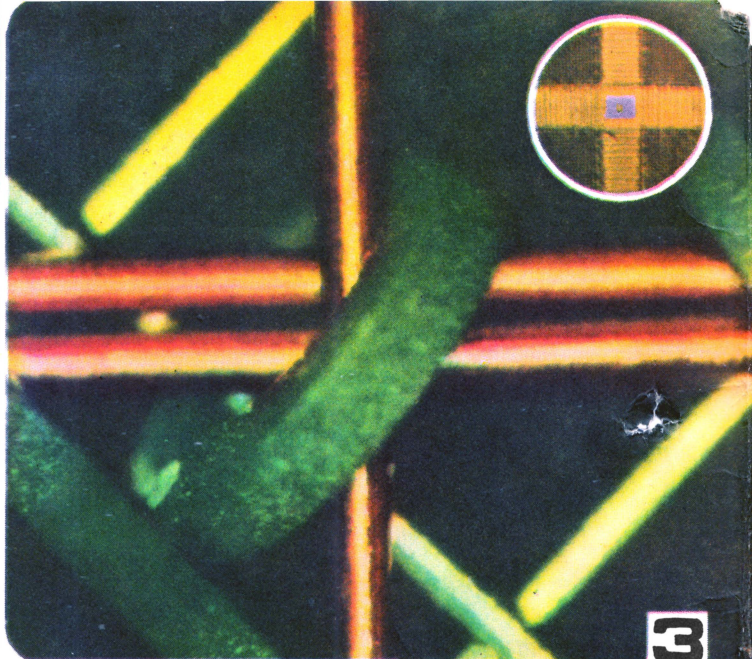


ТЕХНИКА-12

МОЛОДЕЖИ 1971





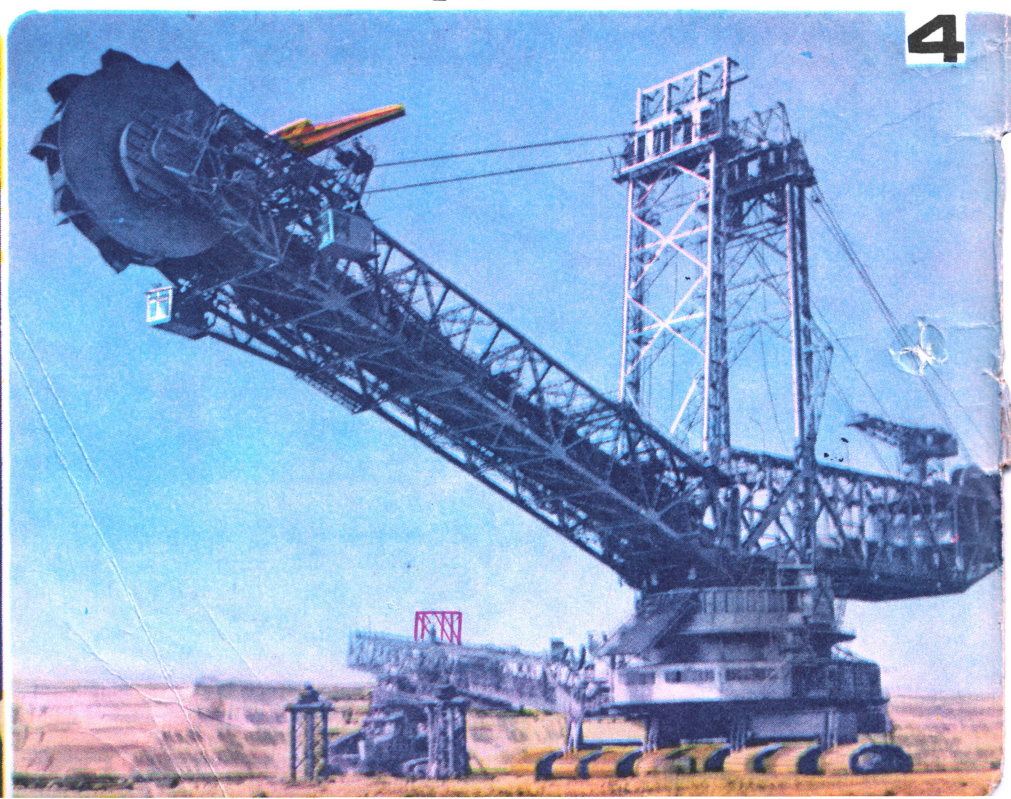
Пролетарии всех стран,
соединяйтесь!

Техника — 12
Молодежи 1971

Ежемесячный общественно-политический,
научно-художественный
и производственный
журнал ЦК ВЛКСМ
38-й год издания



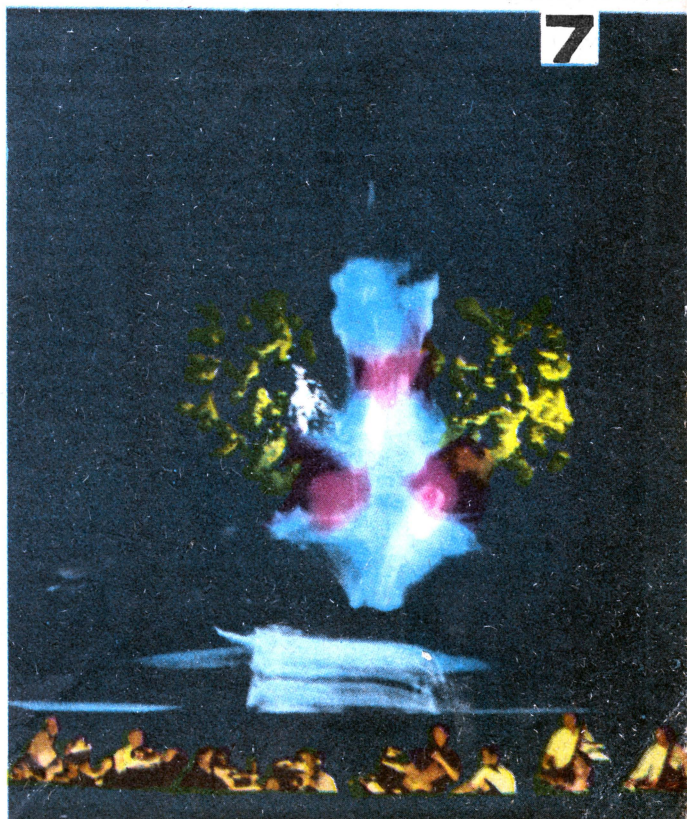
ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ



1. Боги в карауле.
2. А вы кристалл
взрастить
могли бы?
3. Магнитные
пророчества.
4. Требуются
гиганты.
5. «Скорая»
набирает
скорость.
6. Всегда будет
солнце.
7. Театральный
дебют
лазерного луча.



С первого номера будущего года в дополнение к разделу «Время искать и удивляться» журнал будет публиковать материалы под новой рубрикой «Необыкновенное — рядом».





УЧИТЬСЯ, РАБОТАТЬ

Из речи товарища Л. И. БРЕЖНЕВА

Решения XXIV съезда выдвинули важнейшую задачу наиболее полно и органически сочетать преимущества нашего социалистического строя с достижениями научно-технической революции. А для этого нужно воспитать соответствующие кадры, создать большие отряды новых специалистов, которые были бы в состоянии решать все более обширные и сложные задачи коммунистического строительства.

Решения XXIV съезда как бы вручают советской молодежи эстафету научно-технического и социального прогресса. Съезд призвал юношей и девушек Советской страны идти в первых рядах борцов за высокую культуру производства и жизни, за утверждение коммунистических норм в нашей действительности.

И, конечно, товарищи, этот призыв в полной мере относится и к вам, советским студентам. Ведь те, кто сегодня учится в университетах, институтах, средних технических учебных заведениях, — это и есть люди, которым в самом ближайшем будущем предстоит принять активное, творческое участие в выполнении наших планов. Выполнение девятого пятилетнего плана — это общее дело партии и народа. И советское студенчество призвано внести свой вклад в это большое дело. [Аплодисменты].

...Сегодня студенческая аудитория нашей страны — это почти пять миллионов студентов вузов, это — почти четыре с половиной миллиона учащихся средних специальных школ, училищ, техникумов. Наше советское студенчество — это плоть от плоти, кровь от крови рабочих, крестьян, трудовой интеллигенции, — словом, тех, кто своим трудом делает возможным приобщение молодежи к высотам знаний. [Продолжительные аплодисменты].

С чувством законного удовлетворения можем мы сказать теперь, что созданная за годы Советской власти система подготовки кадров в основном удовлетво-

ряет потребности страны, позволяет обеспечивать квалифицированными специалистами все отрасли материального производства и духовной жизни.

На заре социализма Владимир Ильич Ленин мечтал о том, чтобы Родина наша стала страной сплошной грамотности. Эта задача давно уже решена. Теперь мы вышли на новые рубежи — завершаем переход ко всеобщему среднему образованию. Широким шагом идет вперед и наша высшая школа. Вдумайтесь в одну только цифру: к концу нынешней пятилетки почти каждый восьмой гражданин СССР будет иметь диплом об окончании высшего или среднего специального учебного заведения. [Аплодисменты]. А ведь всего каких-нибудь три-четыре десятилетия назад мы не осмеливались даже загадывать, — когда наступит такое время!

Но, конечно, товарищи, многое в деле высшего образования у нас еще должно быть улучшено. Об этом мы говорили на XXIV съезде нашей партии.

Наука и ее практическое применение в жизни развиваются сейчас такими темпами, что многое из даже недавно найденного, открытого нередко устаревает прежде, чем попадает в учебники и курсы лекций. Справедливо говорят: если бы человек, окончивший вуз пятнадцать-двадцать лет назад, не продолжал заниматься самообразованием, он был бы в наши дни безнадежно отсталым работником. Но это значит также, что оперативно и постоянно должна вестись и работа по дальнейшему совершенствованию содержания и методов преподавания в высшей школе, по укреплению материально-технической базы вузов и техникумов.

Следует, видимо, подумать также о том, как обеспечить более равномерное укомплектование вузов квалифицированными научно-педагогическими кадрами, тщательнее подходить к подготовке соответствующих специалистов. Немалое значение имеет также рацио-



Студенческая юность страны стала 19 и 20 октября хозяйной Большого Кремлевского дворца. На Всесоюзный слет студентов собрались более 2500 представителей всех вузов Советского Союза, чтобы обсудить, как быстрее и лучше выполнить задачи, поставленные перед высшей школой XXIV съездом КПСС.

Как программу действий на годы вперед восприняли посланцы студенческой молодежи речь, с которой обратился к слету Генеральный секретарь ЦК Коммунистической партии Советского Союза Леонид Ильич БРЕЖНЕВ.

Доклад на слете министра высшего и среднего специального образования СССР В. П. ЕЛЮТИНА, выступление президента Академии наук СССР академика М. В. КЕЛДЫША, выступления делегатов были посвящены обсуждению того, что надо сделать, чтобы высшая школа полнее отвечала требованиям научно-технической революции, интересам коммунистического строительства.

Свидетельством высокой оценки партией деятельности советского студенчества — мощного отряда молодых строителей коммунизма, боевым партийным призывом прозвучали на слете слова Леонида Ильича, обращенные к делегатам: «Центральный Комитет партии уверен, что всю свою жизнь вы будете учиться, работать и бороться по Ленину!»

Сегодня мы публикуем выдержки из речи товарища Л. И. БРЕЖНЕВА и выступлений делегатов слета.



И БОРОТЬСЯ ПО ЛЕНИНУ! на Всесоюзном слете студентов

Идеальное размещение учебных заведений, которое учило бы перспективы развития производительных сил в различных экономических районах страны и демографические факторы.

В последние годы немало было сделано для обеспечения более широкого притока в высшие учебные заведения рабочей и крестьянской молодежи. Такой подход полностью вытекает из политики партии, направленной на сближение рабочего класса, колхозного крестьянства и интеллигенции, на укрепление социального единства нашего общества...

...Латинское слово «студент» словари расшифровывают как «усердно работающий, жаждущий знаний». Да, главное назначение студента — учиться. Это ясно каждому. Однако конкретное содержание этого понятия не оставалось неизменным, и в наши дни оно меняется как никогда быстро. Как учиться, чему учиться, как выбрать и усвоить главное в океане сведений, имеющих отношение к твоей профессии! Все это отнюдь не риторические вопросы.

Вы готовитесь к тому, чтобы стать специалистами своего дела на том или другом участке трудового фронта. И вашим ориентиром в учебе должны быть те требования, которые предъявляет сегодня жизнь к советскому специалисту, к активному участнику коммунистического строительства.

Советский специалист сегодня — это человек, который хорошо овладел основами марксистско-ленинского учения, ясно видит политические цели партии и страны, имеет широкую научную и практическую подготовку, в совершенстве владеет своей специальностью.

Советский специалист сегодня — это умелый организатор, способный на практике применить принципы научной организации труда. Он умеет работать с людьми, ценит коллективный опыт, прислушивается к мнению товарищей, критически оценивает достигнутое.

И, конечно, современный специалист — это человек высокой культуры, широкой эрудиции, в общем, это настоящий интеллигент нового, социалистического общества. [Продолжительные аплодисменты].

Что же нужно для того, чтобы достичь этого действительно высокого уровня!

Глубоко, в полном объеме овладеть программным материалом вуза важно, совершенно необходимо. Но одного этого недостаточно. Надо научиться постоянно совершенствовать свои знания, вырабатывать навыки исследователя, широкий теоретический кругозор. Без этого трудно ориентироваться во все увеличивающемся объеме знаний, в растущем потоке научной информации.

Процесс обучения в вузе сегодня все больше опирается на самостоятельную, близкую к исследовательской, деятельность студента. Массовым стало участие студентов в научных кружках и семинарах, как никогда широкую популярность приобрели конкурсы и выставки научных работ. И это хорошо!

Хочу особо подчеркнуть, дорогие друзья: творчески освоить специальность, стать активным участником нашего коммунистического строительства, проводником политики партии в массах можно лишь овладев марксистско-ленинской теорией. Учение марксизма-ленинизма — это основа, неотъемлемая составная часть знаний специалиста любого профиля.

...Позвольте пожелать вам, дорогие друзья, отличной учебы, здоровья, счастья, больших успехов на благородном поприще служения народу, великим идеалам коммунизма. [Бурные, продолжительные аплодисменты].

Да здравствует славное советское студенчество — боевой отряд молодых строителей коммунизма! [Бурные, продолжительные аплодисменты. Все встают].

Формы студенческого соревнования

Из выступления Владимира Рыды, студента Харьковского политехнического института, кавалера Почетного знака ВЛКСМ, ленинского стипендиата

Постановление ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении организации социалистического соревнования» предопределило и задачи вузовского комсомола в общенародной работе. В нашем институте основной формой социалистического соревнования является ленинский смотр академических групп. Мы за такое соревнование, которое вместе с конкурсами, различными олимпиадами повышает качество учебы, помогает сознательно и вдумчиво овладевать современными знаниями. Реальное курсовое и дипломное проектирование, работа СНО, объединяющего до 60% студентов дневного отделения, конструкторские и технологические бюро, участие в выполнении договорной и бюджетной тематики кафедр, третий трудовой семестр — вот основные направления в нашей работе, которые позволяют нам внести свой вклад в фонд пятилетки.

А как растут в этой работе наши ребята! Приведу пример. Бывший студент нашего института Виктор Ефименко с первого курса увлекся физикометрией, настойчиво изучал измерительную технику. Проходя на заводе дипломную практику, он создал новый тип измерительных механизмов для стрелочных электромагнитных приборов. Это позволило значительно уменьшить их размеры, в 50 раз повысить чувствительность. Сейчас Виктор, работая на Краснодарском заводе электроизмерительных приборов, продолжает с группой товарищей поиск. На разработки получено 12 авторских свидетельств, 6 изобретений патентуются в 20 странах мира. Экономический эффект от внедрения новинок только за прошлый год составил 3 млн. рублей.

Весомый вклад

Из выступления Акмамеда ВАЛИЕВА, студента Туркменского политехнического института

Мы стремимся к тому, чтобы наши курсовые и дипломные проекты помогли решению комплексных задач народного хозяйства. Сегодня научно-



ЗАДАЧИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Из доклада

министра высшего и среднего специального образования СССР

В. П. ЕЛЮТИНА

Леонид Ильич Брежнев поставил перед нами задачи огромной политической и государственной важности. Можно со всей определенностью сказать, что настоящий форум студентов сыграет важную роль в выполнении этих задач, в осуществлении предначертаний партии...

...В соответствии с Директивами XXIV съезда КПСС в девятой пятилетке будет подготовлено 4 миллиона 600 тысяч специалистов с высшим и 4 миллиона 400 тысяч со средним специальным образованием. Подготовку их осуществляют 812 вузов и 4250 техникумов страны.

Возрастание задач коммунистического строительства, ускорение темпов научно-технического прогресса выдвигают перед высшей школой новые, более высокие требования и в подготовке специалистов. Каждый значительный новый шаг в науке и технике должен находить отражение в учебном процессе. Более того, подготовка специалистов должна вестись в соответствии с данными научного прогнозирования.

В высшей школе много делается по совершенствованию содержания обучения. Это находит отражение в учебных планах и программах, в учебниках и учебных пособиях. По важнейшим направлениям науки и техники вводятся новые специальности, создаются факультеты, открываются институты.

Высшая школа должна последовательно расширять и улучшать систему подготовки и переподготовки управленческих кадров, организовывать экономическую подготовку таким образом, чтобы студенты глубоко усвоили теорию и практику управления, научную организацию труда, новые методы планирования и экономического стимулирования, применение экономико-математических методов и современной вычислительной техники.

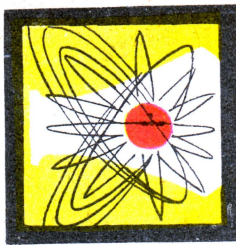
Вопросы научной организации учебного процесса, оптимизации учебных планов и программ, широкого внедрения в учебный процесс технических средств обучения и контроля являются в настоящее время наиболее актуальными проблемами высшей и средней специальной школы.

...Только в 1969/70 учебном году внедрено в производство более 4 тысяч студенческих работ. Студентам выдано 600 авторских свидетельств, 300 патентов. Ими опубликовано свыше 7 тысяч научных статей.

Сейчас насчитывается более 200 студенческих конструкторских бюро. В них занято более 25 тысяч человек, выполняющих по заказам предприятий, научно-исследовательских институтов и других организаций конструкторские работы на сумму около 14 миллионов рублей...

...Претворение в жизнь ответственных задач, поставленных перед высшей школой партией, мы не мыслим без нашего Ленинского комсомола. Комсомол всегда был верным помощником преподавателей в решении всех насущных проблем жизни и деятельности высшей школы, успехи которой и в организации учебно-воспитательной, и в научно-исследовательской, и в культурно-бытовой работе в немалой степени зависят от уровня работы комсомольских организаций. Ныне конкретное содержание работы вузовских комсомольских организаций определяется большими и сложными задачами, поставленными на пятилетку перед высшей школой. Если сказать коротко, то суть деятельности вузовского комсомола сейчас состоит в том, чтобы всемерно способствовать подготовке и воспитанию специалистов — активных борцов за научно-технический и социальный прогресс, развитию социалистического общества. Лишь люди политически зрелые, вооруженные новейшими знаниями, способны внести реальный вклад в осуществление выдвинутой XXIV съездом перед нашим обществом исторической задачи соединения достижений научно-технической революции с преимуществами социалистической системы хозяйства.

ЗНАНИЯ НА ПОЛЬЗУ ОБЩЕСТВУ



Из выступления
президента АН СССР
трижды Героя Социалистического Труда
академика М. В. КЕЛДЫША

XXIV съезд партии с особой силой подчеркнул все возрастающее значение науки для коммунистического строительства. Технический прогресс не только позволяет умножать материальные богатства, но он оказывает огромное влияние на весь уклад нашей жизни.

Современная эпоха характерна тем, что научные открытия не только приводят к появлению новых направлений в технике, но и оказывают непрерывное и мощное влияние на все процессы производства, и именно потому сейчас хорошая подготовка нужна не только каждому специалисту, но и вообще каждому строителю коммунизма. Этот процесс повсеместного проникновения науки во все области человеческой деятельности, процесс быстрых изменений в производстве, во всем укладе жизни под влиянием науки справедливо характеризуется как научно-техническая революция.

Научно-техническая революция происходит не только в социалистических, но и в капиталистических странах. Однако если в капиталистических странах она используется в целях укрепления господства буржуазии, в интересах империализма, то в социалистических странах она служит делу подъема благосостояния трудящихся. Эта высокая цель и социалистический уклад общества создают объективные предпосылки для более быстрого развития научно-технической революции в социалистических странах. Однако реализация открываемых ею возможностей требует большой и планомерной самоотверженной работы по дальнейшему совершенствованию экономической системы, по организации науки и ускорению технического прогресса, улучшению использования достижений науки в народном хозяйстве, во всей практической деятельности.

Решение этих задач предъявляет весьма высокие требования к подготовке специалистов. Под влиянием новых научных открытий производственные процессы меняются чрезвычайно быстро. И нельзя в наше время приобрести специальность на всю жизнь без постоянного освоения в дальнейшем того нового, что вносит научно-технический прогресс. За короткое время радиотехника перешла от ламп к полупроводникам, наряду с естественным волокном стали использовать синтетическое, энергетика совершенствует технику тепловых и гидростанций, создает уже и атомные электростанции. Повсеместно происходят быстрые изменения. Именно поэтому сейчас для инженера все большее значение приобретает овладение фундаментальными общеобразовательными науками, такими, как математика, физика, химия, биология, лежащими в основе той или иной специальности.

