⁻ или N⁻. NH₂ соответствует гидроксилу OH, NH — кислороду O. Точного заместителя для N в земной биохимии нет.

В отличие от фторной аммиачная жизнь не вполне чужда земной, так как одна из важнейших частей земных белков и аминокислот — это так называемая аминогруппа NH₂. Вероятно, между земной и чисто аммиачной жизнью может существовать целый ряд переходных форм.

Думается, водную и аммиачную жизнь не разделяет пропасть. Уже многократно повторены пионерские работы Миллера, который пропускал электрический разряд через смесь аммиака, метана, водяных паров и водорода, получив при этом аминокислоты и родственные им соединения. Взятая им газовая смесь по составу очень близка к атмосферам больших планет и предполагаемой первичной атмосфере Земли. Быть может, нечто похожее происходило в свое время на Земле и больших планетах. При этом возникли две линии жизни: «водная» и «аммиачная».

Заместителей воды, и лучших и худших, существует много. При температурах от 0° до —100° представляет интерес сернистый ангидрид SO₂, обильно выделяющийся при вулканической деятельности. На небольшом небесном теле легкие вода и аммиак могут ускользнуть, а SO₂ — остаться. Можно подумать и о сероводороде H₂S. Правда, молекулы, содержащие вместо кислорода серу, да еще при низких температурах, будут малоподвижны.

Ну, а при температуре ниже —100°? Очень интересной кажется окись фтора F₂O, сильно напоминающая воду. Она дает ионы F⁺ и F⁻O. При атмосферном давлении она существует в жидком состоянии при температурах от —224° до —146°. Свойства ее изучены плохо, но можно ожидать, что это будет подходящий «жизненный растворитель». Становится немного не по себе, когда начинаешь думать о жизни при —200°. При таких температурах связи с атомами углерода становятся столь прочными, что молекула теряет способность эффективно вступать в реакции.

Чем заменить углерод? Может быть... инертным газом? В принципе электрон с укомплектованной внешней оболочкой инертного газа может быть захвачен другим элементом с образованием соединения. Но такая связь в обычных условиях очень слаба и мгновенно разрушается — газ инертен. При низких же температурах эта связь будет близка по

Окончание на стр. 16

СТИХИ

Владислав НАЙДЕНОВ,
г. Кромь

КОСТРЫ

Не знаю, чем мы хуже предков,
Но старики нас хвалят редко.
И то с ухмылкой старожил.
Мол, что теперь... Вот раньше было...
Как будто нынче мой ровесник
Забыл мотив походной песни
И по-за гривами дорог,
Обняв костер, не падал с ног...
Я ведь и сам где только не был,
Спал вместе с ним, укрывшись небом.
А по утрам под стон ольхи
Кайлом по льду писал стихи
О том, что снова будем греться,
Пока костер всю тьму не стер,
О том, что, может, вместо сердца
В моей груди гудит костер,
О том, что даже ветер жгучий
Не смог задуть наш дерзкий чуб...
Мы, молодые, выюги выючим,
Но нам и бури по плечу!
Да, я горжусь, что славно пожил!
А там какой-то юный маг
У ног любимой звезды сложит
И бросит нам примерно так:
«Не знаю, чем мы хуже предков,
Но старики нас хвалят редко.
И то
с ухмылкой старожил.
Мол, что теперь... Вот раньше было...
Как будто нынче мой ровесник...»
Ну, словом, он ворвется с песней.
И мне, охрипшему в дыму,
Придется уступить ему.

А. КУНИЦЫН,
г. Челябинск

ПРИРОДА

Ей течь надоело лавами,
В эпохи камнем вращать.
Природа училась плавать,
Училась ходить
И летать.

Рыбы ползли на скалы.
Свивались драконы в кольцо.
Природа творила,
Искала
В муках свое лицо.

Бушуют прелюдии Баха,
Все ярче сияние глаз.
Природа из мглы, из праха
Подняться сумела до нас.

Молния... Гроза...
Много их проходит по нашей
планете. Антенны Москвы ловят
отзвуки гроз далекой Америки,
радиоприемникам австралийцев мешают
разряды далекого Шпицбергена.

Молния поистине вездесуща. И почему бы ей не послужить науке?

Молодой новосибирский ученый Игнатъев «запряг» молнию в работу — сделал ее спутником геолога.

Руду уже давно ищут с помощью электромагнитных волн.

глазами

МОЛНИЯ

А. ЛИВАНОВ, инженер

В кабеле с заземленными концами — переменный ток. Его электромагнитное поле возбуждает в рудных телах вихревые токи. Они, в свою очередь, рождают вторичное магнитное поле. А чуткие приборы следят за ним.

Разумеется, подобную работу может облегчить очень мощный источник переменного тока. Молния? Конечно, молния.

В грозовом разряде необычайно широкий спектр электромагнитных волн: от сотни до миллионов колебаний в секунду. Подобное непостоянство удручает радистов. Молния может создать помехи на любой волне, но для геофизиков это не беда.

Они заставили молнию смотреть сквозь землю. Молнией вооружили аэрогеолога. Точно гигантский радиопередатчик, ее волны пронизывают земную толщу, а приемники радиоволн тут же сигнализируют геологу: «Внимание, руда!» И «силуэт» месторождения обрисовывается полностью, в натуральную величину. А ведь уточнение его размеров обычным; «пешеходным» способом потребовало бы свыше десятка лет!

В наше время огромный масштаб поисковых работ стал несовместимым с пешеходной скоростью. Скорость автомашины тоже не спасает.

Земля просвечивается радиоволнами с тысячетметровых высот на скорости около тысячи километров в час. Но сочетание «самолет плюс молния», помимо скорости, открыло и новые возможности. Их были лишены обычные самолетные генераторы и приемники радиоволн. Аэрогеологи, естественно, старались подниматься выше, чтобы расширить угол зрения, а значит, и размер изучаемой области. Но вот беда — чем выше поднимается самолет, тем больше слабеет отраженный сигнал, улавливаемый бортовой аппаратурой. Надо увеличивать чувствительность приемников. Но тогда для разведки больших глубин самолету пришлось бы транспортировать антенну размерами... с телевизионную башню.

Инженеры находили много остро-



Рис. С. Наумова

умных, но далеко не радикальных решений. Предлагали, например, спустить генератор на землю, а вдоль исследуемого разреза по трассе проложить кабель. Но легко ли тянуть его в горах, на трясинах? И самолету приходилось работать «по струнке», на минимальных скоростях и дистанциях.

Да, здесь может помочь только молния!

Молния вездесуща. Подходящий сигнал для работы самолета-геолога всегда можно найти в атмосфере. Правда, аэрогеолог в каждом отдельном случае должен быть разборчивым в выборе «инструмента» — ведь о широчайшем выборе частот молнии (от которого так страдают радисты) мы уже говорили. Но это уже чисто практическая деталь.

Одним словом, молнии-аэроразведчику можно предсказать блестящее будущее.

Мысль, которая на первый взгляд покажется элементарной: для того чтобы бесперебойно снабжать население большого города тем или иным видом продуктов, нужны склады, базы, холодильники. Доставка многих продуктов, с одной стороны, и спрос на них — с другой, зависят часто от сезона. Регулировать все эти естественные «колебания» и позволяет система складов. Но что делать с таким популярным продуктом — например, как живая рыба? Поступает она преимущественно летом, а покупатель хочет иметь ее в своем меню в течение всего года. Где хранить огромное количество живой рыбы, предназначенной для снабжения жителей крупного города?

Эту не совсем обычную задачу решили инженеры и конструкторы московского института «Гипрохолод». При непосредственном участии коллектива ихтиологов, сотрудников Московского портового холодильника на берегу Химкинского водохранилища был сооружен уникальный садок-аквариум для рыб. Здесь-то и будет собираться живая рыба перед отправкой в магазины.

Аквариум построен из монолитного железобетона и занимает площадь около 2 тыс. кв. м. В его корпусе размещены 20 бетонных отсеков емкостью свыше 30 т каждый, выгрузка рыбы механизирована, она поступает в контейнеры на погрузочную платформу. Отсек — это помещение длиной 40 м, шириной — 2 м и высотой — 3 м для определенной породы рыб. Поэтому в каждом отсеке созданы соответствующие условия, так сказать, свой «микроклимат». Зеркальный карп, например, любит теплую и почти стоячую воду с небольшим содержанием кислорода, другие рыбы — форель — предпочитают прохладную обстановку, воду прозрачную, чистую, с большим содержанием кислорода.

Вода в аквариуме постоянно меняется. Специальные установки подают ее из канала имени Москвы и артезианской скважины. В бетонном дне смонтированы воздухораспределительные устройства. Они обеспечивают насыщение воды кислородом, который через перфорированные трубки равномерно распределяется по всему аквариуму. Температура воды, скорость ее течения, наличие кислорода регулируются с учетом вида рыбы.

Рыбам не страшна и зима. В зимнее время отсеки закрывают жалюзи. Снег, задерживаясь на решетках, покрывает аквариум теплым пушистым одеялом.

Из каких же краев пожелают в новую гостиницу подводные путешественники? Рефрижераторные суда для перевозки рыбы и поезда доставят их с Азовского и Каспийского морей, из рыбных хозяйств Подмосковья. Садок сможет вместить одновременно до 600 т живой рыбы.

Высокую оценку этому крупнейшему в мире аквариуму дали специалисты рыбного дела и ихтиологи, побывавшие на его строительстве. Скоро подобные сооружения появятся и в других городах Советского Союза.

В. АНОХИН

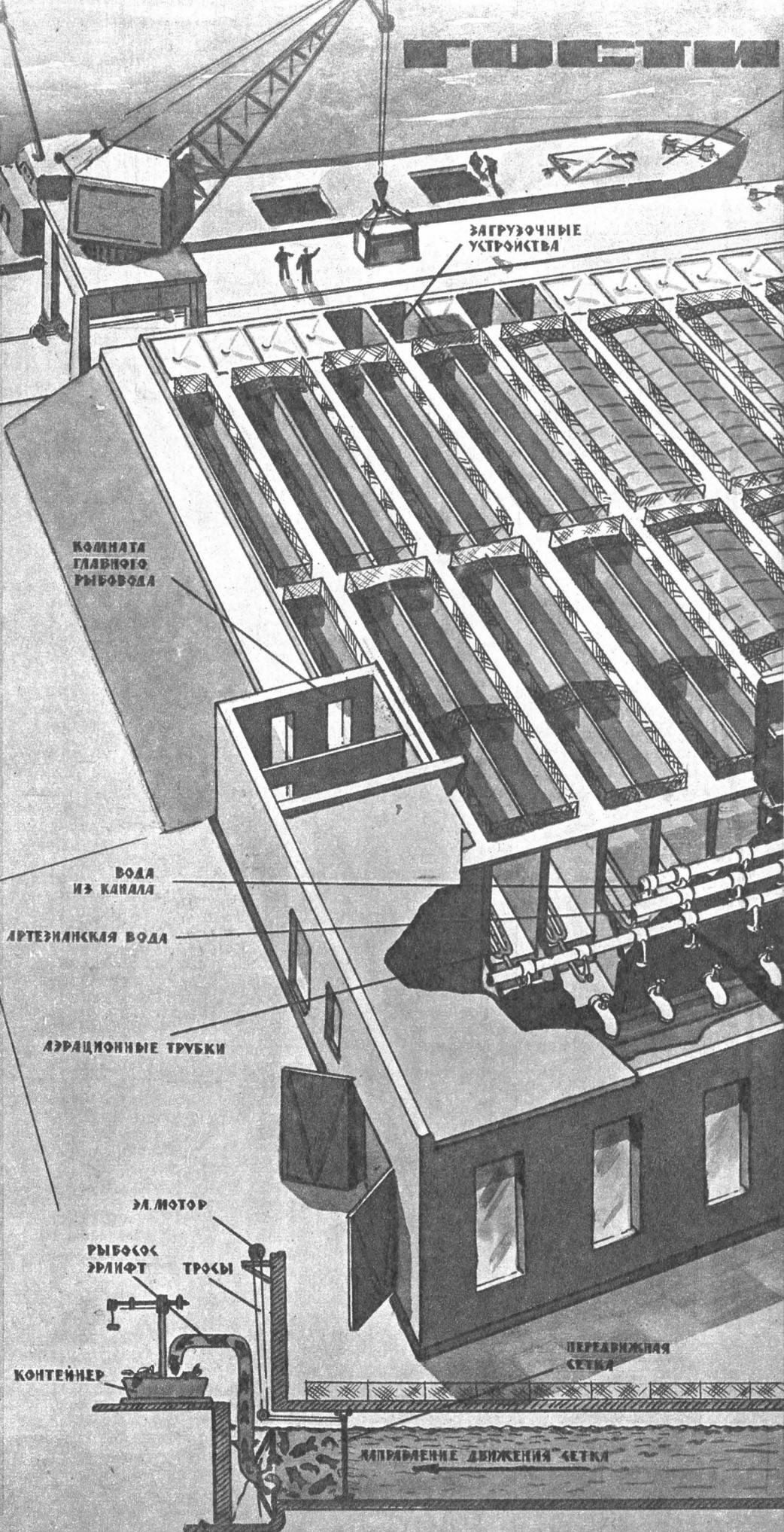
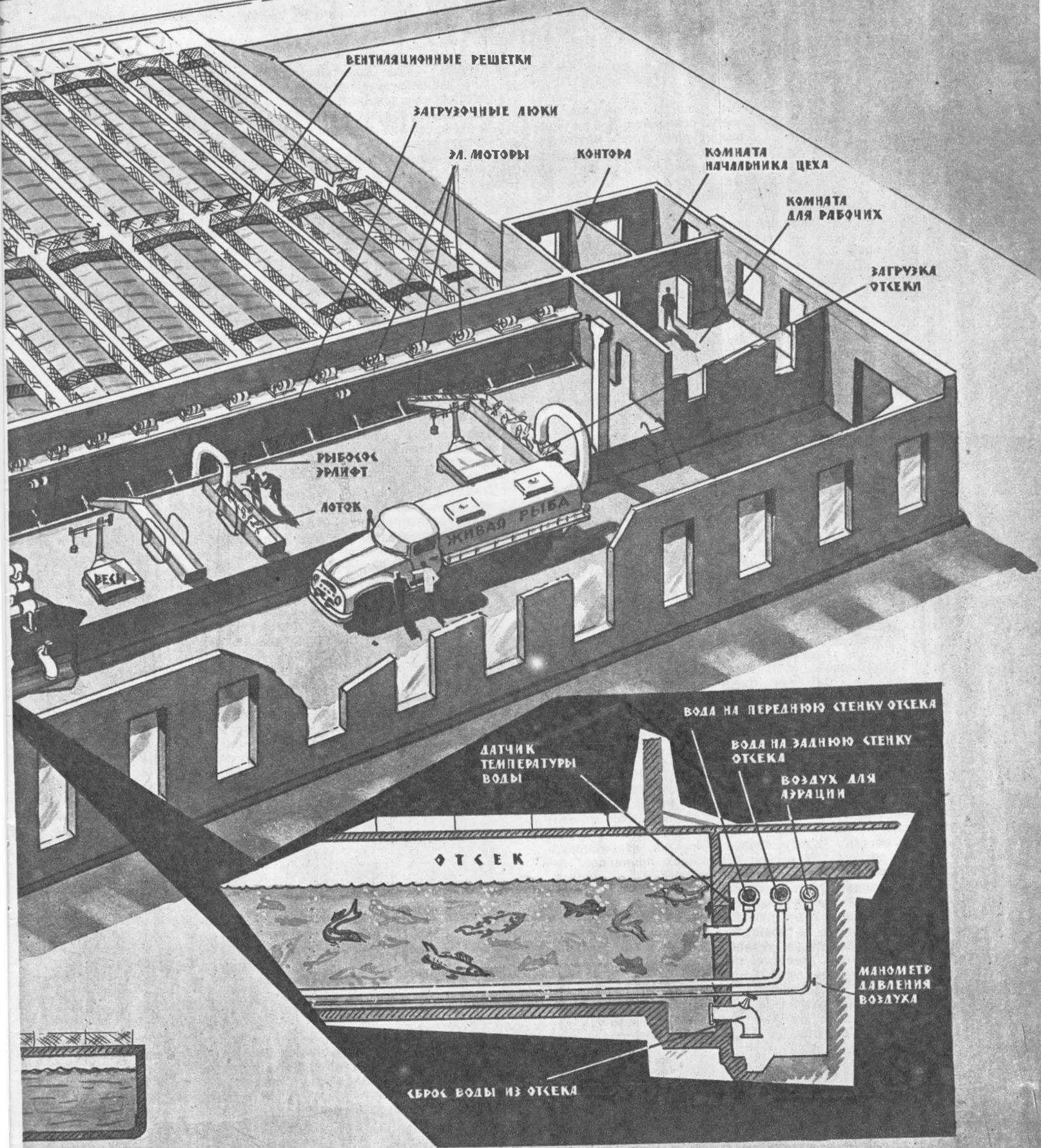


СХЕМА МЕХАНИЗИРОВАННОГО ОТЛОВА РЫБЫ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГРАММА

РЕФРИЖЕРАТОР ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ЖИВОЙ РЫБЫ



Математика в физике

ВЫСКАЗЫВАЕТСЯ
ФРИМЕН ДАЙСОН

Рис. Ю. Макаренко

В 1910 году математик Освальд Веблен и физик Джеймс Джинс обсуждали реформу курса математики в Принстонском университете. «Мы можем вычеркнуть теорию групп,— сказал Джинс.— Эта тема никогда не найдет себе применения в физике». Мы не знаем, оспаривал Веблен мнение Джинса или защищал теорию групп с чисто математических позиций. Мы знаем только, что теорию групп продолжали преподавать. За последнее время она превратилась в одну из центральных тем физики и сейчас доминирует в мыслях у всех, кто старается разобраться в природе основных элементарных частиц.

У этой маленькой истории есть несколько моралей. Во-первых, та, что ученый не должен произносить окончательно приговоры относительно предметов, лежащих вне его узкой специальности. Вторая и более серьезная состоит в том, что будущее науки непредсказуемо. Место математики в физических науках не таково, чтобы его можно было определить раз и навсегда. Взаимосвязи между математикой и наукой так же глубоки и разнообразны, как и сама наука.

Поскольку один конкретный пример лучше, чем целая гора прозы, я опишу роль, которую сыграла в физике теория групп, приведшая к теории элементарных частиц — так называемому «восьмеричному пути». Эта теория, развитая независимо друг

Рис. 1. Три богатыря математической физики: теория поля, теория S-матриц, теория групп.



от друга Гелл-Манном и Нейманом, получила блестящее подтверждение в открытии омега-минус-частицы. Физика частиц высоких энергий находится сейчас в необычайно выгодном положении. За последние пять лет большие ускорители открыли нам новый мир частиц с таким богатством деталей и такой сложностью структуры, каких едва ли ожидал кто-нибудь.

В подобной ситуации физики-теоретики выбирают себе цели и методы в соответствии с критериями математического вкуса. Главный вопрос для теоретика — вопрос не о том, «будет ли работать моя теория?», а скорее «является ли теорией то, что я делаю?». Подручный материал для теоретической работы состоит из обрывков математики, из эмпирических правил расчета, из нескольких общих принципов, сохранившихся от ранних эпох. Какое сочетание этих компонентов назвать теорией, решает математический вкус.

Вот три основных рабочих метода в современной теории: теория поля, теория S-матриц и теория групп. Они не исключают друг друга: по крайней мере между результатами приверженцев различных теорий нет противоречия, хотя в том, что говорят они, противоречия есть. Вероятно, все три точки зрения в конечном счете равно приносят пользу.

Теорию групп стоит рассмотреть подробнее, чем первые две. Математический материал в ней — это глубокая и мощная теория, созданная в основном в первой четверти XX века. Главные понятия здесь — «группа» и «представление».

Группа — это совокупность операций, при которой любые две, выполняемые последовательно, вместе эквивалентны третьей, принадлежащей к тому же комплексу. Например, трехмерная группа вращений O_3 определяется как совокупность всех вращений в обычном трехмерном пространстве вокруг неподвижного центра. Очевидно, что если R_1 и R_2 — два таких вращения, то их последовательное применение эквивалентно третьему вращению R_3 . А представление группы — это совокупность чисел и правил преобразования таких чисел, где каждой операции на группе соответствует вполне определенное преобразование чисел представления. Преобразования в представлении должны быть только линейными: то есть, если при каком-либо превращении P переходит в P^1 , а q — в q^1 , то « $p+q$ » должно перейти в « p^1+q^1 ». Примером представления O_3 служит система координат X, Y, Z , определяющая для любой точки P ее положение в пространстве. Если приложить вращение R , то точка P перемещается в новое положение P^1 с координатами X^1, Y^1, Z^1 , а это и есть правило для X, Y, Z . Рассмотренное представление O_3 называется триплетным представлением, так как в нем применены три числа.

Возьмем конкретный пример. Существует три типа элементарных частиц, называемых пионами: одна заряжена положительно, другая — отрицательно, третья нейтральна. Все они обладают примерно одинаковой массой и примерно одинаковыми ядерными взаимодействиями. Вообразим, что пионы являются триплетным представлением группы O_3 с той же абстрактной структурой, что и группа O_3 , но не имеющей ничего общего с обычным вращением в пространстве. Тогда мы можем предсказать многие из свойств пионов, исходя только из абстрактной теории групп, ничего не зная о внутренней природе операций, составляющих группу O_3 . Все эти предсказания свойств пионов оказались правильными. Больше того, они были сделаны Николасом Кеммером в 1938 году, за 9 лет до открытия первого из пионов. Группа O_3 (с некоторыми изменениями) известна в физике под названием «группы изотопического спина».

Перейдем, наконец, к восьмеричному пути, оказавшемуся ключом к классификации частиц, открытых в последнее время. Эта классификация основана на группе U_8 , более широкой, но менее известной, чем O_3 . Чтобы U_8 была понятна для нематематиков, я применю механическую модель, которая относится к абстрактной группе U_8 так же, как вращения в трехмерном пространстве к группе O_3 . Этой модели не существует в реальном мире. Она придумана только для того, чтобы проиллюстрировать структуру группы.

Рассмотрим солнечную систему, в которой сила тяготения изменяется прямо пропорционально первой степени расстояний, а не по закону обратной пропорциональности квадрату их. Предположим, что планеты очень малы и что взаимными

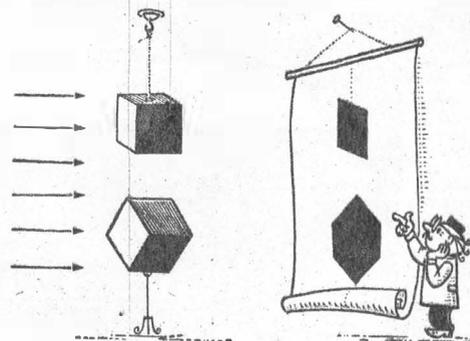


Рис. 2. Группа и ее представление.

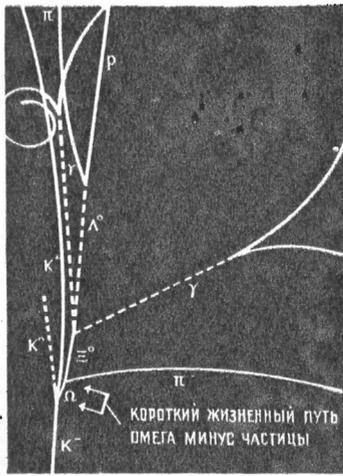
возмущениями у них можно пренебречь. Тогда каждая планета будет двигаться независимо по эллиптической орбите, в центре которой находится солнце.

Периоды вращения у всех планет равны, так как внешние планеты движутся быстрее внутренних. Назовем период

Ф. ДАЙСОН, профессор математической школы Принстонского института (США), крупнейший специалист по квантовой теории поля и статистической механике, автор знаменитого проанта «сферы Дайсона» («Техника — молодежи» № 7, 1964).

каждой орбиты «годом», так что положения всех планет будут повторяться ежегодно.

Движение планеты можно с точностью определить по двум точкам в пространстве: P и q , где P есть положение в данный момент, а q — положение, которое она будет занимать через 3 месяца. Другая планета, движущаяся с трехмесячным обгоном первой, определяется точками q и $-P$, где $-P$ означает точку, диаметрально противоположную точке P . Общая энергия каждой из этих планет выражается через $(OP^2 + Oq^2)$, то есть через сумму квадратов



расстояний точек P и q от солнца O . Группа U_3 , представляемая этой моделью, определяется как система всех преобразований планетных движений при условии следующих трех ограничений: 1) все преобразования линейны; 2) при любом преобразовании общая энергия каждого движения остается неизменной; 3) если по данной орбите движутся две или более планет, то преобразование, переносящее одну из них на новую орбиту, переносит их все.

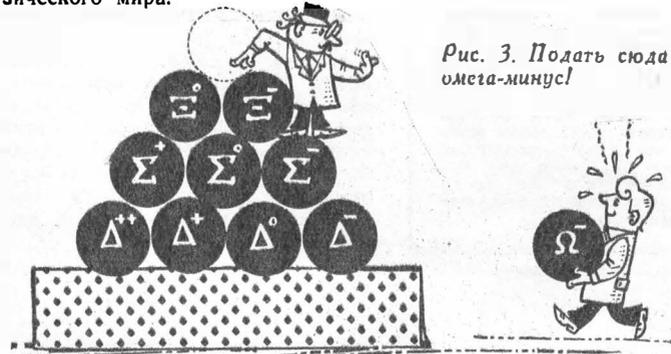
Для применения группы U_3 в физике ее удобно свести к меньшей группе SU_3 , нужно только пренебречь временем. То есть в группе SU_3 все движения, относящиеся к одной и той же орбите, считаются тождественными независимо от времени. Иными словами, когда в группе U_3 одно планетарное движение преобразуется в другое за определенное время, в группе SU_3 одна орбита преобразуется в другую безотносительно ко времени.

Эта теория называется восьмеричным путем, потому что одна из возможных совокупностей элементарных частиц — мультиплетов — содержит 8 близких частиц. Могут быть мультиплеты, содержащие 10, 27 и более частиц, получивших название десятичной, двадцатисемеричной систем.

Гелл-Манн первым указал, что симметрию десятичной системы можно сохранить, если к 9 уже известным барионам добавить недостающий синглет, которому он заранее дал название омега-минус-бариона (Ω^-). Известные члены этой десятичной системы таковы: «дельта» — квартет (Δ), еще один, «сигма», — триплет и еще один, «кси», — дублет. Предсказанный синглет был обнаружен в феврале 1964 года на фотографиях в пузырьковой камере, сделанных в Брукхейвенской национальной лаборатории.

Таким образом, было найдено поразительное доказательство тому, что абстрактная симметрия типа SU_3 действительно существует в природе и управляет поведением сильно взаимодействующих частиц. Симметрия несовершенна: она нарушается каким-то сравнительно слабым возмущением, сводящим группу SU_3 к ее подгруппе U_3 . Оставшаяся симметрия U_3 в основном тождественна рассмотренной абстрактной симметрии изотопического спина. Вся наша картина сильно взаимодействующих частиц превратилась из хаотической в довольно упорядоченную, и причиной этому были привлечательные своей простотой идеи теории групп.

Недостатком теории групп является то, что оставляет она необъясненным многое нуждающееся в объяснении. Она выделяет в прекрасное одиночество те аспекты природы, которые можно перевести лишь на язык абстрактной симметрии. Она не дает больших надежд на выяснение более сложных фактов жизни, численного значения продолжительности жизни частиц и силы взаимодействий — словом, всего множества количественных экспериментальных данных, ждущих сейчас своего объяснения. В общем теория групп добивается успехов именно потому, что мы ставим себе скромные цели. Она не пытается объяснить все, и едва ли вероятно, чтобы она выросла в полную или подробную теорию физического мира.



РАЗГОВОР ПРОДОЛЖАЕТ АКАДЕМИК Н. БОГОЛЮБОВ ОБРАЗ ИЛИ АБСТРАКЦИЯ?

На первый взгляд кажется, что теоретическая физика довольно насыщена математикой. Страницы любого учебника, любой монографии, на взгляд непосвященных, выглядят зловеще: лес формул, длинные выкладки, масса символов. Все это превращает физику в нечто таинственное.

Почему же тогда мы говорим, что математика еще глубже проникает в физику, почему иногда упоминаем о новой эре в применении математики для объяснения физических закономерностей? Дело в том, что вся таинственность обычных математических выкладок в физике легко рассеивается, так как за ними следуют конкретные физические образы. Многие искренне думают, будто всегда физические закономерности, даже математически чрезвычайно сложные, можно выразить с помощью неких образов, достаточно просто представляемых.

Но так ли обстоит на самом деле? Да, математические образы начали в последнее время проникать в физику, так сказать, в качественном плане. Многие чисто физические понятия легко могут быть сформулированы в виде математических понятий, но их нельзя выразить образно. Для современной теоретической физики как раз характерно обратное: она от привычной образности переходит к образности математической. Скажем, для меня пси-функция, с помощью которой мы в квантовой механике описываем поведение частицы, вполне конкретный образ, такой, как, скажем, понятие электрона в виде шарика, применяемое на первых порах школьной физики. Правда, определить, что за образ пси-функция электрона, затруднительно. Но мы этими функциями мыслим, оперируем ими, они нам понятны как вполне реальные физические объекты. И здесь нет ничего удивительного, ведь дело идет об отображении «объективной реальности» — электрона.

Я думаю, теперь понятно, почему за последнее время «чистые» математики начали так успешно работать в области теоретической физики.

Одним из примеров единения математики и теоретической физики может служить эффект сверхпроводимости. Это странное на первый взгляд явление нашло свое законченное объяснение лишь через 50 лет после открытия. Сущность процесса заключается в том, что при сверхнизких температурах, специфичных для отдельных металлов и сплавов, у них практически до нуля падает сопротивление. При повышении температуры выше этого предела так же скачком сопротивление появляется снова.

С точки зрения элементарной теории проводимости металлов свободные электроны отдают часть своей энергии ионам кристаллической решетки. Этим и объясняется появление электрического сопротивления.

Для того чтобы понять эффект сверхпроводимости, такой элементарный подход уже не годится. Тут приходится прибегать к образным представлениям о так называемых электронных парах, вводить аналогии с трением и так далее.

Но математически проблема решается чрезвычайно просто и, я бы сказал, элегантно. Происходит переход от одних так называемых амплитуд к другим операторным амплитудам.

Амплитуды не имеют конкретного образа, так как относятся не к реальным частицам, а к квазичастицам. Это сочетание электрона с определенным импульсом и спином с другим электроном, спин и импульс которого противоположны.