Вместе с тем как бы ни были велики знания, они могут оказаться бесплодными, если не научиться их использовать на практике. Я, как ученый, могу сказать, какое громадное удовлетворение и уверенность вселяет первый полученный научный результат. Высшее удовлетворение для всякого — это приложить свои знания на пользу общества. Поэтому необходимо, чтобы высшие учебные заведения не только закладывали прочный фундамент знаний, но и связывали их с практическим использованием, приучали бы студента к будущей работе, к активной творческой деятельности, независимо от того, пойдет ли он потом в науку, в промышленность, в сельское хозяйство или какую-нибудь другую область деятельности. Именно поэтому нужно, чтобы в наших учебных заведениях была широко развита научная, конструкторская и всякая другая работа, непосредственно связанная с будущей практической деятельностью специалиста. Это может быть достигнуто широким развитием творческой работы в самом высшем учебном заведении и укреплением связи вузов с производством, с научными учреждениями.

СЛОВО ДЕЛЕГАТАМ

техническим творчеством занимается каждый третий студент. Республиканский смотр-конкурс вузов на лучшую организацию работы студентов поставил конкретные цели: за время обучения в институте привлечь к различным формам научно-исследовательской работы каждого студента.

Мы, рапортуем: летом 1971 года 3600 бойцов строительных отрядов освоили 5281 тыс. рублей капиталовложений в сельском строительстве. Каждый третий объект сдан по плану с оценкой «хорошо» и «отлично». Студенты проводили большую политическую, культурно-массовую и санитарно-профилактическую работу среди сельского населения. Таковы итоги первого после XXIV съезда КПСС трудового семестра.

Студенты — селу

Из выступления Петра БУКРЕЕВА,
студента Кубанского
сельскохозяйственного института,
ленинского стипендиата

Нам предстоит претворить в жизнь величественную программу ускоренного развития сельского хозяйства, выработанную на XXIV съезде нашей партии. Задача грандиозная. Сложная.

Есть где приложить силы, знания, молодой задор, энергию. Мудрая крестьянская пословица говорит: «Весенний день год кормит». Если хорошо посеешь, то будешь с урожаем, будешь с хлебом.

Пять лет учебы в институте — это наш весенний день. Надо ли говорить, как важно в эти годы произвести качественный посев хорошими семенами — набраться глубоких знаний. Ведь вести современное сельское хозяйство, не имея основательных знаний и широкой эрудиции, невозможно. Урожай пшеницы, например, в 40—50 центнеров с гектара не получишь только за счет усердия и добросовестности. Надо дружить с наукой.

Наша цель — приобретая фундаментальные специальные знания, научиться постоянно обогащать их, самостоятельно воспитывать в себе качества новатора, профессиональную интуицию.

Вместе с преподавателями мы занимаемся разработкой научных основ и методов защиты почвы от эрозии, комплексом агротехнических и мелиоративных мероприятий по возделыванию сельскохозяйственных культур, внедрением их в производство. Десять моих товарищей за свою научную работу отмечены медалями ВДНХ СССР.

В этой работе мы имеем большие резервы. Необходимо, чтобы каждая

курсовая или дипломная студенческая работа была направлена на осуществление конкретных задач, над которыми работает сегодня колхоз, совхоз, сельская стройка.

Исследовательская работа в научных кружках и во время практики, ударный труд в учхозах, распространение среди молодых тружеников села передовых приемов труда и новейших знаний — все это становится характерной чертой каждого сельскохозяйственного института страны.

Комсомол нашего края выступил за создание школ агрономов, животноводов. Очень нужное дело. Это надежный резерв сельскохозяйственных вузов. Но нам необходимо сделать все для того, чтобы в наши институты шла молодежь, любящая землю и село.

Овладеваем новой техникой

Из выступления студента вечернего отделения Коммунарского горно-металлургического института, члена ЦК Компартии Украины, Героя Социалистического Труда Григория ШЕЛЕСТА

14 октября Политбюро ЦК КПСС рассмотрело проект пятилетнего плана развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 годы. Проектами планов и бюджета предполагается выделить необходимых материальных и финансовых ресурсов на осуществление решений XXIV съезда партии о дальнейшем повышении заработной платы, пенсий, стипендий и льгот за счет общественных фондов потребления. Это новое проявление заботы партии о рабочем классе, советском народе, молодежи.

В бригаде, которой я руковожу, сто горняков. Каждый второй — учащийся школы рабочей молодежи, техникума, студент вуза, слушатель подготовительного отделения. Поэтому я, производитель, на слете чувствую себя как в родной студенческой семье.

Знания, полученные в вузе, не лежат мертвым грузом, а уже сейчас помогают молодым рабочим овладеть новой техникой. Освоив и внедрив узкозахватный комбайн, коллектив смог вывести выработку до тысячи и более тонн угля в сутки. В девятой пятилетке бригада обязалась дать Родине сверх плана 50 тысяч тонн топлива.



РАДУЮСЬ СМЕНЕ

Из выступления

доцента Московской сельскохозяйственной академии
Героя Социалистического Труда
члена редколлегии журнала „Техника—молодежи“
К. А. БОРИНА

Сказать, что в трудное время началась наша жизнь, — значит сказать мало. Мы вынесли нищету, батрацкую долю и кулацкий гнет. Комсомол — вот кто впервые по-настоящему воспитал в нас сознательную дисциплину, твердость духа, классовое, пролетарское понимание целей и задач социалистического переустройства. Мы ему обязаны своей зрелостью, своим мастерством. По его путевкам мы отправлялись строить Магнитку, прокладывали пути-дороги в далекие края, строили новую жизнь на селе.

Не велик был багаж наших знаний: несколько классов начальной школы, курсы механизации. Но было огромное стремление «оседлать», как тогда говорили, эту технику. Самоотверженность была нашим главным оружием. Ни дня отдыха, ни минуты покоя. Мы стремились показать образцы свободного крестьянского труда. И благодаря неустанным поискам, непрерывному улучшению методов и приемов труда добивались невиданных результатов.

И тогда я сформулировал главную для себя заповедь хлебороба, которую неустанно повторяю студентам-тимирязевцам: учиться видеть поле, жить на нем, хорошо знать технику и отлично понимать жизнь села.

Это и тогда и сейчас означает вести поиск.

Нам знания давались нелегко. Мы учились, чтобы работать еще лучше.

Помню, после Всесоюзного совещания комбайнеров-передовиков, которое происходило в 1935 году в Центральном Комитете нашей партии, М. И. Калинин, вручая мне орден Ленина, сказал:

— Вы по праву получаете высшую награду Родины. Вы прекрасный комбайнер, и семья у вас хорошая, у вас трое детей. Все это очень хорошо. Но очень плохо, товарищ Борин, что у вас двухклассное образование.

И я в 28 лет сел за книгу, за рабфаковскую парту.

Велика была тяга моего поколения к знаниям. Зная, что земле нужны умелые руки, мы не теряли связи с родным колхозом, и связь наша была крепкая, не на словах. Каждое лето проводили каникулы у штурвала комбайна.

Когда-то наш агрегат намолачивал не один десяток тысяч центнеров, и в те времена это считалось всесоюзным рекордом. Так, например, в 1948 году мы с напарником на сцене двух комбайнов намолотили более 42 тыс. центнеров, за что были удостоены звания Героя Социалистического Труда. Я тогда был студентом третьего курса Тимирязевки. А вот недавно в Центральном Комитете комсомола я встретился с молодыми механизаторами, передовиками нынешней жатвы. Наши рекорды стали обычным делом.

Я смотрел на этих ребят и радовался: отличная смена выросла у нас! Очень приятно и то, что многие из них закончили техникум, многие учатся заочно.

В нашей студенческой среде немало прекрасных работников, высококвалифицированных специалистов. Известно, что ежегодно из сельскохозяйственных и других вузов страны на уборку урожая выезжают тысячи юношей и девушек. Многие из них получили правительственные награды.

Развивайте и дальше это замечательное дело; изучайте и любите технику, любите землю и ее богатства; любите труд, чтобы он был вашим наслаждением в жизни.

Стране очень нужны ваши знания, ваше мастерство и ваши руки, которые создавали бы современные совершенные машины, удовлетворяющие сельскохозяйственное производство.

Комсомольцы высшей школы, вся студенческая молодежь еще теснее сплотят свои ряды вокруг Коммунистической партии и ее ленинского Центрального Комитета. Под знаменем Ленина, под водительством родной партии мы будем отлично учиться, самоотверженно трудиться, отдадим все свои силы, энергию, знания делу коммунизма!

Из Письма участников Всесоюзного слета студентов
Центральному Комитету Коммунистической партии Советского Союза

Надсадно, срываясь то в хрип, то в визг, голосил буровой станок. Тысячелетняя мерзлота — песчаник, твердый и звонкий, как хорошая сталь, — поддавалась трудно. В шурфе, рядом, эта «сталь» потела от дыхания, прикосновения, таяла в ладонях; на стылых пальцах оседал черный песок. Бурильщики, рослые, плечистые парни, в замызганных робах и тяжелых «болотниках», возились у лебедки: трос захлестнулся петлей вокруг рукояти тормоза.

Оба они, Вадим Кашелик и Василий Почепень, — из бригады «нулевиков» Буборева. Оба недавно из армии. Резкие, скульптурные лица, лучики морщин у привычно прищуренных глаз, широкая, крепкая кость запястий, открытая брызгам и мошке грудь — вроде бы и непохожи, а все-таки одинаковы: роднит, притирает друг к другу работа и сама здешняя жизнь — еще не устроенный, жесткий быт первостроителей Удачного, города алмазоискателей, Всесоюзной ударной.

«На смену декаблям приходят январы...» — напевает Вадим, поддевая трос прутком арматуры.

— Января захотелось, — усмехается Почепень. — Будут тебе январы...

— А что, красота! Снежок хрустит, иней на фонарях, а по радио что-нибудь про Черное море...

Трос наконец поддался. Василий распустил петлю, уложил на барабан.

— Все, порядок. Будет тебе Черное море.

— Ты давай заводи свой патефон, — вмешался Буборев и, хлопнув ладонью колонну станка, замасленную, еще теплую, зашагал на площадку первого дома будущего города.

Тогда, в июле, она щетинилась восемью десятками мокрых щербатых свай. Усы арматуры — по четыре на каждом «хвосте», — казалось, слушали серое небо. И я вспомнил начало другого комсомольского города — Киришей, под Ленинградом, где поднимались цехи крупнейшего в Европе нефтекомбината.

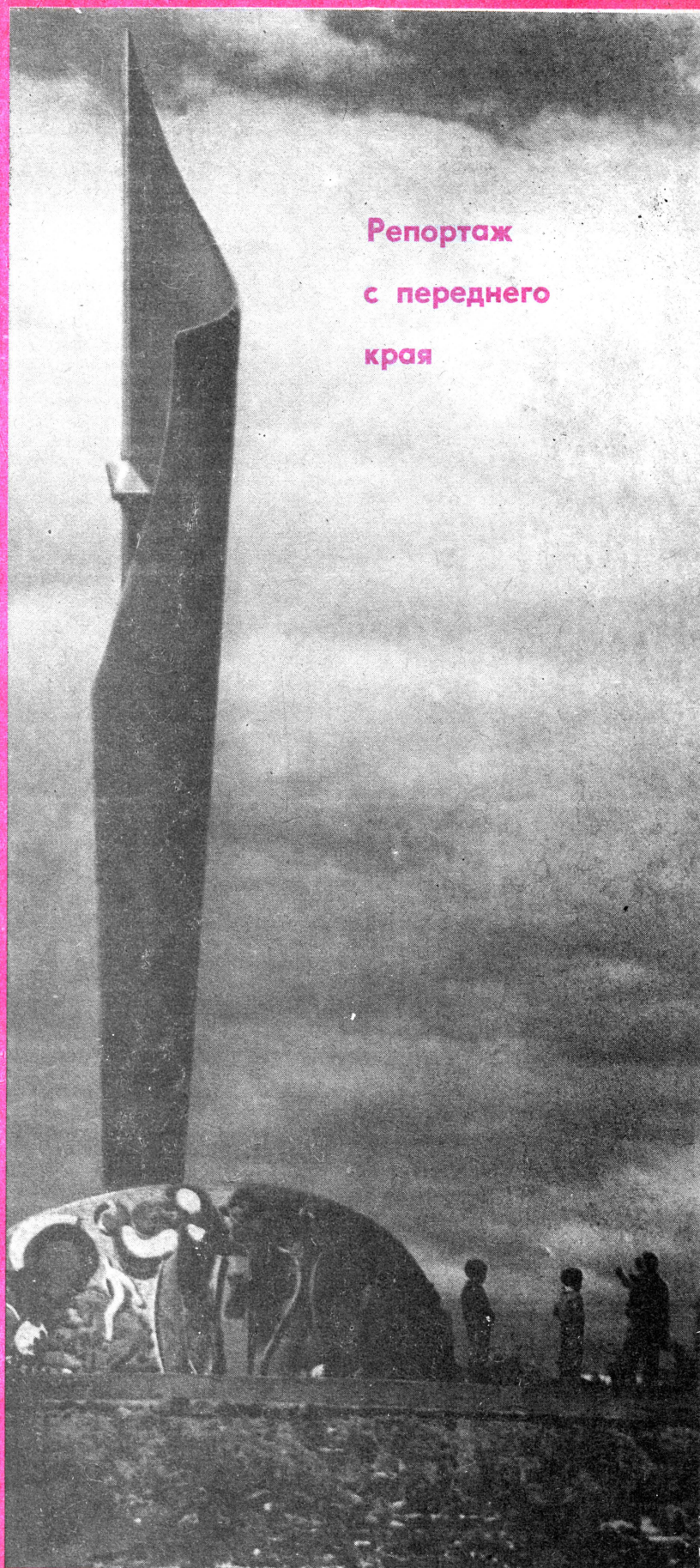
...Шквалы гнали по Волхову серую зыбь. У старого причала мотался ржавый мятый понтон. Борис Усанов, секретарь Киришского горкома, рассказывал: Кириши старше Москвы. Видел он челны кривичей, киевские ладьи и шнеки норманнов. Медленно обживались эти края. Земля скудна, зимы длинные, солнце холодно и лениво. И лепилось к Волхову небогатое село, живущее отхожими промыслами.

Я ЗНАЮ, ГОРОД БУДЕТ!

М. БОРОЗИН, наш спец. корр.

Фото А. Пацук и автора

Репортаж
с переднего
края





Север требует сейчас от строителей знания сложной техники и упорства, высокой человеческой прочности. Пройдет немного времени, и помощник машиниста экскаватора Анатолий АСАНОВ не уступит в мастерстве ветеранам полярных строек.

В 30-х годах оно разрослось, именовалось уже рабочим поселком при небольшом химическом заводе. А в сорок третьем его не стоило наносить и на двухверстку — война слизала стены, разметала фундаменты. «Впрочем, — говорил Усанов, — и шесть лет назад не было вокруг ничего, кроме поселка на болоте».

В шестьдесят третьем жили здесь три тысячи человек. Пятьсот из них были комсомольцами. Они писали первую страницу новейшей истории Киришей.

Два года спустя комсомольцев здесь стало тысяча шестьсот.

Ленинградские архитекторы спланировали город. Многоэтажные дома на сто тысяч человек. Инженеры спроектировали мощную ГРЭС и огромный нефтеперерабатывающий завод.

Город, завод, станцию строить нужно было на пустом месте и быстро. Стройку объявили комсомольской. Ударной. Всесоюзной.

Строили быстро. На полсотни километров вклинилось в лесные болота первоклассное шоссе. По нему везли в Кириши бетон,

сваи и секции кранов. На берегу Волхова, у порога стройки, машины, буксуя, спускались к воде и подолгу ждали паромов. Начальники строительных управлений твердили как заклинание: «Мост, мост, мост!..»

Мост построили. С него виден завод и город. Тогда, в шестьдесят восьмом, отсюда уходили на северо-запад эшелоны отличного топлива, а в городе жили десятки тысяч химиков и строителей.

Тогда, в шестьдесят восьмом, Усанов привел меня на берег, к изъеденной осколками и пулями, оплывшей кирпичной стене. Ее укрепили, прибрали вокруг, припорошили площадку чистым речным песком, а недалеко подняли на постамент ладную «тридцатьчетверку». Там, из стены, над бывшим дверным или оконным проемом, торчала ржавая балка. Искореженный взрывом, рваный двутавр. И на нем, на плоской его шейке, кто-то выцарапал гвоздем или ножом, а может быть, найденным здесь же осколком: «Я знаю, город будет!» И было видно, что надпись недавняя, свежая, не тронутая дождями прошедшей недели. Мы долго спорили, есть ли у Маяковского в этой строчке восклицательный знак, и так и не убедили друг друга. Просто решили, что он на месте здесь — этот знак.

Воздух был чист, и не было среди запахов талой воды и леса жирного запаха саж, хотя у горизонта рвался с черной трубы огонь. Пламя густело, расплывалось фиолетовым дымом. Сутки напролет греет небо заводской факел. А Кириши — в трех километрах. И дома его светлы, окна чисты.

Возродили город люди и ветры. Строители пришли сюда, когда метеорологи отыскивали у Волхова редкий цветок. Они перемножали секунды и метры, чертили мудреные схемы и говорили о розах.

«Розу» в Киришах нашли редкую. Постоянную розу ветров — необходимое условие для строительства города близ химического завода. И строили под этой розой так, что статистики не успевали класть цифровые штрихи на портрет района...

Белые ночи и болота Якутии светлей и обширней. Розы? Когда у Волхова пахнет талой водой и вербой, в Якутии вас учат определять, опасно ли выходить из дому: «Плотно сожми губы — и выдох. Просто выдох. Слышишь, свистит? Стало быть, дело табак — за пятьдесят...» Самая уникальная роза ветров «цвела» бы здесь зря.

Когда в Мирном или Айхале вам говорят о том, что стоимость доставки сюда материалов и оборудования равна стоимости перевозки по маршруту Земля — Луна, в голосе человека, повествующего «об этой чертовщине», слышится странная смесь гордости и горечи. И еще парадокс: огромные горнодобывающие комплексы окупаются здесь в три-четыре года: «При всем при том, — скажет Вам Руслан Мишаевич Саминский, начальник строительства Удачного, — «кашешки» стоят того, чтобы самолетами забрасывать в Мирный, Айхал и сюда, на трубку «Удачная», яблоки и бензин, экскаваторы и самосвалы».

Сжать губы, выдохнуть и слушать: свистит? И если да, то дело табак, за пятьдесят... Р-р-рромантика! И, слушая Вишнякова, машиниста экскаватора, человека уже в годах, черно-бурого, с надвое расчесанной серебристой бородой, двадцать один год не расстающегося со своим СЗ-3, думаешь: одиннадцать лет он на Крайнем Севере, почти с нуля, а ведь год здесь — за два «материковых», и чуть не так вдохнул — табак дело...

Дело табак... 13 июня 1955 года радист записал: «Закурили

«Здесь мой дом», — говорит Таня ИВА НОВА. И ее дом здесь — не четыре стены и крыша. Пройти поселком: вот эта школа — ее и этот дом — тоже, и тот... А будет — целая улица. Ее улица.



МАСТЕРСТВО И ПОИСК МОЛОДЫХ!



Среди первых застучал на прииске топором плотник — якут Афанасий ДАНИЛОВ.

трубку мира. Табак отличный. Хабардин».

«Отличный табак» нашел и В. Н. Щукин в трубке «Удачная».

И закурились трубы Мирного, а потом и Айхала. Якутские алмазы резали сталь, пробивались сквозь толщу земли к сибирской нефти, вспыхивали в руках ювелиров...

Р. Саминский строил Мирный, горно-обогатительные фабрики. Теперь строит Удачный.

— Мы тут все комсомольцы. Ты смотри: Мирный, Айхал, Виллюйская ГЭС, Удачный — все ударные комсомольские.

Первый кольшек на месте нового города забил мастер СУ-1 Виллюйгэсстрой Роберт Марков. Первые сваи подал машинист крана Володя Ефимов, совсем молодой, красивый парень: хорошее, очень спокойное лицо, ухоженные усы, шапка густющих волос, внимательные глаза из-под соболиных

бровей, до хруста отглаженная ковбойка...

— Чистая у меня работа, — говорил он. — Чистая и спокойная. Не то что у Будкина или у Жени Галгуня... Или у маляров. Вчера в поселке шел мимо школы — маляры лоск на нее наводили. Школа чистенькая, а сами — палитра! Иванова у них бригадиром. Таня... Спецовка у нее — я такого колера, ей-ей, не видал!

Позже, в поселке, Таня Иванова иркутянка, говорила мне: «Скучаю? По-честному, не особенно. Дом мой здесь. А работа... Тоже мне счастье — рычаги дергать. Машина — машина и есть. Железо. А вот мои краски... О них пишут: живые, теплые...»

Володю Будкина, начальника штаба стройки, и Женю Галгуня, комиссара ударной, искали всей стройкой. Не нашли. Анатолий Асанов, спрыгнув к нам из кабины своего экскаватора, доверительно сообщил: по непроверенным слухам, Будкин с Галгуня затеяли какой-то рейд.

— Ну что, — вставил Ефимов, — я же говорил. Работенка у них — не дай бог...