Ясно, что обычная образность здесь невозможна. Но математическая аналогия вполне соответствует объективной картине сверхпроводимости металла. Можно сказать, что из-за сложности теории худшей она не стала.

Существует еще множество примеров подобного же «математизирования» теоретической физики. Так, например, образные схемы явно не подходят для объяснения взаимодействия элементарных частиц. Опять требуется какая-то новая математическая символика, над созданием которой и работают сегодня ученые.

Мы говорим, что математика вторгается в физику, в теоретическую физику. Но следует подчеркнуть, что физические идеи также влияют на математику. Недавно появилась математическая теория обобщенных функций. По сути дела, она появилась с утвержденного физиками понятия функции. Одним словом, взаимоотношения математики и теоретической физики стали еще теснее, еще ближе.

АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ

МЫ НАЧИНАЕМ ПЕЧАТАТЬ «АНТОЛОГИЮ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ», ЛЮБОПЫТНЫЕ, ДО СИХ ПОР НЕ РАЗГАДАННЫЕ ИСТОРИИ, КОТОРЫЕ, ВИДИМО, ЕЩЕ ДОЛГО БУДУТ ПРЕДМЕТОМ НАУЧНЫХ СПОРОВ. ОБ ЭТОМ СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ, В ЧАСТНОСТИ, И ВЫХОД В АНГИИИ КНИГИ ФР. ЭДВАРДСА «СТРАННЕЕ ВСЕГО», ГЛАВКУ ИЗ КОТОРОЙ МЫ ПУБЛИКУЕМ С НАУЧНЫМИ КОММЕНТАРИЯМИ.

МЫ ОБРАЩАЕМСЯ К ЧИТАТЕЛЯМ С ПРОСЬБОЙ ВЫСКАЗЫВАТЬ СВОИ СОБРАЖЕНИЯ ПО ПОДНИМАЕМОМУ В АНТОЛОГИИ ВОПРОСАМ.

ПРЕСТУПЛЕНИЕ НА ОСТРОВЕ СВЯТОЙ ЕЛЕНЫ

В 1958 году группа ученых во главе с доктором Дж. М. А. Ленианом, руководителем радиоспектроскопической лаборатории в Глазго (Англия), подвергла анализу волосы, отрезанные якобы от шевелюры Наполеона сразу же после его смерти. Используя радиоактивный метод, исследователи установили, что образец содержал 0,001038% мышьяка. Это в 13 раз больше того нормального количества мышьяка, которое обычно содержится в волосах человека. Правда, было неясно одно: одновременно была введена в организм большая доза мышьяка или же человеку давали яд понемногу?

В 1961 году один швейцарский фабрикант заявил, что у него хранится старая фамильная ценность — пучок волос, состриженных личным парикмахером Наполеона с головы усопшего императора. Эта процедура была проделана на следующую же ночь после кончины знаменитого пленника Святой Елены для того, чтобы скульптору легче было снять с лица трупа посмертную маску и чтобы раздать друзьям Наполеона волосы в качестве сувенира. Среди волос один оказался длиной 13 см — гораздо длиннее, чем в исследованных образцах. Значит, он рос около года (средняя скорость роста волос обычно 0,35 мм в сутки). Таким образом, в руках ученых появилась возможность проследить, как вводился мышьяк обладателю волос на протяжении целого года, вплоть до самой смерти. Волос был в течение 24 часов облучен пучком нейтронов в ядерном реакторе лаборатории Харуэлл (Англия). Затем кусочки волоса исследовались на содержание As^{54} — радиоизотопа, который образовался из обычного мышьяка, содержащегося в волосе, при обстреле его нейтронами. Измеряя интенсивность наведенного излучения, ученые точно определили концентрацию As^{54} и его распределение по длине волоса. Приборы бесстрастно засвидетельствовали: мышьяк вводился внутрь большими дозами, особенно в течение последних 4 месяцев. Проверив свидетельства очевидцев, описывающих агонию страдальца, ученые убедились в том, что симптомы отравления мышьяком налицо.

Итак, человек, умерший 5 мая 1821 года на острове Святой Елены, был отравлен мышьяком. Но был ли это Наполеон?

ДВОЙНИК

Франсуа Эжен Робо родился в 1771 году в селении Балейкур, департамент Мезы. Он так был похож на «маленького капрала» лицом и сложением, что товарищисолдаты прозвали его «Императором». Наполеон не мог не узнать о своем двойнике. И вот рядовой Робо вскоре очутился в личной свите императора.

После знаменитых Ста дней Англия решила упрятать пленника, на этот раз понадежнее, чтобы бежать ему было невозможно. Сосланный на уединенный, выжженный солнцем остров Святой Елены, Наполеон все 6 лет заточения ни на минуту не оставался без присмотра.

Тем временем его двойник Франсуа Робо вернулся к привычной для него жизни балейкурского крестьянина. Ему было и невдомек, что французский министр полиции отправил в Балейкур специального агента — инспектора Ледрю, дабы следить за каждым движением Робо.

...Что ж, Наполеон потерял свободу. Но у него еще оставалось немало друзей. И у друзей было немало денег. А разве золотой ключик не отпирает любые клетки?

Давайте проследим теперь интересную цепочку событий. Ее звенья на первый взгляд не связаны между собою ничем, кроме разве что чисто хронологической последовательности.

В 1818 году генерал Гурго передал свою комендатуру на Святой Елене генералу Бертрану. Перебравшись в Париж, он зажил там мирно и незаметно. Гурго встречался главным образом со старыми однополчанами. Известно, что среди товарищей по оружию у него было несколько влиятельных лиц, располагавших большими средствами и связанных с Наполеоном давней дружбой.

Месяца через два по прибытии в Париж бывшего коменданта острова Святой Елены к селению Балейкур подкатила роскошная карета. Кучер спросил, как найти Франсуа Робо. Соседи направили его к скромному домику. Они не смогли рассмотреть, кто сидит в карете. Позже прохожие вспоминали, что видели коляску, стоящую в некотором отдалении от дорожки, ведущей к домику Робо. Правда, было темно. Поселяне же, которым попадался на пути странный экипаж, невиданный для здешних мест, знали по опыту: лучше не затевать лишних расспросов, чтобы не попасть в беду.

Прошло с месяц после эпизода с каретой. Робо и его сестра продолжали заниматься своими обычными делами. Карета? О, это всего-навсего какой-то врач, изъявивший желание купить у Робо кролика. Да-да, в подарок своему другу. Больше ничего.

И вот однажды утром, это случилось осенью 1818 года, кто-то из соседей, идя на работу, заметил, что дверь в доме у Робо распахнута настежь. Лил дождь, ветер задувал потоки воды в прихожую. Странно, неужели Франсуа до сих пор в постели? Подойдя к дому, сосед заглянул внутрь. Очаг без огня? Совсем странно! Не случилось ли чего с Франсуа и его сестрой? Он окликнул хозяев. Ответа не последовало. Ни Франсуа Робо, ни его сестры никто больше не видел в Балейкуре.

Года два спустя сестру встретили в Париже двое балейкурских торговцев. Та их якобы не узнала. Купцы заявили о своих подозрениях властям. Инспектора Ледрю снова отправили выслеживать Франсуа Робо. Однако Робо и след простыл. Зато сестру его Ледрю нашёл: она благополучно поселилась в Туре. Ею, видите ли, увлекся один врач. Он щедро оплачивает ее счета, вы понимаете? О да, Ледрю все понял. Между тем мозг у него начал наполняться вопросительными знаками.

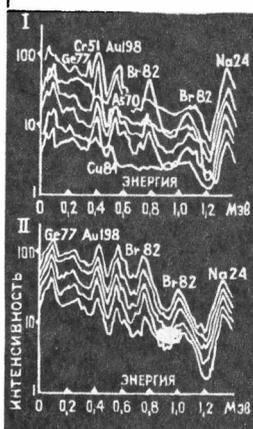
Разумеется, «дружба» между врачом и простой крестьянкой из Балейкура не так уж и невозможна. В конце концов о вкусах не спорят. Но, насколько могли установить Ледрю и его люди, девица Робо никогда даже в глаза не видела богатого

медика, заявлявшего о своей влюбленности в нее! Их связь была чисто денежной, да и то на расстоянии — по почте.

Утомленный многодневной бесполезной слежкой, бедный инспектор решил объясниться начистоту: «Где ваш брат Франсуа?» Мадемуазель Робо мило улыбнулась: «Уехал. Стал моряком и отправился в дальнее плавание». На каком корабле? Она не знала. Когда? Довольно давно. Куда? Когда вернется? Она не имела понятия.

Обескураженный Ледрю ушел ни с чем. Домик в Балейкуре стоял пустой, с заколоченными окнами. Генерал Гурго по-прежнему вел светскую жизнь в Париже. Девица Робо беззаботно жила в Туре (на чей счет — неизвестно). А двойник Наполеона исчез! Тогда правительство потихоньку проверило, как обстоят дела у нового коменданта Святой Елены генерала Бертрана. Вроде бы все в порядке: знаменитый узник все еще находился там. Действительно, где же еще ему быть?

СЛОВО — РАДИОХИМИКАМ



Различие между лечебной и смертельной дозами мышьяка можно установить путем исследования волос радиоактивным методом. Для этого волосы облучают в ядерном реакторе. Скопившиеся в них химические элементы обретают радиоактивность, по величине которой можно с огромной точностью судить о количестве того или иного элемента. Интересно, что графики, составленные по результатам радиоактивного анализа для волос одного и того же человека, почти неразличимы, хотя волосы взяты из разных мест шевелюры (II). В то же время подобные графики для разных людей, даже для волос, взятых из одного и того же места шевелюры, резко различаются своей неповторимой индивидуальностью (I).

НАПОЛЕОНА?

Робо исчез из своего родного Балеюкура в начале осени 1818 года. К этому времени Наполеон перестал быть для раздражительных британцев чем-либо другим, кроме музейного экспоната. Недаром его поручили опеке генерала Бертрана, заведомо не слышавшего ненавистником Бонапарта. И именно в этом году жена генерала Бертрана пишет одной своей подруге: «Победа! Наполеон покинул остров!»

Так это или нет?

Чтобы бежать с острова, Наполеону нужны были три вещи: корабль, друзья и деньги. Имея второе и третье, нетрудно получить и первое.

В конце 1818 года в Вероне появился хорошо одетый иностранец, по имени Ревар, откомендованный торговцем из Северной Франции. Дескать, теперь, когда у него умерла любимая жена, а дети обзавелись собственными семьями, он осуществляет свою заветную мечту: хочет поселиться в Италии, где намерен купить маленькую лавочку по сносной цене.

Он действительно открыл лавочку. Над ней красовалась вывеска «Оптика». Но здесь не отказывались и от операций с драгоценностями. Между тем хозяин, называвший себя Реваром, не выказывал особого интереса ни к оптике, ни даже к бриллиантам. Все дела он доверил своему компаньону Петруччи. Этот Ревар был удивительно похож на Наполеона. Знакомые даже прозвали его в шутку «Императором». И вообще пришелец из Франции был каким-то чудачком. Петруччи частенько упрекал его за филантропию. Ревар даром отдавал товар бедным парочкам, которые не могли позволить себе роскошь купить то, что им хочется. Ревар лишь посмеивался и тотчас возмещал убытки из толстого кошелька.

23 августа 1823 года к вечеру, согласно позднейшим показаниям Петруччи и других свидетелей, перед лавочкой Ревара остановилась карета. Кучер стремглав кинулся внутрь. Он передал Ревару письмо, которое того сильно взволновало. Обратясь к Петруччи, Ревар объявил: «Я должен уехать немедленно по одному важному делу. Лавку оставляю вам».

Часа через два он пришел к Петруччи и вручил ему толстый пергаментный пакет, запечатанный сургучными печатями. Сказал при этом: «Я должен уехать надолго, а времена нынче неспокойные. Если через три месяца я не вернусь, отвезите это письмо королю Франции. Он вознаградит вас за услугу». Ревар сел в ожидавшую его карету, только колеса загремели по мостовой.

Через 12 суток, 4 сентября 1823 года, в Шенбрунском дворце, в Австрии, тревожно пылали свечи: сын Наполеона, тяжело больной скарлатиной, метался в бреду. Около 11 часов вечера один из часовых услышал шорох в плуще, обвивавшем высокую каменную ограду вокруг сада. Мелькнула какая-то тень. Кто-то спрыгнул на землю и бросился к дворцу. Часовой выстрелил. Человек рухнул навзничь. Подошли люди. Неизвестный был мертв. Труп отнесли в сторожку садовника. Сообщили властям. После осмотра тела было велено запереть сторожку и приставить часовых. Наутро появились два высокопоставленных австрийских офицера, знавших Наполеона в лицо. Они пришли взглянуть на останки таинственного незнакомца, застреленного в саду Шенбрунского дворца. Через несколько часов прибыли представители французского посольства и потребовали выдачи трупа. В их просьбе было отказано. По настоянию жены Наполеона тело унесли в замок и похоронили в ничем не отмеченной могиле, рядом с местами, предназначенными для жены и сына императора.

А Ревар так и не вернулся в свою лавку в Вероне.

Не успел Петруччи выехать с письмом в Париж, как в Верону прибыли четверо французских чиновников. Они ликвидировали лавку, которую держал таинственный Ревар, заплатив синьору Петруччи 100 тысяч золотых за письмо, но главным образом за молчание. И Петруччи молчал об этом 30 лет. А потом чистосердечно признался во всем под присягой веронским властям. Он был уверен, что его компаньоном по торговле был сам Наполеон Бонапарт.

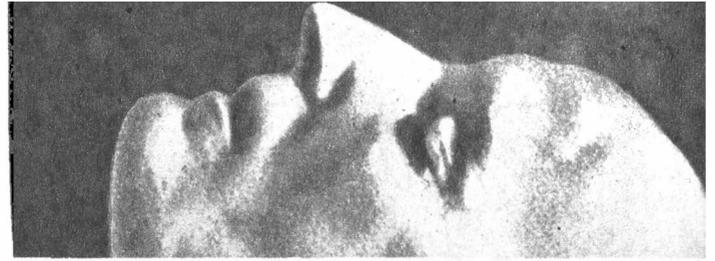
Все, кто хорошо знал императора и навещал его в последние дни, сообщают, будто изгнание «сильно изменило его». К примеру, Наполеон, славившийся феноменальной памятью, не мог припомнить многих эпизодов, которые были ему отлично известны. Неожиданно он стал грубоватым, даже неотесанным, словно простой крестьянин. Да и лечившие его врачи выказывали мало почтения к своему «высокому пациенту».

При исследовании завещания, написанного узником за год до смерти, обнаружился заметный отклонения от хорошо известного наполеоновского почерка. Выдающиеся французские графологи, изучавшие документ, заявили, что в характере Наполеона произошли «какие-то глубокие сдвиги, вызванные, должно быть, заточением».

В архивах Балеюкура есть запись о Франсуа Робо: «Родился в этом селении, умер на Св. Елене...» Дата предполагаемой смерти на Св. Елене зачеркнута. И, видимо, неспроста: вполне возможно, что он умер там 5 мая 1821 года под именем Наполеона Бонапарта, на которого так был похож...

Другим загадочным моментом в обстоятельствах, окружающих смерть Наполеона, является официальное английское сообщение, сделанное весной 1956 года. Закрыв наполеоновское досье в 1821 году сообщением о смерти императора от рака желудка, Англия прождала 135 лет, чтобы заявить, что у нее сохраняется часть кишечника Наполеона. И что этот кишечник продырявлен. Похоже, будто кишечник ранен штыком или пулей... Вызвана ли смерть Наполеона этим ранением, как теперь утверждает Англия? Причинена ли она выстрелом в саду Шенбрунского замка?

История смерти Наполеона Бонапарта до сих пор окутана тайной.



Посмертная маска Наполеона

Что же говорят специалисты?

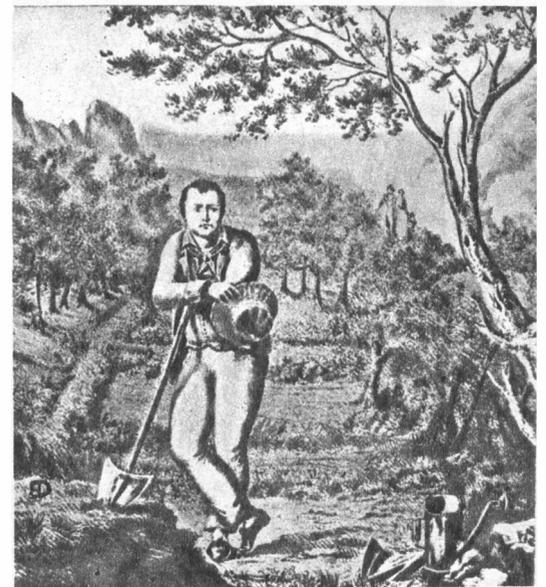
ВЕРСИЯ ИНТЕРЕСНА, НО...

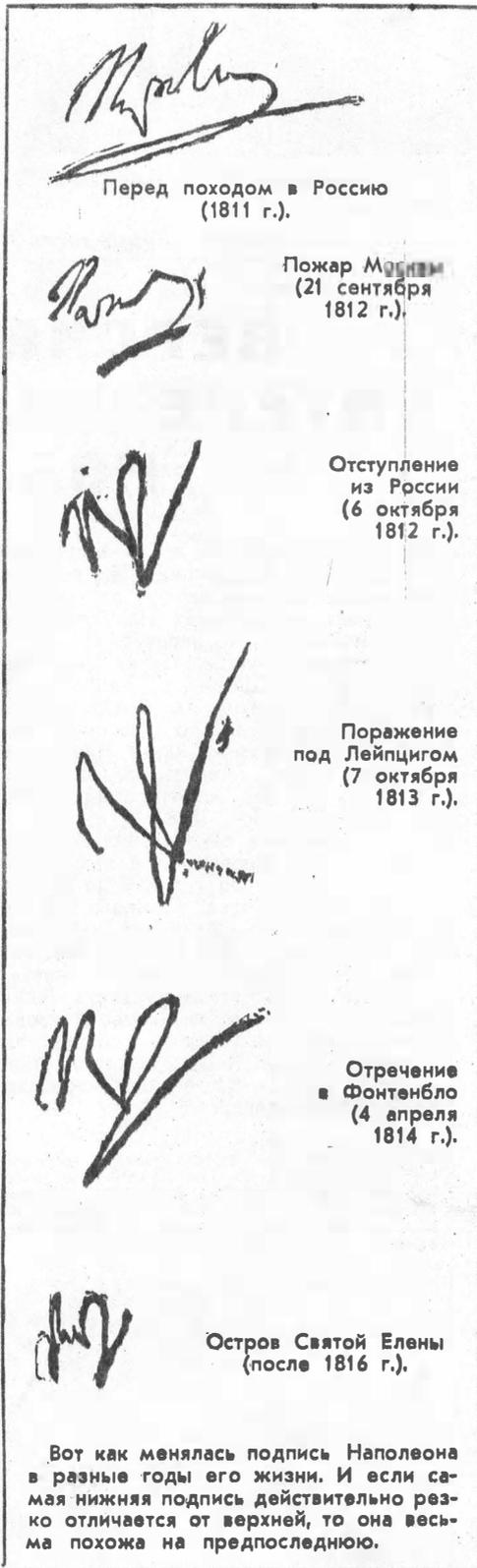
Вот уже более 25 лет я занимаюсь историей Наполеона, но впервые встречаю подобную версию его смерти. Я слышал о двойниках Наполеона, но здесь многое просто непонятно.

Обратимся к свидетельству полковника Огюста де Шамбюра, написавшего книгу «Наполеон и его современники» в 1824 году, когда, по образному выражению ее издателя, «прах Наполеона еще не остыл». (Auguste de Chambure, Napoléon et ses contemporains, édit. Lacrosse, Bruxelles, 1838.)

«...Он поставил бюст любимого сына около своей кровати и с нежностью смотрел на него. За три дня до смерти у него начался бред. Слышали, как он произносил слово «Франция», звал своего сына, своих соратников: «Штейнгель, Дезэ, Массена! Победа близка! Атакуйте же!» Мог ли Франсуа Робо, простой крестьянин, не имевший своих детей, столь блистательно сыграть на смертном одре роль нежного отца, в бреду звать сына, отдавать приказы генералам и маршалам?

У императора — крестьянские привычки? Посмотрите, за каким занятием изобразил художник Гро пленника Святой Елены! Но почему бы корсиканцу из дворянского рода Бонапарте чуждаться занятий садоводством на досуге?





Вергилия). Эта литературная деятельность продолжалась и после описываемой «подмены» Наполеона его «двойником». Свои сочинения Наполеон диктовал до 1818 года графам Лас-Казу и де Монтолону. А с 1818 по 1820 год включительно (после отъезда Лас-Казу) — графу де Монтолону, о чем последний вспоминал в своих мемуарах. (Charles de Montolon, Recits de la captivité de l'empereur Napoléon à Ste-Hélène, 1846.) А мог ли простой фермер создать проект переустройства Национальной гвардии? Граф де Монтолон сообщает, что в четыре часа утра 21 апреля 1820 года Наполеон вдруг начал ему диктовать этот проект (Charles de Montolon, Mémoires pour servir à l'histoire de France sous sa dictée, Paris, 1822—1825).

Согласно новой версии, врачи, лечившие Наполеона, выказывали мало почтения своему высокому пациенту. Так ли это?

Доктор Антомарки, приехавший на остров осенью 1819 года (через год после исчезновения Робо из Балеюкура), писал: «Я еще не усвоил этикет, хотя стараюсь уловить его и принять тон, который окружает императора. Никто из нас не видит его без доклада; мы стоим молчаливые в ожидании, без шляп, мы не позволяем себе приблизиться, надеть шляпу или заговорить без приглашения, нарушая это правило разве только в том случае, когда идет общий разговор». (В. В. Филатов, статья в сб. «Отечественная война и русское общество», изд. И. Д. Сытина, 1912, т. 6.)

Рак был наследственным недугом в роду Бонапартов. От него в возрасте 40 лет умер отец Наполеона Карло Бонапарте. Наполеон знал об этом. Знал и то, чем страдает он сам. Вначале больной пытался ободрить окружающих шутками: «Рак — это Ватерлоо, вошедшее внутрь». Однако к концу 1820 года болезнь стала прогрессировать. В настроении обреченного наступили заметные перемены. «Он начинал фразу и не кончал ее, впадая в глубокое раздумье. Он стал молчалив». (Е. Тарле, Наполеон. М., Госполитиздат, 1942.) Но это случилось всего лишь за полгода до его смерти! Между тем разительные изменения в характере Наполеона, связанные с его «подменой», бросились бы в глаза окружающим на два года раньше — в 1818 году, когда Робо прибыл на остров Святой Елены.

Вокруг острова постоянно крейсировали английские военные суда, чтобы исключить всякую попытку узника к бегству. Власть на острове принадлежала не французско-коменданту Бертраму, а англичанину-губернатору Гудзону Лоу, одержимому лютой ненавистью к своему пленнику. Лоу окружил селение Лонгвуд, где жил Наполеон, сплошной

цепью часовых. Те останавливали и спрашивали всех входящих и выходящих. Губернатор приказал даже окопать дом изгнанника рвами. Постоянно сам Лоу или его офицеры бродили около дома, чтобы каждый день видеть Наполеона. По рассказу врача О'Меара, «однажды вскоре после своего приезда Гудзон Лоу обходил сад императора и вдруг увидел, что ветви одного дерева протянулись над рвом. Губернатор даже изменился в лице, немедленно послал за садовником и приказал ему тотчас же срубить это дерево...» (В. В. Филатов. См. выше.)

Даже сам Наполеон отвергал все мысли о бегстве из-под такой охраны. «Проектов побега и освобождения императора было много, но, в сущности, ни к одному из них сам заключенный серьезно не относился» (там же).

И уж если «золотой ключик» был в состоянии отпереть «клетку Святой Елены», то почему Наполеон не прибегнул к подкупу, чтобы осуществить куда более простую задачу — проникнуть в Шенбруннский дворец? Тем более что смерть Наполеона к тому времени уже стала достоянием всеобщей гласности и все можно было сохранить в строжайшей тайне.

Далее. Часть кишечника Наполеона могла быть «продырявлена» не штыком и не пулей, а язвами или просто скальпелем — чисто случайно, при анатомировании человека, умершего на о. Святой Елены. Если же это кишечник человека, убитого в саду Шенбрунского дворца, то мог ли он попасть к англичанам, если, как утверждают сами авторы, тело неизвестного было передано жене Наполеона Марии-Луизе, не допустившей его анатомирования, а тем более передачи останков в руки коллекционеров?

Что касается отклонений в наполеоновском почерке, то их действительно можно объяснить глубокими изменениями морального и физического состояния человека, превратившегося из победоносного императора в беспомощного узника.

В 1895 году в литературном приложении к газете «Фигаро» была опубликована статья Филиппа Бертоло, анализировавшего автографы Наполеона (В. Сухомлинов, Сб. статей по 1896 год. СПб., 1896). Автор констатировал, что эти подписи сильно различаются в зависимости от душевного состояния Наполеона. Подпись же периода пребывания на острове Святой Елены по своим основным графическим признакам совпадает с подписью под актом отречения, что видно из приведенных репродукций.

Новая версия о смерти Наполеона противоречит свидетельствам историков и вызывает серьезные сомнения.

Э. НАТАНСОН

ПОСЛЕДНИЕ СООБЩЕНИЯ. 31 октября 1964 года «Комсомольская правда» под рубрикой «У нас в гостях журнал «Техника — молодежи» поместила короткую выдержку из публикуемого сегодня перевода «Двойник Наполеона?». Вскоре после этого появились следующие сообщения:

17 ноября. «ИЗВЕСТИЯ»: Ученые полагают, что Наполеон был отравлен графом Монтолоном, который по завещанию Наполеона получил большое состояние.

20 ноября. ВЕРЛИНСКАЯ «ДЕР МОРГЕН»: Видные историки, профессора Сорбоннского университета, утверждают: во-первых, вовсе не доказано, что подвергнутые исследованию волосы принадлежат Наполеону; во-вторых, мышьяк мог попасть в них из составов, применявшихся в те времена для консервации.

22 ноября. ПАРИЖСКИЙ КОРРЕСПОНДЕНТ АПН Г. ДАДЬЯНЦ: Английский токсиколог доктор Смит, принимавший участие в анализе волос Наполеона, потребовал, чтобы прах императора был извлечен из гробницы в Доме инвалидов и подвергнут токсикологической экспертизе.

А мог ли «грубоватый и неотесанный» фермер заниматься интенсивным литературным творчеством? На острове Святой Елены Наполеон написал историю почти всех своих военных кампаний, автобиографические очерки о пребывании на Эльбе, о Ста днях, о сражении при Ватерлоо, монографии по отдельным военным проблемам, подверг анализу войны Цезаря, Тюренна и Фридриха Прусского, оставил чисто литературные заметки (в частности, о драме Вольтера «Магомет» и второй книге «Энеиды»

ДОРОГИЕ
ЮНЫЕ
МОИ ДРУЗЬЯ!

Вы, стоящие в преддверии научной работы, уподобляетесь в значительной мере путешественникам, собирающимся в далекий путь для проникновения в неведомый мир, в поисках нового, заманчивого, интересного и, конечно, полезного для человечества.

Однако чтобы добиться намеченной высокой и благородной цели, вам необходимо обладать огромным трудолюбием, большой силой воли и целеустремленным упорством — словом, теми же качествами, которыми характеризуется жизнь и деятельность знаменитых, пытливых открывателей новых территорий и морей нашей планеты.

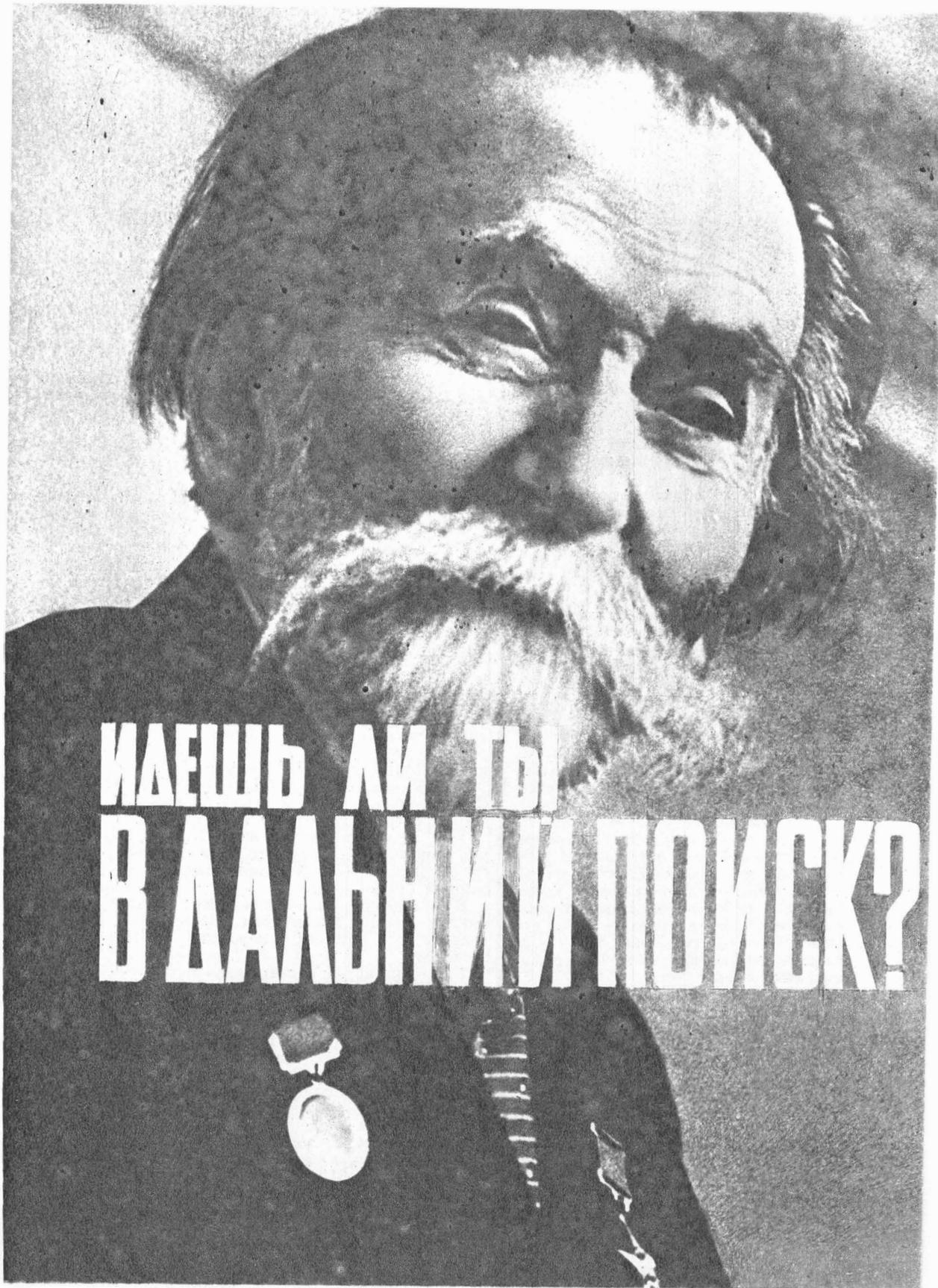
Будьте смелы, инициативны, не бойтесь неизбежных трудностей, воспитывайте в себе кристальную честность, принципиальность, пламенный энтузиазм к избранной вами профессии, памятуя, что без любви к работе жить неинтересно. При этих условиях ваш творческий труд будет радостным, полезным для нашей Родины, будет доставлять вам моральное удовлетворение, а все это вместе взятое является основными элементами того, что именуется СЧАСТЬЕМ!

Никогда не довольствуйтесь достигнутым, а идите всегда непрерывно вперед, к достижению намеченных вами целей.

Итак, дорогие друзья, примите мое товарищеское напутствие, направляясь в избранный вами дальний, заманчивый поиск.

Будьте здоровы телом и духом и будьте кузнецами собственного счастья!

Академик
К. СКРЯБИН,
Герой
Социалистического
Труда, лауреат
Ленинской и
Государственных
премий



Будьте здоровы телом и духом и будьте кузнецами собственного счастья!

Академик К. Скрябин

прочности к связям с углеродом: в меру стойка и в меру подвижна. И мыслимы молекулярные цепи, в основе которых лежат атомы инертных газов. Кстати, фтористые соединения инертных газов уже удалось получить. Вернемся, однако, в менее фантастическую область. Посмотрим теперь, какой может быть химия жизни при высоких температурах. Каковы там аналоги углерода? Это прежде всего кремний и германий. У обоих на внешней оболочке, как и у углерода, по четыре электрона. Германий представляет мало интереса: распространённость его ничтожна. Кремний же, наоборот, в космосе сколько угодно. А длинные молекулярные цепи, построенные на основе кремния, не только существуют, но и находят широкое практическое применение.

Конечно, при обычных температурах кремнийорганические соединения малоактивны. Они способны к обновлению и к активной химической деятельности, важной для жизни, лишь при 200—400°.

Понстине огненная жизнь!

Картину кремниевой жизни можно получить, заменив в формулах земной биохимии атом углерода на атом кремния. Главное различие: атомы кремния в два раза охотнее соединяются с кислородом, чем между собой. И предпочитают образовывать не связи Si—Si, а связи Si—O—Si. Поэтому формулы некоторых соединений (например, циклических) не вполне подобны формулам «углеродной химии». Но если кислород заменить серой, соответствие становится полным. Сера связывается с кремнием столь же энергично, как и кислород с углеродом.

Между кремниевой и углеродной жизнью тоже не существует непреходимой грани. Соединения, в которых встречаются и те и другие атомы, хорошо известны. Легко представить себе, что такие смешанные соединения могут лечь в основу жизни при каких-то переходных температурах.

Свойства растворителей с высокой температурой кипения изучены пока чрезвычайно плохо. Не исключено, что ими могут стать сернистые соединения фосфора P₄S₃, P₄S₅ и другие.

Какое из предположений осуществимо? И осуществимо ли?

Конечно, сказанное — пока еще область гипотез. Мы не можем быть уверены, что в нашем обзоре не упущено какое-либо иное, пока неизвестное свойство жизни, без которого та или иная «схема» станет невозможной. Однако размышлять над этим стоит, иначе при встрече с чуждой нам жизнью мы просто можем «не узнать» ее. На эту опасность указывал академик А. Н. Колмогоров.

Трудно поверить, чтобы во всей вселенной жизнь была построена только по нашему образу и подобию. К сожалению, даже фантасты часто склонны думать именно так, отдавая дань столь прочно осевшему в нашем сознании геоцентризму. Но реальный космос может преподнести нам любые сюрпризы. И они заставят пересмотреть многие устоявшиеся представления. Заставят не только осторожных скептиков, но даже и самых дерзких фантастов.

ЯЗЫК МАШИН



УДИВИТЕЛЬНОЕ ПОРОЖДЕНИЕ ДВАДЦАТОГО ВЕКА

Прочитав эти слова, каждый вправе спросить: о каком языке может идти речь; разве машины научились разговаривать, обмениваться друг с другом мыслями, спрашивать человека и отвечать на его вопросы? Невероятно, быть такого не может!

Действительно, всем известно, что язык — важнейшее средство человеческого общения, что язык специфическая особенность человека, и вдруг... язык машин!

Да, все это так, и все же язык машин существует, и не просто существует, а развивается, и в своем совершенствовании поставил перед учеными не одну сложнейшую задачу.

Уже более ста лет люди применяют для своих целей «усилители мощности» — механические устройства, позволяющие ничтожную силу мышц человека усилить во много раз. С их помощью он, казалось бы, слабыми руками выполняет гигантскую работу. Постепенно все больше и больше «усилителей» вводит в жизнь человек: средства передвижения по земле, воде и воздуху удлинители его ноги, а управление на расстоянии — руки; телескоп усилил зрение, а микроскоп углубил его; телефон и радио обострили слух.

Электронная вычислительная машина — новый помощник человека, — едва ли не самый могучий усилитель умственной работы.

В одной серьезной научной книге говорится, что на протяжении веков умственные орудия были преимущественно орудиями памяти и связи: они усиливали лишь способность мозга хранить поступающую в него информацию и передавать ее от органов чувств к мускулам, или же от чувствительных орудий к исполнительным. Обе эти функции — память и связь — тесно связаны друг с другом; одна — передача информации во времени, другая — в пространстве. Обе функции носят как бы пассивный характер: информация лишь сохраняется и распространяется, но не подвергается целенаправленной переработке.

Уже ветка на дереве, которую какой-нибудь охотник на мамонтов загибал для запоминания обратного пути или для указания своего пути собратьям, была орудием памяти или соответственно орудием связи, а следовательно, умственным орудием.

В дальнейшем появились такие орудия памяти и связи, как письменность, книгопечатание, фотография, телеграф, телефон, звукозапись, кино, радио, телевидение, без которых совершенно нельзя себе представить современную цивилизацию.

Книга, из которой взята выдержка, специальная, поэтому в ней не говорится о вещах известных, о том, что во всех этих орудиях памяти и связи для передачи информации используются символы, знаки — коды, своеобразные языки, удобные средства общения и передачи мыслей.

Некоторые из этих языков не похожи на знакомые большинству людей. Краткость, ясность, экономичность — вот их достоинства (например, азбука Морзе). При этом они, конечно, теряют гибкость и динамичность. Но зато позволяют в сокращенном виде фиксировать самые различные соотношения между предметами или явлениями жизни.

На обычном языке закон сложения выглядит так: «Сумма складываемых чисел не зависит от того, в каком порядке мы их складываем». Этот же закон можно записать и так: $a+b=b+a$. В первом случае 65 знаков, а во втором — только 7 — чуть ли не в 10 раз меньше!

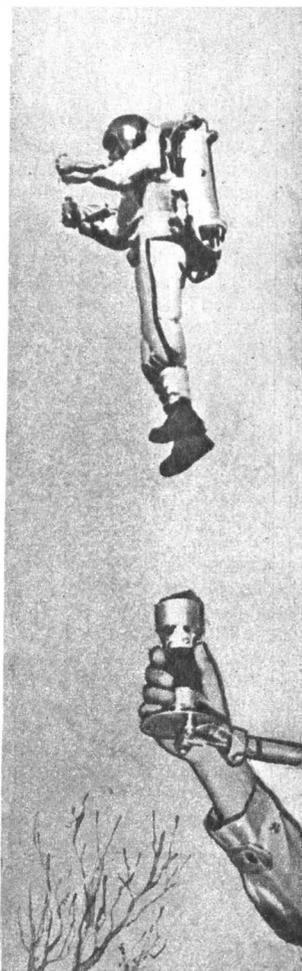
В языке символов знаки могут обозначать даже изучаемые человеком объекты, их свойства, отношения и операции над ними. Одно дело, когда вы просто прочитали: «вода», а другое — перед вами формула H₂O.

Новые умственные орудия человека — электронные вычислительные машины — оказались более сложными и более совершенными орудиями. Им, естественно, потребовался и новый код — свой язык. Он оказался, с одной стороны, предельно простым, а с другой — чрезвычайно сложным, потому что призван выполнять более сложные функции, чем все, что было нам известно до сих пор в умственных орудиях. В этих машинах информация не как прежде просто сохраняется и распространяется, а еще и активно, целенаправленно перерабатывается. Это привело к совершенно новым качественным явлениям!

Не случайно известный английский ученый Джон Бернал писал недавно: «Теперь счетные устройства и их коды могут материально воплотить человеческую мысль в совершенно новые формы, в какой-то мере заменить язык. И даже пойти в своем развитии дальше языка».

Что же представляет собой «грозный язык...»? Об этом следует поговорить...

АРИЭЛЬ — ЧЕЛОВЕК- РАКЕТА



Взлет! Человек, за спиной которого укреплен аппарат, отдаленно напоминающий акваланг, еле заметным движением руки поворачивает рукоятку. За его спиной раздается оглушительный рев, вокруг вздымаются клубы пыли. Мгновение — и человек резко взмывает вверх, несколько секунд парит в воздухе на высоте шестизатяжного дома, затем плавно опускается на землю.

Рокетир — новая профессия, порожденная развитием ракетной техники. Ракетный пояс, позволяющий рокетиру взлетать и парить в воздухе, в принципе не отличается от мощных двигателей, выводящих на орбиту космические корабли. Он только гораздо меньше по мощности и проще по устройству.

На легком каркасе из стеклопластика укреплены два баллона с концентрированной 90-процентной перекисью водорода и баллон со сжатым до 148 атмосфер азотом. Азот вытесняет перекись водорода в своеобразную камеру сгорания, где поддерживается давление в 35 атмосфер. В этой «камере сгора-

ния» ничего не горит, но перекись водорода, соприкасаясь здесь с серебряной сеткой, мгновенно разлагается на воду и кислород. Выделяющаяся при реакции теплота столь велика, что она испаряет воду и нагревает смесь пара и кислорода почти до 480°С. Перегретая смесь с огромной скоростью вытекает через два сопла и создает тягу.

Каждую секунду в «камере сгорания» распадается килограмм перекиси водорода, поэтому 22-килограммового запаса топлива хватает всего на 21 секунду полета. Удивительно ли, что испытатель Роберт Кортер, начавший работать с ракетными поясами больше трех лет назад и совершивший рекордное число полетов (около 250), провел в воздухе всего около 80 минут! Столь краткая продолжительность работы ракетного пояса ограничивает высоту полета 18—19 м, а дальность — 260 м.

Правда, уже сейчас легко было бы достигнуть высоты в 150 м, однако это слишком опасно: малейшая задержка, потеря хотя бы одной секунды может

привести к тому, что рокетир израсходует все топливо и камнем рухнет вниз. Поэтому непереносимое требование к человеку, желающему летать с ракетным поясом, — быстрота реакции.

Сейчас считается, что максимальный вес рокетира — 78 кг. А ракетный пояс с запасом топлива весит около 52 кг, значит, общий вес достигает 130 кг. Для отрыва от земли и подъема на высоту необходимо, чтобы тяга ракетного пояса превышала этот вес. У существующих моделей поясов тяга 150 кг, что позволяет достигать скорости в 96 км/час. Минимальный вес рокетира — 64 кг. При меньшем весе ему будет нелегко удержать на плечах при взлете тяжелый аппарат.

По свидетельству специалистов, новичка с хорошей реакцией и глазомером обучить полету с ракетным поясом не сложнее, чем езде на двухколесном велосипеде. Для успешных взлетов большинству испытателей было достаточно 10-минутной тренировки на неподвижном тренажере.

Впрочем, управление ракетным поясом не сложно. Все оно сосредоточено в двух рукоятках, установленных на подлокотниках из стальных труб. Правой рукояткой рокетир регулирует величину тяги ракетного пояса. Поворот вправо увеличивает тягу, влево — уменьшает ее. Изменяется направление тяги с помощью левой рукоятки, которая поворачивает заслонки, установленные на соплах. Эти заслонки заставляют струю газов отклоняться влево или вправо и тем самым изменять направление полета в боковом направлении. Для движения вперед рокетир должен надавить на оба подлокотника, а назад — должен поднять их вверх.

Овладев маневрированием в 6 направлениях (вверх-вниз, вправо-влево, вперед-назад), рокетир обретает полную свободу. Единственное, что ему не дано, — летать вверх ногами, ибо тогда он теряет давление в баллонах с перекисью водорода, а следовательно, и тягу, удерживающую его в воздухе.

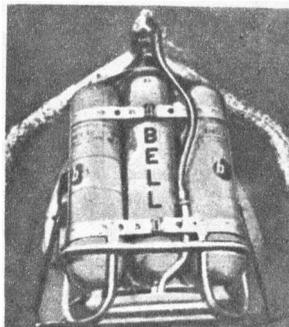
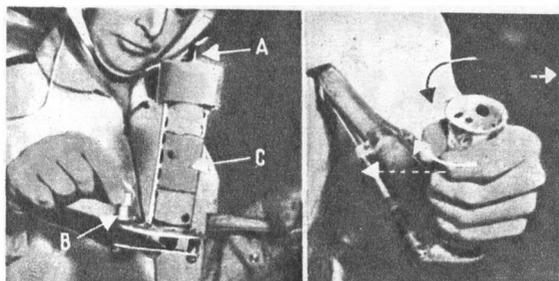
В правую рукоятку вмонтирован прибор, отсчитывающий время, — таймер. Он соединен с зуммером в шлеме рокетира и дает первый предупреждающий сигнал через 10 секунд после полета и непрерывный сигнал в течение последних 6 секунд.

Предполагается, что скоро в ракетных поясах применят новые виды топлива. Длительность полета будет доведена до 10 минут, а дальность — до 16 км. Уже сейчас разработано электронное оборудование, позволяющее управлять механизмами с помощью биотоков, идущих из мозга. И не так уж далек полет современного Ариэля, который подобно белявскому герою сможет усилить воли заставить себя взлететь.

Так, пожарные за несколько секунд смогли бы достигать этажей, объехать пламенем, легко переноситься от одного очага лесного пожара к другому. Монтажники и строители без всякого труда миновали бы реки, болота, ущелья, перепрыгивали бы через деревья и горы. Ракетные пояса свяжут с миром труднодоступные районы, окажут большую помощь персоналу, обслуживающему газопроводы, нефтепроводы, линии электропередач.

В этих двух рукоятках сосредоточено управление ракетным поясом. Правая рукоятка (С) регулирует величину тяги пояса. Здесь же укреплен таймер (А) и блокировка (В), предупреждающая случайное срабатывание таймера. Поворот левой рукоятки вправо или влево вызывает соответствующее изменение направления полета. Поднимая вверх или опуская вниз обе рукоятки, рокетир может двигаться назад или вперед.

Так выглядит ракетный пояс, укрепленный на спине рокетира. Между двумя баллонами с перекисью водорода находится баллон со сжатым азотом.



Перевод с английского



„КОМЕТА“

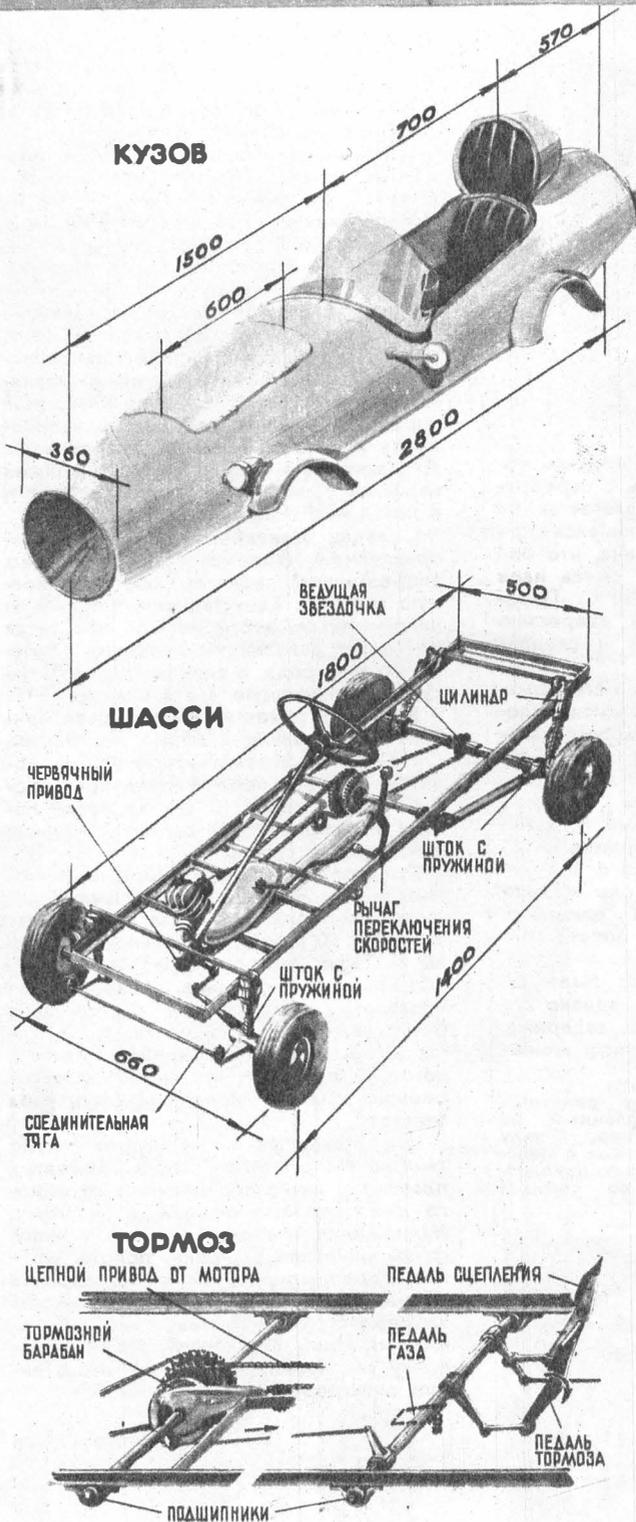


Рис. В. Брюна

ПРИБЫЛА НА ВДНХ

окурили плотным кольцом. Все заинтересовались столь необычным автомобилем, посыпались вопросы, много вопросов...

Оказывается, такую машину может построить школьный кружок автолюбителей. Корпус машины дюралевый, толщиной 1,8—2 мм, рама из дюралевых уголков 35×35. Общий вид и основные размеры даны на рисунках.

В передней части кузова на раме установлен двигатель К-125, который форсирован по степени сжатия до 10. Доступ к двигателю осуществляется через люк. Радиатор автомобиля напоминает воздухозаборник реактивного самолета. Рулевое управление — редуктор червячного типа, соединительная стальная тяга. Передача двухступенчатая, цепная. Промежуточный вал на двух шариковых подшипниках с каждой стороны. На промежуточном валике смонтирован тормозной барабан от мотоцикла. Ведущее колесо — левое заднее, оно же и воспринимает тормозящие нагрузки. Задняя ось на четырех подшипниках, по два в пакете с каждой стороны. Амортизаторы пружинного типа. Органы управления автомобилем и двигателем расположены в кабине: педаль сцепления, педаль тормоза, педаль сектора газа, рычаг скоростей, кран бензобака. В электрооборудование входит генератор постоянного тока, индукционная катушка, реле — регулятор В-30, замок зажигания, контрольная лампочка зарядки, передние фары, габаритные огни, стоп-сигнал и аккумулятор.

На приборной доске смонтированы прибор для контроля температуры головки цилиндра и часы. Ветровое стекло из органического стекла толщиной 10 мм.

Бензиновый бак емкостью 6,5 л на 180 км. Скорость «Кометы» до 95 км в час. Вес машины без пассажира 130 кг.

На рисунках приведены только общие узлы и дана принципиальная схема отдельных частей и компоновки, и дело рук строителей приложить свою смекалку и умение, сделать автомобиль более удобным и внешне красивым, может, даже изменить и форму кузова, выполнить ее изящней не только по форме, но и по цвету.

Д. ИВАННИКОВ, методист павильона «Юные натуралисты и техники» ВДНХ

2-я стр. обложки

ЧЕЛОВЕК

★ взлетает над городом с ракетой за плечами;

★ висит над волнами на борту лодки-вертолета;

★ с циркулем в руках воскрешает облик далеких предков;

★ в экран маленького телевизора видит то,

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ...

„Москвич-408“

ВЫШЕЛ НА ДОРОГИ СТРАНЫ



Сесть за руль новой, 408-й модели! Сердце какого автомобилиста не забилось бы от такого предложения радостно и трепетно!

И вот я на «месте ее рождения» — Московском заводе малолитражных автомобилей. Начальные буквы названия завода — «МЗМА» — празднично поблескивают красной эмалью на облицовке красавцев, выстроившихся на заводской территории. Я видел новый автомобиль и на фото и на экране телевизора, но «личная» встреча превзошла все ожидания. Долго и пристально осматривал я со всех сторон эту свежоокрашенную, сияющую хромом машину.

По пути к лаборатории дорожных испытаний автомобилей я заглянул в отделочный цех. Какой-то предмет, словно памятник, возвышался на постаменте, привлекал внимание. Подойдя поближе, я различил контуры автомобиля и, восторгшись, узнал старого знакомого.

...Это было 23 года назад. В затемненном Зале Чайковского помещался тогда штаб противовоздушной обороны Москвы. Меня вызвали туда и сказали: «Вот тебе «КИМ-10», будешь обслуживать штаб». Я припомнил, как эта неуклюжая машина показалась мне тогда техническим чудом. И вот теперь она наглядно иллюстрирует путь, пройденный заводом от первой советской малолитражки до «Москвича-408».

Шорох шин прервал мои воспоминания. Четырехдверная машина цвета «белая ночь» лихо остановилась около ворот цеха. Молодой испытатель автомобилей Юлий Сафонов гостеприимно уступает мне место у руля.

Двор сплошь заставлен машинами, и я с удвоенной осторожностью под испытующим взглядом Юлия начинаю разворачиваться. И вдруг оказалось, что для разворота понадобилось гораздо меньше места, чем обычно. И это объясняется не моим водительским мастерством, а уменьшением радиуса поворота новой модели — с 6 до 5 м.

Но вот светофор мигнул зеленым глазом — поток транспорта ринулся вперед, и я не только легко оторвался от своих младших «407 братьев», но и от «старших» по классу «Волг». Мотор нового «Москвича» стал мощнее лишь на 5 л. с. (с 45 до 50 л. с.). Однако этот небольшой прирост мощности в сочетании с умело подобранным передаточным числом шестерен заднего моста дает такой выигрыш в «приместности» автомобиля.

Вот уже позади ВДНХ и монумент в честь покорителей космоса. Мы на трассе Москва — Ярославль. Пора расстаться с асфальтовой гладью города и поверить, как «подвешена» новая модель и как ведет она себя на «бульжнике» и на проселке. Перед выездом на проселок останавливаемся. Еле слышимый звук двигателя (пол машины закрыт специальным звукоизолирующим ковриком) незаметно замолкает. Я соби-

раюсь выйти из кабины, чтобы нажать на рычаг замка багажника и проверить инструмент. Мало ли что случится на плохой дороге. Ведь в прежней модели 407 рычаг троса багажника был расположен у задней правой двери и, чтобы его нажать, нужно было описать полукруг около машины. Юлий, улыбаясь, показывает мне рычаг троса:

— Он у нас на переднем сиденье под левой рукой водителя.

Капот удобно откидывается вперед, и стало видно, как хорошо и доступно для ремонта скомпонованы все агрегаты. Мое внимание привлек пластмассовый бачок небольшой емкости. Его не было у модели 407. «Для чего он служит?» — спрашиваю я. Вместо ответа Юлий нажимает педаль, и два фонтанчика, сверкая на солнце, омывают ветровое стекло, которое по своим размерам намного больше, чем у «младшего брата». Общая площадь остекленности также значительно увеличена.

За городом Пушкино сворачиваем на выбитый камень проселка. Стараюсь, чтобы колеса попадали именно в рытвины и выбоины. Эффекта почти никакого. Возможно, поставленный мною эксперимент у профессиональных испытателей вызовет лишь ироническую улыбку: несколько положенных одна на другую в багажник застекленных рам так и осталось с целыми стеклами. Но дело даже не в стеклах. Я на самом себе ощутил, как мягко автомобиль проскакивает ухабы и рытвины. (Пробовали мы «подвеску» и на грунте.)

С утра погода благоприятствовала нашей поездке, но внезапно появились облака и начал накрапывать дождь. Пора возвращаться домой. Включаем «дворники», и новая приятная неожиданность: двухскоростной стеклоочиститель работает от электропривода, значит, теперь скорость движения щеток может устанавливаться по желанию водителя. Раньше же она полностью зависела от оборотов мотора. Кроме того, сами щетки движутся не навстречу друг другу, как раньше, а параллельно. Этим достигается большая площадь очистки стекла. Случайно повернул какую-то ручку, и мгновенно заиграла музыка. «Неужели так быстро нагрелись лампы радиоприемника?» — удивленно спрашиваю я соседа. «Какие лампы? — в свою очередь, удивился Юлий. — На нашей машине установлен двухдиапазонный транзисторный приемник».

Но вот и знакомые ворота МЗМА. Впечатление от новой модели отличное. Спешу поделиться им с главным конструктором

что происходит за тридцать земель;

★ с помощью электропневматической системы многократно увеличивает силу своих мышц;

★ используя электронные машины, пытается расшифровать язык животных...

Пестрая коллекция кадров, выхваченных из самой гущи открытий, изобретений, поисков. Документальное свидетельство новых побед творческой мысли. Побед, которые начинаются с детски на-

ивного и философски глубокомысленного «почему», с простого человеческого свойства — любознательности, умения удивиться и... добиться ответа любой ценой. Многие из того, что показано на снимках, не существовало еще вчера. И трудно, невозможно предсказать, что появится завтра. Ибо неохватны горизонты возмож-

ностей, которые открыты перед тобой, неутомная молодость!

Наш журнал начинает публикацию фотографий из мира науки и техники. Наиболее интересные кадры будут сопровождаться подробным объяснением. В этом номере вы прочтете о заплочной ракете, в следующем — об опытах с дельфинами.

ПРОСИМ ЧИТАТЕЛЕЙ ПРИСЫЛАТЬ В ЭТОТ НОВЫЙ РАЗДЕЛ ЖУРНАЛА ИНТЕРЕСНЫЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ФОТОГРАФИИ С ПОДРОБНЫМ ОБЪЯСНЕНИЕМ. МЫ БУДЕМ ПУБЛИКОВАТЬ ИХ В ТЕЧЕНИЕ ВСЕГО ГОДА.

ЗА НАИБОЛЕЕ ИНТЕРЕСНЫЕ ФОТОГРАФИИ БУДУТ ВЫДАНЫ ПРЕМИИ.



**КРАСОТА, СИЛА,
ВОТ ЧТО ПЛЕЧЕ**

1. Бачок для омывателя ветрового стекла. 2. Воздухоочиститель. 3. Боковой указатель поворота. 4. Антенна. 5. Отопитель. 6. Жиклер омывателя ветрового стекла. 7. Электромотор стеклоочистителя. 8. Главный тормозной цилиндр. 9. Цилиндр гидропривода сцепления. 10. Обивка из пластматовых материалов.

КОЛЕСНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР: 11. Кольцо. 12. Фонарь освещения при движении задним ходом. 13. Бензобак. 14. Ручка привода замка багажника. 15. Подфарник. 16. Катушка зажигания. 17. Фары дальнего света. 18. Фары ближнего света.

РАЗБОРНЫЙ РЕГУЛИРУЕМЫЙ ШАРНИР: 19. Пружина. 20. Прокладка. 21. Резиновый уплотнитель. 22. Шарнир. 23. Вилка.

ДВУХКАМЕРНЫЙ КАРБЮРАТОР: 24. Воздушная заслонка. 25. Топливный жиклер холостого хода. 26. Пробка воздушного жиклера холостого хода. 27. Коробка рычажного механизма. 28. Пробки жиклеров. 29. Мерное окошко. 30. Пробка топливного фильтра.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ: 31. Воздушный клапан. 32. Вилка. 33. Пружина. 34. Стержень толкающего штока. 35. Контргайка. 36. Шарнирный палец. 37. Наконечник штока. 38. Грязезащитный уплотнитель.

тором завода Александром Федоровичем Андроновым и узнать у него о технических данных нового автомобиля.

— Скажите, насколько новая модель стала шире и длиннее (а то, что машина гораздо просторнее после поездки, сомнений не было)? — этим вопросом началась наша беседа.

— Размеры модели 408 мало отличаются от предыдущей, — сказал А. Ф. Андронов. — Она всего на десять миллиметров шире и на тридцать пять длиннее. Конструкторы попросту умело использовали габариты кузова, и кабина теперь намного просторнее. А вес автомобиля и расход горючего не изменились. Мы применили новую конструкцию карбюратора. Он теперь двухкамерный. Усовершенствован также всасывающий коллектор. Наконец, за счет большего диаметра шеек коленчатого вала увеличена и надежность двигателя. Привод сцепления сейчас стал гидравлическим, а тормоза автоматически регулируются. Переходя к ходовой части, я бы хотел указать на новую систему подвески, значительно улучшающую кинематику. Понижение центра тяжести, увеличившее устойчивость машины, позволяет развивать скорость свыше ста двадцати километров в час. Задний мост подвешен на удлинённых рессорах с пластмассовыми прокладками для снижения шума. Словом, нового много.