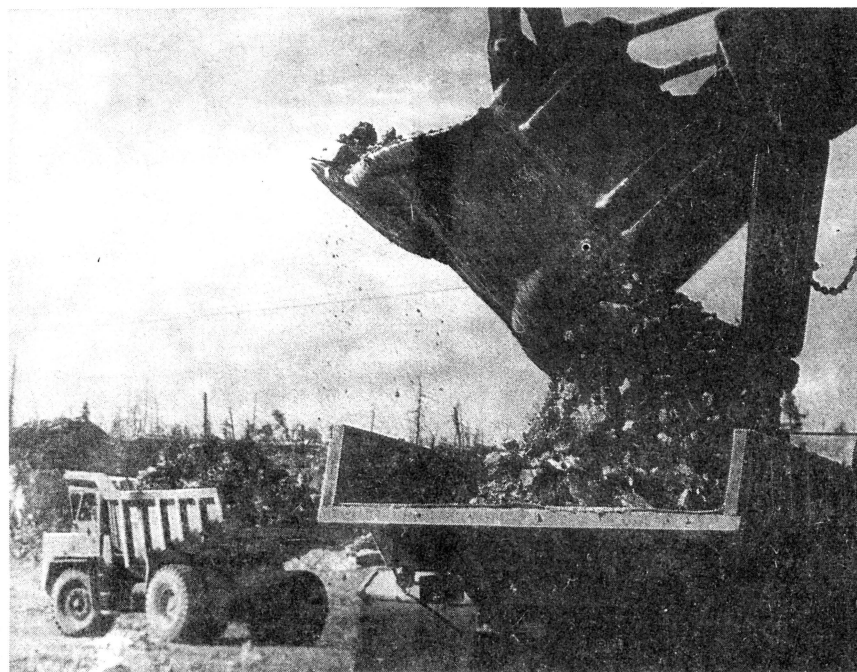
Удачный — это не город. Это поселок в нескольких километрах

от будущего города, пока безымянного. Его поднимают у самого Полярного круга. Двадцать пять тысяч его новоселов обживают пяти-девятиэтажные дома, соединенные между собой, с магазинами, кинотеатрами, крытыми теплыми галереями. Каждая плита здесь ляжет на сваи. Строят Удачный новейшими методами. Панели его домов вдвое тоньше и легче тех, что монтировали в Мирном. Там — керамзитобетон, в Удачном — пеносиликат. Местный, айхальский. Это тоже победа.

Через два года в домах Удачного спрячат новоселье его строители. Они знают, что строят еще безымянный город. Что ж, строители Стрежевого знают, что в деловых бумагах их город именуется «поселком Стрежевое». Но строят, построили они свой Стрежевой. Город! И они говорят: Стрежевой. И пишут: Стрежевой. И поют: «Это город мой...» И уверены: будет у него право именоваться городом, будет герб: крылатая буровая в голубом поле...

И будет в Приполярье город Удачный. И всем здесь будет сопутствовать удача. Всем и во всем. Молодость и удача. Иначе ведь не бывает.

«Старатели» ударной, вооруженные мощной техникой, снимают ежедневно сотни тонн породы с тяжелой крышки трубки «Удачная».





В статье „Атомный календарь планеты“ (№ 1 журнала за 1963 год) говорилось о способе определения возраста минералов, проб океанской воды и древних изделий человеческих рук. Этот способ позволяет заглянуть в прошлое не более чем на 40 тыс. лет. Ныне геохимики используют и другой метод — он дает возможность делать выводы о еще более далеком прошлом Земли.

Установлено, например, что кислород присутствует в земной атмосфере не менее 3 млрд. лет. Проясняются сложные вопросы формирования рудных месторождений. О новом методе историко-геологических изысканий и рассказывает в своей статье академик Федор Васильевич ЧУХРОВ

Многие краеведы, возможно, знакомы с серно-железным минералом, который геологи называют троилитом (название дано в честь итальянца Доминико Троили, жившего в XVIII веке). Сходный минерал есть и в некоторых метеоритах. По составу они отличаются от железных и каменных метеоритов, совсем не содержащих серы. А космический троилит примерно на 34% состоит из нее.

Атомы серы не похожи один на другой, среди них есть разновидности. У большей части в составе ядра — 16 протонов и 16 нейтронов (атомный вес равен 32 единицам). Но есть и такие, в чьих ядрах, помимо 16 протонов, содержится 17, 18 и даже 20 нейтронов. Атомные веса этих разновидностей — а их называют изотопами — соответственно равны 33, 34 и 36 единицам.

Строение электронных оболочек у изотопов одно и то же. А поскольку именно электронные оболочки определяют химические свойства элемента, то сера-33 (или 34, или 36) в химическом отношении практически ничем не отличается от легкой серы-32. Все разновидности вступают в реакции с атомами кислорода, водорода, железа совершенно одинаково. И тем не менее в некоторых земных природных процессах происходит естественное разделение изотопов. В одних местах накапливается избыток тяжелой серы-34, в других — легкой серы-32 (атомы с весом в 33 и 36 единиц повсюду представлены в совершенно незначительных количествах, их не принимают в расчет).

Прежде чем говорить о механизме разделения, определим понятия «избыток» и «недостаток». Что взять за эталон? Ну конечно, вещество внеземного происхождения — троилит метеоритов. Сера представлена в нем обоими изотопами, легким и тяжелым, а отношение чисел их атомов в единице объема равно 22,22. Именно такая величина характерна для серы первичного материала Земли. Любые отклонения есть результат последующего разделения атомов разного веса, когда

Ф. ЧУХРОВ, академик

О сере, бактериях и геологических прогнозах

в химических соединениях накапливался избыток легкой или тяжелой серы. Величину отклонения обозначают греческой буквой δ и выражают в процентах. Если изучаемый образец по сравнению с эталоном обогащен изотопом атомного веса 34, то δ будет положительна. Если преобладает сера-32 — отрицательна.

Отклонение δ обычно очень невелико и в редких случаях достигает 9%. Но современные приемы измерения изотопного состава химических элементов настолько совершенны, что позволяют определять δ с большой точностью. Значит, данные лабораторного анализа — надежная основа для выводов.

Теперь поговорим о природном механизме разделения изотопов серы. Этот механизм будет легче представить себе, если вспомнить о деятельности щитовидной железы нашего организма. Здоровая железа активно поглощает йод, поступающий с пищей. Она аккумулирует почти в 80 раз больше йода, чем какая-либо другая ткань. В нашем теле не так уж много органов, наделенных столь ярко выраженной «склонностью» к поглощению определенных элементов.

Микробиологам известны так называемые сульфатредуцирующие бактерии. Их деятельность в чем-то на-

поминает работу щитовидной железы. Эти бактерии питаются кислородом сульфатной серы SO_4 . Но для построения своих белков и нуклеиновых кислот они берут не любые атомы кислорода, а только те, что связаны с легким изотопом серы. Свойство поистине уникальное! Именно оно дает в руки геологов материал для далеко идущих выводов о прошлом Земли.

Под влиянием бактерий в присутствии органического вещества сульфатная сера SO_4 переходит в сульфидную H_2S , связанную с водородом. Происходит реакция восстановления (или редукции). Органическое вещество окисляется, причем выделяется энергия, которая как раз необходима для процесса восстановления. В состав сероводорода H_2S переходят только атомы легкой серы-32. Следовательно, в остаточном сульфате SO_4 накапливается избыток тяжелого изотопа с атомным весом 34.

Своей деятельностью бактерии могли оставить заметный след в осадочных породах и рудах древних морей и океанов. А вопрос об источнике руд — важнейшее звено геологических теорий, позволяющих прогнозировать места залегания и запасы полезных ископаемых. Так изучение

изотопов — дело, казалось бы, отвлеченное — оказывается очень важным для достижения практических целей.

Процессы формирования рудных тел — предмет оживленных споров между геологами. Во многих случаях прямое измерение величины δ устраняет спорные пункты той или иной теории. Вот лишь один пример. Сера, извлеченная из минералов вольфрамовых месторождений Центрального Казахстана (Восточный и Северный Кунград, Караоба, Акмая, Коктенкуль и другие), почти такая же, как и в метеоритном троилите. Значит, рудное вещество этих районов выделилось из больших глубин при участии горячих паров и газов.

Другой возможный источник металлов — осадочные породы: песчаники, известняки, глины. Они сформировались главным образом в древних морях. Содержащаяся в них сера участвовала в реакциях окисления и восстановления, иногда многократно, а потому заметно обогащена своим легким изотопом (величина δ отрицательна). К примеру, для минералов свинцово-цинкового месторождения Акджагал в Центральном Казахстане $\delta = -2\%$, а для медных руд Удокана (Читинская область) $\delta = -2,3\%$. Возникновение этих подземных кладоу, несомненно, связано с выпадением осадков в древних водоемах.

Геологи исследовали поверхность Земли довольно обстоятельно. Теперь они изыскивают способы нахождения глубинных залежей полезных ископаемых. Без надежной теории тут не обойтись. Данные о деятельности сульфатредуцирующих бактерий — вот путевая метка, указывающая направление к цели.

Освоение подводных богатств — также в повестке дня. Поэтому знание особенностей морской серы стало актуальной задачей.

В прибрежных частях океана, где

донные осадки пронизаны органическим веществом, бактерии проявляют себя особенно активно. Сульфаты (например, барит — BaSO_4) обогащаются тяжелым изотопом серы, а образующиеся в ходе реакций восстановления сульфиды (например, пирит и марказит — соединения, в которых водород замещен атомами железа) накапливают легкий изотоп. Величина δ показывает, как далеко зашел такой процесс, и становится его мерилом.

В верхнем слое ила запасы пищи для бактерий неограниченны. Но осадки продолжают выпадать, нарастающий сверху ил затрудняет подток морской воды и растворенных в ней сульфатов к нижнему слою. Бактериям не остается ничего другого, как активнее использовать ранее поступивший сульфат. Природная «фабрика» по разделению изотопов начинает работать на полную мощность, и положительная величина δ для сульфатов ранних слоев получается больше, чем для поздних или для расположенных еще выше слоев морской воды. Лабораторные измерения прямо говорят об относительном возрасте осадочных минералов.

Сера есть в дождевых каплях и снеге, а стало быть, и в водопроводной воде. Когда мы наливаем стакан чая, то какого изотопа в нем оказывается больше? Главный поставщик атомов серы — океан (промышленные выбросы газов в атмосферу для многих районов можно не учитывать). В воздух попадают мелкие брызги морской воды, а в ней есть тяжелая сульфатная сера.

Другой продукт реакции — сероводород с повышенным содержанием легкого изотопа — тоже попадает в атмосферу, взаимодействует с кислородом и дает сульфат. Тяжелая сера перемешивается с легкой, и все возвращается на круги своя: соотношение атомов данного элемента оказывается почти таким же, каким оно было в начале геологической истории

Земли. Для дождевой влаги величина δ составляет около $0,5\%$. Именно в таком соотношении атомы серы путешествуют по трубам московского водопровода.

Ученым долго не хватало достоверных данных, чтобы установить время появления кислорода в атмосфере нашей планеты. Вначале его там не было вовсе, и лишь разложение паров воды ультрафиолетовыми лучами Солнца могло дать какое-то количество O_2 . Но когда появились зеленые растения, свободный кислород стал выделяться в больших массах благодаря процессу фотосинтеза. Органическая жизнь была на планете уже 570 млн. лет назад — в этом сходятся многие специалисты. Но жизнь могла возникнуть и раньше.

Как мы видели, кислород связан с серой в сульфатах. Но первичная сера Земли была представлена сульфидами — соединениями с атомами железа, как в метеоритном троилите. Лишь приток кислорода стал переводить первичную сульфидную серу в сульфатную. И только затем приступили к своей деятельности бактерии.

Мы приходим к важному выводу: начало бактериальной сульфатредукции и появление атмосферного кислорода приблизительно совпадают. А когда пошло разделение изотопов серы? Три миллиарда лет назад! Именно таков возраст древнейших толщ докембрийского геологического периода, причем состав серы этих толщ уже отличается от эталонного. Итак, даже в очень отдаленный период существования Земли в ее атмосфере мог быть кислород.

Новый метод историко-геологических изысканий оказался плодотворным. Найти пути его применения в практике поисков глубинных рудных месторождений — лишь одна из задач, которые стоят ныне перед геологической наукой.



НЕОЖИДАННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СЕРЫ

Воздушный разряд высоковольтных линий — обычное явление. А нельзя ли перенести линии электропередачи под землю? Оказывается, можно. Провод протягивают по оси алюминиевой трубы, в которую под умеренным давлением нагнетается газ — шестифтористая сера SF_6 . Этот газ инертен, неядовит и обладает хорошими изолирующими качествами: он усмиряет разряд. Новому способу прокладки высоковольтных линий специалисты предпенсируют большую будущность.

Другое неожиданное применение серы (с добавкой асбеста и некоторых иных присадок) находит в строительстве. Серный раствор, нагретый до температуры кипящей воды, затвердевает уже через 10 мин. — гораздо быстрее, чем известковый или цементный. Поэтому высоту кирпичной кладки можно наращивать гораздо быстрее.



Михаил БЕЛЯЕВ

СОЗИДАЮЩИЙ КАМЕНЬ

*Глубокий взор впервые на камень,
Художник Нимфу в нем прозрел.
Е. Баратынский*

Ложатся камни под дома,
Летят под барабаны.
Они прохладны, как зима,
И ярки, как поляны.

Они цветы,
Они столбы
И в жизни быстротечной
Свои в ветрах морщинят лбы
И поднимают вечность.

Они, как дети, меж столов
Игрой веселой дышат,
И потрясения миров
Они всем телом слышат.

Они во все стремятся лечь,
Спешат огнем зажечься,
То ум людей собой облечь,
То в этот ум облечься.

Гремят они внутри громов
И застревают в ранах.
Кипят они в глуби умов,
Как в глубине вулканов.

То вдруг согнутся подо льдом,
То вдруг расправят плечи.
Войдут однажды в мирный дом,
Как трепетные вещи.

Пылают камни меж людей,
Звучат в людских законах.
И прохожу я меж камней —
Меж радостью и стоном.

●
Миры частиц
Взвивают жизнь упруго,
Скрипят песком железным на
зубах.

Охвачен желтой электронной
вьюгой,

Я в ней иду,
Свой сдерживая шаг.
Мне в скоростях,
Как в криках,
Не забыть.

Мне и в полетах строгости
хранить.

Я не могу,
Входя как свой к частицам,
Раздумьем
Скорость их
Не осветить.

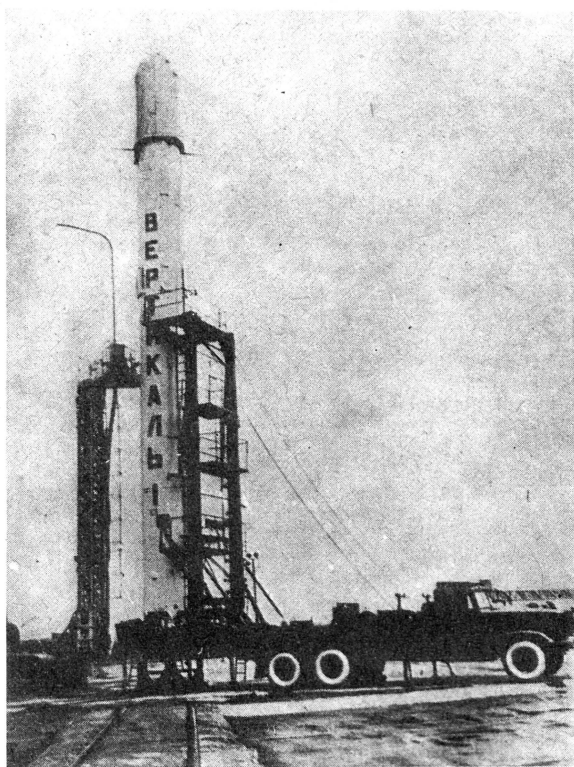
Чтоб в атомах миров услышать
стоны,

Чтоб не ломалась мысль от
быстроты.

И с атомов
Слетают электроны,
Как с дерева
Горящие листья.

ОРБИТА
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО
СОТРУДНИЧЕСТВА

СЭВ:



РАЗРЕЗ АТМО

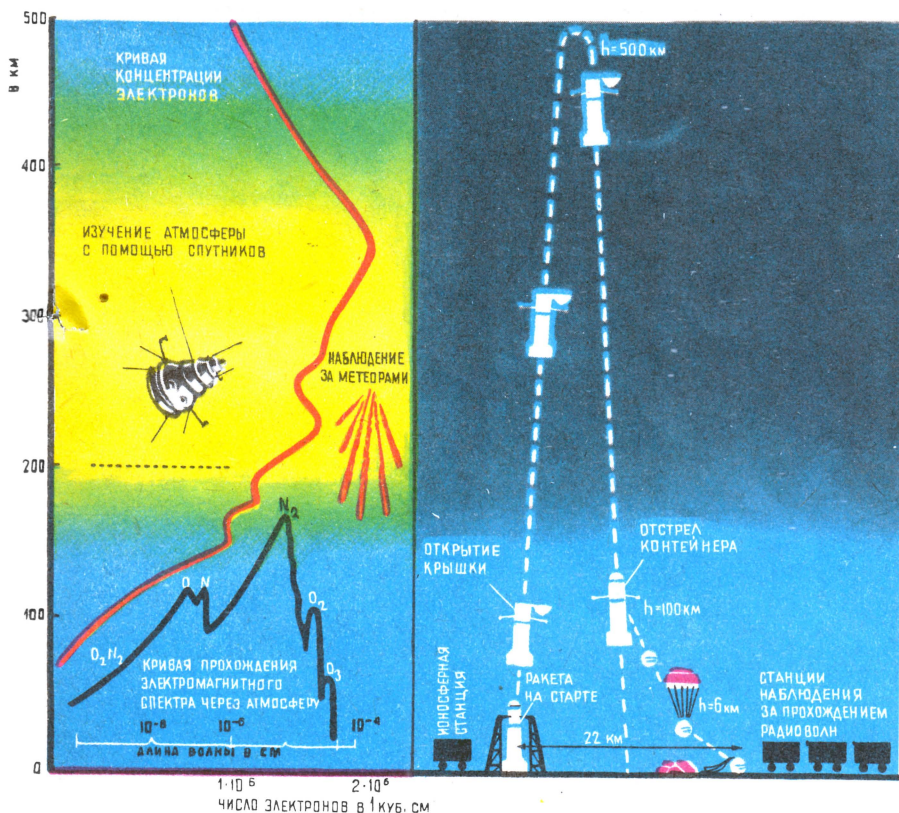
А. ПЕВЗNER, К. ЦЫПКИН, инженеры

Прошло немногим более года, как в перечне космических наименований появилось слово «Вертикаль». Так названы геофизические ракеты для вертикального зондирования атмосферы по программе международного сотрудничества социалистических стран. Первая ракета стартовала 28 ноября 1970 года, вторая — 20 августа 1971 года. Каждый из этих экспериментов продолжался всего лишь около 10 минут, но они принесли много таких данных, которые нельзя было получить в других исследованиях околоземного пространства. Ведь орбиты спутников пролегают на высотах более 200 км; к тому же измерения растягиваются во времени, а это затрудняет сопоставление данных. Поднявшись на расстояние примерно 500 км от поверхности Земли, ракеты дали ученым «разрез» атмосферы, окутывающей нашу планету.

На распространение радиоволн заметно влияют свободные электроны. Изменение их концентрации определяли во время полетов «Вертикали-1» и «Вертикали-2». График (на рисунке он показан красным цветом) можно разбить на четыре зоны. Для нижней (70—90 км) характерна неустойчивость, электроны появляются здесь только днем, а с заходом Солнца они соединяются с положительно заряженными ионами в нейтральные молекулы. Несколько выше — на высоте 105—150 км — концентрация электронов колеблется в зависимости от времени суток и года. Причина — ультрафиолетовые лучи Солнца.

Следующая зона (150—250 км) ярко выявлена летом, в дневное время. Причина ее возникновения еще не вполне ясна. Видимо, летящие от нашего светила элементарные частицы разрушают молекулы кислорода. Выше 300 км электроны остаются круглый год днем и ночью, причем в наиболее высокой концентрации.

Земная атмосфера — активный поглотитель коротковолновых (рентге-



СФЕРЫ—за 10 минут

геновских и ультрафиолетовых) лучей Солнца. «Ответственность» за поглощение несут в основном молекулы азота и кислорода в слое высотой до 180 км (график, показанный на рисунке синим цветом). Пройдя этот слой, можно сделать наиболее интересные снимки Солнца. Оно выглядит на них необычно — нет привычного диска, видны только отдельные горячие точки. Сопоставление солнечных вспышек, спектра излучения и горячих точек дает любопытные данные. Наше светило очень изменчиво, а снимки его в коротковолновом диапазоне пока исчисляются единицами. Поэтому, отмечает академик Б. Петров, «каждый новый эксперимент такого рода представляет огромный интерес для ученых».

Установленные на ракетах приборы улавливали мельчайшие пылинки метеорного вещества. Часть их сгорает, не достигнув Земли, другая часть выпадает на поверхность планеты в виде космической пыли. Полированные пластинки и перекрывающие их столбики из тончайших органических пленок ловили частицы раз-

мером 0,2 микрона и больше. По замыслу экспериментаторов, микрометеориты должны пронизывать пленки и врезаться в полированные пластины. Знать плотность метеорного вещества очень важно — от нее зависит прозрачность атмосферы.

В районе запусков работали станции наблюдения за прохождением радиоволн и их поглощением в ионосфере, где концентрация электронов особенно велика. Измерения велись на частотах один, полтора и два мегагерца. Наземные приборы регистрировали высоту отражения и амплитуду отраженных сигналов.

Как видим, для опытов понадобилась довольно тонкая аппаратура. Ее создали совместными усилиями ученые Польши, Советского Союза, Болгарии, Чехословакии, Венгрии и ГДР. Общий вес головной части ракеты с научными приборами составил 1300 кг. Запуск «Вертикали-1» и «Вертикали-2» — убедительный пример плодотворной кооперации исследователей разных стран — членов Совета Экономической Взаимопомощи.