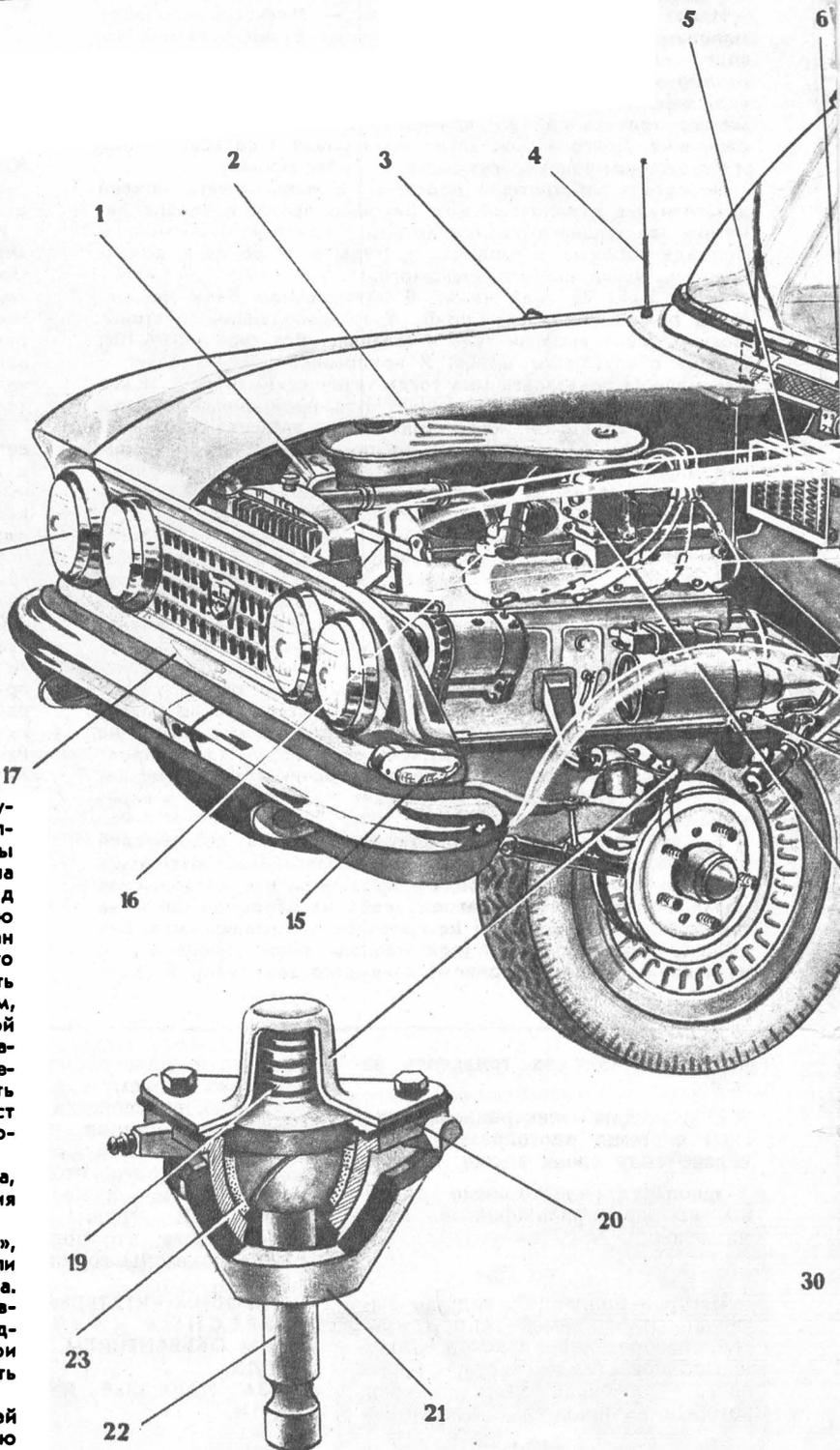
Но, помимо основной модели — четырехдверного седана, мы выпускаем и другие — 426 и 433 — для использования в народном хозяйстве.

Автомобиль «Москвич-426» — с кузовом типа «универсал», имеет пятую дверь сзади, он перевозит или 4—5 человек, или 4 человека и 100 кг груза, или же 2 человека и 250 кг груза.

«Москвич-433» — это, по существу, небольшой грузовой автомобиль с кузовом типа «фургон». Машина перевозит одного пассажира и до 400 кг груза. Таким образом, при перевозке небольших партий груза она может заменять грузовые автомобили.

— В течение 1965 года, — сказал в заключение нашей беседы главный конструктор, — завод переходит полностью на производство модели 408.

Г. МЕНДЕЛЕВИЧ



**ПРОСТОТА, НАДЕЖНОСТЬ —
УВАЖАЕТ ВОДИТЕЛЕЙ**

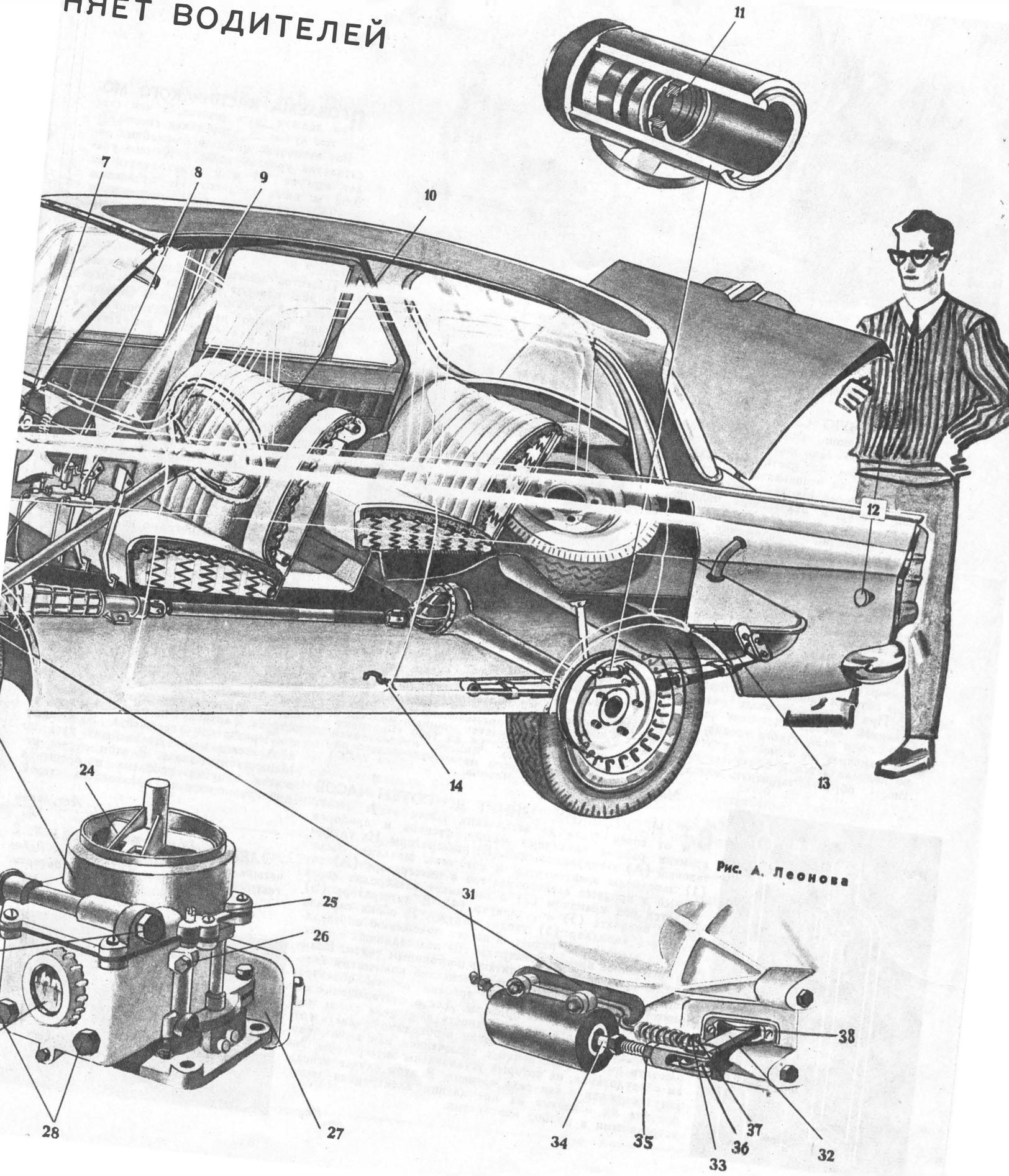
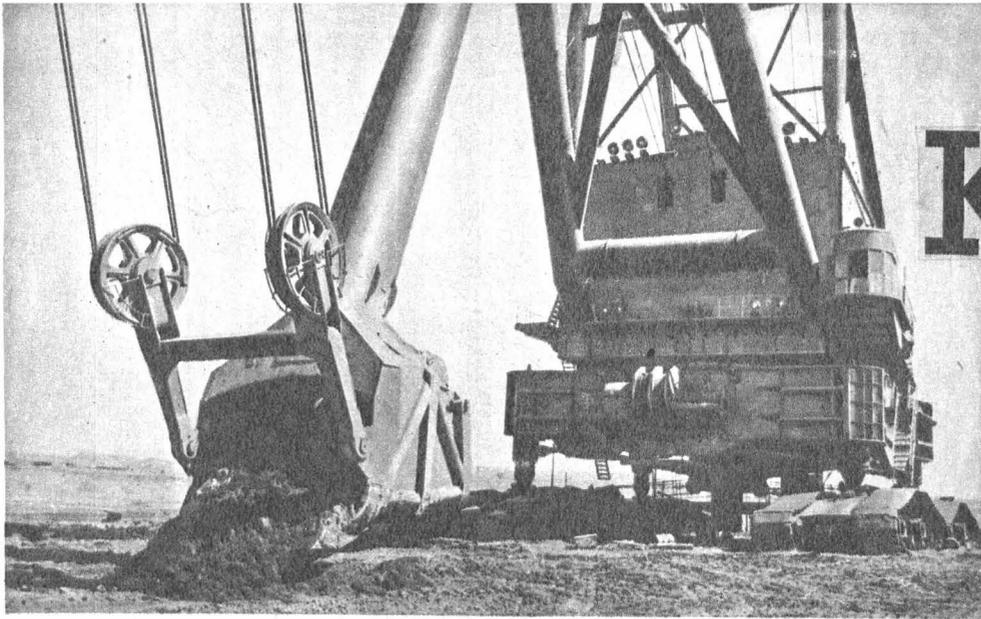


Рис. А. Леонова



КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ

ПРОБЛЕМА КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Проблема должна быть решена, и чем скорее, тем лучше. К чему такая спешка? Вот несколько цифр: в ближайшем десятилетии уровень воды в Каспии упадет еще на 1,1 м и будет стоять на 3,62 м ниже среднего. По сравнению с 1930 годом улов рыбы уменьшился в 4 раза (1), причем за счет осетровых и других ценных пород рыб. Устья рек Волги и Урала катастрофически мелеют...

Проектов много, но напомним основные два: поворот северных рек и переброска вод из Азовского моря. Осуществление первого несет неблагоприятные последствия для бассейна рек Печоры и Вычегды, многие пахотные земли окажутся затопленными, а образуемый за зиму лед при таянии снизит и без того невысокие весенние температуры. Против второго проекта основное возражение — увеличение солености Каспийского моря.

Уровень Черного моря на 43 см выше уровня Средиземного. В него через Босфорский пролив уходит около 210 куб. км наиболее пресных поверхностных вод. Если осуществится второй проект, то в Каспий должны пойти только эти воды, которые не могут вызвать существенного повышения солености.

Безусловно, для правильной картины поведения течений необходимо моделирование. Но если оно не даст желаемых результатов, то выдвигается более радикальный, хотя с первого взгляда и довольно фантастический, проект — переброска пресных вод всех рек, впадающих в северо-западную часть Черного моря. Чтобы осуществить этот проект, надо построить плотину от Сулина до острова Тарханкут и далее через канал в Перекопском перешейке и Сиваше в Азовское море. Дальнейший путь по Маньчскому каналу. В этом случае решится попутно проблема и орошения причерноморских и приазовских степей.

1. Астрахань

ЭЛЕКТРОБРИТВА «УТРО» У НЕЕ
четыре самозатачивающихся ножа. Работает она от электросети или от батареи.

Фото ТАСС

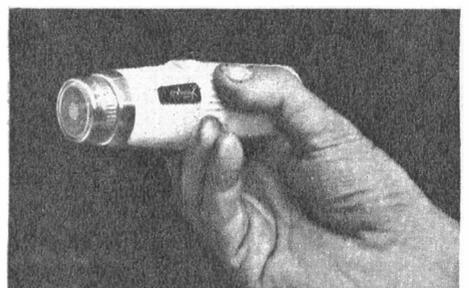
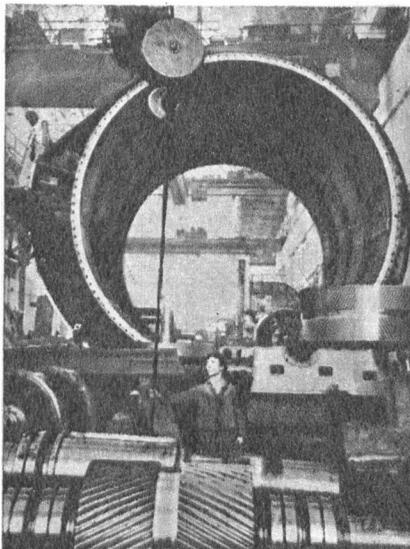


Фото ТАСС



ЗАВОД ЗАВОДОВ — ТАК НАЗЫВАЮТ Ново-Краматорский завод тяжелого машиностроения. Этот завод помогает техническому перевооружению и вооружению других заводов страны различных отраслей промышленности. Сейчас на заводе собирается мощный миксер, в кот ром поместится до 1300 т расплавленного чугуна. Миксер предназначен для Ждановского металлургического завода имени Ильича. (Фото ТАСС.)

Москва

ВГ-35/65 — САМАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ машина в Черемховском бассейне. В час она перемещает 1500—1600 куб. м породы (фото ТАСС).

ПРЕДЕЛЬНУЮ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ подшипников можно увеличить в 1,5 раза, если применить массивные сепараторы из цветных металлов, и в 2 раза, если использовать текстолитовые сепараторы. Но это требует улучшенной смазки и охлаждения подшипников.

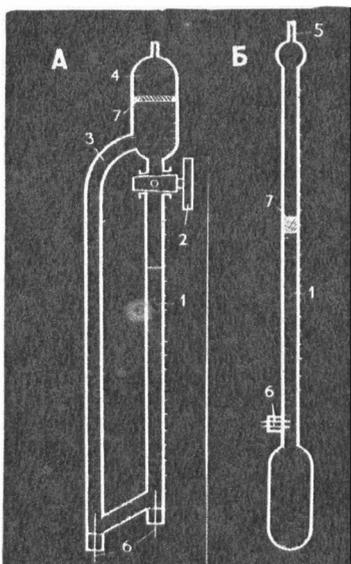
Для подшипников скольжения также нужны новые материалы. Нагрузки на них все время возрастают, увеличивается окружная скорость, температура масла поднимается. Баббиты не выдерживают больших нагрузок и скоростей, а свинцовистая бронза при этих условиях вызывает повышенный износ цапф.

Пока наилучшие антифрикционные показатели у оловянистых алюминиевых сплавов. Их строение напоминает губку, поры которой заполнены частичками олова. При кратковременных разрушениях масляной пленки наступает режим полусухого и даже сухого трения, от высокой температуры в местах контакта олово подплавляется и выступает на поверхность, образуя защитную пленку.

ОТ НЕСКОЛЬКИХ МИНУТ ДО СОТЕН ЧАСОВ

и от сотен часов до нескольких тысяч ведут отсчет времени работы различных машин, станков и приборов газовый (А) и гидравлический (Б) интеграторы. Их трубки (1) заполнены электролитом и снабжены шкалами. Выделенный в процессе электролиза газ в интеграторе (А) собирается под краником (2) и выжимает электролит через трубку возврата (3) в резервуар (4). В интеграторе (Б) газ через капилляр (5) уходит наружу. В обоих случаях уровень электролита падает, и по его положению определяют пройденное время. Электроды (6) подсоединяют в электроцепь привода машин и питают постоянным током. Количество выделенного газа пропорционально количеству электричества, а следовательно, и времени работы объектов, к которым присоединены приборы. Для предотвращения испарения электролита его поверхность защищена слоем масла (7). Для регистрации времени необходимо подавать и отключать питание синхронно с включением или выключением оборудования, на которых установлены интеграторы. Они могут служить и как реле времени. В этом случае использование их основано на прерывании электроцепи между встроенными в прибор контактами.

1. Каунас

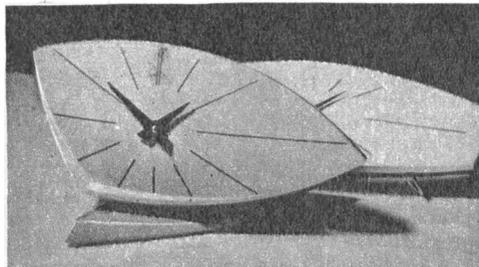


ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ЛИНИЙ ГАЗО-проводов нужна электроэнергия. Но обидно, имея под рукой дешевое горючее — «собственный» газ, — завозить жидкое топливо для дизель-генераторов. Создавать же специальную конструкцию газовых двигателей для привода генераторов не стоило, и было решено переделать на газовое топливо один из типов дизельных двигателей.

Для переделки взяли двухтактный дизель типа 2Д-100 со встречно-движущимися поршнями. Его конструкция почти не пострадала, только вместо одной из дизельных форсунок установили форкамеру. Объем ее примерно три-четыре сотых от камеры сжатия. Добавилось одно отверстие в гильзе цилиндра для газового клапана, и вместо дизельной аппаратуры и привода на том же месте установили более простую газовую аппаратуру с приводом и системой зажигания. В крышке форкамеры размещена свеча зажигания и автоматический клапан для дополнительной подачи газа в форкамеру. Дополнительная порция газа необходима для обогащения легковоспламеняющейся смеси.

Продувка и наполнение форкамеры газом начинается в момент открытия автоматического клапана, когда давление газа на него превышает давление отработанных газов. На протяжении второй стадии обедненная смесь перетекает из цилиндра в форкамеру. Третья стадия — сгорание и выброс факела в основную камеру — происходит в момент протаскивания искры в свече. На протяжении четвертой стадии, совпадающей по времени со сгоранием и расширением газа в цилиндрах, происходит заполнение форкамеры отработавшими газами.

г. Харьков



«ТАРТУ-2» — ВТОРАЯ ГОНОЧНАЯ МАШИНА, СДЕЛАННАЯ НА Тартуском авторемонтном заводе мастерами спорта Артом Таниэлем и Михелем Марком по чертежам Антса Сейлера. На автомашине установлен форсированный двигатель от автомобиля «Волга», все остальные узлы — оригинальной конструкции. Скорость автомобиля 190 км/час.

(Фото ТАСС)

А СОЛОВЬЕВ — АВТОР ОФОРМ-ления новых настольных часов. Художественный совет НИИЧаспрома удостоил работы Соловьева дипломом второй степени. В оформлении новых часов применены цветная пластмасса и цветные металлы. Справа — новые модели часов, еще не утвержденные в производство. (Фото ТАСС)



П ОТЕКЛА ОТОПИТЕЛЬНАЯ ТРУ-

ба, прослезился титан — ремонт пустяковый. Автогенным аппаратом заварить отверстие в трубе или горько плачущем титане одна минута. Однако... отправляясь на ликвидацию такой аварии, нужно погрузить на транспорт кислородный баллон — 78 кг, ацетиленовый генератор в заряженном виде — 100 кг, шланги и инструмент — еще 20—25 кг. Всего набирается не меньше 200 кг. Все оборудование, если нет запасных шлангов, в некоторых случаях приходится поднимать на верхние этажи. Одному человеку это не под силу. В результате — не минуты, а часы, и не один человек, а два-три. Ранцевый автогенный аппарат «Мысль-1» (см. фото) переносит один человек, так как вес его всего 16 кг. В ранце от регенеративного противогаса два небольших баллона (кислород в них набирается из обычных баллонов через специальную трубку), небольшой ацетиленовый генератор, редуктор, манометр и скрученные в бухту шланги. При первоначальном давлении кислорода 100 атмосфер время непрерывной работы аппарата в зависимости от применяемого наконечника от 2,5 до 9 часов.



г. Горловка

ПЕРЕД НАМИ ШПРИЦ-ТЮБИК ДЛЯ ОДНОРАЗОВОЙ ИНЪЕКЦИИ.

На горловину тонкой полиэтиленовой оболочки (1) надет металлический колпачок с иглой (2). Их защищает пластмассовый кожух (3). Тюбик переворачивается, в оболочку заливается стерильный лекарственный раствор. Затем края тюбика завариваются, а на шве (4) надписывают название лекарства. Сваривают одновременно несколько тюбиков, вставленных в кассету ультразвуковой машины. Колебания от вибраторов передаются на швы по волноводу. Наибольшая часть колебательной энергии поглощается в месте контакта свариваемых поверхностей и, превращаясь в тепло, нагревает поверхностный слой до температуры вязко-текучего состояния. Под одновременным действием давления и тепла образуется плотный герметичный шов.

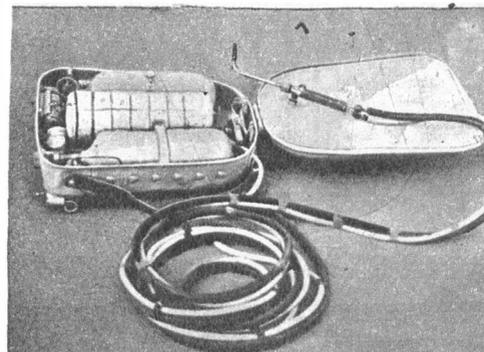
Москва

С ПОЯВЛЕНИЕМ НОВЫХ СИН-тетических монообменных смол возобновлены опыты по извлечению серебра из промывных вод. Метод этот наиболее перспективен. Однако, вероятно, пройдет не один год, прежде чем он будет доработан до промышленного внедрения.

Сейчас же на некоторых кинофабриках вместо сульфидного разработан и внедрен электрохимический метод извлечения серебра из промывных вод.

г. Новосибирск

Х ОТЯ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ЛАМ-пы и дают тепло, но обогревать ими помещение вряд ли целесообразно. Однако на животноводческих фермах лампами общего назначения зачастую вынуждены обогревать молодняк. И это будет продолжаться, пока не станут изготавливать ультрафиолетовые и инфракрасные лампы. Нужны они также для дезинфекции воздуха и воды, для облучения продуктов и семян. Разработаны лампы в светотехническом институте и в институте электрификации сельского хозяйства.



Внизу она на всякий случай подошла к дежурному. Он читал книгу, оторвался от нее. Несколько мгновений на его лице было отсутствующее выражение, потом он сосредоточился на ее вопросе и покачал головой.

— Нет. Для тебя ничего нету.

После он сообразил, что было бы лучше, если б эти слова прозвучали сочувственно, и улыбнулся.

Но она уже шла по залитой вечерним солнечным светом улице, прямая, тоненькая, с холодным взглядом больших глаз.

На вокзале было много народу. Она сдала карточку с анализами, получила ее вместе с билетом во втором окне. И почти сразу услышала:

— Таньти!

Виктор проталкивался через толпу.

— Здравствуй! Отличный вечер, верно?

Она кивнула, потом невесело спросила:

— Ну?

Он заторопился.

— Уверен, тебе понравится. Там ребята такие энтузиасты... Давай твой костюм. Понимаешь, сами собрали зал, разработали акустику, аппаратуру вырыли просто с мясом, где могли... Ну, давай же я понесу костюм.

— Ничего. Он легкий.

— Дай его сюда! — В его голосе прозвучала обида. Он остановился и посмотрел на нее в упор. — Это же ровно ничего не значит, если ты дашь мне костюм. Ничего ни в чем не меняет.

Она молчала.

Виктор отвернулся и закурил губу.

— Слушай, знаешь, это в конце концов надоест — вот так расталкивать мертвого.

На миг ей стало даже забавно: хватит ли у него решимости поспорить с ней?

Но он уже смягчился и вздохнул.

— Пошли.

Рослый юноша в накидке, уже вышедшей из моды, и тоже со сложным костюмом в руке задержался на них взглядом и чуть усмехнулся. Потом через несколько шагов он оглянулся и посмотрел на Таньти внимательнее.

Она равнодушно опустила глаза и взяла Виктора под руку. Сколько она уже видела таких взглядов! Сколько видит их каждый день!

Внутри в корабле они надели костюмы, и Виктор стал рассказывать, что в Ленинграде осваивается вертикальный подъем. Потом бортпроводник проверил костюмы, задержал над ними покрывало. Несколько секунд вливалась вода, по общему радио раздалось: «Старт!» Началась перегрузка. Равномерно и глубоко вдыхая, Таньти думала о том, что она все-все знает наперед. И то, что Виктор будет дальше говорить о вертикальном подъеме, и то, что он предложит ей поехать завтра вечером в Ленинград, и даже то, что она согласится поехать.

Перегрузка кончилась, но воду не выливали, поскольку через несколько минут начиналось торможение. Это был самый короткий перегон от Земли — всего пять тысяч километров. Корабль подтянули к посадочной. Те, кому нужно было пересаживаться здесь, сошли в зал ожидания.

Станция была небольшая, недавно построенная. Атмосферы не было, сидеть приходилось в костюмах. Впрочем, и сидеть было неудобно из-за очень маленькой силы тяжести.

Настроившись на волну Виктора, Таньти спросила, сколько придется ждать.

— Час... Понимаешь, если б туда были прямые рейсы — на «Ласточку», там и горя не знали бы. В том-то и дело, что пересадка и ждать час. Поэтому у них и народу мало... Хочешь, пойдем пока во второй зал, там телезран?

— Выйдем лучше наружу.

Неуклюжие, в широких костюмах, держась за руки, они пошли к выходу. В тамбуре, когда за ними закрылась дверь, вспыхнула красная надпись: леера не отпускать...

Они взяли за кольца на леерах и вышли на веранду, которая опоясывала залы ожидания. Здесь уже стояло человек семь-восемь.

Таньти подошла к перилам. За тонкой металлической пластинкой пола зияла черная бездна космоса. Не было ни верха, ни низа. Вернее, низ считался просто по привычке: от головы к ногам. Земля висела над ними, огромная, выпуклая. Они были сейчас в ночной стороне. Станция освещалась бледным лунным светом. Было мрачно.

В ушах Таньти прозвучал голос Виктора:

— Смотри, они строят здесь герметичный зал.

Она оглянулась. Двое парней несли ребристую балку конструкции. Один посмотрел ей в лицо, улыбнулся, сделал знак, чтобы она показала ему длину своей личной волны. Таньти отрицательно покачала головой.

Без событий протянулся час, подошел корабль.

Пьеса была современного автора. Но историческая. Называлась пьеса «Симптом».

Таньти и Виктор попали в зал за десять минут до начала. Силы тяжести на «Ласточке» тоже не было, но в театре они смогли, наконец, освободиться от костюмов. Сложили их и поплыли в зал. Он и в самом деле был оригинальный. Цилиндрический, с вогнутым полом и потолком. До начала спектакля вращения не включали — берегли энергию.

Прежде Таньти очень нравилось витать в невесомости, и чем больше народу было в таких случаях, тем веселее получалось. Но сейчас толкотня в воздухе вызывала у нее лишь раздражение. Они зацепились за леер.

Сергей ГАНСОВСКИЙ

ТАНЬТИ

Научно-фантастическая новелла

Рис. автора

Виктор заглядывал ей в глаза.

— Обрати внимание, как они сделали. Вот такие залы теперь всегда будут на вземных. Пол и потолок взаимно заменяются. Если показывать пьесы с невесомостью, зрители садятся по всему кругу. А когда исторические вещи или такие, где действие происходит на Земле, тогда места занимают только с одной стороны... И вообще тебе тут понравится. Ребята такие талантливые. Режиссер отличный.

Наконец дали звонок. Ударил гонг. На матово-черном экране вспыхнуло лицо. Молодое, худощавое, усталое, озаренное надеждой и тревогой. Далеким отголоском запела труба.

— Вглядись, — шептал Виктор. — Это у них лучший актер. Симптом. Главная роль.

Лицо погасло. Экран перерезала огненная стрела — трещина. По этой трещине он раздвинулся. Вспыхнула и исчезла надпись:

ПРОЛОГ В 2500 ГОДУ

На вершине скалы стояли юноша и девушка. Был рассвет. Девушка сказала:

— Какое странное лицо там, в музее на портрете. Неужели этот человек действительно был? — Она присела на камень. — Знаешь, я вспомнила легенду. Из самой древней истории. Однажды в Риме разверзлась пропасть. И голос из глубины сказал, что римляне должны бросить туда самое дорогое, что у них есть. Иначе город погибнет. Тогда один молодой воин — его звали Матросов — сказал, что лучшее у Рима — это храбрость его сыновей. И сам бросился в бездну. Помнишь?

— Ты ошиблась, — ответил юноша. — Забыла. Молодого римского воина звали Курций. А Матросов — это не легенда. Он был. Он жил...

Началась пьеса...

Танты с Виктором вернулись на вокзал в десять. Темнело. Они прошлись до второго квартала.

— Ну как тебе понравилось?

Она устало пожала плечами.

— Не знаю...

Она и не думала о пьесе.

Виктор помялся.

— Слушай, что, если завтра съездить в Ленинград? Вечером. Там у меня чудесные парни, друзья.

— Как хочешь.

— А ты как?

— Мне все равно.

Ей действительно было все равно. Глубоко безразлично. Она ведь все наперед знала, как что будет.

Повернули за угол.

Дежурный приглядел вход.

Увидев Танты, он кинулся к ней.

— Слушай, я тебя уже три часа жду. Не уйду. Тебе радиограмма из космического Центра. Они все живы!

Она взяла зеленый листочек. У нее чем-то заволокло глаза. Ничего не могла прочесть. Не понимала.

Весь огромный мир умолк. И в этой тишине раздавался голос дежурного:

— Они живы. Все пятеро. Понимаешь, они ушли от ракеты и что-то случилось. Они никак не могли вернуться... Обвал или землетрясение. Но теперь все в порядке.

Мир ожил для Танты. Ударил колокол, и звуки заполнили вселенную. Разом заиграли оркестры в залах театров. Запело напряжение в приборах. Зеленые океанские волны, шурша, накатились на гальку берегов. Заговорили и засмеялись люди.

Слезы брызнули у Танты из глаз. Она растерянно огляделась.

«Все пятеро... Он тоже жив».

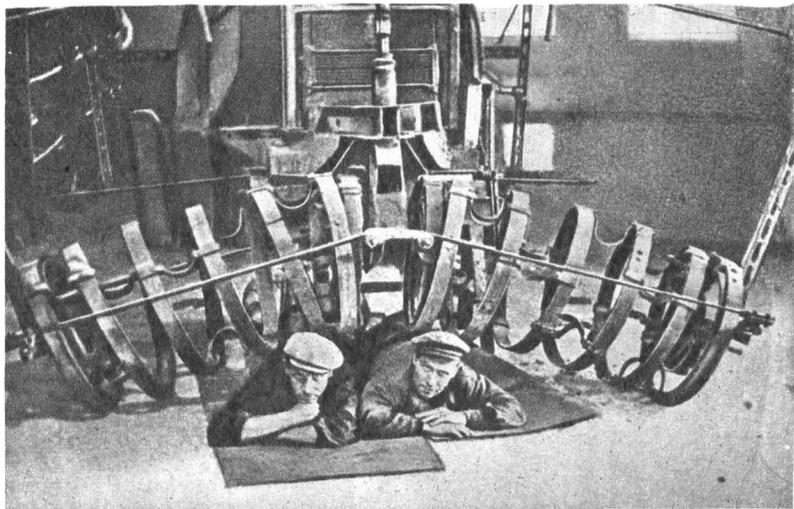
Снова ударил колокол. Мир засверкал светом. Белым серебром луна залила морскую гладь. Биллионы лампочек, ламп и огоньков прорезали там и здесь прятанный мрак. На другой стороне земного шара цветы раскрывались под солнцем.

«Все пять человек!»

Лучились глаза влюбленных. Проказничали дети. Кто-то невдалеке пел под гитару.

Танты обняла дежурного. Поцеловала Виктора. Они ей оба все что-то говорили, говорили...

Потом она легла спать. Ей так хотелось, чтоб скорее прошла ночь и настало утро. Чтоб встать и бежать на работу. Встретиться с друзьями. Познакомиться с тем парнем на пересадочной станции. Еще раз посмотреть чудесную пьесу «Симптом». Чтобы поехать вечером в Ленинград. Чтобы проснуться и опять скорее начать жить.



ПРУЖИНА СТАНОВИТСЯ „КОЛЕСОМ“

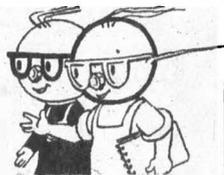
На большом редакционном столе, натруженно гудя, преодолевая препятствия и взбираясь на горы бумаги, ползал маленький автомобиль на... спиральных колесах.

— Всего лишь модель, — поясняет М. Н. Пашков. — Дома, в Красноармейске, остался опытный экземпляр. На спираль пошли рессоры от автомобиля. Что это дает? Первые испытания показали повышенную проходимость нового «колеса». Гибкая, пружинящая спираль работает по принципу эластичного гибкого вала. Такая способность позволяет спиральному колесу приспосабливаться к любому профилю дороги. Вернее, к бездорожью. Если сравнить его с обычным колесом по величине опорной площади, то гибкая спираль заменяет гигантские колеса. Для достижения того же эффекта конструкторы были бы вынуждены применять цилиндрические шины огромной ширины при сверхнизком давлении. Дело не только в том, что спиральное колесо движется по размокшему и болотистому грунту, по снегу и песку, но работает и при полном погружении «колеса» в эту среду. Если на пути «колеса»-спирали встречаются твердые предметы, то они проходят между ее витками. А постоянная большая площадь опоры «колеса» особенно важна при создании мощных тяговых усилий.

Спиральное колесо можно поставить не только на автомобиль, но и на трактор (это изображено на обложке журнала).

В настоящее время изобретатель работает над конструкцией, где спираль станет не только ведомым, но и ведущим «колесом».

В. ЗАХАРОВ, инженер



—ЗДРАВСТВУЙ,
„ХИМИЯ И ЖИЗНЬ“!

— **КАК?** ВЫ ЕЩЕ НЕ СЛЫШАЛИ О НЕМ? НЕ ЛИСТАЛИ ЭТОТ ЖУРНАЛ? А ВЕДЬ ОН УЖЕ РОДИЛСЯ... ПЕРВЫЙ МЕСЯЦ НОВОГО ГОДА — ЕГО ПЕРВОЕ СЛОВО. В КРЕСТНЫЕ ОТЦЫ НОВОРОЖДЕННЫЙ Взял себе известного ученого, лауреата Нобелевской премии АКАДЕМИКА Н. Н. СЕМЕНОВА, АКАДЕМИКА А. Н. НЕСМЕЯНОВА, ПРОФЕССОРА В. А. КРЕНЦЕЛЯ, ПРИГЛАСИЛ НА СВОЙ ДЕНЬ РОЖДЕНИЯ ДРУЗЕЙ, КОТОРЫМ ЕСТЬ ЧТО РАССКАЗАТЬ О ЧУДЕСАХ ВОЛШЕВНИЦЫ ХИМИИ.

ТЕБЯ ПОЛЮБЯТ. ВЕДЬ «ХИМИЯ И ЖИЗНЬ» — ЭТО ЖУРНАЛ ДЛЯ ВСЕХ — ОТ ДОМАШНЕЙ ХОЗЯЙКИ ДО АКАДЕМИКА.

ПРИВЕТ ЖЕ ТЕБЕ, НОВОРОЖДЕННЫЙ! БУДЬ СМЕЛЫМ, КРАСИВЫМ, УМНЫМ!

Так называлось письмо нашего читателя А. Чурилова, опубликованное в разделе «Вскрытая конверты» в № 7 за 1964 год. Автору письма и в редакцию пришло множество писем с одной и той же просьбой: рассказать об универсальном сверле более обстоятельно, поместить чертежи, необходимые для его изготовления. По просьбе редакции А. Чурилов подготовил такие чертежи и краткое описание конструкции, которые мы помещаем на этой странице.

Все детали сверла, за исключением перьев, делаются из инструментальной стали У-8 и после термической обработки должны иметь твердость 35—40 RC. Выбор материала для режущих перьев зависит от твердости обрабатываемых деталей: для сверления пластмасс и цветных металлов желательна быстрорежущая сталь У-12А с твердостью на режущих кромках 55—60 RC, для более твердых материалов на концы перьев можно напаять твердосплавные пластины с соответствующим углом заточки.

Головку винта надо поместить в прямоугольную прорезь на основании и запрессовать в нее винт. В отверстие основания диаметром 6 мм запрессовывается втулка, обеспечивая тем самым центровку двухстороннего винта. Затем нужно вернуть концы винта в перья с соответствующей резьбой. При вращении винта перья должны свободно перемещаться по нему, заходя друг за друга. Сверло имеет центровое направление, поэтому для него сверлится направляющее отверстие. Но этого можно избежать, если направляющий хвостовик изготовить в виде сверла. Нужный размер контролируется измерительным инструментом и закрепляется стопорным винтом. В целях экономии времени при установке нужного размера верхняя часть пера может быть проградунрована.

Изменяя конструктивные размеры сверла, можно получать другой диапазон отверстий.

А. ЧУРИЛОВ

Московская обл.

Рис. и монтаж Г. Гордеевой



ВСКРЫВАЯ КОНВЕРТЫ

АЛМА-АТА: «ЛЕНТА МЭБИУСА» НА СОВРЕМЕННОМ ЗАВОДЕ.

ЛЕНИНГРАД: ЦВЕТЫ ПОЛИВАЕТ АВТОМАТ.

КИРОВОГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ: СНЕГОХОД УМЕЛЬЦА — 70 КМ В ЧАС.

БАКУ: ЗАБАВНЫЙ СЛУЧАЙ, ЗАГАДКА И СОВЕТ ОБЛАДАТЕЛЯМ ПИАНИНО.

ЕРЕВАН: ЧЕМ СДЕЛАН РИСУНОК?

МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ: ЧЕРТЕЖИ — ПО ЗАКАЗУ ЧИТАТЕЛЕЙ.



Уважаемая редакция!

В занимательных книжках как интересный фокус часто приводится так называемый «эффект Мебиуса». Но математическая наука признает за ним лишь свойство односторонней поверхности, а техническая практика почти никак его не использует. Между тем...

Возьмем гибкий однородный шнур. Придадим ему в сечении форму равностороннего треугольника. Теперь, соединив концы этого трехгранного шнура со сдвигом (вправо или влево по вращению) на одну грань, получим трехгранный «лист» Мебиуса. Полученное кольцо будет обладать новым интересным свойством: все три грани его составят одну сплошную, бесконечно замкнутую грань. Точно так же у этой фигуры будет одно бесконечно замкнутое ребро.

Это свойство можно использовать для соединения концов трехгранных шкивов. Срок их службы значительно увеличится, так как в работе будут участвовать поочередно все грани.

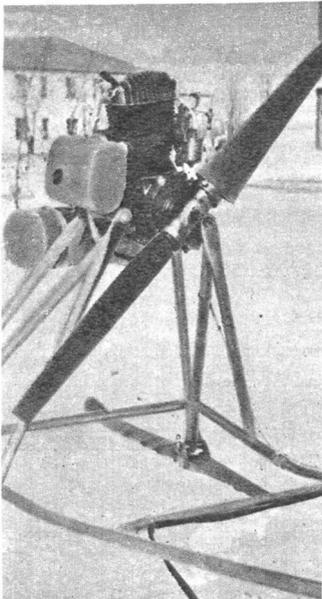
Этот эффект можно обобщить. Если взять такой же гибкий шнур с любым количеством граней (с любым правильным многоугольником в сечении) и соединить его концы со сдвигом на одну грань, мы получим многогранный «лист» Мебиуса, фигуру, ограниченную в пространстве одной бесконечно замкнутой гранью.

Но этим не ограничиваются интересные свойства таких тел. Так, сдвиг на две грани тел, имеющих в сечении правильный многоугольник с четным количеством сторон, создает тело, ограниченное в пространстве двумя гранями. А если, например, вдоль ребер такого тела (со сдвигом на одну грань) пустить проводники, то он окажется короткозамкнутым. Достаточно привести проводники в прежнее положение, и мы получим несколько короткозамкнутых (по числу ребер) проводников.

В. ФИЦУК

г. Алма-Ата

На лыжах С МОТОРОМ!



Посылаю фотографию и краткую характеристику «мотолыжи», которые я сделал вместе с С. Чулаковым, ныне студентом ХАИ. Они, по-моему, заинтересуют многих любителей техники и спорта. Вот как устроены «мотолыжи». Сердце конструкции — двигатель от «ИЖ-56» (без коробки скоростей). На выходе вала находится понижающий редуктор 1:1,3. Винт — дюралевый, диаметром 1,4 м. Установка угла лопастей фиксируется. Максимальная тяга винта — 60 кг. Топливный бак расположен чуть ниже двигателя, подача топлива принудительная — избыточным давлением, из картера через шариковый клапан и калиброванное отверстие. Рама — из тонкостенных стальных труб.

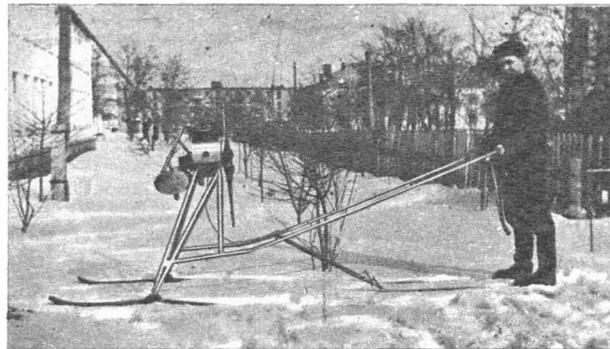
Лыжи водителя крепятся общим резиновым амортизатором, пропущенным сквозь кольца на раме. Управление осуществляется поворотом ручки, куда выведены газ и зажигание. Зажигание, как и фа-

ра, работает от магнето. Используется один полупериод через диодный выпрямитель. «Мотолыжи» развивают скорость до 70 км/час. При такой скорости лучше всего приготовить прозрачный щиток из пластика для защиты лица от встречного ветра.

Если кто-нибудь из читателей вашего журнала задумает сделать такие «мотолыжи», обращайтесь ко мне по адресу: Кировоградская область, Гайворонский район, пос. Завалье, Комсомольская, 11, кв. 4, Каневскому О. И.

О. КАНЕВСКИЙ,
дизель-машинист

Кировоградская обл.



УЧЕНЫЕ ОТВЕЧАЮТ ЧИТАТЕЛЯМ

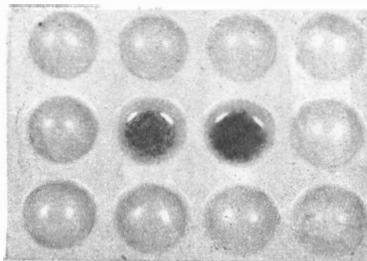
В подборке «Спор решает наука» (№ 5 за 1964 г.) были помещены статьи «Чьи дети?» и «Кто отец?». Наша редакция получила десятки писем. Читателей волнует вопрос: «Как современная наука помогает определить родственные связи?» Мы обратились к сотруднику Центральной судебно-медицинской лаборатории. Вот что ответил

подполковник А. ТУМАНОВ, доктор медицинских наук

В 1913 году праздновалось трехсотлетие дома Романовых. Праздновалось пышно, торжественно, помпезно. И многим было невдомек, что цифра «300», мелькавшая со страниц газет и приветственных адресов, видимо, завышена. Злые языки утверждали, будто династия, ведущая свое начало от Романа Юрьевича Захарьина-Юрьева, оборвалась на Петре III, которого отправила к праотцам в 1762 году его же собственная супруга — Екатерина II. Ибо, дескать, отпрыск Екатерины II Павел I значился сыном Петра III чисто формально — по «липовым» документам. Думается, для историков было бы небезынтересно установить истину. Возможно ли это?

Подобные вопросы (разве что имеющие отношение не к исторической сплетне, а к реальным, зачастую трагическим ситуациям) приходится время от времени решать судебно-медицинской экспертизе. Например, можно ли определить по останкам человека, чей он был родственник? Казалось бы, не всегда. Особенно если труп обезображен до неузнаваемости. Оказывается, можно! На помощь приходит генетика.

В 1453 году в битве с врагом пал герцог Шрусберийский Джон Тальбот.



Реакция определения типовых свойств эритроцитов: 1) эритроциты склеиваются под влиянием соответствующей сыворотки; следовательно, исковое свойство присуще эритроцитам; 2) эритроциты не содержат соответствующего сыворотке свойства и не склеиваются (отрицательная реакция).

Ровно 461 год спустя вскрыли склеп Шрусберийского собора, где покоились останки храброго герцога. При внимательном осмотре скелета обнаружилась ничего не значащая на первый взгляд особинка: первая и вторая фаланги на пальцах руки срослись. Вроде бы курьезный случай в печальной атмосфере гробницы, не более. Но на это обстоятельство неожиданно обратил внимание один из участников осмотра. Дело в том, что он был потомком герцога ни много, ни мало в четырнадцатом колене. И имел тот же самый изъян — сросшиеся фаланги!

Да, не только лицом бывают похожи потомки на своих предков, как это было с династией Габсбургов, пронесшей через века выпяченную губу. Особен-

ности скелета тоже упрямо передаются по наследству. А по форме черепа можно воссоздать и облик человека, как это делал неоднократно М. М. Герасимов (см. 2-ю стр. обложки: советский ученый восстанавливает облик Ивана Грозного).

Но я хочу сейчас рассказать о другом наследственном свойстве человека, которое помогает в кропотливой и ответственной работе криминалиста. Речь идет об иммунобиохимических особенностях крови.

Кто не помнит юмореску О'Генри «Вождь краснокожих»? Там жулик, укравший ребенка, чтобы сорвать с родителей солидный куш, сам попадает в историю, словно кур во щи. Мальчишка начинает терроризировать незадачливого жулика так жестоко, что тот просто не знает, как поскорее избавиться от строптивого дитяти. Разумеется, настоящие похитители детей не такие уж простофили. Обычно операция «кидап» (похищение чужого ребенка) кончается для вора звоном монеты, если не звоном наручников. И не редки случаи, когда необходимо вмешательство эксперта для установления родства.

Как-то из одной американской семьи был похищен ребенок. Случилось так, что он пропал без вести. На свет появились другие дети. Но безутешные родители не прекращали поисков. Наконец наткнулись на мальчика, похожего на родителей и такого же возраста, как их пропавший сын. Началась серологическая экспертиза. Но прежде чем рассказать о ее результатах, я напомним основные признаки крови, по которым определяется родство.

В начале нашего века Ландштейнер и Янский сделали интересное и важное открытие. Оказывается, кровь по своим характеристикам делится на 4 группы: O(I), A(II), B(III) и AB(IV). Буква

ГРУППЫ КРОВИ ДЕТЕЙ

№ п.п.	Группы крови родителей	Группы крови, возможные у детей	Группы крови, невозможные у детей
1	O × O	O	A, B, AB
2	O × A	O, A	B, AB
3	A × A	O, A	B, AB
4	O × B	O, B	A, AB
5	B × B	O, B	A, AB
6	A × B	O, A, B, AB	—
7	O × AB	A, B	O, AB
8	A × AB	A, B, AB	O
9	B × AB	A, B, AB	O
10	AB × AB	A, B, AB	O



ми символически обозначены особые свойства, присущие главным образом эритроцитам. Было установлено, что группы крови передаются по наследству по определенным правилам. Например, кровь детей не может обладать свойствами, отсутствующими у обоих родителей.

В 1927 году Ландштейнер и Левин обнаружили новые свойства (типы) крови: M и N. Они дают три комбинации: M, N и MN. В том же году те же ученые нашли еще одно свойство (фактор) крови. Его обозначили буквой P. Людей, в крови у которых оно присутствует, обозначают P+, а у кого отсутствует — P-. Оно тоже стойко передается по наследству, и у родителей P- не может быть детей P+. А в 1939 году Ланд-

ТИПОСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ КРОВИ У ДЕТЕЙ

№ п.п.	Типоспецифические факторы родителей	Возможные типоспецифические факторы детей	Типоспецифические факторы, невозможные у детей
1	M × M	M	N, MN
2	N × N	N	M, MN
3	M × N	MN	M, N
4	MN × M	M, MN	N
5	MN × N	N, MN	M
6	MN × MN	M, N, MN	—



ПРОБЛЕМА „ОТЦОВ И ДЕТЕЙ“ СКВОЗЬ ПРИЗМУ СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЫ

штейнер и Винер открыли фактор крови, получивший название «резус» (Rh). Позднее было установлено, что есть несколько разновидностей резус-фактора. Наиболее важные из них обозначаются буквами С, с, D, d, E, e. Система включает более 10 различных свойств. Все они могут использоваться при решении вопроса о принадлежности детей определенным родителям.

Факторы крови объединены в особые

ВЕРОЯТНОСТЬ ИСКЛЮЧЕНИЯ ЛОЖНОУКАЗАННОГО ОТЦОВСТВА

№ п/п.	Система свойств крови	Вероятность исключения при помощи данной системы в %	Суммарная вероятность в %
1	A, B, O	16,8	16,8
2	MNS	24,0	34,8
3	Rh	28,0	54,5
4	Kell	3,8	56,2
5	Duffy	5,0	56,4
6	Hr	17,8	65,8
7	Gm	27,0	75,0

изосерологические системы. Таких систем 10. Это ABO, MNSs (свойства S, s открыты позже, но и они относятся к той же системе), P, Rh, Lu (Лютеран), K (Келл), Le (Льюис), Fu (Даффи), Jk (Кидд), Диего.

Особого упоминания заслуживает свойство Xg (a), открытое в 1962 году. Оно связано с полом ребенка. У родителей Xg (a+) никогда не будет дочери Xg (a-). В семье с сочетанием отец Xg (a+), мать Xg (a-) не появится сын Xg (a+) или дочь Xg (a-). У родителей Xg (a-) не может быть детей со свойством Xg (a+).

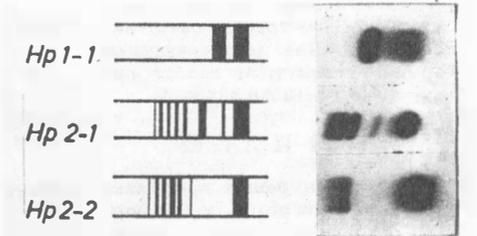
В 1955 году были найдены типы гаптоглобина (Hr). Это разновидность белка сыворотки. Оказалось, что гаптоглобин бывает двух видов. Один при электрофорезе движется быстро, второй — медленно. С этой точки зрения кровь человечества можно разделить на 3 типа. У одних людей только быстро движущийся гаптоглобин (Hr1-1). У других — медленно движущийся (Hr2-2). Тип же гаптоглобина лиц, имеющих обе разновидности гаптоглобина, обозначается Hr2-1.

Известные изосерологические системы и сывороточные группы крови позволяют составить миллионы различных комбинаций. Например: групп крови 4. Типов крови 3. Они могут дать 12 комбинаций: AM, AN, AMN, BN, BM, BMN, ABM, ABN, ABMN, OM, ON, OMN. А если сюда присовокупить еще и систему P,

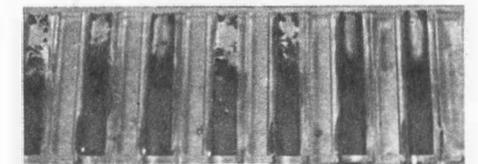
ставляя 5000 лет. Высушивание, охлаждение, нагревание, ультрафиолетовое облучение и прочие воздействия мало влияют на свойства крови, важные с точки зрения судебной медицины. Слюна, пот и другие выделения нашего организма тоже содержат многие вещества, специфические для крови.

Разумеется, не только кровь предоставляет эксперту ценную информацию. Ощущения, вызываемые некоторыми химическими веществами, тоже передаются по наследству. Например, фенилтиомочевина горька на вкус лишь для 67—74% людей. Для остальных она безвкусна. Если оба родителя не чувствуют горечи фенилтиомочевины, то и дети не будут чувствовать.

Наследственно-биологическая экспертиза проводится во многих странах. Изучая особенности в строении тела, ушей, рта, глаз, кожи, волос, эксперты ГДР и Польши составляют таблицы,



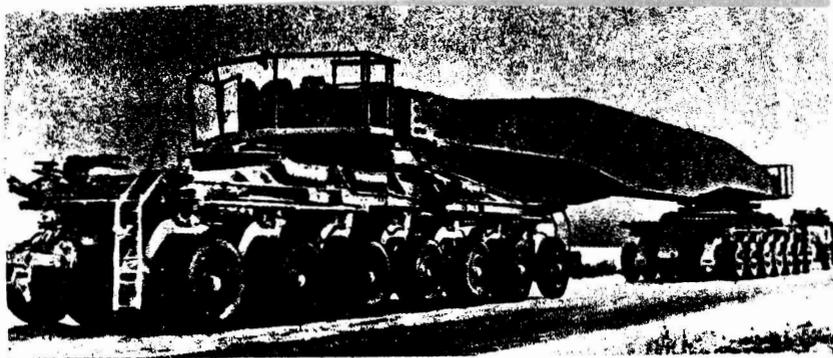
Вот как определяются типы гаптоглобина с помощью электрофореза. Такое распределение полос гаптоглобина получается, если нанести сыворотку крови на крахмальную пластинку между двумя электрическими полюсами.



На двух правых дорожках исследуемые сыворотки обладают свойством Gm, и поэтому слипания нет. На левых дорожках исследуемые свойства не содержат признаков Gm (слипание происходит).

по которым они делают свои выводы. Но наиболее достоверные сведения судебная медицина черпает из исследований крови. К сожалению, у нас кровь анализируется лишь по 3—4 изосерологическим системам. Это позволяет исключить всего 30—40% предполагаемых родителей (за рубежом до 90%).

Пора нашей криминалистике привлечь на помощь самые последние достижения генетики и иммунологии. От этого выиграет не только судопроизводство. История, антропология, этнография — да мало ли наук имеет дело с загадками, которые ждут современных Шерлоков Холмсов?



КОГДА И ХИЩНИК ПОЛЕЗЕН

Людам грозят... улитки. Эти крошечные существа представляют вполне реальную опасность. Прожорливость их не знает предела. Поэтому было решено объявить войну вредителям, выпустив армию улиток-хищников, которые уничтожают своих обыкновенных «тезок», не трогая растений. Закончив свое дело, «наемная армия» умирает, не найдя пищи (Австралия).

ГЛАЗ И ЛАЗЕР

Разработан новый профилактический прибор — миниатюрный рубиновый лазер, встроенный в ручку офтальмоскопа. Луч лазера не причиняет пациенту каких-либо неудобств или боли. Действие офтальмоскопа мгновенно — тысячная доля секунды. Портативный офтальмоскоп может питаться от любого источника тока (Англия).

ПО МОРЮ, АКИ ПОСУХУ

Этот «джип» стал амфибией благодаря резиновым мешкам, надутым выхлопными газами. Роль двигателей выполняют... колеса самого автомобиля (США).



12 РЕШИТЕЛЬНЫХ МУЖЧИН

Необычное морское путешествие к берегам Скандинавии совершили 12 польских моряков, пересекая Балтийское море на моторных спасательных шлюпках, спроектированных и построенных на верфи в Устке (Польша).

КАК ОЖИВИЛИ 1910 ГОД

Два самолета модели 1910 года недавно пересекли Атлантику на трассе Лондон — Париж. Они вызвали вполне



понятную сенсацию. Но эти самолеты просто были специально построены уже в наше время и направлялись «своим ходом» в Англию для использования в съемках нового кинофильма (Англия).

АВТОПОЕЗД-СИЛАЧ

Этот монстр весит 328 т (полезный груз — 260 тонн). Его длина 34 м. Он может перевозить сразу два больших реактивных самолета (Франция).

ЧУДО-ЧАСЫ

Эти часы дают погрешность меньше одной секунды в течение 33 000 лет. Их сердце — квантовый генератор, который создает постоянную и независимую от внешних влияний частоту (Чехословакия).

НЕ ТОЛЬКО ДЛЯ КЛАДОИСКАТЕЛЕЙ

Ученые и конструкторы создали прибор для поисков металлических проводов и кабелей, скрытых под землей. Прибор не только находит провода, но и определяет глубину их расположения.

Очень интересна модель, приспособленная для археоло-



САМЫЙ МАЛЕНЬКИЙ ВЕЛОСИПЕД

Восьмидесятилетний Альф Табб из Киддерминстера уверен, что его велосипед — са-



мый маленький в мире. Он готов продать свое изделие каждому, кто сумеет проехать на этом «коне» хотя бы 10 м, но до сих пор этот акробатический номер еще никому не удавался (Англия).

НОВАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ СУБМАРИНЫ

Недавно закончились испытания новой подводной лодки на одного человека. Лодка предназначена для ремонта судов под водой, и осмотра, и проверки водосливов и плотин. Общий вес ее немного превышает полтонны. Она может опускаться на глубину 67 м (ФРГ).



ИЗВЯНИЕ ПОВОРАЧИВАЕТ ГОЛОВУ

Давно известно, что портрет человека, смотрящего на вас в упор, не сводит глаз со зрителя, даже если тот далеко уходит вправо или влево, чтобы взглянуть на изображение сбоку. Еще более поразительного эффекта достиг Л. Пагузгал, создатель «скульпторам», демонстрировавшейся на одной из лондонских выставок. Шекспир не только не спускает глаз с посетителей, но и «поворачивает» вслед за ними голову! Ларчик открывается просто: барельеф сделан не как обычно — не выпуклым, а вогнутым (Англия).



ДЛЯ ПОЛЯРНЫХ СКОРОХОДОВ

Нехитрая штука: мотор плюс пропеллер, а дает возможность лыжнику развить скорость до 75 км/час. Прекрасный транспорт в условиях Заполярья! И развлечение отличное (США).

ТАИНСТВЕННЫЕ ЛУЧИ ИЗ КЛЕТКИ

Экспозиция продолжалась 142 часа. И тем не менее на пленке так и не появилось сколько-нибудь заметного изображения. Не потому, что прибор для съемки в инфракрасных лучах был неисправен. Просто электромагнитное излучение, испускаемое живым организмом, оказалось чересчур слабым. Слабым? Но вот в прибор вставили другую пленку. И странное дело — она почернела через 8 минут!

Поразительной чувствительности (в тысячу раз больше, чем у обычной пленки) удалось недавно добиться кандидату технических наук Эмилю Баркашу: ученый составил совершенно новый рецепт фотоэмульсии. Сейчас уже сделано несколько сот снимков растений и животных. Любопытно, что неживое вещество не оставляет на новой пленке никаких следов, а излучение тканей, в которых клетки размножаются особенно быстро, засвечивает пленку почти до черна. В то же время нормальная ткань, где новые поколения клеток просто сменяют старые, не приводя к разрастанию ткани, оставляет на пленке едва заметную вуаль. Не помогут ли «лучи Баркаша» в диагностике рака? (Венгрия).

ЛУЧ ВМЕСТО ЛАСТИКА

Армия машинисток и все, кто пользуется пишущими машинками, мечтают о дополнительной клавише на машинке, которая заменила бы прованческую резинку и стирала неправильно напечатанное слово. Такая клавиша возможна.

Свет, исходящий из лазера, стирает отпечатанные на машинке буквы так, словно их никогда и не было, не оставляя следов подчистки. Буквы исчезают благодаря тому, что мгновенно испаряется типографская краска, как только на нее падает световой пучок.

К сожалению, лазеры пока что дороги, чтобы их можно было серийно устанавливать на пишущих машинках. Специалисты считают, что это препятствие будет со временем устранено (США).



ДВИГАТЕЛЬ МЕШАЕТ ДВИЖЕНИЮ

Зачем? Очень просто. Реактивная отдача моделирует давление бокового ветра на корпус автомашины. Изучая, как ветер сносит вбок быстро движущиеся машины, конструкторы пытаются предотвратить возможные аварии (США).



НАРКОЗ ИЗ ШТЕПСЕЛА

Вместо обычной маски к лицу пациента подносят две крохотные металлические пластинки. Щелчок выключателя, и... оперируемый теряет сознание. Зато после операции не остается никаких неприятных последствий, с которыми обычно сопряжен химический наркоз (США).



ОГНЕННЫЙ СЕРПАНТИН

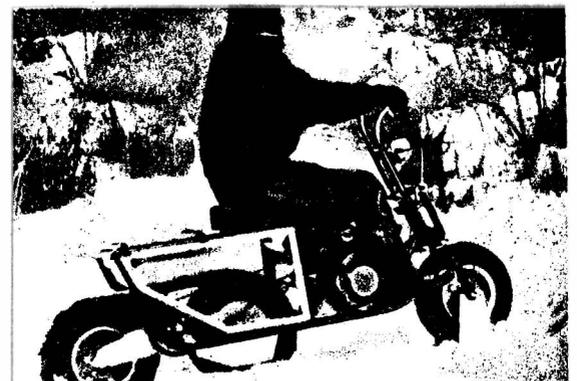
Если на слой пластика нанести люминофорное покрытие, а затем подключить к нему источник переменного тока, то лента дает ровный приятный свет. Светящиеся обои могут быть различных тонов: желто-зеленые, розовые, коричневые. И устанавливать такой «осветительный прибор» нетрудно. Так же несложно, как оклеивать комнату, ведь толщина ленты невелика — всего 0,8 мм, а ширина — 2,5 см. Ее можно свертывать в рулоны, скручивать и даже связывать в узлы. Быть может, светящиеся обои войдут в наш быт так же прочно, как электричество, радио, телевидение. Этот огненный серпантин может пригодиться при изготовлении сигнальных устройств вдоль автострад, взлетных площадок, мостов, трубопроводов, перил, лестниц, тротуаров (США).