ХРОНИКА ТМ

● Редакция журнала награждена Почетным дипломом ВДНХ СССР за активную пропаганду научно-технических знаний среди молодежи и за организацию на ВДНХ СССР устного выпуска журнала. Сотрудники и авторы ТМ во время проводившегося на выставке тематического дня «Из школы — в жизнь» выступили перед школьниками с рассказами о достижениях науки и техники.

● Состоялась встреча сотрудников редакции с художниками из ФРГ Герхардом и Авиеттой Матцат. В ходе беседы обсуждались проблемы передачи процессов научно-технической революции средствами изобразительного искусства и, в частности, плаката.

● В ЦК ВЛКСМ была открыта фото-выставка, посвященная IX традиционному Всесоюзному параду-конкурсу любительских авто- и мотоконструкций на приз журнала ЦК ВЛКСМ «Техника — молодежи».

● Ответственный секретарь журнала В. С. Окулов выезжал в Софию. На встречах с сотрудниками газеты «Орбита», журнала «Наука и техника за молодежь» и еженедельника «Поглед» достигнута договоренность о расширении публикации материалов, посвященных социалистической интеграции, сотрудничеству советских и болгарских ученых.

● Сотрудники редакции обсудили с гостем нашей страны — заведующим отделом науки Берлинского радио Эрнстом Дорнхофом вопросы, касающиеся конкретной помощи немецким радиожурналистам в освещении достижений советской науки и техники.

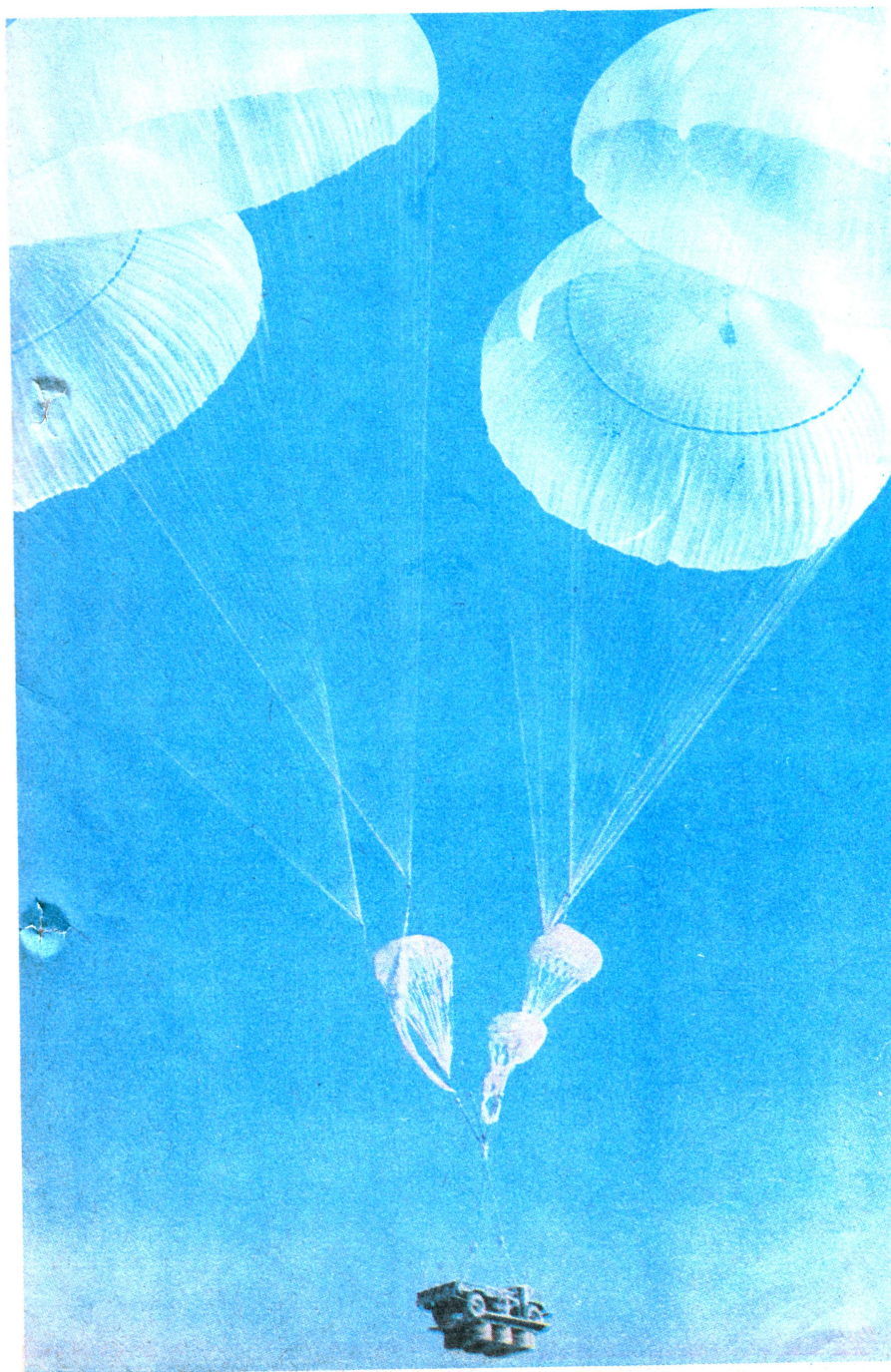
● Представители редакции выезжали в Вильнюс для обсуждения вопросов публикации в одном из ближайших номеров ТМ подборки материалов о достижениях науки и техники Литовской ССР. Очередную подборку из серии, посвященной предстоящему юбилею Союза ССР, подготовили совместно сотрудники ТМ и литовского журнала «Мокслас ир техника».

● Редакция принимала французского журналиста, почетного президента Международного клуба горнолыжников Жюль де ля Рока и технического советника министерской миссии по преобразованию горных районов Франции Жана Катлена. Состоялась беседа о возможности обмена научно-технической информацией по строительству горнолыжных станций, подъемников и других объектов.





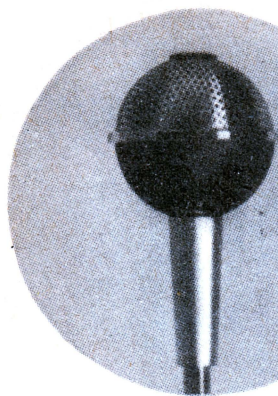
СКОРОСТЬ И ВОЗДУХ



Когда многотонный космический корабль устремляется за пределы земного притяжения, он преодолевает не только силы собственной тяжести, но еще и сопротивление воздуха. Мощные двигатели отрывают ракету-носитель спутника Земли от стартовой площадки, и через несколько секунд космический лайнер выйдет из плотных слоев атмосферы (фото Александра Моклецова).

А когда космическая лаборатория возвращается на Землю, плотные слои воздуха играют роль амортизатора. И наиболее надежным и простым устройством в данном случае может служить парашют. Чтобы добиться безотказной работы парашютной системы, ее испытывают в самых различных условиях. Одно из таких рабочих испытаний вы видите на фото Льва Поликашина.

Чтобы преодолеть сопротивление воздуха, инженерная мысль ищет оптимальные формы воздушных аппаратов, движущихся в околоземной атмосфере. Новые материалы и новые формы позволяют современным самолетам развивать скорости, намного превышающие скорость звука. Момент работы ученого в летающей лаборатории зафиксировал на фотопленку корреспондент Борис Корзин.



МИКРОФОНЫ- ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ УСТА ПЛАНЕТЫ

О. КУРИХИН, инженер

Страшно подумать, что было бы с нами, если бы изобретатели сочли предшественника микрофона — телеграф «венцом творчества» и на том прекратили поиск. В наших квартирах, вероятно, стояли бы телеграфные, а не телефонные аппараты, каждый из нас свободно владел бы телеграфным ключом и наизусть помнил азбуку Морзе. Кино и телевидение были бы наверняка немыми, а если бы и звуковыми, то герои «переговаривались» бы с помощью кода «точка — тире». Постепенно люди становились бы молчаливее, и вместо оживленной речи на улицах слышалось бы только гулкое перестукивание... Но прочь мрачные иллюзии! К счастью, микрофон появился вовремя, и мы избавлены от «прелестей» стучащей цивилизации. Казалось бы, раз проблема решена, нет смысла ворошить прошлое. Однако жизненный опыт показывает, что в поисках новых путей иногда полезно оглянуться назад, и яркий пример тому — история микрофона.

ПЛОДЫ ЗАБЛУЖДЕНИЯ

Дмитрий Иванович Менделеев частенько говаривал, что «лучше иметь ложное начало, чем никакого». Уверенность в собственной правоте плюс упорство помогают исследователю добиться поставленной, зачастую сумасбродной, цели.

Творческая судьба немецкого изобретателя Филиппа Рейса полностью подтверждает этот тезис.

В самом деле, бредовая идея «увидеть и почувствовать звук» занимала Рейса еще в школьные годы. Круглый сирота, он сизмалства изведал все тяготы жизни. Однако никакие невзгоды не сломили пытливого духа. И, вероятно, поэтому 24-летний учитель физики, только что получивший работу, занялся не устройством домашнего очага, а оборудованием мастерской в школьном сарае.

Систематические занятия помогали Рейсу быть в курсе всех технических новинок. В 1860 году он вернулся к исследованию органов слуха и собрал из подручных материалов аппарат для демонстрации принципа действия уха. Свое детище Рейс назвал телефоном. Аппарат состоял из передатчика, источника тока, проводов и приемника. Устройство последнего — катушка, внутрь которой вкладывалась спица, — было позаимствовано у американца Чарльза Пейджа, описавшего «ворчащую проволоку» еще в 1837 году.

Зато передатчик — то, что мы сегодня называем микрофоном, — придуман самим Рейсом. Самое парадоксальное: свою замечательную идею он почерпнул из ложного медицинского учения. В то время бытовало мнение, что барабанная перепонка колеблется под действием звуковых волн (правильно!), и она то соприкасается с окончанием слухового нерва, то отходит от него, посылая по нему в мозг сигналы (фантастика!). Рейс подметил значение «разрыва контакта» и использовал этот эффект для демонстрации работы человеческого уха.

Роль барабанной перепонки играла кожаная диафрагма, натянутая на четырехугольную коробку с раструбом, а окончания слухового нерва — платиновый штифт, установленный на диафрагме и погруженный в ртуть. Провода заменяли нервы и связывали «механическое ухо» (передатчик) с приемником — по замыслу автора, аналогом мозга.

Работа аппарата объяснялась приблизительно так: звуковые волны вызывают мембрану колебаться; закрепленный на ней штифт разрывает и замыкает электрическую цепь, импульсы тока с частотой колебаний диафрагмы заставляют спицу в катушке приемника колебаться.

На привычном нам техническом языке передатчик этого телефона следует называть «моноконтактным микрофоном». Он обладал массой недостатков и не мог качественно

передавать человеческую речь. Именно по этой причине аппарат не выдержал критики консервативно настроенных профессоров на заседании Франкфуртского физического общества, где 26 октября 1861 года Рейс демонстрировал свое детище. Пожурив автора за чрезмерный оптимизм и вдоволь посмеявшись над «хрюкающей» безделушкой, ученые мужи дружно признали, что это не более чем «игрушка для детей». Одна из пятнадцати таких «игрушек», изготовленных берлинским механиком Альбертом, неизвестными путями попала в Эдинбургскую школу ораторского искусства, где в это время учился юный Александр Белл, и стала для него любимым физическим прибором. Но вернемся к Рейсу. Сбитый с толку авторитетными профессорами, он не догадался запатентовать изобретение. Вскоре тяжёлая болезнь привела к потере голоса, и 14 января 1874 года, в возрасте 40 лет, осмеянный и забытый Филипп Рейс умер...

В жизни Рейсу не повезло. Но признание все-таки пришло, и уже в 1885 году его родной городок Гнелъгаузен стал свидетелем торжественной церемонии по случаю открытия памятника прослаившемуся горожанину.

СНАЧАЛА БЫЛА МЫСЛЬ

Работая над «видимой речью» — тональным телеграфом — и исследуя действие органов речи и слуха, Александр Белл задумал создать аппарат для передачи звуков на расстоянии с помощью электричества. Вот как он сформулировал свою мысль в письме к отцу: «Если бы я смог сделать так, чтобы электрический ток менялся точно так же, как воздух изменяет плотность в процессе создания звука, я смог бы передать речь с помощью телеграфа». Этим идеям суждено было вскоре сбыться, и 7 июня 1876 года Белл получил свой знаменитый патент. В его аппарате на концах линии связи были установлены электромагниты, питаемые от батареи, причем якорь каждого был связан с диафрагмой. Любая из двух диафрагм могла как воспринимать, так и воспроизводить звуки. Словом, получился типичный приемопередатчик. Действовал он весьма ненадежно, но зато вполне удовлетворительно передавал тональность речи, чем привлек в неопытный восторг публику на Филадельфийской выставке столетия (25 июня 1876 года). Понимая, что такой аппарат вряд ли окажется жизнеспособным, Белл старался усовершенствовать его и в первую очередь передатчик. Не мудрствуя лукаво, он испытал жидкостный телеграфный передатчик

Т. Эдисона. Прибор отличался от аналогичного рейсовского, казалось бы, малым — вместо ртути в чашечку был налит электролит (например, раствор соли в воде). Однако недаром говаривали в старину: «Малое ведет к великому!» Так как штырь не выходил из раствора, а лишь менялась глубина его погружения, ток через передатчик протекал не импульсами, как в приборе Рейса, а непрерывно. Благодаря этому качество работы аппарата улучшилось. Белл даже отправился в путешествие по Англии с рекламной целью. Он добился шумной славы. Однако успех не вскружил ему голову, изобретателю стало ясно: этот эдисоновский передатчик — вещь непрактичная и капризная. Возвратившись из Англии, Белл вместе с верным помощником Т. Ватсоном снова взялся за модернизацию аппарата.

Вскоре Ватсон обнаружил, что система работает лучше, если электромагниты (в прежней конструкции) заменить постоянными магнитами. Это упростило схему, а сами приемник и передатчик — совершенно одинаковые по устройству — получили название «трубки Белла».

Таким образом, жидкостные микрофоны стали эпизодом в истории техники, который, однако, ознаменовался рождением телефона. Это большое достижение, приводившее в восторг не только неискушенных в технике обывателей, но даже такого ученого, выдавшего виды в электротехнике и теории электричества, как Вильям Томпсон (лорд Кельвин). Именно ему принадлежат слова, что телефон — «величайшее из чудес, связанных с электрической телеграфией».

ТЕЛЕФОННАЯ ЛИХОРАДКА

Томас Альва Эдисон не без основания говорил: «Нетрудно делать удивительные открытия — трудно совершенствовать их настолько, чтобы они получили практическое значение». В 1877 году инженеры, взявшиеся за внедрение телефона, пришли к выводу: если передатчик не усовершенствовать, то новый вид связи вряд ли выживет.

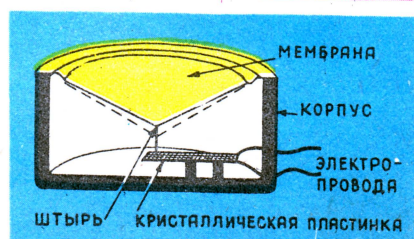
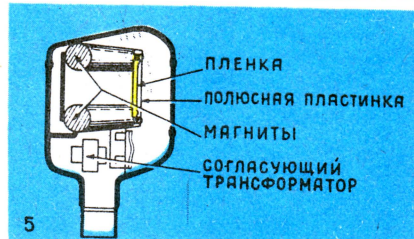
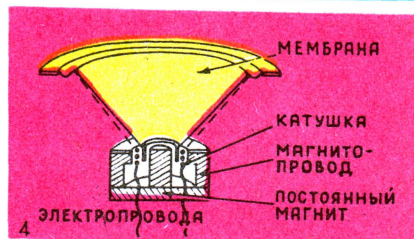
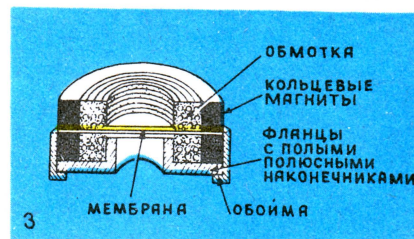
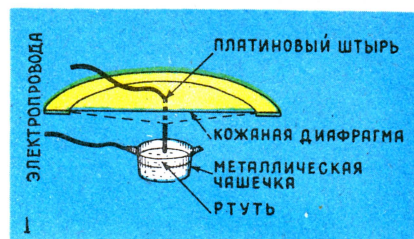
В те годы очень популярным материалом у инженеров-электриков был уголь. Дуговые лампы накаливания, реостаты, щетки генераторов и электродвигателей — вот неполный перечень приборов, где уголь был незаменим. Не удивительно, что изобретатели не замедлили использовать его и в передатчике. Пальма первенства принадлежит опять-таки немцу Роберту Людтге. В январе 1878 года он изготовил первый передатчик с одним угольным стержнем. За ним были американцы Юз и Блек.

Опытный Дэвид Юз оказался пренебрежительнее своих коллег. Он не ограничился экспериментами, а просто собрал новый передатчик и запатентовал его. Будучи человеком большой эрудиции (профессором электротехники и музыки), он подошел серьезно и к названию прибора. Тут, вероятно, сказались университетское образование и почтительное уважение к греческому языку, иначе бы вместо прославившего его имя термина «микрофон» появилось бы что-нибудь многословное, расплывчатое и незапоминающееся. В микрофоне Юза угольный стерженек монтировался вертикально на дощечке, в которую и нужно было говорить. Прибор оказался настолько чувствительным, что, сядя на него муха, было бы слышно, как она ползает по уголку!

Последователей и преемников Юза трудно перечислить. Их скорее можно разбить на несколько групп: копирующие, исследующие и независимые. В самом деле! Адер, Дежонг, Крослей, Гоуэр и другие (копирующие) в своих микрофонах использовали не один, а несколько угольных стерженьков, включенных параллельно. Такие звездчатые микрофоны больше напоминали настольную безделушку и не нашли широкого распространения из-за своей непрактичности. Слишком раскрытым и незащищенным был аппарат. Да к тому же он уступал по компактности основному конкуренту — «трубке Белла».

Опыты другой группы инженеров (исследующие) показали, что воспринимать звуковые волны не обязательно должен стерженек. Эдисон, который уже занимался разработкой приемников для своего любимого детища — фонографа, заявил конкретно: звук лучше всего улавливает мембрана. (Помните аппарат Рейса?) Поэтому в эдисоновском микрофоне легкая металлическая мембрана упиралась в угольный стерженек. Среди изобретателей встречались и юмористы. Так, американец Э. Берлинер сначала пытался применить контактную пару: «гвоздь на гвоздь». В принципе ошибки тут нет, но получить работоспособный прибор по такой схеме ему не удалось. И все же стремление к цели и упорство дали свои плоды: он первый испытал угольные гранулы и мембрану.

1. Устройство передатчика Ф. Рейса.
2. Устройство угольного порошкового микрофона.
3. Устройство электромагнитного микрофона ДЭМШ-1.
4. Устройство динамического микрофона.
5. Устройство ленточного микрофона.
6. Устройство конденсаторного микрофона.
7. Устройство пьезоэлектрического микрофона.



Независимо от Берлинера и не зная о его работах, 19 августа 1879 года подал свою заявку на микрофон с угольным порошком и регулировкой громкости сигнала студент Петербургского института путей сообщения М. Махальский. Привилегия была выдана ему лишь в 1882 году. А три года спустя П. Голубицкий подал заявку на гребенчатый угольный микрофон, в котором сочетались угольные стержни и угольный порошок.

В 1877 году американцы К. Кутрис и Д. Реддинг и немец В. Сименс изобрели динамический микрофон. По существу, они модернизировали электромагнитный передатчик Белла — Ватсона: катушку с магнита перенесли на мембрану. Однако создать конкурентоспособную модель удалось лишь в 1931 году Е. Венте и А. Торесу. С этого времени динамический микрофон, улучшаемый лишь в деталях, прочно вошел в практику любительской звукозаписи и радиовещания.

Своеобразным пределом развития динамического микрофона стал ленточный. В нем между полюсами магнита движется лента — одновременно и диафрагма и обмотка (точнее, один виток обмотки). Изобрели ленточный микрофон В. Шотки и В. Герлах в 1923 году, а в 1931 году его усовершенствовал Х. Олсон.

Стремясь «сказать свое слово» в телефонии, американец А. Дольбир, в 1880 году сконструировал конденсаторный микрофон. Через 36 лет все тот же Е. Венте сделал первую работоспособную модель.

Устроен этот микрофон просто: мембрана толщиной $10 \div 20$ микрон и параллельно ей расположенная на расстоянии 0,02 мм пластина образуют конденсатор, включенный в цепь постоянного тока. Движение мембраны изменяет емкость конденсатора — возникает переменный ток.

Однако техника XIX века не позволила сразу широко использовать электромагнитный, динамический и конденсаторный микрофоны: слишком неподходящи оказались они для телефонии, а другого приложения им в то время не нашли. Именно поэтому над всеми микрофонами доминировал угольный порошковый.

С позиций современной терминологии его следует называть поликонтактным микрофоном. В нем использован эффект изменения переходного сопротивления угольного порошка при вариации контактного давления.