«ПУЛЯ» ПРОХОДИТ СЕРДЦЕ

Возможно, в будущем людей станут лечить с помощью, нет, не пуля, а металлических капсул, введенных в организм. В Научно-исследовательском институте имени Вейцмана начались опыты. Движение капсул, введенных в кровеносные сосуды и другие каналы организма, будет направляться извне с помощью магнитного поля. Капсулы будут транспортировать медикаменты по организму и осуществлять тончайшие операции. В процессе экспериментов над собаками капсула без труда проходила сквозь сердце (Израиль).

МОТОЦИКЛ — ВСЮДУ

Третье колесо, укрепленное на дополнительной съемной раме, дает возможность перевозить гораздо больший груз. А если на оба задних колеса нацепить резиновые гусеницы, машина может смело ехать по болотам и снегу. Чтобы облегчить езде по сугробам, на переднее колесо надевается лыжа, прикрепляемая к оси (США).



ГОМО ФУТУРУС —

Дорогая редакция! Мы с интересом следили за работой Всемирного конгресса антропологов, который осенью проходил в Москве. У нас разгорелся спор: каким станет человек через много-много лет? Мне кажется, что люди при коммунизме должны быть не только умнее, но и красивее, сильнее, лучше. Однако я слышала, что некоторые зарубежные ученые предсказывают появление на Земле уродливых человечков с гипертрофированным мозгом и большими головами. Так ли это? Интересно, что думают по этому поводу наши антропологи?

А. ИВАНЕНКО,
г. Новосибирск

НАШ КОРРЕСПОНДЕНТ ОБРАТИЛСЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ-АНТРОПОЛОГАМ.

ВОТ ЧТО ОТВЕТИЛ
профессор Я. РОГИНСКИЙ

— В современной антропологии, — говорит профессор Я. Я. Рогинский, зав. кафедрой антропологии МГУ, — спорят две теории: одна из них утверждает, что наши потомки через сотни тысячелетий не будут существенно отличаться от современных людей. Согласно другой, противоположной точке зрения, эволюция физического типа современного человека продолжается, как и в предшествующие периоды. А это значит, что примерно полмиллиона лет спустя люди будут отличаться от нас

столь же заметно, как мы от синантропа.

Каков же он, человек будущего?

Антропологи измерили высоту черепного свода людей разных эпох. Оказалось, что она растет быстрее от неандертальца к современному человеку, чем от питекантропа к неандертальцу. Построив кривую роста черепной коробки и продолжив ее в будущее, ученые получили огромную человеческую голову. Так появился «портрет». Правда, на рисунке не было тела. Между тем

НЕУЖЕЛИ ОН БУДЕТ ТАКИМ?

Проф. Дж. Б. ХОЛДЭН:

у него будет огромная голова и крохотное лицо, беззубый рот и дряблые мускулы.

«Он будет иметь большую голову и меньше зубов, чем мы; его движения будут ловкими, но не сильными. Он будет развиваться медленно, продолжая учиться до зрелого возраста, который будет наступать только в 40 лет; жить он будет несколько столетий. Он будет более разумен и менее подчинен инстинктам, чем мы. Его побуждения значительно больше, чем наши, будут зависеть от воспитания. Он будет иметь более высокий уровень интеллекта, и многие будут обладать в некоторых отраслях знания такими способностями, которые мы называем гениальностью».

Проф. Г. Л. ШАПИРО:

он будет высоким, четырехпалым, лысым.

«Суммируя наши пророчества о будущем человеке, мы можем картину описать его как более высокого, чем мы, с головой большего объема и более круглой. Его лоб будет более вертикальным, надглазничные дуги гладкими. Некоторые представители грядущей расы будут ходить на четырехпалых ногах, и многие будут рано лысеть».

Шапиро не сомневается в том, что через 500 тыс. лет на ноге человека сохранятся только четыре пальца. «Такое уменьшение числа пальцев не должно удивлять нас, ибо подобное явление хорошо известно в эволюции многих млекопитающих, например лошади, коровы, верблюда, свиньи». На руке останутся только три двухфаланговых пальца. Этого-де будет вполне достаточно, чтобы выполнять операции, не требующие большого физического напряжения. Кости рук и ног окажутся слабее, тоньше и изящнее, чем наши.

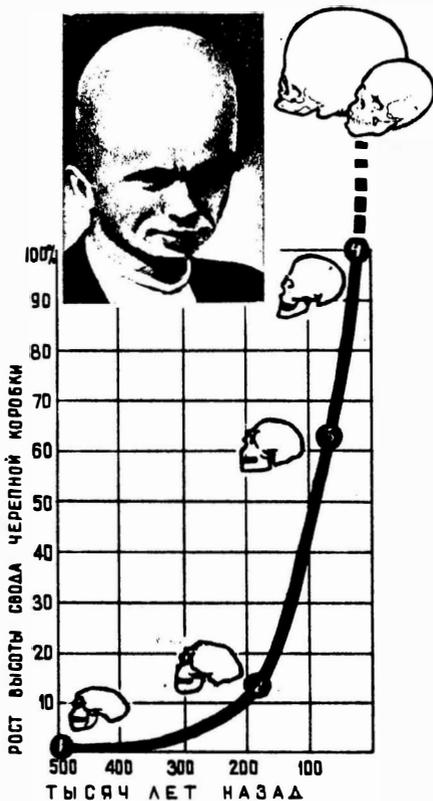
По мнению зарубежных анатомов, в лицевой части черепа гомо футурус будут отсутствовать носовые, слезные и

межчелюстные кости. Челюсти совершенно лишатся зубов. Исчезновение зубов неминуемо повлечет за собой уменьшение высоты лицевой части черепа.

Череп переместится вниз, в то время как таз передвинется навстречу черепу, вверх. Одновременно с этим укоротится грудная клетка. Через несколько миллионов лет у человека останется один шейный позвонок, один грудной, один поясничный и два-три крестцовых.

Итак, человек далекого будущего окажется значительно ниже нас? Но ведь тремя абзацами выше Шапиро пришел к диаметрально противоположному выводу: люди через 500 тыс. лет будут выше ростом, чем мы! «Доказательство»: эволюция многих животных сопровождалась увеличением их размеров. Подобное явление Шапиро считает объяснительным для всех позвоночных, а значит, и для человека. Что и говорить: путаные спекуляции! Правда, Шапиро оговаривается: «Нет причины считать более высоким человека в механическом отношении построенным лучше. В самом деле, низкорослый человек, вероятно, более экономно расходует энергию, которая вырабатывается в его теле, чем высокий. Но в эстетическом отношении высоким отдается предпочтение, и, может быть, у цивилизованных народов эстетика получит перевес».

Если это физически слабое и беззубое существо с коротким туловищем и огромной головой действительно когда-нибудь появится на нашей планете, то оно вполне заслужит название гомо сапментиссимус (человек разумнейший).



Пытались воссоздать облик гомо футурус, некоторые ученые экстраполируют эволюционную кривую: питекантроп (1) — неандерталец (2) — кроманьонец (3) — современный гомо сапиенс (4), забывая о том, что кроманьонцы неолита (позднекаменного века) уже ничем существенным (в антропологическом смысле) не отличались от самих этих ученых.

ЧЕЛОВЕК ГРЯДУЩИЙ

если следовать логике западных оракулов, то и организму в целом тоже не до бы предсказать изменения!

— Это понятно, — поясняет профессор Рогинский. — Чтобы прокормить такой гигантский мозг, человеческий организм должен неузнаваемо измениться. Но в том-то и беда, что по одному произвольно вырванному признаку нельзя делать выводы об эволюции человека. Размер, взятый изолированно, может сблизить совершенно далекие формы, а ведь, скажем, покатость лба современных людей ничего общего не имеет с покатостью черепа неандертальца. За критерий развития следует брать не изменение одного какого-либо признака, а учитывать весь тот комплекс свойств, благодаря которому люди выделились из среды своих предшественников. А он, этот комплекс, по нашему мнению, сохраняет свою устойчи-

он ни был, этот индекс, голову нельзя рассматривать изолированно от тела.

А чтобы судить о дальнейшей эволюции человеческого организма в целом, нельзя упускать из виду и взаимодействие индивида с обществом. Недавно в азиатской пещере Шанидар был найден скелет безрукого неандертальца. Нет, кость руки не затерялась. Исследования показали, что доисторический инвалид потерял ее при жизни. Изучили его зубы; они сточены так, словно он всю жизнь что-то переносил ими. Может быть, шкуру зверя или что-то другое. Почему же орда не дала ему погибнуть, чем ценен он был для нее? Сказать трудно, но ясно, что с появлением общества роль естественного отбора сходит на нет: человеку нет нужды приспосабливаться физически.

Эволюция человека началась стадией питекантропа (обезьяночеловека). Судь-

а группами, хорошо вооруженный каменными топорами, человек превратился для всех окружающих его животных в страшного и непобедимого врага.

Случайная гибель людей во время охоты, разумеется, не носила характера отбора. Но с прекращением естественного отбора перестал действовать главный фактор эволюции. Другие факторы (наследственность и изменчивость) сами по себе не могут обусловить эволюционного развития.

Биологическая эволюция человека остановилась. Это произошло около 50 тыс. лет назад, когда сформировался кроманьонец. С тех пор в скелете человека не возникло ни одного нового признака, который давал бы нам право говорить о новой ступеньке в эволюционной лестнице человечества.

Биологическая эволюция человека продолжалась бы и ныне, расплавив-

НЕТ, ЧЕЛОВЕК ОСТАНЕТСЯ ПРЕКРАСНЫМ!

вость. Оценка величины и формы мозга, безусловно, имеет определенное значение для суждения о дальнейшей эволюции человека. Но подходить к этим величинам следует весьма и весьма осторожно.

Несколько веков назад во дворцах Европы появилась мода на уродливых слуг. Для продажи на потребу богатых компрачикосы специально растили детей-уродов, деформируя им голову и тело тугими повязками. Покупатель внимательно осматривал товар: ему нужен был урод, но не идиот. И действительно, форма черепной коробки обычно мало сказывалась на умственных способностях человека. Тогда, может статься, играют роль размеры мозга? И это не так: мозг Анатоля Франса был вдвое легче, чем мозг И. С. Тургенева.

Сколько людей — столько разных голов. Что общего между длинными головами негров и круглыми монголов? А умственные способности тех и других — разве они ниже, чем у белых? Какой же признак выделить как основополагающий? Об этом до сих пор спорят ученые.

Антрополог С. И. Успенский взял за критерий такой индекс — частное от деления объема мозговой полости на произведение ее ширины и квадрата длины. Оказалось, что как для древних египтян, так и для современных людей — всех тех, кого называют гомо сапиенс (человек разумный), — эта величина одинакова — 0,375. Очевидно, все современные расы находятся на одной ступени биологического развития. Но чем дальше в глубь веков, тем меньше показатель Успенского: для неандертальцев — 0,360, для явантропов — 0,317, для синантропов — только 0,305. Каков же он будет у гомо фурусу? Ответить трудно. Но каким бы

был каждый индивидум полностью зависела от умения добывать себе пищу и защищаться от врагов. Тяжелая борьба за существование приводила к беспощадному естественному отбору: выживал более приспособленный. Правда, в отличие от всех окружающих животных питекантроп вел битву за жизнь не зубами и когтями. Искусственные, хотя и примитивные, орудия приносили ему победу. Но сила его вооружения зависела не столько от технических качеств оружия, сколько от умелого их применения. Иными словами, мощь орудий умножалась разумом того, кто ими владел. Естественный отбор на первых этапах эволюции человека неминуемо приводил к сохранению более одаренных индивидумов. А это обуславливало прогрессивную эволюцию мозга. Так появился синантроп — непосредственный потомок питекантропа, а затем и неандерталец.

Неандерталец тоже подвергался естественному отбору, правда, менее жестокому, чем питекантроп. И опять-таки отбор касался не столько мускульной силы, сколько интеллекта. Например, отнюдь не из-за своего физического преимущества осмеливались наши древние пращуры преследовать огромного пещерного медведя. Интеллектуальное превосходство и совместные действия — вот что вселяло в них уверенность в успехе. Но чем совершеннее становился мозг человека, тем искуснее делалось и его оружие, тем легче становилась борьба за жизнь. Этот медленный процесс в конце концов привел к тому, что естественный отбор для человека сначала сильно ослабел, а затем и вовсе прекратился. Живущий небольшими обществами в пещерах, одевающийся в звериные шкуры, владеющий огнем, охотящийся не в одиночку,

ся люди жизнью за те или иные морфологические отклонения от современного типа.

Есть еще теоретики, которые считают, будто война действует как фактор отбора и улучшает род человеческий. Чуть! На войне люди уничтожаются отнюдь не по физическим или психическим признакам. Поэтому война никогда не играла роли естественного отбора и никогда не могла быть фактором биологической эволюции человечества.

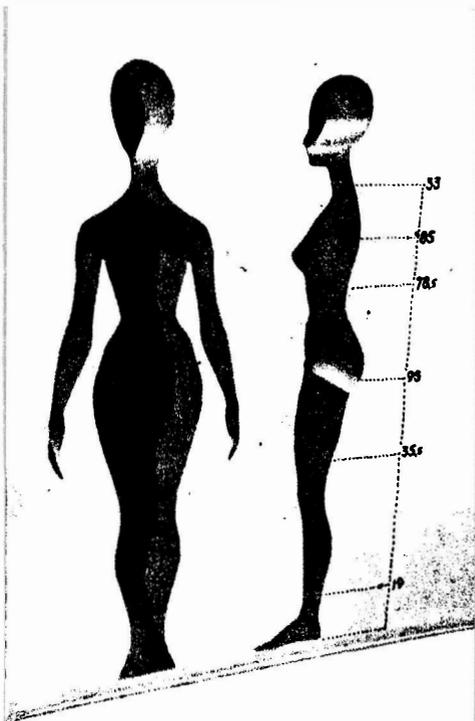
Так пишет в своей книге «Прошлое, настоящее, будущее человека» профессор А. П. Быстров.

— Значит ли это, — говорит профессор Рогинский, — что человек уже не изменяется физически! Предоставим слово фактам.

Ученые полагают, что рост пигмеев объясняется вымыванием из почвы тех районов, где они живут, некоторых ржавых микроэлементов. А у жителей болот в верховьях Нила, например, ноги очень длинные. Вероятно, человек способен реагировать на изменение окружающих условий изменением физической структуры. Но власть человека над природой растет, и он уже не приспосабливается к окружающим условиям, а создает искусственную среду, что обеспечивает ему независимость от любых «превратностей судьбы».

Возьмите, к примеру, эскимосов. Их предки, монголоиды, жили в жарких степях. Но, переселившись в Заполярье, они физически мало изменились. Надев

**НАШИ
ДИСКУССИИ**



Прогноз-шутка в чисто французском стиле: женщина XXI века. Этот вырезанный в фанерной стене и подсвеченный изнутри силуэт был показан на Всемирной выставке 1958 года в Брюсселе. Авторы считают, что представительницы прекрасного пола будут выше ростом, изящнее, стройнее и... лучше характером. К сожалению, последнее в отличие от пропорций фигуры ciriами определить не удалось...

Фото С. ГУЩЕВА

шкура и сев в лодки, они стали морскими охотниками. Верблюду для этого надо было бы превратиться в моржа, а человек остался самим собой.

Аналогичных примеров много. Говоря научным языком, существуют два вида приспособляемости — морфологическая (изменение физической структуры) и чисто «поведенческая», которая характерна для человека.

Итак, человек меняется, но в чем? Замечено, что при переходе человечества от охоты к земледелию, когда в связи с этим уменьшилось потребление мяса, кости человеческого черепа стали тоньше. Не наблюдаются ли аналогичные изменения и в наше время?

Конечно, все подвержено изменению, и человеческая природа тоже не исключение. Общеизвестно влияние физической деятельности на форму костей и мышц, их биомеханическую приспособляемость к разным видам труда и спорта. Нам нет нужды обладать столь же мощными зубами, какие были у наших пещерных предков. Поэтому произошли некоторые изменения. Изменяется также соотношение между группами крови. Но все эти перемены не вносят чего-либо принципиально отличного в нашу природу, не ведут к образованию нового вида, каким является, например, кроманьонец по сравнению с неандертальцем.

Известный русский зоолог В. Н. Шимкевич считал, будто идея о неизменности человеческой природы в будущем несет на себе отпечаток чего-то безнадёжного и гнетущего. Так ли это?

— Мне кажется, что гипотеза о будущей видовой эволюции нарушает идею единства гомо сапиенс — от кро-

маньонца до нас, — возражает профессор Рогинский. — Мы оказались бы в глазах наших «сверхчеловеческих» потомков всего лишь смешными копиями людей. Если допустить бурную эволюцию современного человека, то как глядеть на тех, кто жил до нашей эры? Мы были бы вынуждены смотреть на Фидию как на существо, стоящее ниже нас на лестнице органического мира. А я предпочел бы видеть в нем, как и прежде, создателя скульптур Парфенона. Думаю, что если бы «машина времени» пронесла нас через тысячелетия, то нас встретили бы люди, лишь в чем-то несущественном отличные от нас.

Человек коммунистического завтра останется гармонично развитым существом. Освобожденный от гнетущего однообразного труда, он не оставит занятий спортом и избежит однобокого развития. Более того: свои физические дефекты он сумеет исправлять, заменяя поврежденные или недоразвитые органы искусственными, скажем, сделанными из полимеров. А разгадав химический шифр наследственности, люди сумеют направлять свое развитие в желаемое русло. Не среда будет формировать человека, а человек будет изменять среду и свою природу по собственному усмотрению.

Человек останется прекрасным!

Генеральный секретарь VII Международного конгресса антропологических и этнографических наук проф. Г. ДЕБЕЦ,

ТЕМП ЭВОЛЮЦИИ ЗАМЕДЛЯЕТСЯ

Не так давно в руки ученых попал ценный статистический материал, который, будем надеяться, в таких условиях им никогда больше не попадет. Тела американцев, убитых на тихоокеанском театре военных действий, временно складывались на Гавайских островах. Перед отправкой останков для погребения на родину была измерена длина костей. Солдатские жетоны с номером помогли установить личность каждого. Данные о росте имелись в воинских книжках. При сравнении длины костей и роста оказалось, что их соотношение не вполне одинаково у разных рас. Однако удалось все же вывести единую формулу для современных рас, отличающихся между собой пропорциями тела. Если формула верна для разных ныне живущих народов, то, по-видимому, она пригодна и для древних. Следовательно, можно создать представление о людях прошлого. А будущего?

Я полагаю, данные антропологии можно использовать также для суждения об облике человека будущих тысячелетий. Машины освободят наших потомков от изнурительного физического труда, но значит ли это, что у них будут маленькие руки и ноги и чрезмерно большая голова? Темп изменений в строении человека замедляется. Изучение скелетов древних людей, населявших евразийские степи последние 4 тыс. лет, показало, что существенные изменения в строении тела произошли лишь в первой половине этого периода, во второй они уже почти незаметны. Можно полагать, что никаких существенных изменений в строении тела не произойдет, и наши потомки — жители прекрасного коммунистического завтра — будут красивыми, хорошо сложенными и гармонично развитыми людьми.

Проф. А. БЫСТРОВ: СКЕЛЕТ ЧЕЛОВЕКА ОСТАНЕТСЯ НЕИЗМЕННЫМ...

Я не разделяю взглядов анатомов на предстоящую судьбу человека и не думаю, что его скелет даже в очень далеком будущем может принять такие уродливые формы, какие пророчествуют они. Эволюционное развитие человека давно остановилось. Поэтому если человечество не применит по совету некоторых западных евгенистов по отношению к самому себе искусственного отбора, то люди далекого будущего ничем не будут отличаться от нас — людей современности.

Проф. М. НЕСТУРХ: МОЗГ ЕДВА ЛИ УВЕЛИЧИТСЯ. ЕГО РЕЗЕРВЫ — В ДРУГОМ...

И зучая эволюцию человека, следует избегать двух ошибок: чрезмерно очеловечивать современную обезьяну и подчеркивать в природе человека только то, что роднит его с животными. Законы развития животного мира применимы к нам в весьма ограниченной мере. Человека создал труд. Под его влиянием организм наших предков — двуногих человекообразных обезьян — превратился в человеческий, возникли более благоприятные условия для дальнейшего развития трудовой деятельности человека в обществе себе подобных. Но вместе с тем по мере увеличения роли социальных факторов отпала необходимость в дальнейшем изменении нашей физической природы, труд потерял свою видообразующую способность. Социальные факторы свели на нет и роль естественного отбора в процессе становления человека. Значит ли это, что человек больше не изменяется? Конечно, нет. Но изменения эти качественно иные, связанные с деятельностью мозга и всей нервной системы. Резервы мозговых нейронов так велики, что для решения любых задач в будущем достаточно имеющегося их количества.

Я думаю, что человек будущего окружит себя очень умными и послушными машинами, и станет еще энергичнее переделывать мир, а не приспособляться к нему своим организмом, как животные. И какие бы трудности ни встретились ему на Земле или в космосе, он останется в своих основных чертах похожим на современных людей.

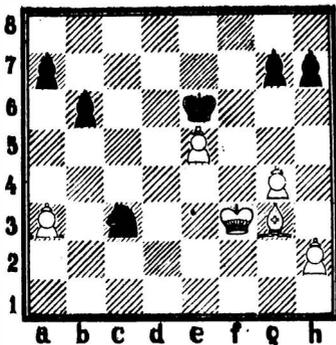
ЭТЮД

В ПРАКТИЧЕСКОЙ ИГРЕ

В своей турнирной практике мне довелось наблюдать немало интересных партий, где в процессе шахматной борьбы возникали подлинно этюдные окончания. Одно из таких любопытных окончаний недавно встретилось у меня в игре с канадским мастером Вранешичем на межзональном турнире в Амстердаме в июне прошлого года.

Напряженное соревнование подходило к концу, и спортивная обстановка накалялась с каждым туром. На первый взгляд эндшпиль не вызывал особых волнений.

Черные: В. СМЫСЛОВ (СССР)



Белые: З. ВРАНЕШИЧ (Канада)

Преимущество черных очевидно. Они могут атаковать конем одинокую пешку противника на ферзевом фланге. Последовало: 1. ... Кс3—b5 2. a3—a4 Kb5—c3 3. a4—a5! b6: a5 4. Cg3—e1 Кс3—b5 5. Cc1: a5 Kb5—d4+.

Перевод коня на поле c6 будет способствовать быстрейшему продвижению проходной пешки. Это продолжение, несомненно, сильнее, чем 5. ... Кр: e5.

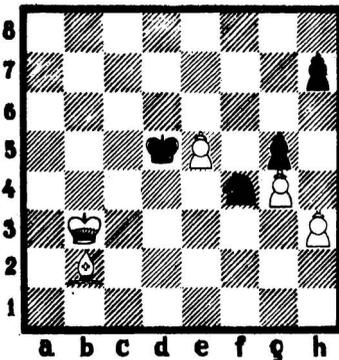
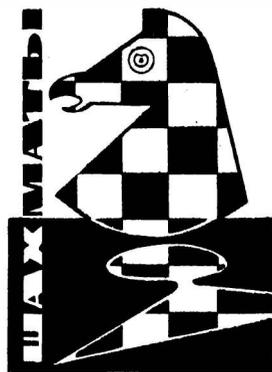
6. Kpf3—e4 Kd4—c6 7. Ca5—c3 a7—a5 8. h2—h3 a5—a4 9. Cc3—b2 Кс6—b4 10. Cb2—c3 Kb4—d5 11. Cc3—b2 g7—g5.

Этот решительный маневр стабилизирует позицию и значительно ограничивает белых в выборе ответных ходов. Плохо теперь 12. Cc1 из-за 12. ... Kf4 13. h4 Ke2 14. C: g5 a3, и черная пешка неудержимо проходит в ферзи. Вранешич находит лучший ответ:

12. Cb2—a3! Kd5—c3+ 13. Кра3—d3 Кс3—b5 14. Ca3—c1 a4—a3 15. Kpd3—c4?

Решающий промах. Больше шансов на спасение оставляло 15. Kpc2 h6 (или 15. ... Kd4+ 16. Kpb1 Kf3 17. Кра2) 16. Ce3! Кр: e5 17. Ce5, и слон белых становится активным.

15. ... a3—a2 16. Cc1—b2 Kb5—c7 17. Kpc4—b3 Кс7—d5 18. Kpb3: a2 Kd5—f4 19. Кра2—b3 Kpe6—d5.



Здесь партия была отложена и подверглась тщательному изучению. Как показал анализ, на доске возникла замечательная этюдная позиция! Черные выигрывают во всех вариантах. Решение поражает богатством идейного содержания, скрытым в простом, казалось бы, положении.

20. e5—e6 ...

Записанный ход. Не спасает 20. Kpc2 K: h3 21. Cc1 h6! 22. Ce3 (иначе Kf2 и K: g4) 22. ... Kf4 23. e6 K: e6 24. Kpd3 Kf4+ 25. Kpd2 Kg6 с последующим завоеванием пешки g4.

20. ... Kpd5: e6 21. Cb2—c1 ...

Вранешич избирает хитрый план защиты, ставя по пути коварную ловушку. Не помогало 21. Kpc4 ввиду 21. ... K: h3 22. Cd4 Kf4 23. Cg7 Kg6 24. Kpd4 Kpf7 25. Ch6 Kpf6 26. Кре4 Ke5 27. Cg7+ Кр: g7 28. Кр: e5 Kpg6 29. Кре4 h5, и пешечный эндшпиль легко выигрывается.

21. ... Kpe6—e5!

Единственный ход. Нельзя отвечать 21. ... K: h3 22. Kpc3! h6 (или 22. ... Kf4 23. Kpd2 Kg6 24. Кре2) 23. Ce3, и белые успешно защищаются. Например, 23. ... Kf4 24. C: f4 gf 25. Kpd4 Kpf6 26. Кре4 Kpg5 27. Kpf3. Или 23. ... Kpd5 24. Cd4, и слон проникает на g7.

22. Kpb3—c2 Kpe5—e4 23. Kpc2—d1 ...

Игра белых выглядит странной. Ведь теперь следует 23. ... Kpf3, и черный король уничтожит неприятельские пешки. Именно на этот «естественный» ответ рассчитывал Вранешич. Путем 24. h4! gh 25. C: f4 Кр: f4 26. Кре2 Kpg3 27. Kpf1 белые форсировали бы ничью. Невольно вспоминается старый афоризм: «Остерегайтесь делать очевидные ходы».

23. ... Kf4—h3! Благополучно обходя подводный камень.

Белые сдались ввиду варианта: 24. Кре2 Kf4+ 25. Kpf2 Kd3+, и теряется слон.

Поучительный финал!

Василий СМЫСЛОВ, гроссмейстер, экс-чемпион мира

НОВОЕ В ФОТОГРАФИИ?

ОБОГАТЯЙШАЯ ПАЛИТРА КРАСОК НА ЧЕРНО-БЕЛОЙ ПЛЕНКЕ ОМНОГОЧАСОВОЙ ПРОЦЕСС ОЖАТ ДО ПОЛУМИНУТНОГО И ИДЕТ АВТОМАТИЧЕСКИ

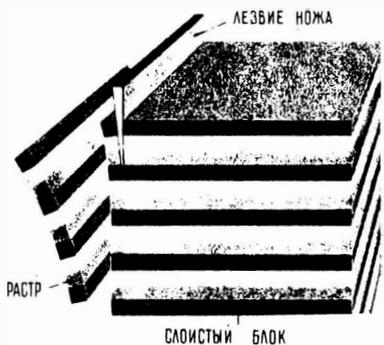
В 1861 году Джеймс Максвелл продемонстрировал членам Королевского общества необычный натюрморт. Ученый изготовил три диапозитива с изображением одного и того же «пестрого банта на фоне черного бархата при ярком солнечном свете». Но на первом диапозитиве бант был запечатлен объективом фотоаппарата через красный светофильтр, на втором — через синий, на третьем — через зеленый. Когда все три изображения были совмещены на экране с помощью трех проекторов, на объективы которых были надеты цветные светофильтры, глазами изумленных членов Королевского общества предстал исторический натюрморт во всем великолепии его естественных красок. Оказалось, что полную цветовую гамму можно получить наложением друг на друга красной, синей и зеленой составляющих спектра. Так впервые в мире были заложены основы цветной фотографии.

Первое, с чем сталкивается фотолюбитель, желающий освоить технику цветной фотографии, — это необходимость иметь массу дополнительных приспособлений. Например, набор из нескольких десятков светофильтров. Да и процедура получения цветных отпечатков куда утомительнее и длиннее, чем черно-белых. Между тем можно обойтись вообще без светофильтров и дорогостоящего оборудования. Более того: в некоторых случаях сама фотолаборатория становится излишней.

„АМАКОЛОР“ РАСТР ВМЕСТО СВЕТОФИЛЬТРОВ

Цветное изображение на черно-белой пленке — мыслимо ли такое? Вполне. Весь секрет в тонком слое, покрывающем обычную черно-белую эмульсию. Конечно, оболочка не простая. Полосатая. Первая полоска — красная. Вторая — зеленая. Третья — голубая. Потом опять красная. И так далее. Это и есть растр.

Невооруженным глазом мы едва-едва различаем точку диаметром 0,1 мм с расстояния в 25 см. А на ней уместится ровно 60 таких цветных полосок! Если уменьшить изображение растра (на цв. вкл. внизу слева) до натуральных размеров, полосатый кружок исчезнет: мы его не увидим. Не мудрено, что цветные ленточки сливаются в сплошную серую пелену. (Ведь белый цвет — сумма трех цветов: голубого, красного и зеленого.) Но стоит одну или две полоски «вычлесть», скажем загордиться, как тут же на этом месте «вспыхнет» цветное пятно. Например, если закрыты голубая и красная полоски, пятно окажется зеленым. Если голубая —



Изготовление цветного раstra в принципе дело не хитрое. От «слоеного пирога» отрезаются тончайшие ломтики, которые потом наносятся на поверхность черно-белой эмульсии.