Столь быстрая эволюция микрофона не была случайной. Проблема белловского передатчика взволновала и привлекла внимание лучших изобретателей мира, и результат не замедлил сказаться. Обратимся к свидетельству современников. Мало кому известно, что в 1880 году в Лондонском отделении телефонной компании Эдисона работал Бернард Шоу. Вот что он рассказывает о своих бывших сослуживцах: «Каждый из них претендовал на собственное усовершенствование телефона: обычно речь шла о новой системе передатчика». Это замечание в какой-то степени можно распространить на всех инженеров-элект-

риков того времени. Включение в цепь микрофона индукционной катушки (согласующего трансформатора), предложенное Эдисоном, позволило значительно увеличить дальность связи. Казалось бы, что еще можно придумать — микрофоны вполне удовлетворяли запросам практики. Но, к счастью, жизнь не стоит на месте. И в уже сложившуюся новую отрасль человеческой деятельности — телефонию — вдруг врывается новое изобретение, не имеющее на первый взгляд никакого отношения к технике.

ВЛАД АТОМНИКОВ

В судьбах двух корифеев-атомников Кюри и Курчатова много общего. Пьер Кюри вместе с братом Жаком в 1880 году приступил к исследованию симметрии в кристаллах. Вскоре они открыли пьезоэффект, и Пьер смог сформулировать принцип симметрии. А ровно через 50 лет — в 1930 году Игорь Курчатов со своим братом Борисом (в сотрудничестве с П. Кобяко) провели дальнейшие исследования в этом направлении и обнаружили сегнетоэлектрический эффект, дополняющий пьезоэлектрический. Новое явление было названо в честь сегнетовой соли.

Вот что выяснилось: если механически воздействовать на «сегнетоэлектрик» вдоль некоторых его геометрических осей, то электрические заряды возникают в строго определенных точках кристалла. Именно эту сторону нового явления и использовали инженеры. Кристаллик сегнетовой соли стал сердцем пьезоэлектрических микрофона и наушника. (В последнем приборе используется обратный процесс — деформация кристалла от протекающего через него тока.) Первый микрофон такого типа сконструировал и испытал А. Никольсон еще в 1919 году. Однако применять этот прибор начали лишь с 1931 года, когда К. Соьер изготовил более работоспособную модель (мембрана давила на элемент, состоящий из двух пластин сегнетовой соли с противоположной поляризацией).

Пьезомикрофон оказался достаточно чувствительным, малогабаритным и дешевым. Правда, из-за того, что ток, протекающий через него, весьма мал, для нормальной работы прибора нужен усилитель на электронных лампах. Однако этот недостаток не так уж страшен, и, если бы понадобилось, инженеры наверняка нашли бы способ, как увязать пьезомикрофон с современными средствами связи. Главный минус — физическая непрочность прибора. Кристаллы сегнетовой соли гигроскопичны (жадно впитывают влагу), очень чувствительны к изменению температуры (не переносят тепла больше $+25^\circ\text{C}$) и чрезвычайно хрупки. Уже первый опыт эксплуатации пьезомикрофонов показал, что в бытовых непритязательных условиях им не «выжить».

Инженеры попытались было спасти пьезомикрофоны, заменив сегнетовую соль титанатом бария. Увы, хотя температурная стабильность прибора возросла, зато чувствительность стала ниже. Нет, конкуриро-

ВРЕМЯ ИСКАТЬ

1. БОГИ В КАРАУЛЕ

Зевс-Ахурамазда возглавляет целый взвод богов, выстроившихся вокруг горы Немруд-Даг, где царь Антиох (I в. до н. э.) повелел спрятать свои сокровища. Изобретательность царя поразительна. По его указанию верхнюю часть горы обтесали почти на конус, а снятый материал 50-метровой грудой уложили на верхней маленькой площадке. Уже 2000 лет камни каким-то чудом сохраняют неустойчивое равновесие. Где-то в недрах горы спрятаны и гробница, и сокровища хитроумного царя. Но они недоступны для исследователей. Вход тщательно замаскирован камнями, а попытки найти его грозят неминуемым обвалом каменных глыб.

2. А ВЫ КРИСТАЛЛ ВЗРАСТИТЬ МОГЛИ БЫ?

Профессиональное умение нередко граничит с искусством. Такова, например, работа стеклодува. Не меньшей изощренности требует и выращивание кристаллов. Самый крупный в мире монокристалл — он выращен в Харькове украинскими физиками — по форме напоминает колесо гигантского самосвала.

3. МАГНИТНЫЕ ПРОРОЧЕСТВА

Сорок лет назад французский физик Луи Неель предсказал существование антиферромагнетиков — материалов с необычными магнитными свойствами. Предсказание подтвердилось лишь через 15 лет после опубликования работы Нееля. Французский ученый объяснил и многие свойства окислов железа — ферритов. Из них ныне делают крошечные элементы памяти вычислительных машин; один такой элемент в увеличенном виде представлен на 2-й странице обложки. Рядом в кружке — кусочек «тканой памяти» современной ЭВМ (множество ферритовых сердечников с внутренним диаметром 0,5 мм выглядят примерно так же, как ковровый узор).

Луи Неель — иностранный член АН СССР. В 1970 году ему присуждена Нобелевская премия по физике.

ВРЕМЯ ИСКАТЬ

4. ТРЕБУЮТСЯ ГИГАНТЫ

Индустрия 70-х годов нашего столетия не думает отказываться от постройки машин-колоссов. Они по-прежнему нужны в разных отраслях промышленности, особенно горнодобывающей. На нашем снимке — роторный экскаватор-гигант, построенный машиностроителями ГДР. На его создание ушло три с половиной года.

5. „СКОРАЯ“ НАБИРАЕТ СКОРОСТЬ

260 л. с. — мощность двигателя в карете «Скорой помощи», предназначенной для северных районов страны. В аэросанях 8 мест: 6 для больных и 2 для медицинского персонала. Дальность хода без заправки горючим 380 км, скорость — свыше 100 км/ч. Новая машина демонстрируется на Выставке достижений народного хозяйства СССР.

6. ВСЕГДА БУДЕТ СОЛНЦЕ

Для полетов к другим планетам нужны надежные источники энергии. Даже запасы атомных аккумуляторов могут иссякнуть, а солнце будет всегда. Надо лишь научиться использовать неиссякаемую щедрость светила. Работы в этом направлении не прекращаются. Например, американские ученые испытывают параболический концентратор, диаметр которого равен 13 м.

7. ТЕАТРАЛЬНЫЙ ДЕБЮТ ЛАЗЕРНОГО ЛУЧА

Художникам Национального театра в Мюнхене удалось на совершенно пустой черной сцене воспроизвести стихи воды и огня (для спектакля «Волшебная флейта» Моцарта). Помогла необычная техника: три лазерных луча — красный, зеленый и голубой, пропущенные через фильтры из стекла с неоднородной структурой. Перед изумленными зрителями прямо в воздухе возникли цветные объемные декорации.

вать с угольными микрофонами пьезоэлектрические не могли, и, оставив претензии на телефонии, они в конце концов нашли свое место в приборах для акустических измерений: в датчиках вибраций, шумов и ультразвуков.

ЯПОНСКИЙ СЮРПРИЗ

...Шел 1945 год. Захватив один из японских кораблей, американцы после некоторых формальностей приняли, как было предписано инструкцией, старательно изучать «импортную» технику. Привычное дело шло спокойно, как вдруг один из связистов с волнением сообщил, что японцы «испортили» корабельный телефон: в нем нет катушек, магнитов, микрофонов и батарей, но самое удивительное — аппарат все же работал. Так янки познакомились с практическим применением электретов — материалов, обладающих постоянной электризацией.

А ведь электреты были известны давно. Маситый профессор Петербургского университета Ф. Эпинус более 200 лет назад заметил, что кристаллы турмалина при охлаждении задерживают электрические заряды. Тщательный анализ подобных явлений многими учеными, в том числе и знаменитым М. Фарадеем, позволил установить, что в известной степени «заморозить» разделенные заряды можно при переходе некоторых веществ из жидкого состояния в твердое.

Обо всех открытиях, связанных с электретами, не рассказывай. Упомянем лишь об одном эпизоде.

В 1922 году японские ученые М. Сато и М. Эгучи исследовали электреты, изготовленные из различных восков и смол. Электрические заряды каждого образца оставались практически постоянными. По крайней мере за три года не было замечено их уменьшения. Правда, влага и рентгеновские лучи ослабляют электрическое поле, но после прекращения действия этих факторов образец восстанавливает свои свойства. Электреты можно механически обрабатывать — они не теряют своего замечательного качества.

Эти и другие открытия ученых помогли создать новый конденсаторный микрофон. Близ пластинки электрета, на расстоянии 0,1 мм, находится легкая мембрана — вот и все устройство прибора. Электретные микрофоны дают электрический сигнал в два раза больший, чем обычные угольные. Такие микрофоны могут выполнять и обратную функцию — воспроизводить звуки.

НАШИ СОВРЕМЕННОКИ

В теперешних микрофонах используются в основном идеи, порожденные XIX веком. Поэтому инженеры занимаются исключительно повышением качества работы приборов, уменьшением их стоимости...

Электромагнитные микрофоны (ДЭМШ-1, ДЭМ-1, М-1 и другие) хорошо знакомы радиолюбителям, обладателям слуховых аппа-

ратов, шахтерам. От «трубки Белла» эти приборы отличаются более совершенной конструкцией да внешним видом. Угольные микрофоны благодаря усилиям нескольких поколений инженеров связи приняли вид телефонных капсулей МК-10 и МК-59, не имеющих себе равных по многим параметрам: они самые простые, самые дешевые, самые чувствительные и самые распространенные. Пьезокерамические и электретные микрофоны в основном употребляются в специальной измерительной аппаратуре; динамические же — в радиовещании и радиосвязи.

В радиостудиях, когда нужно добиться отличного качества звукозаписи, приходится пользоваться более тонкими и сложными приборами. Тут-то и применяются конденсаторные и ленточные микрофоны.

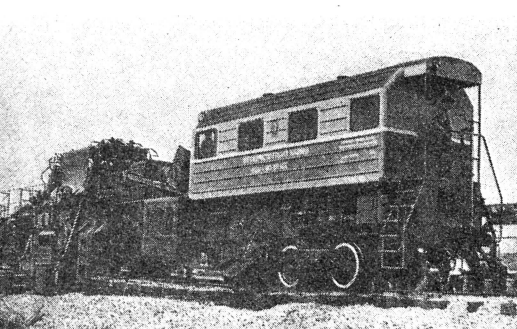
Инженеры знают, что микрофоны обладают неодинаковой чувствительностью к звукам, приходящим с разных направлений. Как правило, приборы имеют одну из трех характеристик: круговую, двух- и однонаправленную. Однако созданы и такие микрофоны, диаграмму направленности которых можно изменять. Этими свойствами студийных микрофонов мастерски пользуются звукооператоры. Например, они умудряются выделять из оркестра отдельные инструменты!

У микрофонов появились многочисленные «отпрыски»: звукоусилители, механотропы, датчики ультразвука и другие. Наиболее распространен в бытовой аппаратуре пьезокристаллический звукоусилитель (в нем вместо мембраны использована игла).

На этом мы заканчиваем разговор о судьбе микрофона. Трудно ныне найти человека, не пользовавшегося его услугами. Незатейливый прибор органично вошел в нашу повседневную жизнь. Так будем же благодарны скромному труженику цивилизации.

К РИСУНКАМ НА 4-й СТРАНИЦЕ ОБЛОЖКИ

1. Передатчик немецкого учителя физики Ф. Рейса — 1861 г.
2. Один из рейсовских передатчиков работы берлинского механика Альберта — 1862 г.
3. Передатчик первого телефона американского изобретателя А. Белла. Изготовлен его ассистентом Т. Ватсоном 2—3 июня 1875 г.
4. Жидкостный передатчик А. Белла. 10 марта 1876 г. этот прибор открыл эру телефонии.
5. Микрофон американского профессора электротехники и музыки Р. Юза — 1878 г.
6. Шутливое изобретение американского инженера Э. Берлиндера — микрофон из «3 гвоздей».
7. Микрофон из трех стержней берлинской фирмы Микса и Генеста.
8. Угольный микрофонный капсуль МК-10.
9. Студийный двоярный динамический микрофон МД-52А.
10. Репортерский динамический микрофон МД-63.
11. Японский керамический микрофон фирмы «Рион».
12. Австрийский двупольный студийный динамический микрофон.
13. Японский электретный конденсаторный микрофон фирмы «Сони».



ЩОМ-4 — ЩЕБЕНОЧНООЧИСТИТЕЛЬНАЯ МАШИНА, сделанная на заводе железнодорожного машиностроения. Она заменяет труд более двухсот рабочих-ремонтников. Производит замену щебня под путевой решеткой, выбрасывая отслуживший балласт по транспортеру за пределы железнодорожного полотна и насыпая новый. Для предварительного рыхления балласта машина снабжена роторным механизмом.

Тула

В СОЗДАНИИ ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА АВТОПОЕЗДА для перевозок на дальние расстояния различных грузов принимали участие заводы буквально всей страны. Седельный тягач — Белорусского автозавода (БелАЗ-5410),

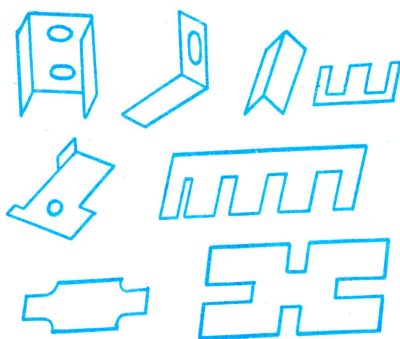


полуприцеп-фургон — Одесского сборочного (ОдАЗ-9770), дизельный двигатель мощностью 210 л. с. — Ярославского моторного завода (ЯМЗ-740). Место создания — отдел главного конструктора Московского завода имени Лихачева. Принадлежать автопоезд будет семейству автомобилей КамАЗ. Выпускать автопоезда в этой пятилетке будут на Камском автомобильном заводе, который сейчас только строится.

Грузоподъемность автопоезда 15 т, скорость — до 80 км/час. Тормоза с пневматическим приводом, руль с гидросилителем. Кабина откидывающаяся, есть модификация кабины со спальным местом.

Набережные Челны

СТАЛЬНЫЕ ЛИСТЫ ТОЛЩИНОЙ ОТ 0,1 ДО 1,2 мм, а листы из цветных металлов и их сплавов толщиной до 1,5 мм настольный пресс превращает в заготовки П-образного или V-образного профиля, уголкового, с вырубленными пазами, круглыми, квадратными или прямоугольными отверстиями... У прессы пять позиций. Все, кроме вырубки углов и прямоугольных заготовок, выполняются сменными пуансонами, но постоянными матрицами с плавно меняющейся геометрией рабочих полей. Размеры заготовок устанавливают с помощью координационных линеек и упоров, снабженных нониусом. Точность отсчета $\pm 0,1$ мм.



Пресс мал, да удал. Его высота 380, а длина 280 мм. Ход ползуна 32 мм, а усилие, развиваемое на нем при 3,5 атм, — 630 кг. При отсутствии источника сжатого воздуха пользуются ручным приводом.

Такой станочек удобен для походных мастерских и для мастерских научно-исследовательских институтов. Не откажутся иметь его у себя на случай мелкосерийного изготовления и некоторые крупные предприятия. Сконструирован и изготовлен пресс слесарем-инструментальщиком О. Кебачиевым, на счету у которого уже почти 40 предложений.

Москва

ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ ВСЕ-СОЮЗНОГО ПОСТОЯННОГО павильона лучших образцов утвердил к выпуску новую модель стереофонической радиолы высшего класса «Виктория». Она на полупроводниках, работает на длинных, средних и коротких волнах (короткие растянуты на пять поддиапазонов). Акустическая система — из трех современных громкоговорителей. Радиолу укомплектована электропроигрывателем первого класса с магнитной головкой, дающей хорошее качество воспроизведения стереофонической записи в диапазонах частот от 40 до 18 кГц.

Рига



АКРИЛОВАЯ КРАСКА СТАБИЛЬНА К ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ температурам (до минус 40°С), огнестойка и нетоксична. Ею можно покрывать буквально все материалы: штукатурку, кирпич, бетон, дерево, картон, линолеум, ткань, по предварительно отгрунтованной поверхности и металл, ранее окрашенный масляными, водоэмульсионными и другими красками. Краска образует воздухопроницаемое гладкое матовое покрытие, которое хорошо отмывается мыльным или содовым раствором. Срок службы такого покрытия 5—7 лет. На квадратный метр расходуется 100 г краски.

Саратов

Совсем коротко

● «ЭХО» — установка для электрохимической очистки литья. Только одному электросталейному заводу за год она сэкономила 100 тыс. рублей.

● Сенаж — новый пресный корм. Приготавливается из трав, проявленных до 55—60% влажности. Консервирование протекает в герметических условиях под воздействием углекислого газа, выделяемого клетками растений. По содержанию питательных веществ превосходит силос, по количеству сахара близок к зеленой массе.

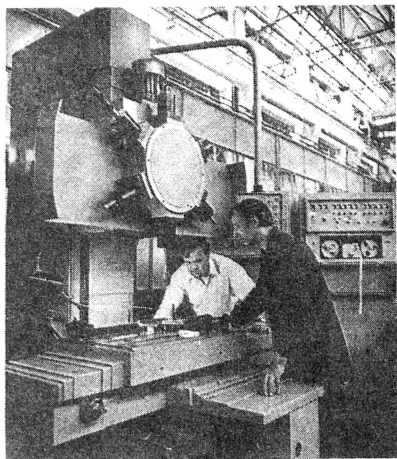
● Пневматическим пистолетом можно забивать гвозди и в доски, и в тарное железо. Производительность его 2 тыс. гвоздей в час. Сменные магазины заряжаются в специальных автоматах.

● Прямое назначение ИИ-2 — воспроизведение типовых неисправностей в телевизорах и контроль за работой отдельных их каскадов. Косвенное — обучение будущих техников. Пользуясь этим прибором, преподаватель может следить за правильностью работы учащихся.

● «Киянка» — штукатурно-затирачная машинка — гарантирует высокое качество работ и снижает нагрузку на руки рабочих. Производительность машинки 50 кв. м/час.

● ТФ-130 — профилактический препарат против стригущего лишая. После прививки 99% лошадей и коров теряют восприимчивость к этой болезни. Стоимость прививки одного животного 8 коп.

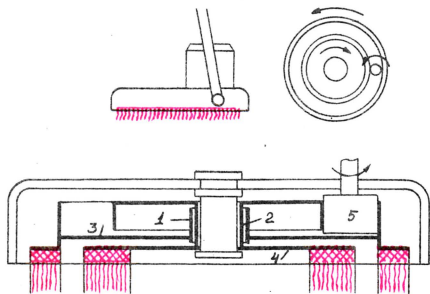
ОСОБЕННОСТИ НОВОГО ВЕРТИКАЛЬНО-СВЕРЛИЛЬНОГО станка модели 2Р135Ф-2 — револьверная головка, крестовый стол и числовое программное управление. Процесс обработки автоматический, без применения кондукторов и предварительных разметочных операций. Револьверная головка и самодействующая система установки изделий позволяют одному рабочему обслуживать несколько таких станков. В результате производительность труда по сравнению с универсально-сверлильными станками прежних моделей повышается в 3—4 раза.



Модель разработана в ЭНИМСе совместно с опытным заводом «Станкоконструкция». Выпуск поручен станкостроительному заводу имени В. И. Ленина.

Стерлитамак

ЩЕТКИ ПОЛОТЕРОВ, КАК ПРАВИЛО, УСТАНОВЛЕННЫ по прямой или по треугольнику. Это плохо тем, что при натирке полов нужно прилагать известное усилие, чтобы удержать полотер в нужном направлении, иначе его «уводит» в сторону. Если щетки сделать круглыми и расположить их соосно одну в другой, этого не случится, так как крутящие моменты взаимно уравниваются. Схема такого аппарата — на чертеже. На полуоси корпуса две втулки 1 и 2, скрепленные с дисками-щеткодержателями 3 и 4. Вал якоря электродвигателя за-

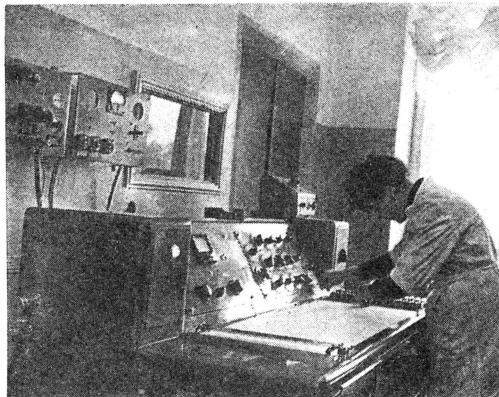


кончен обрезиненным фрикционным роликом 5. Он плотно входит в промежуток между вертикальными стенками этих дисков. При включении двигателя ролик крутится и увлекает за собой диски, которые вместе со щетками начинают вращаться в противоположные стороны. Такие полотеры будут и значительно компактнее и легче обычных.

Ленинград

В ГОРОДАХ ШУМ ПРЕСЛЕДУЕТ ЛЮДЕЙ ПОВСЮДУ: В домах, на улицах, на работе. И с каждым годом интенсивность его увеличивается. Машины и механизмы перестают быть достоянием только промышленных предприятий. В магазины, столовые, котельные, прачечные пришли вентиляционные и холодильные установки, насосы, centrifуги, электромоторы. Растут скорости транспорта, мощности двигателей, плотность населения...

Как влияет шум на организм человека? Каковы допустимые пределы его воздействия? Ответы на эти вопросы получают путем экспериментов, проводимых в шумовых камерах, надежно защищенных от внешних вибраций, звуков, электромагнитных волн. Во время опытов с испытуемых снимаются электрокардиограммы и



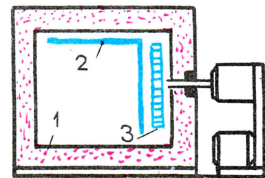
электроэнцефалограммы, у них берут на анализ кровь, определяют ритм, глубину и частоту дыхания, возбудимость, слуховую чувствительность, утомляемость...

По полученным данным выводятся средние показатели степени и величины допустимых шумов для школ, больниц, жилых домов, производственных помещений. Защитные средства — звукоизолирующие материалы и конструкции из них, глушители, приспособляемые к компрессорам, молотам, пневматическим инструментам. Чтобы снизить уличный шум, высаживают деревья, кусты, покрытия дорог делают гладкими, увеличивают расстояния между рядами домов.

Москва

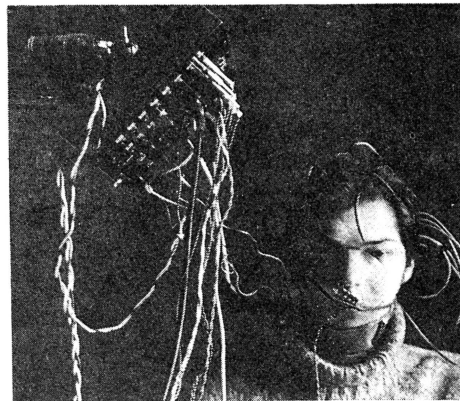
У ПЕЧИ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО ПОДОГРЕВА НЕТ НИЧЕ

го, что подтверждало бы ее название. Ни топки, ни труб, ни, главное, топлива. И все же печь греет. В герметической камере 1, закрытой слоем теплоизоляционного материала и кожухом, размещен экран 2 и центробежный ротор-вентилятор 3. Ротор вращается от электродвигателя и приводит в движение заключенный в камере воздух, а экран направляет его! Вот и все. Полезная работа вентилятора полностью затрачивается на циркуляцию воздуха, который от непрерывного движения нагревается. Применяется эта печь для нагрева деталей под запрессовку. На вопрос,



выгодно ли так получать тепло, отвечают цифры: температура внутри камеры достигает 700—800°, а на прогрев одной и той же партии деталей затрачивается на 270 квт энергии меньше, чем в обычных электропечах.

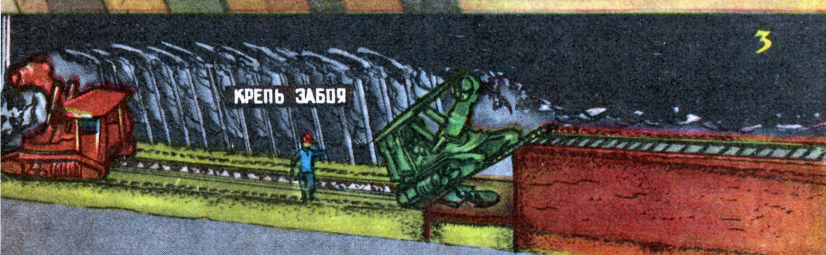
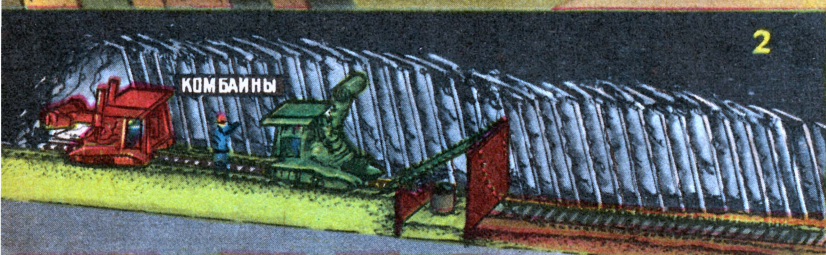
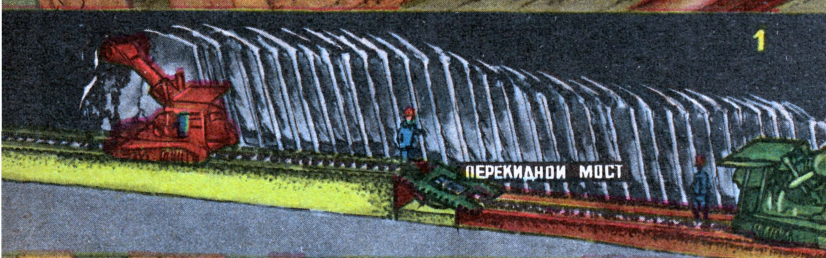
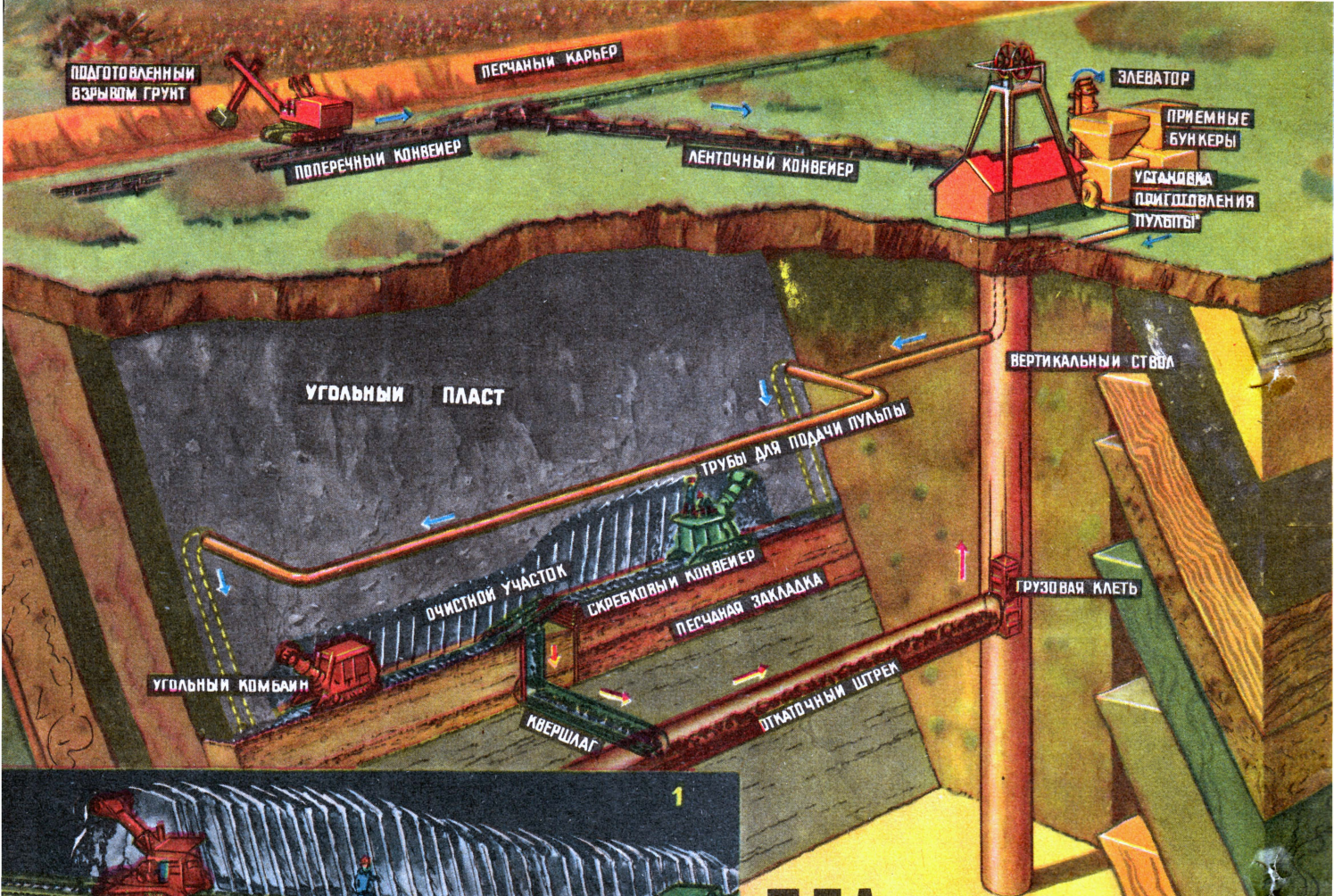
Свердловск



ОДНИМ ИЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ «ВЗАИМОТНО-

шений» оператора с электронно-вычислительными машинами специалисты считают графический способ обмена информацией. Такая система связи разработана в НИИ прикладной математики и кибернетики. Оператор вводит информацию в ЭВМ рисовальным рычагом через экран электроннолучевой трубки. Поворот, сдвиг, изменение масштаба, стирание и дополнение частей изображения на экране, а также редактирование текстов он производит с пульта управления. Ответы электронно-вычислительной машины оператор получит в виде чертежей, графиков и буквенно-цифровых текстов.

Горький



ПЛА- ВАЮЩИЙ ЗАБОЙ

ЖОРЖ ЕЛЛИ,
главный инженер дирекции
технических отделов
«Шарбонаж де Франс»
Франция

Рис. Фокс-Пируз
и В. Иванова

Рассказ о том, как на одной из шахт Лотарингии в условиях, схожих с нашим Кузбассом, традиционный, „сухой“, способ добычи угля уступил место более эффективному — способу „гидрозакладки“.

Лотарингия — угольный бассейн, удивительно схожий по своей геологии с Кузбассом. И там, во Франции, и у нас, в Западной Сибири, в предгорьях живописнейшей Шории, пронизывают толщу земли мощные крутопадающие пласты ценнейшего консующегося угля. А как известно, круче залегает пласт — сложнее добыча «черного золота». И тем не менее французская шахта «Мерлебах», одна из крупнейших в Западной Европе, ежедневно выдает на-гора до 18 тыс. т товарного угля. Цифра весьма внушительная, да еще подкрепленная немаловажным параметром — высокой выработкой (5 т), приходящейся на каждого подземного рабочего.

Еще в 50-е годы шахта «Мерлебах» считалась заурядной и по методам добычи, и по производственным показателям. Работа велась в двух забоях, по обе стороны от колодца, принимающего для дальнейшей транспортировки отбитый уголь и несколько необычно именуемого «углеспускной печью». Царствовал здесь (впрочем, как и повсюду) буро-взрывной способ добычи. Бурильщики просверливали в залежи множество отверстий — шпуров. В них укладывалась взрывчатка. Ее заделывали специальной закладкой — заранее приготовленными стержнями. По забою тянулась к взрывной машинке электропроводка. Люди прятались в укрытия, унося с собой все, что могло быть повреждено. Взрыв! Погрузчик типа «утиный нос» переносил куски отбитого угля на качающийся конвейер с пневматическим поршневым приводом. Крепь была деревянной — ненадежной и дорогой.

Наступил канун следующего десятилетия, а с ним и всеобщая мода на гидравлический способ добычи. Не миновала она и французов. Все надежды возложили тогда на мощные гидромониторы, извергающие под давлением в сотни атмосфер всесокрушающие водяные струи. Гидромониторы должны были вести ускоренную отбойку угля, а другие машины — углесосы — перекачивать водо-угольную смесь на поверхность.

Увы! Создание эффективного гидрооборудования затянулось на долгие годы. Вновь восторжествовал проверенный десятилетиями «сухой» способ. Но... гидравлика отступила, да не сгинула. На шахте «Мерлебах» она лишь обрела новую специальность. Одно из непреложных горняцких правил гласит: «Пройденная выработка должна обрушиться». Так убивают сразу двух зайцев: экономят дефицитную крепь и обеспечивают безопасность шахтеров. В Лотарингском же бассейне пришлось сделать исключение из этого правила. Тому немало причин. Участились случаи прорыва подземных вод. Но если бы только вода угрожала горнякам! При обрушениях активно выделялся метан — самый страшный враг, грозящий взрывами и отравлениями. Кроме того, не нужно забывать, что значительная часть угольного бассейна расположена под промышленным районом — возможная протаска грунта привела бы к катастрофическим последствиям. Французские специалисты вынуждены были искать выход, и они его нашли, предложив способ «гидрозакладки».

Уголь, как и раньше, добывается снизу вверх: от основания пласта («утопленного» в недрах земли на сотни метров) до самой его вершины. Однако теперь на месте прежних нескольких участков или горизонтов располагается всего лишь один, и пройденная выработка не обрушивается, а заполняется песком. Месторождение — песчано-угольный «бутерброд» — в конце концов превращается в единый массив пустой породы. Вогезские песчаники, которыми чрезвычайно богата Лотарингия, стали «заместителями» угольной начинки.

Познакомимся с «технологическим процессом».

Карьер... Экскаваторы грузят вывощенные взрывом глыбы песчаника на конвейерные ленты. Они протянулись к бункерному складу, рядом с которым готовят пульпу — водо-песчаную смесь. Ее-то и гонят мощными насосами вниз, к очистным выработкам. Шахтеры со своей техникой размещаются на песчаной подушке, периодически утолщающейся; по сторонам от них — окружающие угольный пласт породы, а сверху нависает сам пласт. Но мы несколько опередили события. Вернемся к пульпе. Она направляется в одно из крыльев забоя, нуждающееся в «гидрозакладке», правое или левое, в зависимости от того, какое из них выработано. Люди покидают это крыло, уводят с собой комбайн и другие механизмы в противоположное крыло. Поставив перекидной мост «на попа», они преграждают путь пульпе к углеспускной печи, превращают покинутую выработку в замк-

нутую емкость. В забое остается лишь понтон, на нем — жестко закрепленный скребковый конвейер. Машина плавает по пульпе, ожидая своего часа. Постепенно песок осаждается и уплотняется, а осветленная вода перекачивается на поверхность для приготовления новой порции смеси. Едва песок подсохнет, как перекидной мост опускают, и по нему на понтон взбирается комбайн. Он тут же принимается за дело — выгрызает «кровлю» (верхнюю часть выработки) режущими зубцами широкого барабана. Приводится в действие эта машина гидродвигателями, а передвигается с помощью цепных кабестанов, скользя по направляющим понтона.

«Хорошо, — скажет бывалый шахтер, — ползая, или, выражаясь профессионально, «почву», мы подтянули к «кровле». Но ведь «кровля» в крепеже. Куда его денешь?» И вот как была решена проблема. Рабочие-крепильщики, устроившись на крыше комбайна, монтируют металлический верхняк, закрепляют в пласте анкерные штанги, обмазанные быстросхватывающей синтетической смолой. А впереди комбайна, в месте отбойки, крепеж непрерывно демонтируется. Раньше, когда крепь была деревянной, а пласт удерживался от обрушения с помощью «расстрелов» — балок, устанавливаемых через определенные расстояния между «кровлей» и «почвой», подобная операция была попросту невозможна. В дальнейшем французские инженеры намерены создать механизированную шагающую крепь, перемещающуюся снизу вверх.

Комбайн снует из одного конца выработки в другой, словно челнок на ткацком станке. Почти вертикальные (крутизна больше 70°) угольные пласты шириной до 4 м срезаются горизонтальными слоями. По мере добычи угля крылья забоя постепенно приближаются к поверхности. А углеспускная печь, естественно, становится все глубже. Остальные элементы шахты традиционны. Из печи уголь попадает в проложенные параллельно поверхности туннели — квершлагги, соединенные с откаточными штреками (название несколько архаичное, оставшееся еще со времен коногонов). Мощные скребковые или ленточные конвейеры доставляют ценный продукт до главной артерии шахты — центрального ствола с грузовыми клетями.

Такова схема добычи угля на французской шахте «Мерлебах». Ее неоспоримое достоинство в том, что становится возможной полная выработка пласта.

Литературная обработка инженера
Л. РОДЗИНСКОГО

ТМ



АВТО- САЛОН ТМ-71

ПО ДОЛИНАМ И ПО

IX традиционный Всесоюзный парад-конкурс
мотоконструкций на приз журнала ЦК ВЛКСМ



-71



И. АНДРЕЕВ

Фото А. Кулешова
Путевые зарисовки Р. Авотина

Все было как обычно. Еще с весны редакционная почта разбухла от писем автоконструкторов-самодельщиков. И ветераны и новички, только-только сработавшие автомобиль, писали о своей готовности к новому автопробегу, спрашивали о его маршруте и продолжительности. Бесперывно звонил телефон, сотни писем-приглашений уходили в разные уголки нашей страны. Настольной книгой сотрудников редакции стал в те дни атлас автомобильных дорог СССР.

Оно и понятно. Успех нового автопробега во многом зависит от выбора трассы. Ее сложность, склонность к автостроительному творчеству жителей городов и сел на маршруте, заселенность районов — все принималось во внимание. Очень важно, чтобы с самоделками познакомилось возможно больше людей, чтобы парады автомашин, выставки, соревнования по фигурному вождению стали как бы последним «за», приобщающим сотни и тысячи людей к техническому творчеству. Устоишь ли перед замыслом построить автомобиль, если вдруг представляется возможность буквально пощупать не одну — десятки машин самых различных форм и назначений. Есть статистика — письма наших читателей, — и мы знаем, что именно после прошлых автопробегов «ТМ» в «автосамодельный» архив редакции поступают сведения о новых конструкциях, прописанных в местах, по которым прошли парады-конкурсы. Так было в 1969 году, когда состо-

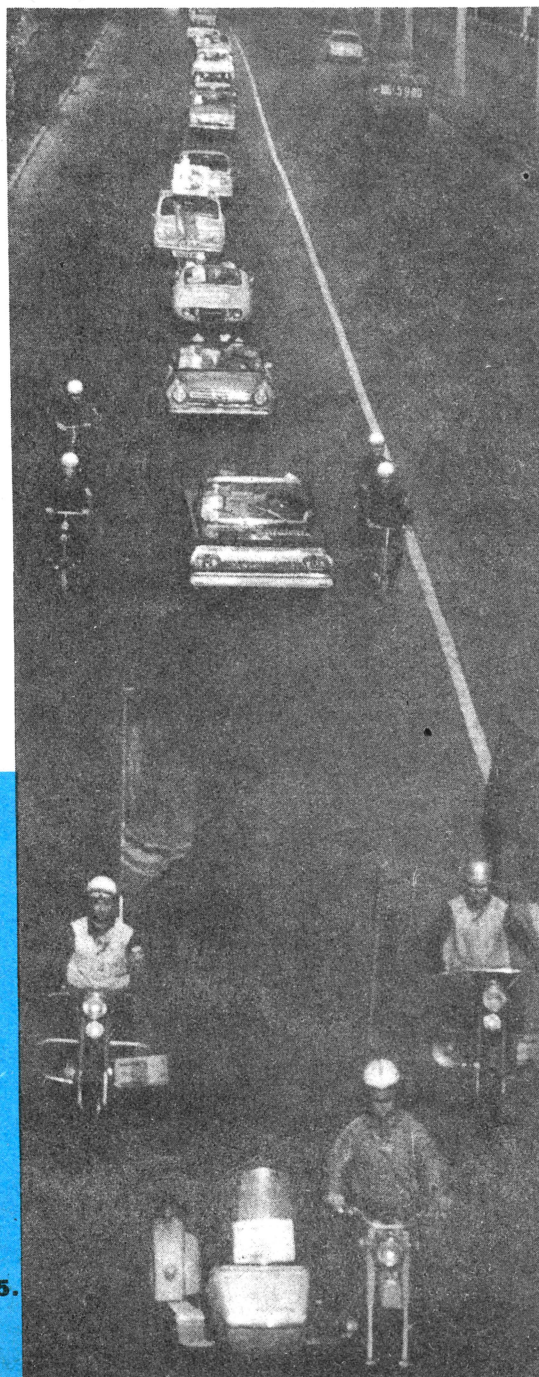


Уголок старинного Ужгорода.

ВЗГОРЬЯМ...

любительских авто- и
«Техника — молодежи»

1. Машины проверены, вымыты, построены на площадке. Завтра — в путь.
2. Юные конструкторы из Уфы — авторы целой серии микромотороллеров.
3. На трассе автомобиль из г. Кинель Куйбышевской области.
4. Торжественный марш колонны самоделок на центральной улице Киева.
5. Позади 900 километров трассы Москва — Киев.



4.

5.



Все — на экскурсии по городу.

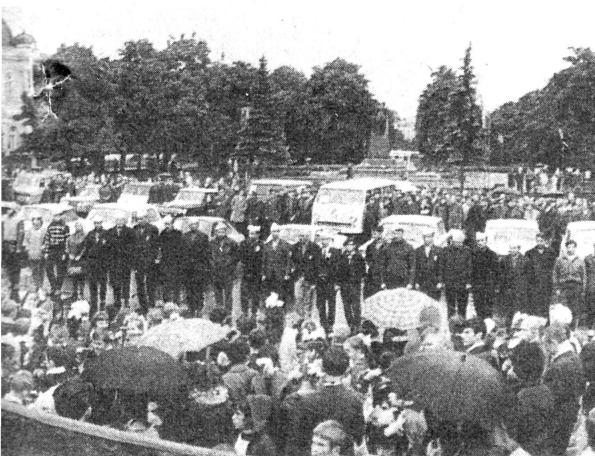
ялся первый междугородный пробег Москва—Киев, и годом спустя — после прибалтийского «марафона», охватившего пять союзных республик. Автосалон «ТМ-71»... Все предвещало его успех: трасса, заявки участников, активная помощь ДОСААФ и ГАИ.

Оставалось ждать 2 сентября, чтобы на старте еще раз убедиться в неизбывном энтузиазме конструкторов-любителей, тянувших до последнего с отпуском, преодолевших массу препятствий, проделавших до Москвы не одну сотню километров.