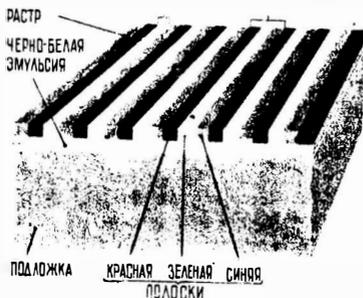
желтым (зеленый + красный = желтый). Чем же закрывают полоски на пленке? Микроскопическими зернышками засвеченного серебра.

Допустим, объектив устремлен в лазурное небо. Голубые лучи беспрепятственно пройдут через голубые полоски и засветят ту часть эмульсии, которая лежит под этими полосками. Зато в красных и зеленых ленточках раstra они «застрянут», оставив находящуюся под ними серебряную соль без изменений. Напротив, при воздействии на пленку желтым светом эмульсия будет засвечена под зелеными и красными полосками, но не под голубыми. Белый свет зачернит пленку под всеми тремя полосками. По существу, наш растр не что иное, как своеобразный светофильтр, разве что линейчатый, гибкий и очень тонкий.

Но вот экспозиция закончена. Проявив пленку, вы получите цветной негатив. Можно начать копирование на такую же пленку. В результате вы получите диапозитив, передающий запечатленный вами объект в его естественных красках. Цветное фото можно сделать и на бумаге. Только ее светочувствительный слой должен иметь ту же структуру, что и у пленки «Амаколор».

Новый метод цветной фотографии разработан доктором Карлом Ваалем из крохотного княжества Лихтенштейн. Так ли он уж нов? Если не считать появившегося полвека назад способа «Автохром», где вместо полосок применялись окрашенные крахмальные зернышки, то предлагаемый способ можно считать новым...

Перевод с немецкого



Так выглядит сбоку (в разрезе) пленка «Амаколор». Эта пленка дешевле цветной и лишь немного дороже черно-белой. Зато у пленки «Амаколор» может быть чувствительность во много раз больше, чем у обычной цветной. Да и проявлять «Амаколор» можно обычным проявителем.

„ПОЛАКОЛОР“ ФОТОЛАБОРАТОРИЯ В КАРМАНЕ

К. ЧМУТОВ,
член-корреспондент АН СССР

Щелкнул затвор фотокамеры. Но не скоро еще цветные пятна, простирая из недр фотоэмульсии, сольются в долгожданное изображение. Хочешь не хочешь, а придется ждать возвращения из путешествия, похода, полета. Но вот пленка в лаборатории. Начинается утомительная процедура...

А если все иначе? Без темной комнаты? Без увеличителя? Без возни с реактивами? Без опасений загрязнить фотоэмульсию? А главное, без долгих ожиданий и утомительных манипуляций? Раз — и готово! Щелкнув затвором, вы тотчас же начинаете вращать ручку. Специальная паста, выдавленная при этом из крохотного тюбика, равномерно размазывается между негативной пленкой и позитивной бумагой, находящейся внутри аппарата вместе с пленкой. Не пройдет и минуты, как у вас в руках очутится цветной снимок, еще чуть влажный после проявления...

Это стало возможным лишь в самое последнее время благодаря работам американского ученого Эвина Г. Лэнда. Одиннадцать лет понадобилось для того, чтобы полтора десятка операций по изготовлению фотоснимка, требовавших нескольких часов напряженного труда, сжать до полуминутного процесса, автоматически протекающего в тонкой (толщиной 0,05 мм) пленке «Полаколор».

Идея, которая легла в основу нового метода, проста: краситель, придающий изображению нужный цвет, одновременно служит и проявителем. Он должен восстанавливать до металлического состояния бромистое серебро, подвергшееся действию света. В полной темноте изображение переносится с негатива на плотно прижатую к нему позитивную бумагу. А та впитывает в себя цветное изображение. Это происходит так.

Проявление начинается с того момента, когда щелочное содержимое тюбика пропитывает пленку и бумагу. Молекула проявителя переводит засвеченное бромистое серебро в металлическое. При этом образуется малоподвижный продукт, неспособный к диффузии. Проявитель задерживается внутри слоя. Ему уже не доведется пробраться к поверхности фотобумаги, чтобы окрасить ее (ведь проявитель одновременно

но служит красителем!). Но если бромистое серебро не засвечено, то краситель его не проявляет и отправляется в путешествие к поверхности фотобумаги. Так при проявлении происходит разделение труда: одни молекулы красителя-проявителя проявляют, застревая в негативе, другие, те, что не участвуют в проявлении, диффундируют к поверхности бумаги и окрашивают ее.

Эмульсия имеет три светочувствительных слоя. Каждый из них восприимчив только к одной из составляющих спектра: верхний — к синей, средний — к зеленой, нижний — к красной. В непосредственном контакте с каждым из этих слоев находится слой, содержащий краситель-проявитель. Рядом со слоем, чувствительным к синему свету, лежит слой, содержащий желтый краситель-проявитель, рядом с чувствительным к зеленому — пурпурный, к красному — сине-зеленый. Предположим, в кадр попал кусочек синего моря. Он засветит бромистое серебро только в верхнем слое. А когда сюда доберется щелочной раствор из тюбика, какой краситель будет проявлять засвеченные зерна? Синий? Нет. Желтый! Он ведь рядом! Сыграв роль проявителя, краситель уже не способен двигаться к бумаге. Он так и останется в этом слое. А вот оставшиеся на свободе молекулы пурпурного и сине-зеленого красителя, добравшись до поверхности позитива, дадут синее пятно.

Совершенно аналогично действует зеленый свет на средний слой. Только там связывается уже не желтый, а пурпурный краситель-проявитель. На свободе остаются желтый и сине-зеленый красители, дающие в сумме зеленый цвет. Наконец, красные лучи, воздействуя на нижний слой, парализуют сине-зеленый краситель-проявитель, предоставляя полную свободу передвижения молекулам желтого и пурпурного красителей (будущее красное пятно на позитиве).

Если в объективе темная ночь, бромистое серебро останется незасвеченным. И не потребует проявления. Поэтому все три красителя очутятся на поверхности позитива. Получится черное пятно. Иное дело, если в объектив льется белый свет. Все молекулы красителей-проявителей будут вынуждены заняться проявлением засвеченных зерен. А позитив так и останется белым.

Кислота, имеющаяся в одном из слоев позитива, нейтрализует щелочь и прекращает в конце концов все химические реакции. Длительность процесса в зависимости от температуры — от 30 до 50 сек.

Моментальная цветная фотография открывает новые возможности перед медициной, полиграфией, многими другими областями науки и техники.

ЧТО ЧИТАТЬ ПО СТАТЬЯМ ЭТОГО НОМЕРА

ПЕРВАЯ НАУЧНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ В КОСМОСЕ

К. Э. Циолковский, «Исследования мировых пространств реактивными приборами». М., 1929.

Крафт Эрик, «Космический полет». Т. 1 и 2. Оборонгиз, 1963.

Ю. В. Кондратьев, «Завоевание межпланетного пространства». М., 1939.

Д. Г. Перельман, «Двигатели галактических кораблей». М., 1961.

Б. В. Ляпунов, «Станция вне Земли». М., 1963.

ВЫЗЫВАЕТСЯ СВИДЕТЕЛЬ: КАПЛЯ КРОВИ

Дж. Ниль, У. Шэлл, «Наследственность человека». М., ИЛ, 1958.

А. К. Туманов, «Судебно-медицинское исследование вещественных доказательств». М., Госюриздат, 1961.

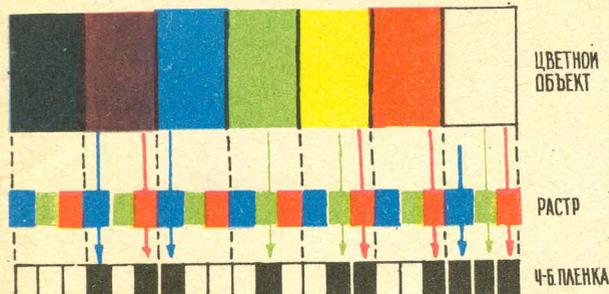
МИНИАТЮРНЫЕ РАДИОПРИЕМНИКИ

М. Румянцев, «Любительские карманные радиоприемники». Изд-во ДОСААФ, 1964.

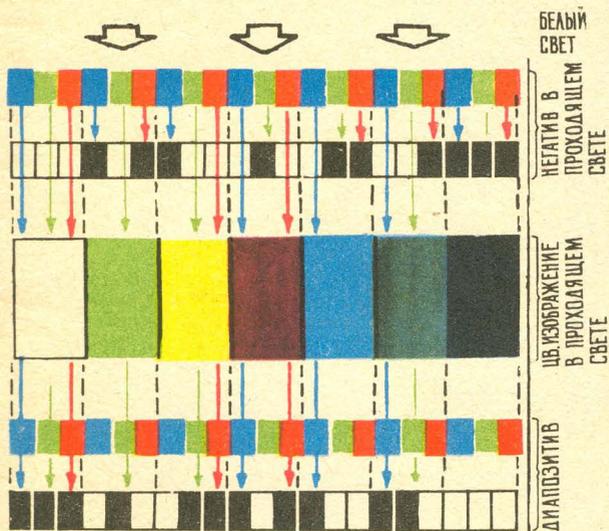
ЦВЕТНОЕ ФОТО:

I НА ЧЕРНО-БЕЛОЙ ПЛЕНКЕ

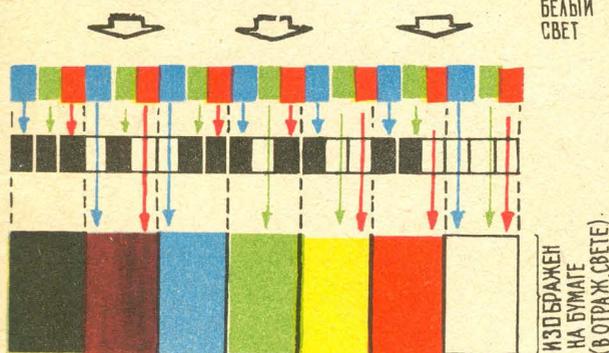
1. ЭКСПОЗИЦИЯ



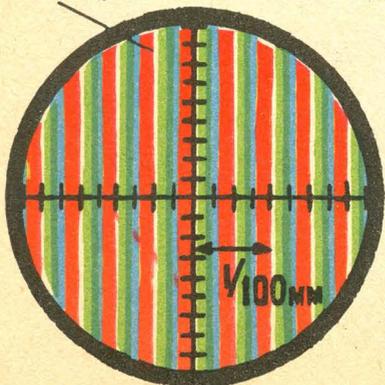
2. КОПИРОВАЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС



3. ПЕЧАТАНИЕ



ТРЕХЦВЕТНЫЙ РАСТР



- - НЕОСВЕЩЕННОЕ ЗЕРНО
- - ЗАСВЕЩЕННОЕ ЗЕРНО
- ▲○ - СВОБОДНАЯ МОЛЕКУЛА
- △○ - МОЛЕКУЛА, УДЕРЖИВАЮЩАЯ КРАСИТЕЛЬ
- - ЩЕЛОЧЬ

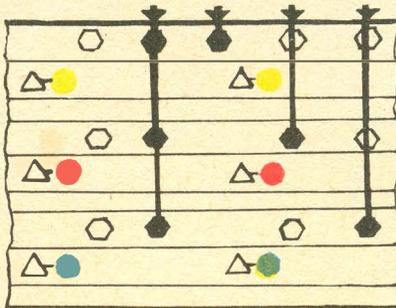
ПРИНЦИП СМЕШЕНИЯ ЦВЕТОВ



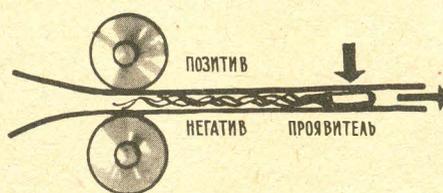
II ЗА ПОЛМИНУТЫ НА ЦВЕТНОЙ ПЛЕНКЕ

1. ЭКСПОЗИЦИЯ

НЕТ СВЕТА БЕЛЫЙ СИНИЙ ЗЕЛЕНый КРАСНЫЙ СВЕТ

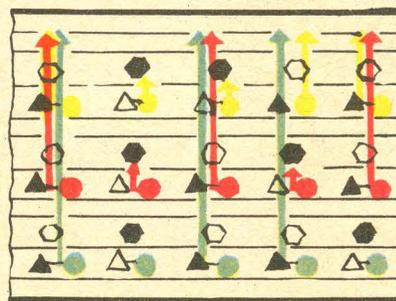


2. ОБРАБОТКА ПАСТОЙ

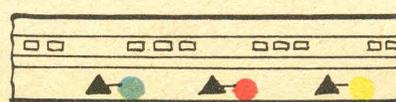


3. ПРОЯВЛЕНИЕ И ПЕЧАТАНИЕ

ИЗОБРАЖЕНИЕ: ЧЕРНОЕ БЕЛОЕ СИМЕЕ ЗЕЛЕНОЕ КРАСНОЕ



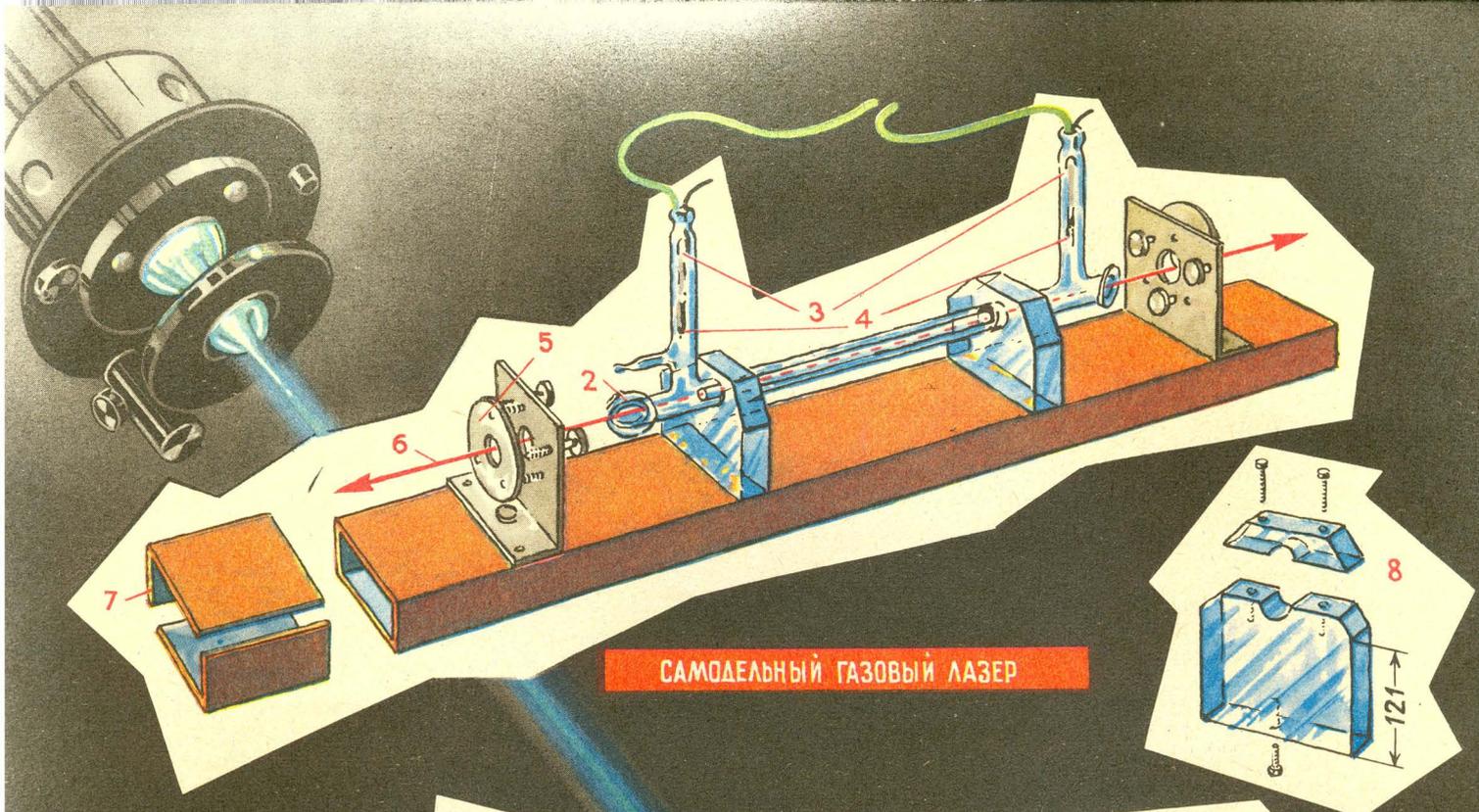
4. РЕЗУЛЬТАТ



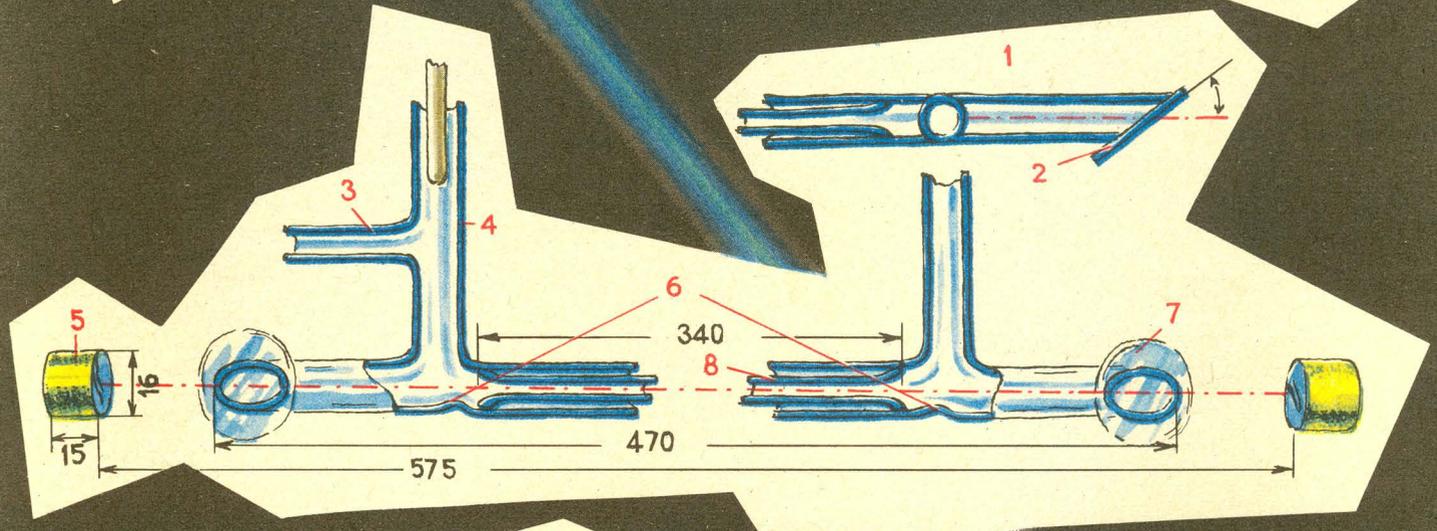
Фотослой, чувствительный к голубому.
Слой проявителя, удерживающего желтый краситель.
Прослойка.
Фотослой, чувствительный к зеленому.
Слой проявителя, удерживающий пурпурн. краситель.
Прослойка.
Фотослой, чувствительный к красному.
Слой проявителя, удерживающий сине-зелен. краситель.
Подложка.

Под действием пасты фотослой «передают» изображение слоям красителя-проявителя.
А «размоchenные» слои красителя передают цвет позитиву.

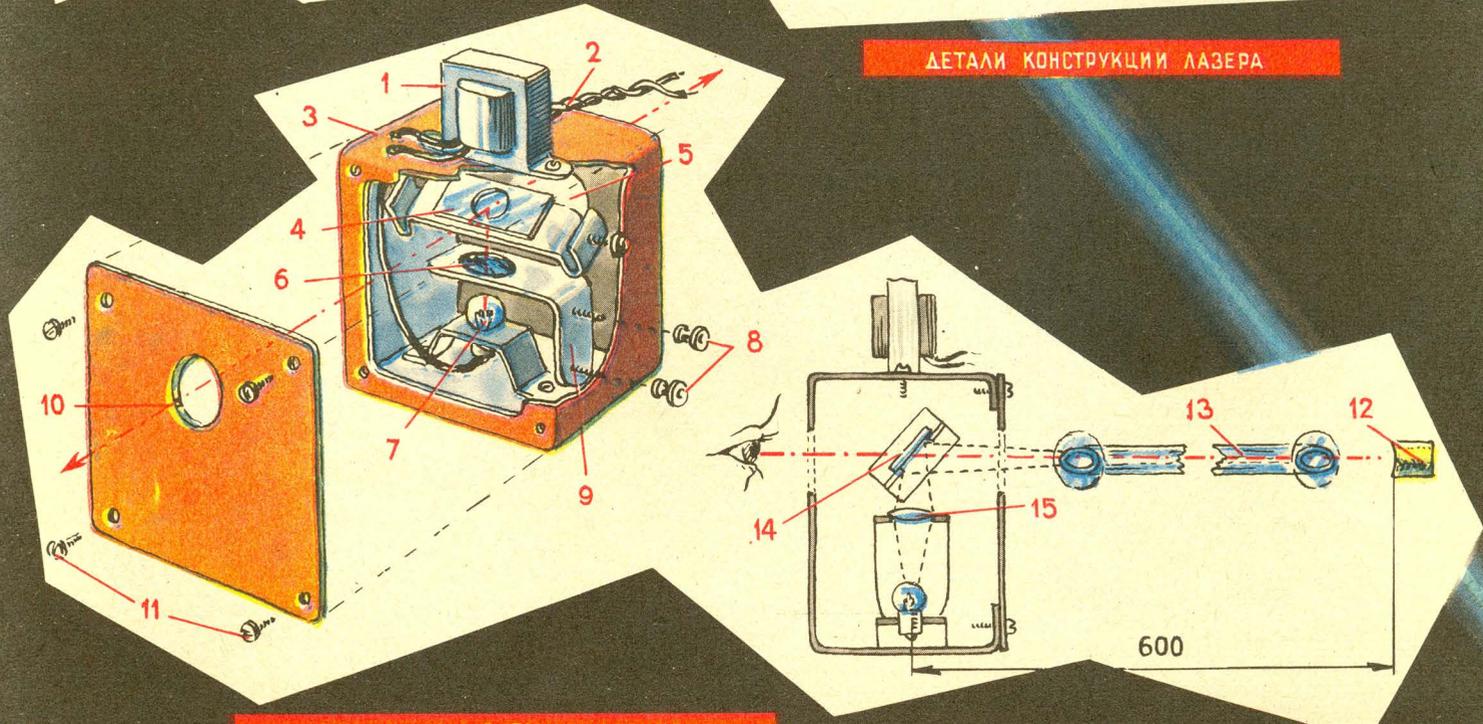
Позитивная бумага.
Слой пасты.
Фотослой, чувствительный к голубому.
Слой проявителя, удерживающего желтый краситель.
Прослойка.
Фотослой, чувствительный к зеленому.
Слой проявителя, удерживающий пурпурн. краситель.
Прослойка.
Фотослой, чувствительный к красному.
Слой проявителя, удерживающий сине-зелен. краситель.
Подложка.



САМОДЕЛЬНЫЙ ГАЗОВЫЙ ЛАЗЕР



ДЕТАЛИ КОНСТРУКЦИИ ЛАЗЕРА



ПРОЖЕКТОР ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ



Самая неумная фантастика воплощается в реальные устройства современной физики. Таков, например, лазер, еще недавно казавшийся выдумкой досужих умов. Перед нами один из творцов этого изумительного прибора, член-корреспондент АН СССР Н. Г. Басов.

Вместе с другим советским ученым, членом-корреспондентом АН СССР А. М. Прохоровым, и американским физиком Ч. Таунсом он удостоен высшей награды по физике за 1964 год — Нобелевской премии.

ЭТО НЕ ВЫПУСКАЕТСЯ, ЭТО МОЖНО СДЕЛАТЬ СВОИМИ РУКАМИ

— ЗАЖИГАТЕЛЬНОЕ СТЕКЛО
ДЛЯ РЕБЯТ?

— „ГИПЕРБОЛОИД“
ДЛЯ ИНЖЕНЕРОВ?

— **НЕТ, ЛАЗЕР
ДЛЯ УМЕЛЬЦЕВ!**

Наверное, само по себе сочетание этих слов может показаться странным и даже нелепым. Лазер, самый сложный прибор современной физики, фантастический гиперболоид, и вдруг — самоделка!

Только что мы прочли в газетах, что создатели лазера советские физики Басов и Прохоров удостоены Нобелевской премии, а тут нам предлагают изготовить уникальное устройство своими руками!

Но ничего удивительного в этом нет. Разумеется, соорудить лазер в техническом кружке не очень просто. Нужны хорошая вакуумная установка, источник высокого напряжения в 9000 в, умение работать со стеклом и, разумеется, ловкие руки.

Лазер, который вы создадите, будет, конечно, далек от знаменитых установок наших лабораторий. Вы получите не один всепроникающий луч, а целых шесть — шесть лучей, локализованных между двумя зеркальцами.

Но и эти лучи истинно лазерные, так как рождаются они при когерентном излучении, и относиться к ним надо весьма осмотрительно и осторожно.

Основная деталь самодельного газового лазера — газоразрядная трубка, заполненная неоне-гелиевой смесью. Заканчивается она плоскими окошечками, против которых закреплены зеркала. Свет, появляющийся при разряде, многократно отражается от зеркал.

И излучение может стать когерентным. В этом и заключается принцип работы газового лазера, в этом кроются технические трудности его изготовления. Чтобы свести до нуля световые потери в окошечках, надо, чтобы лучи проходили через них под углом Брюстера — тангенс угла падения луча должен равняться показателю преломления стекла. Это очень важно. Достаточно небольшого отклонения от угла Брюстера, и лазер закапризничает. Чтобы получить высокую степень отражения, лучше использовать не обычные зеркала, а диэлектрические. Хорошо регулируется система из пары сферических зеркал. Расположены они друг против друга на расстоянии, немного меньшем радиуса кривизны.

Детали самодельного газового лазера видны из рисунков. Давление неоне-гелиевой смеси примерно 5 мм Hg, предварительно трубка откачана до высокого вакуума 10⁻⁵ мм Hg. Очень важно полностью очистить трубку от всевозможных примесей. Поэтому мы советуем поместить туда бариевые геттеры.

Работа лазера зависит и от того, насколько тщательно отрегулированы зеркала.

Мы показали на рисунке, как это сделать. При регулировке место одного из зеркал занимает световой прожектор. После того как зеркала отрегулированы, можно зажигать разряд.

Сначала в трубке загорится трехцветная плазма. Потом, после заполнения, повторной откачки, после того, как сгорят геттеры, плазма станет одноцветной, красновато-оранжевого цвета.

Это уже сигнал к действию. Еще одна небольшая регулировка винтов зеркал — и свершилось чудо! С двух сторон трубки появятся сверкающие лучи.

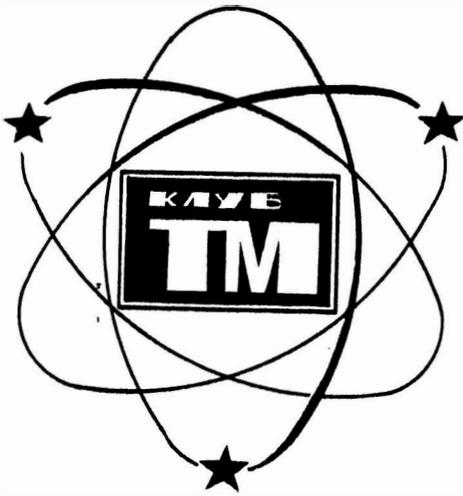
Лазер заработал!

Рис. 1. Схема любительской лазерной установки: 1 — от трансформатора на 9000 в, 0,018 а; 2 — окошки Брюстера; 3 — бариевые геттеры; 4 — электроды из алюминиевой фольги; 5 — винты настройки зеркала; 6 — ось лазерного луча; 7 — конец подставки; 8 — плексигласовая подставка толщиной 15 мм.

Рис. 2. Детали конструкции лазера: 1 — угол, дополнительный к Брюстерову; 2 — смоляной шов; 3 — трубка для откачки, наполнения и заливания, внешний диаметр 6 мм, внутренний — 4 мм; 4 — вертикальные отростки для электродов и геттеров; 5 — диэлектрическое зеркало, R=60 см; 6 — вдавлики, фиксирующие разрядную трубу;

ну; 7 — окошки Брюстера, диаметр 25 мм, толщина 1 мм; 8 — разрядная трубка, внешний диаметр 6,5 мм, внутренний — 2 мм.

Рис. 3. Прожектор для регулирования зеркал лазера: 1 — трансформатор на 6 в; 2 — переменный ток, 110 в; 3 — кожух; 4 — объектное стеклышко от микроскопа (лучеделитель); 5 — отверстие в кожухе; 6 — линза; 7 — лампа на 6 в; 8 — барашки; 9 — прорез в кожухе для фокусирования линзы; 10 — отверстие в крышке кожуха; 11 — винты для металла; 12 — зеркало (опоры не показаны); 13 — трубка лазера; 14 — лучеделитель; 15 — линза для фокусирования изображения нити на зеркале.



Шоферские байки

Интересует ли вас автотехника? Любите ли вы остроумные технические решения, помогающие выйти из сложного положения простым, но неожиданным образом? Увлекают ли вас шоферские «байки», смекалки, где отличное знание конструкции и сообразительность тонко сочетаются с юмором рассказчика? Если хотя бы на один из этих вопросов вы ответите утвердительно, то вас, бесспорно, заинтересуют небольшие заметки — случаи из жизни, которые мы будем публиковать под этой рубрикой. Не пришлете ли и вы в редакцию что-нибудь подобное?

МЫЛО—ЭТО СИЛА!

Во время Великой Отечественной войны под Берлином попала машина шофера П. Горюшева в не совсем обычную аварию. Машина шла по шоссе, а навстречу гнали табун трофейных лошадей. Одна лошадь испугалась, рванулась и с налету врезалась в радиатор. Радиатор погнулся, полетела пайка нижнего и верхнего патрубков. Что придумаете в таких условиях, когда поблизости ни паяльника, ни мастерской? Хорошо, что под сиденьем водителя она-застала мыло. Используя кусок мыла в качестве клея, Горюшев поставил патрубки на место и, проехав таким образом более 20 км, добрался до своей части.