Около полсотни авто- и мотоконструкций объединил автосалон. Ленинград и Уфа, Рига и Махачкала, Кострома и Тбилиси — это лишь некоторые из 26 городов нашей страны, представленных конструкторами-любителями. Слесаря Валентина Литовченко из Донецка командировали на автопробег. Товарищи по работе взяли обязательство выполнить его трудовую норму. Ребята из клуба юных техников Уфимского моторостроительного завода привезли на парад-конкурс самодельные микромотороллеры. До Москвы уфимцы добрались са-

IX традиционный Всесоюзный парад-конкурс любительских авто- и мотоконструкций на приз журнала ЦК ВЛКСМ «Техника — молодежи»





Самодетальное автомобилестроение — лучшая школа научно-технического творчества молодежи



Машины — на стоянке. Мукачево как бы создан для пешех прогулок.

молетом, который снарядила для них дирекция завода.

Внимательное отношение... Это нечто большее, чем простое выполнение официальных обязанностей или удовлетворение просьбы, изложенной на редакционном бланке. Мы с благодарностью вспоминаем четкую работу Госавтоинспекции, представители которой вели колонну на всем почти 3000-километровом пути от Москвы до Одессы — через Карпаты и Молдавию. Мало того, орудовцы охотно помогали оргкомитету в проведении спортивных и агитационно-массовых мероприятий. Скажем прямо, безупречный порядок движения колонны был

6. Граница РСФСР — Украина. Подношение хлеба-соли командору автопробега Герою Советского Союза генерал-полковнику И. М. Чистякову.

7. В крупных городах автоконструкторы состязались в мастерстве фигурного вождения.

8. Львов. Торжественная встреча автопробега на площади перед оперным театром.

9. Впереди Карпаты. Тут уж не до отдыха. Нужно привести машины в состояние полной боевой готовности.

10. Ровенская область. У памятника Герою Советского Союза Н. Кузнецову.



предопределен опытом и внимательным отношением сотрудников ГАИ.

Огромную помощь в проведении парада-конкурса оказал ДОСААФ. Нынешний автопробег положил начало плодотворному сотрудничеству редакции с этой организацией, название которой красовалось на бортах машин вместе с маркой «Техники — молодежи».

Автопробег «Техники — молодежи» — это не только пробег, так сказать, в чистом виде. В Киеве, Львове, Ужгороде, Кишиневе, Одессе — словом, во всех крупных городах участники демонстрировали свое мастерство в фигурном вождении автомобиля, динамические характеристики машин. Соревнования проводили представители республиканских, областных и городских комитетов ДОСААФ. И хотя самостоятельные конструкторы — не спортсмены, а их машины — отнюдь не гоночные, судейство проходило на уровне серьезных автомобильных состязаний. А вот зрителей, пожалуй, неизменно собиралось больше. Оно и понятно: ведь мало того, что можно было поближе рассмотреть машины, каких и на свете больше нет, — самодельщики лихо взбирались по крутой извилистой дороге на «холм», визжа резиной, крутили восьмерки, уверенно лавировали среди флажков...

Представьте, сколько потенциальных автоконструкторов воочию убедились в реальности того, что можно своими руками построить великолепную машину, заразились энтузиазмом технического творчества. Именно в этом назначение и смысл автопробегов «Техники — молодежи», именно этому условию — пропаганде технического творчества — подчинены программа и маршрут IX парада-конкурса.

Агитбригада журнала встречалась с молодежью вузов, техникумов, школ, профессионально-технических училищ, выезжала в воинские части.



Ясиня — туристский центр Карпат. Дальше по маршруту — Яблоницкий перевал и спуск к предгорьям Буковины, к равнинам Молдавии.



«Молодежь и научно-технический прогресс», «Проблемы любительского микроавтомобилизма», «Транспорт будущего» — вот лишь некоторые из тем выступлений и бесед, проведенных членами агитбригады.

Маршрут автопробега дал возможность провести обширную агитационно-пропагандистскую работу среди участников и тружеников предприятий в городах трассы. Митинги у могил героев партизанской войны, посещение музея С. П. Королева в Житомире, встречи на Львовском автобусном заводе, в воинских подразделениях стали важной частью программы автосалона.

Были теплые приемы, хлеб-соль, цветы... Но была дорога. Крутые «закрытые» повороты, ливни, выбоины, ухабы. От Мукачева до Одессы колонну сопровождал дождь. Солнечная Молдавия встретила автопробег непрекращавшимся ливнем, Одесса — свинцовыми тучами. Тем не менее самодельки плотной колонной катили к конечной точке пробега и пришли в Одессу в полном составе, без потерь и поломок.

Курьезный случай: в составе машин сопровождения шел «фольксваген». Всякое бывает в пути — отказала «божья коровка». И долго пришлось бы загорать кинооператору, если бы не подоспела помощь Анатолия Невзорова, ветерана автопробегов «Техники — молодежи». Маленький, неказистый «Шмель» дотасил на буксире «фольксваген», который чуть ли не вдвое больше самодельки, до ближайшего города. Около 100 километров буксировал пострадавшего автомобиль, построенный еще в 1958 году.

Надежность — один из важнейших показателей любительской конструкции. Ее высоко ценило жюри, распределяя призовые места.

Пожалуй, лет десять назад этот показатель считался главным и единственным. Тогда поражало уже



то, что машина, сделанная руками любителя, способна ездить. Многие изменилось с тех пор. Теперь самодельки сдают серьезный экзамен по эстетике и комфорту.

Разнообразие типов — классические «городские» машины, вместительные, с полным набором «удобств» туристские автомобили, изящные полуспортивные лимузины, — смелое применение новейших конструкционных материалов, совершенство форм... Все это говорит о росте уровня любительского автостроения, что продемонстрировал IX традиционный парад-конкурс.

Достижениям любителей, проблема этого вида технического творчества было посвящено II Всесоюзное совещание самодеятельных автоконструкторов, состоявшееся в Одессе. Обладателем «Гран-При» «Техники — молодежи» стал 25-летний Виктор Курганский из села Садки Полтавской области. Эле-

гантный, быстроходный «Орион» Курганского — новинка автосалона. Первое, второе и третье места заняли москвич Владимир Елтышев, автор микроавтомобиля «КД» с кузовом спортивного типа из стеклопластика, Валентин Литовченко из Донецка, Эдуард Бдоян из Тбилиси. Подробнее с призерами автопробега мы познакомим читателей в следующем номере журнала.

11. Как всегда, кинохроника — в центре событий.

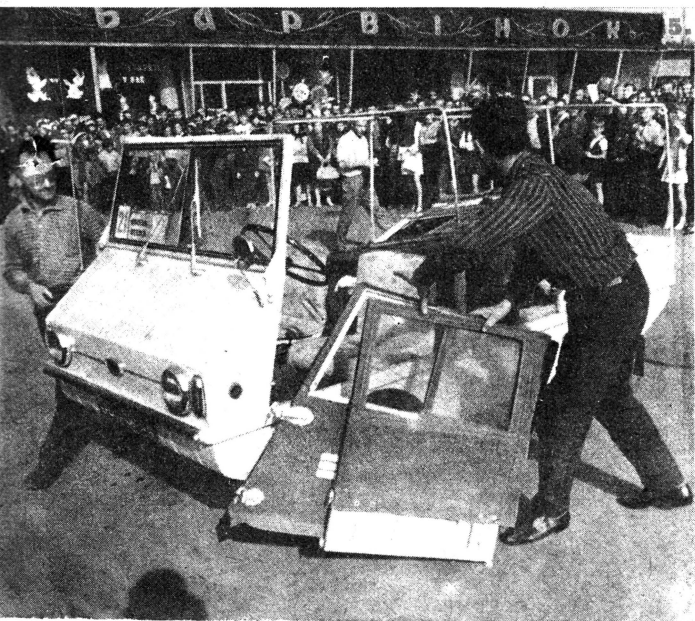
12. «Боевой листок» IX парада-конкурса рассказывал о важнейших событиях автопробега.

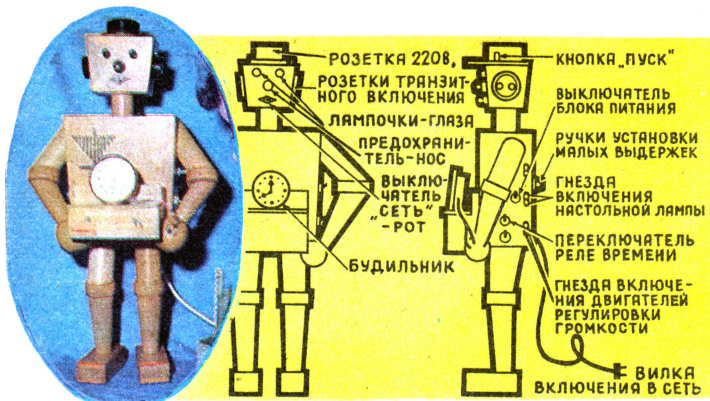
13. Командир пробега генерал-полковник И. М. Чистяков вручает награды победителям в соревнованиях по фигурному вождению.

14. Тула. Традиционный манеж. Автоконструкторы демонстрируют публике свои машины.

15. Несколько минут — и автомобиль Э. Бдояна (Тбилиси) остался «без крыши, без дверей».

16. Впереди тысячи километров дороги.





Продолжаем публикацию материалов, поступивших на объявленный в № 8 нашего журнала второй заочный курс

„71-РОБОТ-72“

Расшифровывается БУКА так — блок универсальной квартирной автоматики. Сконструирован и изготовлен инженером Смоленского машиностроительного завода Иосифом Тормозовым. Первыми его увидели москвичи в мае прошлого года, на 24-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов.

БУКА — человекоподобный робот, во-первых, по внешнему виду (рис. 1) и, во-вторых, по способности выполнять некоторые сложные операции. Но в отличие от большинства своих собратьев он неподвижен. Сфера его деятельности — командовать исполнительными устройствами.

По сути дела, робот — два программируемых реле времени (электрохимическое для выдержек от 5 до 70 мин. и от 20 до 270 мин. и электронное — от 2 сек. до 1 мин.), которые управляют работой различной бытовой аппаратуры — приемника, телевизора, магнитофона, электроплитки, стиральной машины и т. п. Однако круг возможностей робота этим не ограничивается. Он прекрасно справляется с ролью автоматического секретаря (ведет телефонные переговоры, отвечает на звонки у входной двери) или даже учителя (обучает иностранному языку во сне по методу гипнопедии).

Задав программу, нетрудно настроить робота на определенный род деятельности. Для этого достаточно установить соответствующим образом головки реле в блоке автоматики и подключить коммутируемую аппаратуру. Несмотря на простоту замысла, БУКА устроен довольно сложно. Помимо реле, в конструкцию входят переделанный магнитофон «Днепр-11» и «обойма» с исполнительным соленоидом, в которую устанавливается телефонный аппарат.

В магнитофоне две ленты. На одной записан текст ответа на телефонный звонок или на звонок у входной двери. На другой записывается речь абонента или посетителя. Вот как действует «секретарь», «услышав» телефонный звонок. Сигнал с вибрационного датчика, укрепленного на корпусе аппарата, поступает в блок автоматики. Последний, выдержав паузу, необходимую для прогрева ламп магнитофона, включает соленоид, усилие с которого передается на рычаг, поднимающий телефонную трубку. Тут же включается на воспроизведение магнитофон. Абоненту сообщается, что сейчас хозяева отсутствуют, но если он желает что-либо передать, то пусть говорит. «В вашем распоряжении 20 секунд, — раздается в трубке. — Внимание, запись!» Спустя треть минуты с ленты считывается последнее сообщение: «Все, что вы передали, я записал. Да сви-

дания!» После этого «секретарь» готов к приему нового сообщения. Точно так же поступает он, «услышав» звонок у двери (рис. 2).

Диалог с абонентом происходит с помощью динамика и микрофона, вмонтированных в «обойму» напротив микрофона и динамика трубки. Такая конструкция удобна тем, что не требует подсоединения к телефонной сети; если надобность в «секретаре» отпала, аппарат просто вынимается из «обоймы». А теперь о гипнопедии. Читатель, вероятно, слышал об этом необычном способе обучения во сне. Правильное применение гипнопедии, как считает киевский профессор Близищенко, накладывает довольно жесткие рамки на длительность урока и на характер изменения громкости записанного голоса учителя. Сначала громкость звука должна постепенно нарастать, затем, достигнув определенного уровня, некоторое время оставаться постоян-

РАСТОРОПНЫЙ БУКА

В. ДМИТРИЕВ, инженер

ной и, наконец, уменьшаться. Причем уменьшаться по такому же закону, как и увеличивалась. Скорость изменения громкости и максимальный уровень сигнала строго ограничены. Так вот, автоматика робота позволяет обеспечить точное соблюдение столь сложной программы (рис. 3).

Немного воображения, и нетрудно представить себе жизнь в квартире, которую обслуживает подобный робот (рис. 4). ...Раннее утро. Ваш сон еще крепок и глубокий, но будильник неумолимо отсчитывает время. По его сигналу автоматика робота подсоединяет к сети электроплитку — на ней сковорода с завтраком. Через несколько минут включается на полную мощность радио. Согласитесь, что проснуться от звуков радио гораздо приятнее, нежели от назойливого и резкого звонка! Вы встаете, умываетесь, делаете зарядку. К этому времени завтрак уже разогрет, и плитку автоматически отключена. Чтобы вы случайно чего-нибудь не забыли, «секретарь» напоминает о распорядке дня.

Вечером, порядком уставший, вы возвращаетесь домой. А еще нужно «проверить» массу дел — почитать книгу, подготовиться к завтрашней лекции и т. д. Тут-то БУКА и демонстрирует свои неоценимые качества. Прежде всего «секретарь» передает все, что хотели сказать ваши друзья. А это весьма важно — ведь иной телефонный звонок способен в корне изменить все наши планы. Если вы хотите послушать идущую «не вовремя» интересную радиопередачу — положитесь на робота. Когда нужно, он включит приемник и магнитофон.

Широкое использование таких устройств, как БУКА, дело недалекого будущего.

Рис. 1. Общий вид, расположение элементов управления и выходных гнезд робота БУКА.

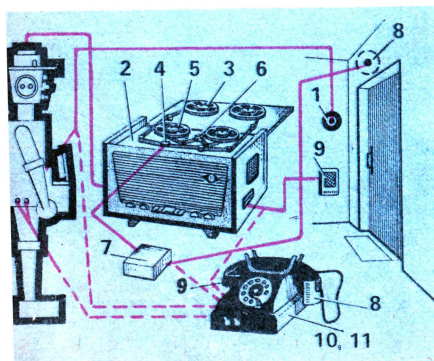
Рис. 2. Подключение элементов для программы ответа на звонок у входной двери (она изображена снаружи) и телефонный звонок (пунктиром):

1 — кнопка звонка, 2 — панель, 3 — кассета с записью ответа, 4 — считывающая головка, 5 — кассета для записи сообщения посетителя, 6 — записывающая головка, 7 — блок автоматики, 8 — динамик, 9 — микрофон, 10 и 11 — обойма и телефон.

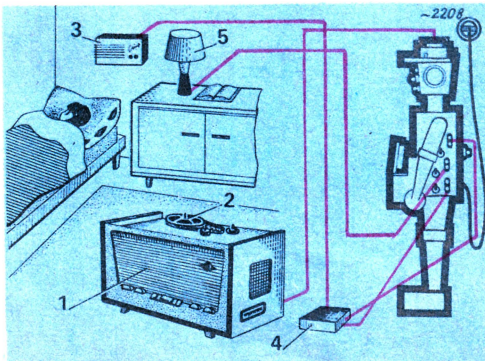
Рис. 3. Подключение элементов по программе гипнопедии: 1 — магнитофон «Днепр-11», 2 — кассета, 3 — громкоговоритель, 4 — блок автоматики, 5 — настольная лампа.

Рис. 4. Подключение элементов для программы на утро: 1 — настольная лампа, 2 — громкоговоритель, 3 — электроплитка.

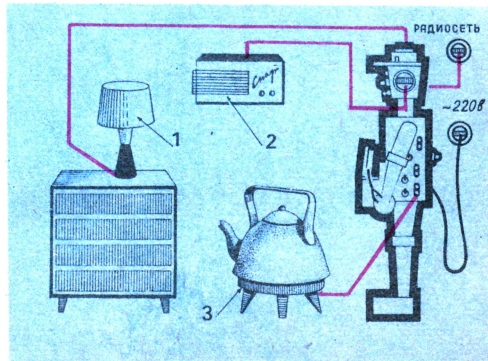
2.



3.



4.





Днем и ночью работают хлебозаводы и пекарни столицы, днем и ночью автомашины развозят хлеб и булочные изделия по магазинам.

Москвичи ежедневно покупают более 2 млн. кг батонов, булок, сдобы, баранок и сухарей.

Где же выпекаются для москвичей эти каждодневные два с лишним миллиона килограммов хлеба?

...Несколько сотен небольших кустарных пекарен дореволюционной Москвы принадлежало мелким предпринимателям. Как правило, эти пекарни располагались в подвалах и полуподвалах. Труд пекарей был невероятно тяжелым. Вот что писал о нем М. Горький в своей повести «26 и одна»:

«Нас было двадцать шесть человек — двадцать шесть живых машин, запертых в сыром подвале, где мы с утра до вечера месили тесто... Окна нашего подвала упирались в яму, вырытую перед ними и выложенную кирпичом, зеленым от сырости; рамы были заграждены снаружи частой железной сеткой, и свет солнца не мог пробиться к нам сквозь стекла, покрытые мукой пылью».

А в 1927 году С. М. Киров после посещения одного из первых построенных хлебозаводов сказал: «Кто хочет видеть кусок социализма, пусть идет на хлебозавод».

Одним из первых шагов Советской власти в области индустриализации стало решение о строительстве механизированных хлебозаводов.

До первой пятилетки у нас в стране не было собственного опыта строительства крупных механизированных предприятий, и поэтому первые хлебозаводы создавались на основе технических достижений капиталистических стран.

В трудные годы становления Советского государства партия и правительство, не жалея валюты, создали отечественную базу машиностроения для пищевой и в том числе для хлебопекарной промышленности. Появился проект высокомеханизированного хлебозавода оригинальной конструкции советского инженера Г. Марсакова.

И вот в Москве построили 6 мощных хлебозаводов по этому смелому проекту. Вместе с другими хлебозаводами они составили совершенно новую производственную систему хлебопечения.

Одной из первых «марсаковских ласточек» стал московский завод № 5. Строительство его началось в 1930-м, велось ударными темпами и было закончено в 1931 году. Всего полтора года потребовалось на то, чтобы ввести в строй большой высокомеханизированный завод, выпекающий 220 т хлеба в сутки.

Таковыми же темпами строились хле-

бозаводы в Ленинграде и во многих крупных городах страны. За короткий срок хлебопечение превратилось в высокомеханизированную отрасль пищевой индустрии.

Сорок лет прошло с тех пор. На заводе № 5 значительно повысился технический уровень, усовершенствовалась технология хлебопечения, внедрены элементы автоматического управления производством. Сейчас на заводе работает 415 человек — вдвое меньше, чем во время его пуска.

За сорок лет выпечено для москвичей около 2 млн. т хлеба и булочных изделий. И сейчас по своей мощности, техническому уровню и культуре производства завод остается в числе передовых предприятий отрасли. Не случайно в течение пяти лет кол-

и теста), стоящую на кольце у тестомесильной машины. Одновременно подаются вода и дрожжевой раствор. Все это замешивается механическими лапами. Затем конвейер передвигается, и под замес опары становится следующая пустая дежа, предыдущая — с замешенной опарой — перемещается в камеру брожения. Когда первая емкость пройдет в камеру брожения, в нее добавляются новые порции муки, воды, растворов соли, сахара, жиров и другие компоненты. И снова тесто замешивается.

После камеры брожения тесто попадает под обминочную машину. Завершен полный круг его движения по тестоприготовительному конвейеру. Тесто готово к разделке.

Дежа с готовым тестом механически

Вам, выбирающие профессию

ИНДУСТРИЯ ХЛЕБА

Г. ПИЧУГИН

лектив 5-го хлебозавода удерживал переходящее знамя Совета Министров СССР и ВЦСПС, которое в 1958 году было оставлено ему навечно. Не случайно он награжден дипломами ВДНХ, орденом Трудового Красного Знамени и борется за звание «Предприятие коммунистического труда».

Ежедневно «пятый» выпускает до 150 т пшеничного хлеба. На его выработку расходуется 100 т муки, 3 т сахара, 2 т жиров и около 1 т дрожжей. Более 600 тыс. москвичей ежедневно покупают хлеб этого завода.

Десять лет назад на заводе построен склад для бестарного приема и хранения муки. От тяжелого ручного труда по погрузке, разгрузке и перемещению мешков с мукой удалось полностью избавиться.