ПАЛОЧКА-ВЫРУЧАЛОЧКА

Конденсатор на автомашине того же самого П. Горюшева отказал, когда за стеклом кабины потянулась безлюдная болотистая местность — один из уголков Калининской области. Как быть? Запасного конденсатора нет, встречных и попутных коллег тоже нет, а кругом ни души, топь да заросли ивняка. Из ничего, как говорится, ничего и не сделаешь... Впрочем... Почему бы не попробовать? Выбрался Горюшев из кабины, подошел к ближайшей ивке и срезал три небольшие палочки, сантиметров по пятнадцать каждая. Не снимая конденсатора, прикрепит и нему такую палочку, подсединив один проводок и ее наружному слою, а другой — к сердцевине. И машина пошла! До ближайшего колхоза добрался так, будто ничего и не случилось.

— А зачем, — спросит читатель, — потребовалось срезать три палочки? Разве недостаточно было одной?

Недостаточно. Находясь под напряжением, ивовый пруток быстро высыхает и, естественно, перестает проводить ток. А хватает одного прутка километра на три. Вот и потребовалось еще два запасных. Точно рассчитал шофер!

Москва

Записал М. Гурьев,
шофер с 1911 года, пенсионер

«Нагагел»...

Перехитрил

Однажды к знаменитому венскому врачу Нотнагелю на прием явился скупой купец. Он знал, что врач требует за первый визит 25 крон, а за дальнейшие визиты — по 10. Купец решил перехитрить врача.

— А-а, мой дорогой доктор, вот я опять у вас!



Но у доктора Нотнагеля была хорошая память, и он сразу понял, в чем дело. Быстро осмотрев купца, врач сказал:

— Изменения нет. Продолжайте принимать то, что я вам прописал..

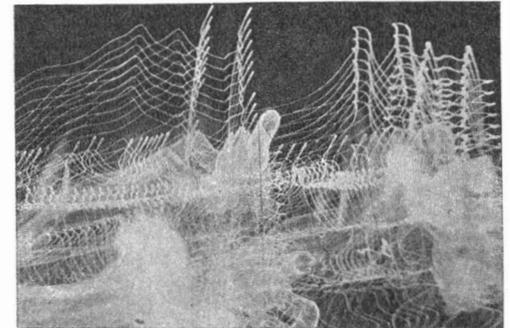
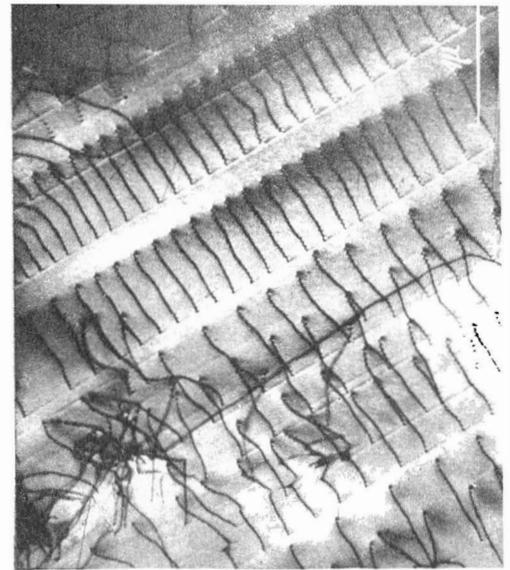
Смотря какой килограмм...

— Я вешу ровно на килограмм меньше, чем весил великий Алек-



сандр Гумбольдт, — заметил однажды некий биолог.

— Вполне возможно, — согласился коллега, — жаль только, что этот килограмм приходится на вашу голову.



ЗАГАДОЧНЫЕ ФОТОГРАФИИ

Что изображено на этих снимках? Что общего между ними? Какие технические средства были использованы на съемках?

Подскажем: и в том и в другом случае объектив аппарата был направлен на объекты, хорошо знакомые каждому.

ОБРАТИМО ЛИ ВРЕМЯ?

В одном учреждении монтер перепутал полярность в сети электрокасов, и стрелки двинулись в обратную сторону.

— Однако! — воскликнул начальник отдела, с тревогой взглянув на часы. — Если так



пойдет дальше, мы скоро превратимся в грудных младенцев!

ТРУДНЫЙ ОРЕШЕК

Два взломщика в каменном городке Орили



пытались нитроглицерином взорвать кассу местного банка. От взрыва обвалилось крыло здания, и полиции пришлось вытаскивать грабителей из-под завалин. Касса же, в которой находилось сорок тысяч долларов, осталась целой.

И ЭТО ДЖАЗ?

Видимо, для джазового оркестра традиционные джазовые инструменты уже недостаточны. Так, один английский оркестр пополнил свой набор следующими инструментами: двумя ковбойскими бичами, компрессорным молотком, мотоциклом модели 1926 года, огромным вентилятором и магнитной лентой с записью рева носорога.



Рис. В. Плужников

ВЕЛИКОЕ В КОЛЫБЕЛИ

ПРЕДОК БРОНЕНОСЦА

В 1530 году сошло со стапелей морское судно, впервые окованное броней. Это была галера «Святая Анна». Древний броненосец принимал участие в экспедиции, снаряженной Карлом V против Туниса, имел на борту шесть пушек и вмещал двести человек экипажа. Свинцовая броня прикреплялась к кораблю с помощью бронзовых винтов.

ДРЕВНЕЙ- ШИЙ И — СОВРЕМЕН- НЫЙ...

Асфальт, покрывающий современные улицы и шоссе, имеет весьма почтенный возраст. Ему более 3 тыс. лет. Причем в древнем Риме асфальт служил не только для покрытия дорог. Еще в XII веке до н. э. римляне употребляли для особо важных сооружений обожженный кирпич на асфальтовом растворе.

КИБЕРНЕТИКА — С УЛЫБКОЙ (Научно-фантастические микромины)

Лентяй

— Наша фирма «Мысль» получила массу новинок. Купите, например, этот новый нейрокибер. Он снимет с вас половину мыслительной работы.

— Только половину?.. Гм... В таком случае заверните пачку.

Роботы зазнались.

— Ты знаешь, в последнее время меня все принимают за человека!

— Что же тут удивительного, если ты ведешь себя так нелогично.

Б. ЗУБКОВ, Е. МУСЛИН

Единоборство модели с самолетом

30 лет назад авиамодели пролетали всего 10 м, сейчас — 400 км со скоростью более 300 км/час.

Интересна спортивная борьба и за потолок. Совсем недавно он не превышал высоты трехэтажного дома. Мастер спорта Г. Любушкин решил внести коррективы в таблицу мировых рекордов. Фюзеляжные модели с компрессионными моторчиками «К-16-М» принесли заслуженную славу своему конструктору, который за последние годы установил 14 мировых рекордов, из них четыре — абсолютных!

...Эта фюзеляжная модель была высотой. Любушкин смонтировал в нее микроскопический анероид с тягой к рулю высоты. Высота 2000 м. Стенки анероида расширились, тяга отклонилась, как в настоящем самолете, руль вверх. Спортивным комиссарам, которые вылетели на самолете «АН-2» сопровождать модель, угнаться за ней было не так просто. Оказывается, ей не страшны и облака! Когда модель вошла в них, комиссары испугались: потеряли! Но, к счастью, слой облаков оказался не толстым...

Высота 5113 м! Для «АН-2» это практически потолок. А модель, словно издеваясь над самолетом, восходящими спиралями пронеслась над ним. Главный судья, видя беспомощность самолета, приказал экипажу идти на посадку. Так была зафиксирована высота 5113 м — абсолютный мировой рекорд!

Через несколько месяцев пионеры одной из школ Костромской области увидели в лесу на зеленеющих кронах деревьев оранжевую модель самолета. Ее осторожно сняли. При осмотре обнаружили записку, в которой конструктор просил сохранить свое детище и сообщить о месте посадки. Ребята сразу же отправили Любушкину телеграмму. Через день известный авиамоделист был в гостях у костромских школьников. Он привез «путешественницу» в столицу и подарил ее Московскому авиамodelьному клубу.

М. МЕЙЛАХС, мастер спорта,
рекордсмен СССР

КАЛЕЙДОСКОП

ФАКТЫ СОБЫТИИ ИЛИ СЮР

700 СТАКАНОВ В ЧАС

Одна британская фирма выпустила машину для мойки и сушки посуды. За несколько секунд машина обрабатывает заложенные в нее стаканы и возвращает их сухими и продезинфицированными. Один человек может за час вымыть таким образом 700 стаканов. Не-



виданная производительность достигается благодаря шести резиновым стержням с автоматическим приспособлением, соответствующим разным формам и величине посуды.

НА ГЛУБИНУ... 12-ЭТАЖНОГО ДОМА

Для строительства свайного моста длиной 2200 м на затопляемых низовьях устья реки Миссисипи потребовалось 2600 свай. А каждую сваю пришлось забивать до глубины 36,5 м!



ЧУДО-РЫБКА

В водах Аляски и Чукотки, промерзающих до самого дна, водится интересная рыбка — дальня. Зимой она замерзает вместе с водой, вмерзая в лед, а летом оттаивает. Суровая ледяная купель несколько не вредит рыбе, она приспособилась и прекрасно себя чувствует в полярном климате. Приспособляемость жизни поистине безгранична!



ГЕНИАЛЬНЫЕ ИДИОТЫ

Как сообщает венская газета «Фольксштимме», 600 ведущих психиатров США безуспешно стараются



проникнуть в довольно странную загадку человеческого мозга. Речь идет о двух братьях-близнецах из Лос-Анжелоса Чарльзе и Джордже Компетенс. Хотя им по 24 года, они говорят, как шестилетние, и не могут решать самых простых арифметических задач. Но в то же время братья проявляют фантастическую способность, и, как это ни странно, именно в области математики. Так, например, они могут немедленно сообщить, что 2 февраля 2002 года будет вторником. Им известны даты рождения всех знаменитых людей. Они знают, какая была погода не вчера и не год назад, а за весь XX век...

НЕТ ДЫМА ВЕЗ ОГНЯ

Это случилось на телестудии Крайстчерч в Новой Зеландии. Вождь одного из южноамериканских индейских племен, приглашенный студией, демонстрировал перед телекамерой свое искусство добыть огонь посред-



ством трения двух палочек. Дым, возникший в результате его усилий, привел в действие систему автоматического пожарного оповещения, передавшую сигнал тревоги непосредственно в управление пожарной охраны.

Сигнал есть сигнал, и, как известно, торопясь на пожар, о деталях не спрашивают. Прибыв на место, пожарные испытали приятное разочарование, а популярная поговорка еще раз подтвердилась.

Рис. Ю. Макаренко

Даже карманные радиоприемники рядом с ними кажутся громоздкими. Радиофицированные очки, приемник в корпусе обычной авторучки или надетый на руку, как миниатюрные часы.

Оригинальные приемники киевского радиолюбителя Н. Бруквы легко сделать и начинающему конструктору.

На рисунке 1—2 приведена схема приемника, собранного на двух транзисторах типа П402. У него две фиксированные настройки на вещательные станции в диапазоне длинных и средних волн. При желании крошечный радиоаппарат собирают в виде светозащитных очков (рис. 1). Оправу для стекол берут стандартную. Дужки-заушники — самодельные. В одной дужке размещается ферритовая антенна и миниатюрный переключатель на два диапазона. В другой — небольшая гетинаксовая плата с монтажом приемника, который соединен с телефоном ВТМ-1 и аккумулятором Д-0,06 напряжением 1,25 в. Продолжительность работы приемника — около 15 часов.

Другой вариант приемника, собранного по той же схеме, показан на рисунке 2. Его «упаковка» — корпус обычной авторучки. Вся схема собрана на двух круглых гетинаксовых платах диаметром 8 мм. Питание — от малогабаритного цилиндрического аккумулятора диаметром 6 мм и длиной 35 мм. Ферритовая антенна укороченная, всего 40 мм. Включают приемник, повернув колпачок ручки. Оба приемника очень экономичны и потребляют ток около 3 ма. Все конденсаторы типов ЭМИ, КТМ и КДМ. Сопротивления типа УЛМ-0,12.

ДРУЖНОЕ НАШЕСТВИЕ РАДИОЛИЛИПУТОВ, ИЛИ на что способны руки подростков

Работает схема следующим образом: сигнал вещательной станции попадает в контур ферритовой антенны L_1C_1 (или C_2). Через катушку связи L_2 сигнал подается на базу транзистора T_1 . Усиленный сигнал поступает на базу транзистора T_2 . Спротивлением R_1 подбирают наиболее выгодный режим работы транзистора T_1 , а сопротивлением R_2 — транзистора T_2 . Нагрузкой второго каскада усиления высокой частоты служит обмотка L_3 широкополосного трансформатора. Напряжение звуковой частоты через цепочку R_4C_4 и далее через обмотку связи L_2 подается на базу транзистора T_1 . Транзисторы T_1 и T_2 дважды усиливают низкочастотный сигнал, который затем идет в обмотку громкоговорителя.

Схема приемника прямого усиления 2-V-2 (рис. 3—4) на четырех триодах уже несколько сложнее. Здесь первые два каскада служат усилителем высокой частоты и собраны на триодах П403.

С помощью сопротивлений R_1 и R_2 подбирают наиболее выгодный режим работы каскадов усиления высокой частоты. Детектор напряжения высокой частоты осуществлен на двух диодах D_1 и D_2 , а двухкаскадный усилитель низкой частоты собран на двух триодах

T_3 и T_4 (П19). Громкоговоритель выполнен на базе капсуля ДЭМШ-1, с диффузором диаметром 35 или 50 мм. Приемник потребляет ток 8 ма от четырех аккумуляторов Д-0,06 (общее напряжение 5 в). Энергии аккумуляторов хватает на 6—7 часов работы. На рисунке 4 показан один из вариантов приемника, собранного по этой схеме. Наружный диаметр корпуса — 43 мм при толщине 16 мм. В корпусе «часов» размещена магнитная антенна в форме полукольца. Головка «часов» выключает источник питания и переключает станции. Аккумуляторы встроены в ремешок «часов». Все сопротивления типа УЛМ-0,12. Конденсаторы типов КДМ, КТМ, ОП и ЭМИ.

На рисунке 3 показан второй вариант оформления приемника — в форме футбольного мяча. В мяч помещен громкоговоритель с диффузором диаметром 35 мм, который настроен на одну фиксированную станцию. Включают приемник, повернув одну полусферу мяча относительно другой.

Все описанные выше приемники просты по схеме и очень удобны в обращении.

В. КЛЮКАЧЕВ, инженер

Что изображено на загадочных фотографиях (стр. 38)?

Несмотря на кажущееся внешнее сходство, между двумя предложенными фотографиями нет ничего общего — ни по содержанию, ни по техническим средствам, которыми воспользовались фотографы. Собственно, первый снимок к обычной фотографии имеет несколько отдаленное отношение. Он выполнен французскими учеными с помощью мощного электронного микроскопа. На этом снимке вы видите внутреннее строение нержавеющей стали.

Вторая фотография сделана советской школьницей, ученицей 9-го класса из города Свердловска Татьяной Макагон. Фотоаппарат «Смена-2» благодаря большой выдержке (0,5—1 сек.) позволила запечатлеть фейерверк в пионерском лагере «Артек».

Таким образом, наша «подсказка» оказалась справедливой: и нержавеющая сталь и фейерверк — объекты, хорошо вам знакомые.

СОДЕРЖАНИЕ

Первая научная лаборатория в космосе	1	Фотокалейдоскоп «ТМ»	18
Поэзия второй природы	2	Г. Менделевич — «Москвич-408»	19
А. Щербанов — Будет исследовательский институт в космосе	4	Короткие корреспонденции	22
К. Любарский — Химия внеземной жизни	5	С. Гансовский — Таньти (рассказ)	24
Н. Болгаров, инж. — «Север» на дне океана	5	В. Захаров, инж. — Пружина становится «колесом»	25
Новые стихи	6	Вскрывая конверты	26
А. Ливанов, инж. — Глазами молний	7	А. Туманов, докт. мед. наук — Вызывается свидетель: капля крови	28
В. Анохин — Гостиница для рыб	8	Вокруг земного шара	30
Ф. Дайсон — Математика в физике	10	Гомо футурус — человек грядущий	32
Н. Боголюбов, акад. — Образ или абстракция?	11	В. Смыслов — Этюд в практической игре	35
Антология таинственных случаев: Двойник Наполеона?	12	Новое в фотографии?	35
Преступление на острове Святой Елены	12	Лазер своими руками	37
Э. Натансон — Версия интересна, но	13	Клуб «ТМ»	38
К. Скрибин, акад. — Идешь ли ты в дальний поиск?	15	В. Ключачев, инж. — Дружное наше- ствие радиоллипутов	40
В. Пенеллис — Язык машин	16		
Ариэль — человек-ракета	17	Обложки художников: 1-я стр. Н. ВЕЧКАНОВА и В. ВОЗНЕСЕНСКОГО, 2-я стр. Ю. МАКАРЕНКО, 3-я стр. Г. КЫЧАКОВА, 4-я стр. В. ИВАНОВА.	
Д. Ивановичов — «Комета» прибыла на ВДНХ	18	Вклады художников: 1-я стр. Р. АВОТИНА, 2-я стр. С. НАУМОВА и О. ЯКОВЛЕВА, 3-я стр. В. ВРЮНА, 4-я стр. С. НАУМОВА.	

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: И. И. АДАВАШЕВ, М. Г. АНАНЬЕВ, К. А. ВОРИН, В. В. ГОЛУВОВСКИЙ, К. А. ГЛАДКОВ, В. В. ГЛУХОВ, П. И. ЗАХАРЧЕНКО, О. С. ЛУПАНДИН, И. Л. МИТРАКОВ, А. П. МИЦКЕВИЧ (научный редактор), Г. М. НЕКЛУДОВ, В. И. ОРЛОВ, В. Д. ПЕКЕЛИС (заместитель главного редактора), А. Н. ПОВЕДИНСКИЙ, Г. И. ПОГРОВСКИЙ, Г. С. ТИТОВ, И. Г. ШАРОВ, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ.

Адрес редакции: Москва, А-30, Суцеская, 21. Тел. Д 1-15-00, доб. 4-66; Д 1-86-41; Д 1-08-01. Рукописи не возвращаются. Художественный редактор Н. Вечканов. Технический редактор Л. Будова.

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

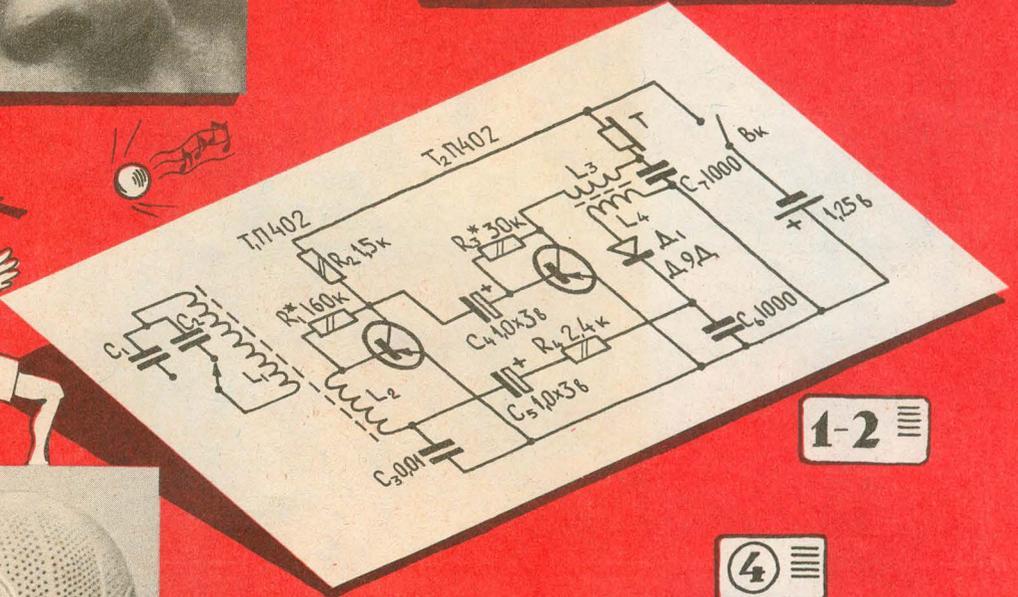
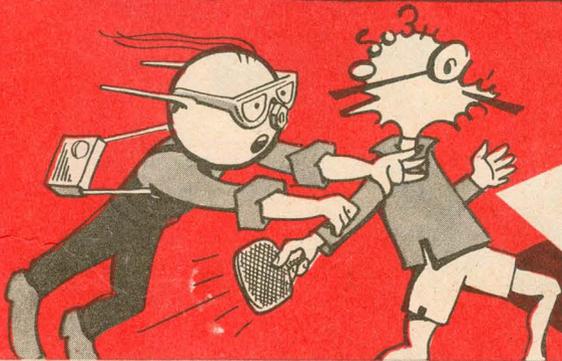
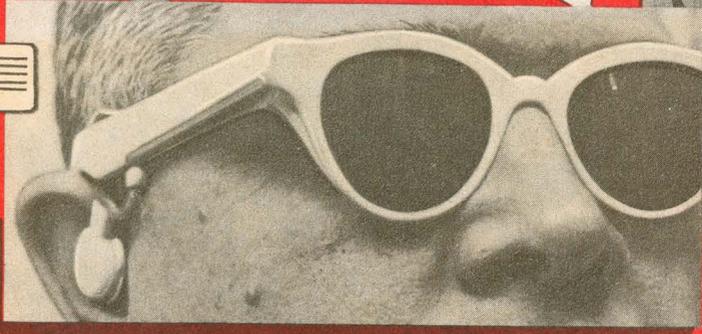
Т17774 Подп. к печ. 30/XII 1964 г. Вумага 61×90%. Печ. л. 5,5 (5,5). Уч.-изд. л. 9,3. Тираж 1 140 000 экз. Зак. 2115. Цена 20 коп. С набора типографии «Красное знамя» отпечатано в Первой Образцовой типографии имени А. А. Жданова Главполиграфпрома Государственного комитета Совета Министров СССР по печати. Москва, Ж-54, Валуевая, 28. Заказ 2058. Обложка отпечатана в типографии «Красное знамя», Москва, А-30, Суцеская, 21.

БИП: Это последний крик моды?
 ЛЮБОЗНАЙКИН: Нет, первый крик моего радиоприемника!

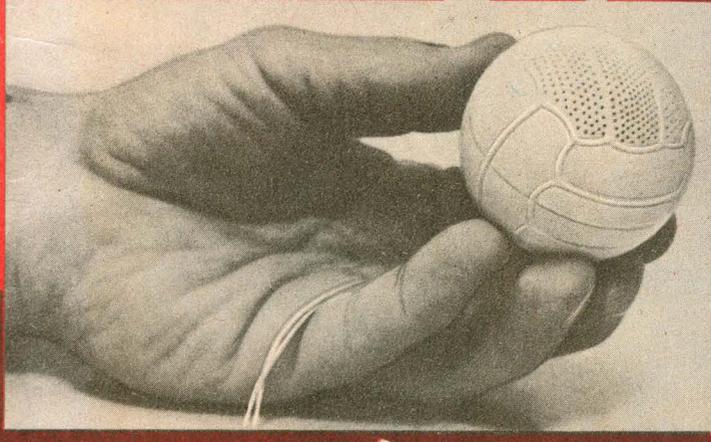
2



1



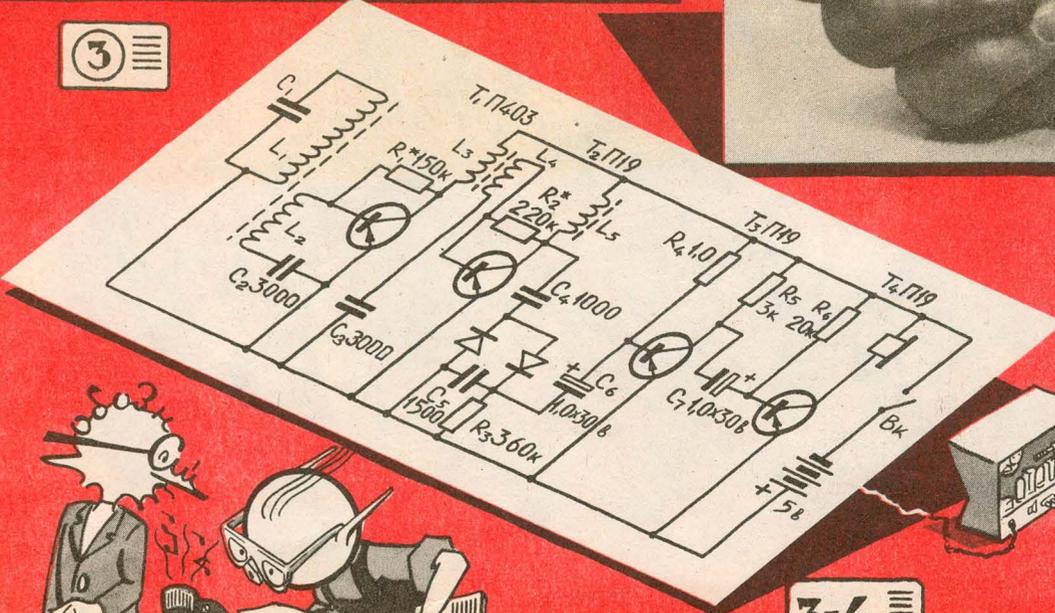
1-2



4

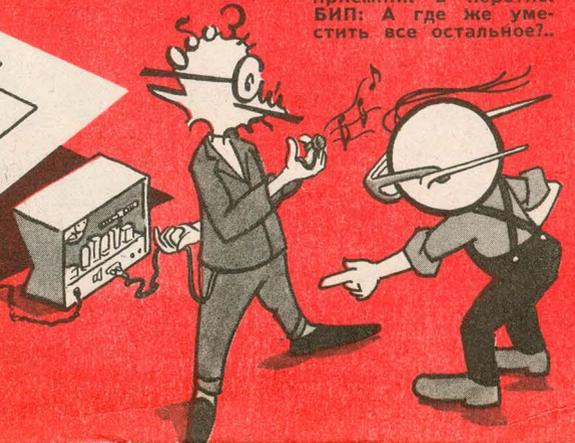
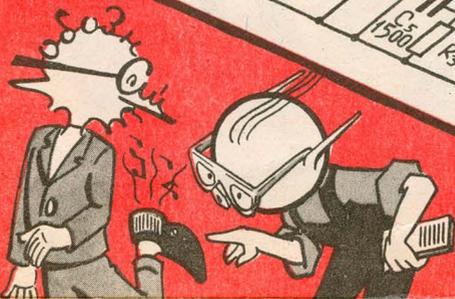


3



3-4

ЛЮБОЗНАЙКИН:
 Сверхминиатюрный приемник в перстне.
 БИП: А где же уместить все остальное?..



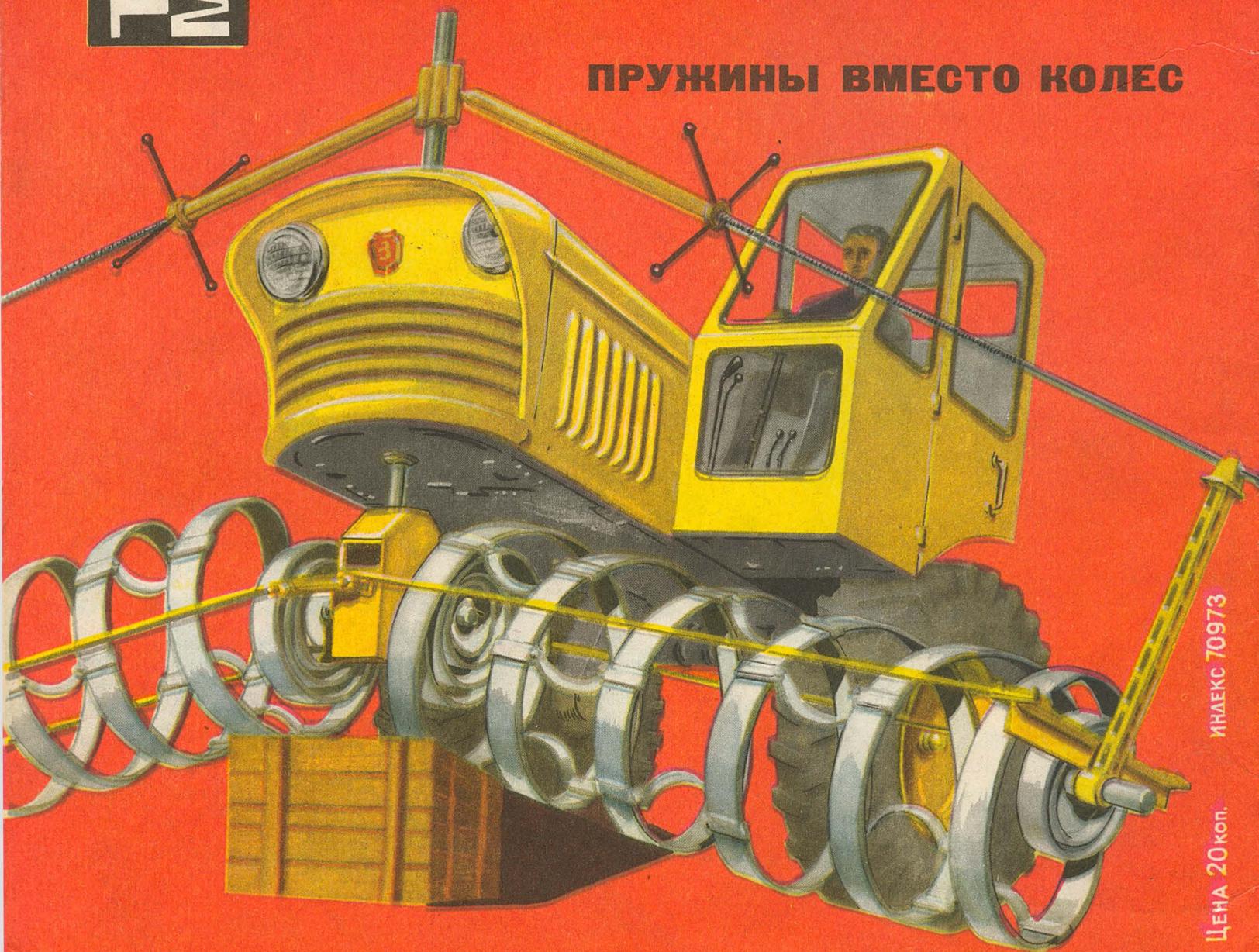
МОСКВИЧ-408



1
1965
Техника-
Молодежи

Т
М

ПРУЖИНЫ ВМЕСТО КОЛЕС



ИНДЕКС 70973

ЦЕНА 20 коп.