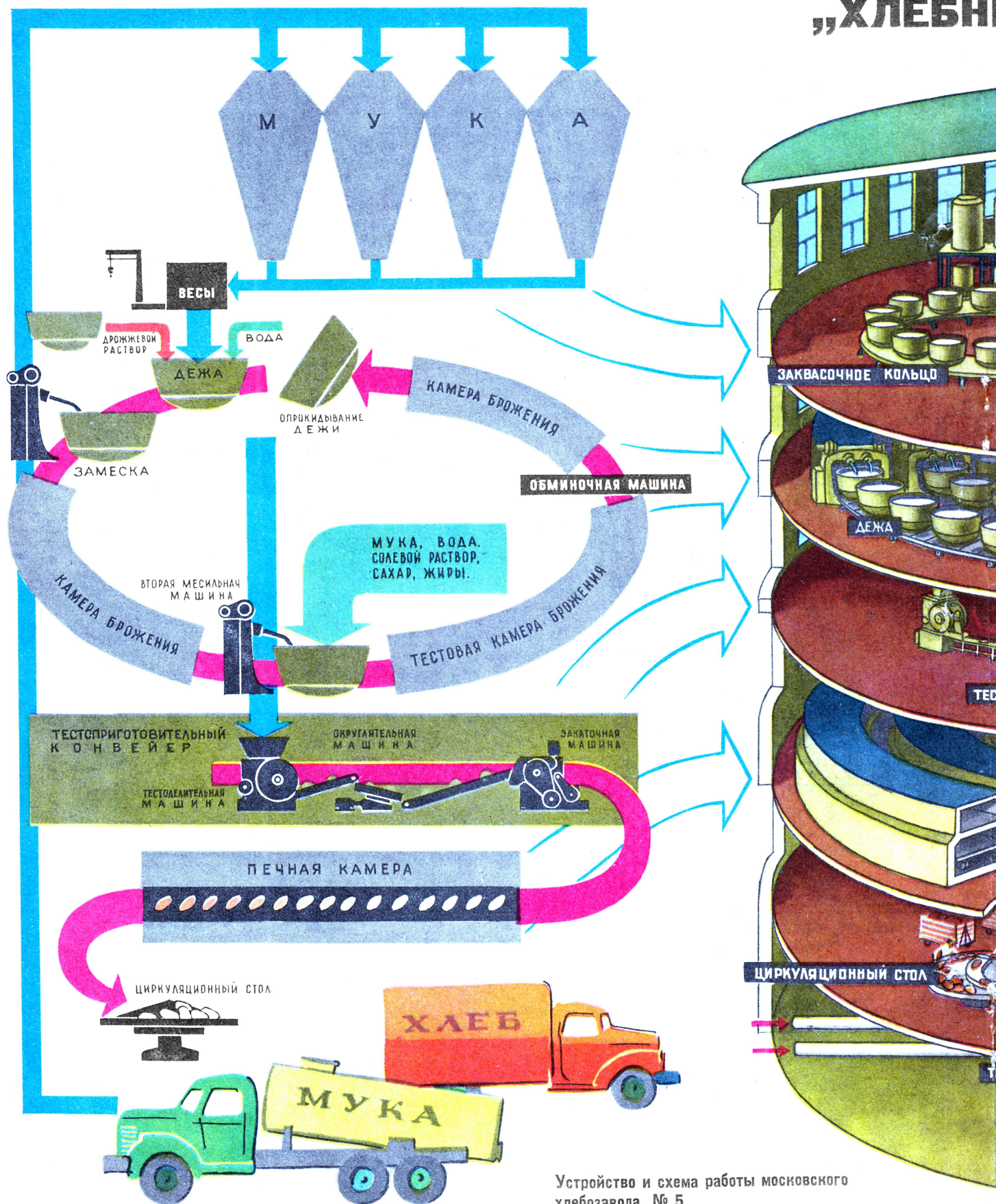
Мука доставляется автомуковозами, выгружается сжатым воздухом, который по трубопроводам перегоняет ее в стотонные бункера бестарного склада. За 20 мин. опорожняется муковоз емкостью в 8 т.

Приготовление теста и выпечка хлеба ведутся непосредственно на кольцевых конвейерах. Мука через автомукомеры направляется в пустую дежу (емкость для приготовления опары

опрокидывается над воронкой тестоделительной машины. Для хлеба весом 1 кг установлен делитель, который в минуту выдает 60—70 порций теста. Они попадают в округлительную машину, придающую им шарообразную форму. Сырые колобки подаются в закаточную машину. Там-то они и становятся похожими на знакомые нам булки или батоны. Автопосадчик опускает их на под печного конвейера, а механический надрезчик делает по 5—6 косых надрезков.

Полчаса — и пышущий жаром, аппетитный хлеб подходит к месту выгрузки, удаляется с пода печного конвейера скребками в желоб, а по нему на расположенный в нижнем этаже циркуляционный стол. С этого стола хлеб укладывается в лотки, а затем на вагонетках передается в хлебную экспедицию для отправки в торговую сеть.

Быть пекарем интересно. Не случайно на хлебозаводе из 415 работающих 48 трудятся с момента его основания. И дело не в привычке, а в уважении к своему труду. Потому, может быть, здесь много молодежи, которая приходит из профтехучилищ, овладев чуть ли не самой древней профессией — пекаря.



Устройство и схема работы московского хлебозавода № 5.

“БЕЛЫЙ КОНВЕЙЕР” БОЛЬШОГО ГОРОДА

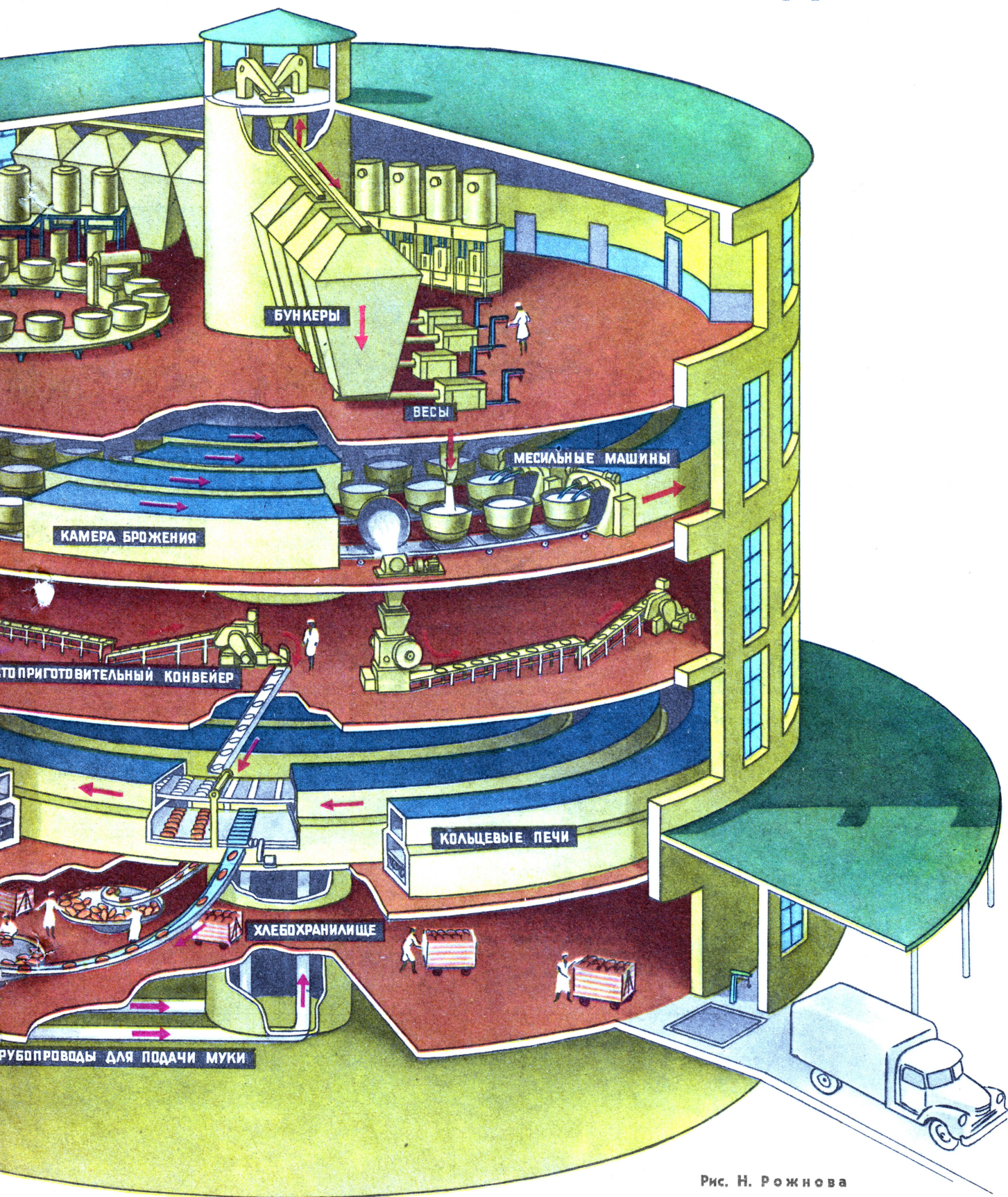
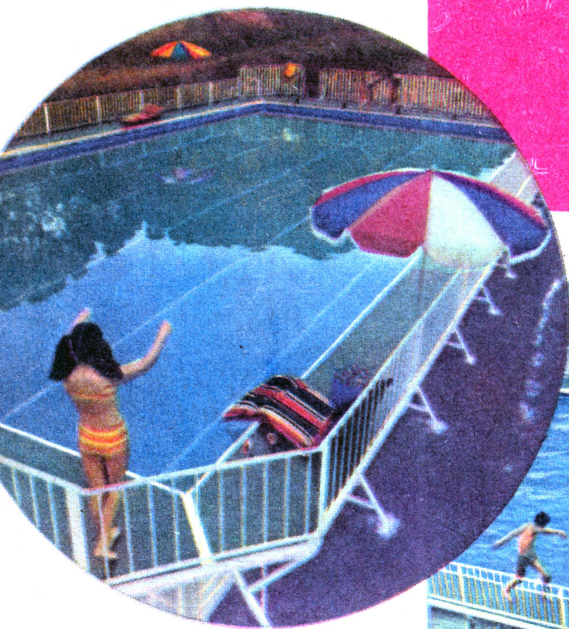


Рис. Н. Рожнова

АТТРАКЦИОН-71

ЗАМЕТКИ С МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКИ В МОСКВЕ
«СОВРЕМЕННЫЕ АТТРАКЦИОНЫ»



**„Да
здравствует
здоровье!“**

В. ЩЕРБАКОВ

Окончание. Начало в
№ 11 за 1971 год.

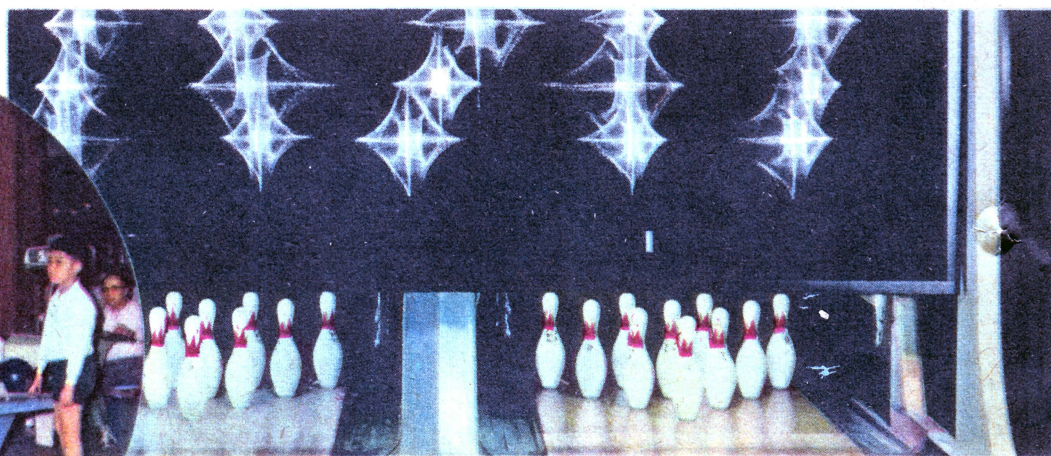
Этот лозунг на выставочной площадке японской фирмы «Иточу» сразу останавливал взгляд посетителей. И не случайно. В числе экспонатов было два, которые вряд ли можно в полном смысле причислить к аттракционам.

Например, разборный передвижной бассейн, изготовленный из стальных рамок и прочнейшего нейлонового брезента с полихлоридным покрытием (фото 1). В любом месте: на зеленой

лужайке, возле дачи, на крыше многоэтажного дома, на заводской территории или даже в холле гостиницы его можно собрать в течение пяти дней.

Ярко-синий водоем, зеленая круговая палуба, серебристые перила привлекали всеобщее внимание. Ведь этот бассейн — просто находка для начинающих пловцов, особенно там, где негде купаться.

Недалеко от бассейна под надув-





3.



4.

5.

ной сферой из пластика, кроме развлекательных автоматических аппаратов и тренажеров, «Иточу» и американская фирма «Брунsvик» демонстрировали кегельбан (фото 2).

В Европе и по всей Америке, на островах Тихого океана и в Африке более 70 млн. мужчин, женщин, детей увлекаются этой игрой. Оказывается, она очень древняя. Еще в Египте, 7 тыс. лет назад, как установили специалисты Лондонского университета, мужчины забавлялись катанием шаров. Древние полинезий-

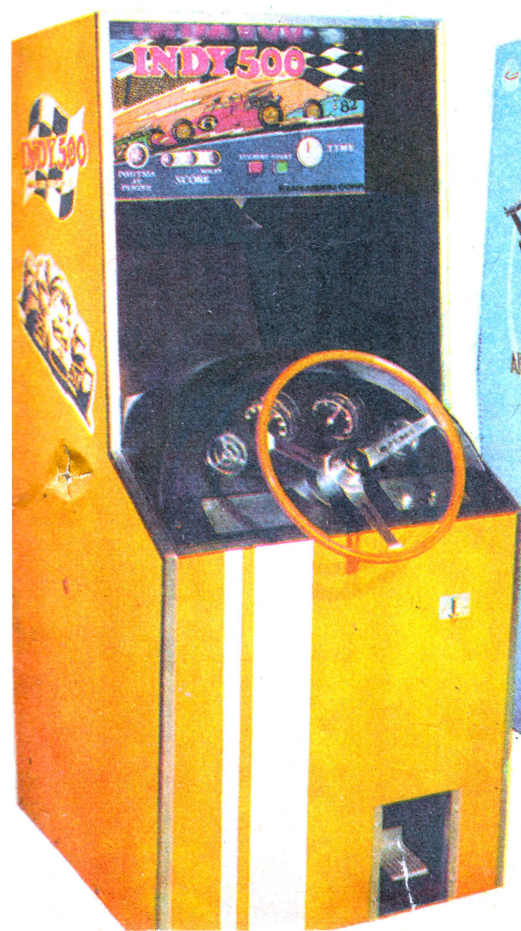
цы называли такую игру «ула майна». Итальянцы — «бачия». Однако развитие ее началось в средние века на Британских островах. Во времена Карла Великого негли были известны во Франции под названием «карро». Со временем стали играть не в девять фигур (кеглей), как голландцы и швейцарцы, а по-американски — в десять.

Точность игры во многом зависит от качества дорожек для шаров. Дорожки делаются из высококачественного дерева, шары — из натуральной

тропической резины и из искусственного каучука.

Сегодняшний кегельбан — это впечатляющее спортивное сооружение, оснащенное автоматическими устройствами. Компьютер подсчитывает результаты; автоматическое устройство через десять секунд возвращает шары и одновременно расставляет сбитые фигуры; электрическое табло, оснащенное транзисторным фотоэлементом, фиксирует «ошибки» игроков.

Теперь в московском парке культуры и отдыха «Измайлово» незави-



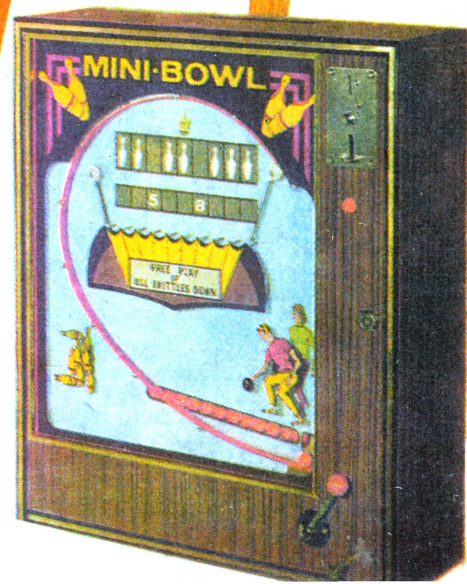
6.



7.



8.





9.



10.



11.



симо от погоды и времени года можно поиграть в кегли.

Но самым поразительным аттракционом, конечно же, был «Дом неожиданностей», о котором я уже подробно рассказывал в предыдущем номере нашего журнала. На первой обложке этого номера художник М. Слонов очень убедительно отобразил то фантастическое впечатление, которое производил своими манипуляциями этот уникальный японский аттракцион.

На открытии выставки, выступая перед советскими и иностранными журналистами, заместитель министра культуры СССР Н. Мохов справедливо заметил, что «бурное развитие науки и техники вытесняет формы пассивного отдыха и все более обретают право на жизнь такие формы досуга, когда человек проявляет себя активно, а не выступает в роли пассивного созерцателя».

И примером тому может служить не только кегельбан. Сотни сложнейших развлекательных аппаратов дали возможность посетителям почувствовать себя то гонщиком, то участником воздушного боя или футбольного матча. «Развлекательный ящик» зачастую превращался в настоящий тренажер, который воспитывал у человека качества водителя, летчика, футболиста, боксера или стрелка (фото 3—8).

А горки?! В Америке их называют «русскими горками», в России — «американскими». Пронестись со скоростью 90 км/час по горизонтальной петле и взлететь на гребень волны высотой 20—30 м, чтобы снова стремительно сорваться в пропасть, — страшно, но и в то же время захватывающе! Не случайно самые длинные очереди выстраивались у «русско-американских» гор. И терпеливые были вознаграждены: «И какой же русский не любит быстрой езды!» (фото 9—11).

В нашей стране предусмотрено к концу девятой пятилетки увеличить производство аттракционов в два раза по сравнению с 1970 годом. Выставка показала, как неистощима может быть художественная и техническая фантазия инженеров.

К VII ВСЕСОЮЗНОМУ СЪЕЗДУ ДОСААФ

Всесоюзное ордена Красного Знамени добровольное общество содействия армии, авиации и флоту (ДОСААФ), съезд которого состоится в декабре, — одна из самых массовых общественных организаций нашей страны. В его рядах — десятки миллионов рабочих, колхозников, служащих и учащихся.

В постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О состоянии и мерах по улучшению работы ДОСААФ», принятом 7 мая 1966 года, отмечалось, что комсомольские организации должны совместно с ДОСААФ активно приобщать широкие массы молодежи к овладению основами военных знаний, к занятиям военно-техническими видами спорта.

Надо добиться, чтобы каждый комсомолец овладел одной из военно-технических специальностей, сдал нормы на значок «Готов к защите Родины».

О совместной деятельности комсомола и ДОСААФ по подготовке юношей и девушек к защите Отечества, к службе в Советских Вооруженных Силах и задачах нового подъема военно-технического всеобуча рассказывает

член Президиума ЦК ДОСААФ генерал-майор Г. ШАТУНОВ.

За истекшее пятилетие комсомольские и досаафовские организации под руководством партийных комитетов активно участвовали в важнейших общественно-политических кампаниях, проходивших в стране в связи с 50-летием Великого Октября, ленинским юбилеем, подготовкой к XXIV съезду КПСС. Непосредственно на предприятиях, в колхозах, школах, учреждениях и учебных заведениях развернулась разнообразная военно-патриотическая работа среди молодежи.

Как известно, ныне многие наши солдаты владеют той или иной технической специальностью. Отсюда вытекает предельно конкретное требование: чтобы каждый юноша еще до призыва на военную службу приобрел в оборонном обществе ту или иную военно-прикладную специальность.

Важные функции в этой связи выполняют учебные организации ДОСААФ (аэроклубы, авиамотоклубы, морские и радиоклубы), на которые Законом о всеобщей воинской обязанности (1967 г.) возложена подготовка специалистов для армии и флота. Авиамотоклубы ДОСААФ ежегодно обучают большое количество водителей автомашин, нужных Вооруженным Силам. Радиоклубы выпускают радистов широкого профиля, овладевших работой с несколькими типами радиостанций. А аэроклубы ДОСААФ обучают теперь пилотов не только поршневого, но и реактивной авиации.

Для успешного управления техникой нужны не только знания, но и высокая идейная убежденность. Поэтому многие комитеты комсомола выступают активными организаторами политического и воинского воспитания будущих солдат, обучающихся в клубах ДОСААФ. Комсомольские работники и активисты участвуют в проведении политических занятий с призывниками, организуют выступления перед ними передовиков промышленности и сельского хозяйства,

ОВЛАДЕВАТЬ ВОЕННОЙ ТЕХНИКОЙ!

отличников армии и флота, налаживают работу ленинских комит в клубах ДОСААФ, помогают организовать индивидуальное социалистическое соревнование за право получения нагрудного знака «За отличную учебу».

Второе важное направление совместной деятельности комсомола и ДОСААФ — начальное военное обучение молодежи на учебных пунктах, организуемых на предприятиях, в колхозах и учреждениях. Многие призывники, пройдя обучение на этих пунктах, получают основы знаний по одной из военно-технических специальностей.

В истекшем пятилетии при активном участии комсомола продолжала расширяться деятельность первичных и учебных организаций и спортивно-технических клубов ДОСААФ по подготовке для народного хозяйства специалистов массовых технических профессий, имеющих военно-прикладной характер. Ежегодно в организациях ДОСААФ готовится около полутора миллионов специалистов массовых технических профессий, из них около миллиона водителей автомашин. Половина из обученных, как

правило, проходит подготовку в спортивно-технических клубах ДОСААФ, сеть которых с каждым годом расширяется.

Механизатор — главная фигура на селе. Наше общество деятельно участвует в подготовке кадров массовых технических профессий для колхозов и совхозов. Ежегодно в сельских организациях ДОСААФ готовятся тысячи таких специалистов. Особенно активизировалась эта работа там, где комитеты комсомола по-настоящему взялись за проведение технического всеобуча сельской молодежи.

И все же село пока испытывает нехватку шоферов, трактористов, комбайнеров. Обязанность ДОСААФ — совместно с комсомолом готовить молодых механизаторов, шире вовлекать в техническую учебу девушек.

Наряду со сложившимися формами военно-технического обучения молодежи в клубах и на курсах все шире развигуется работа технических кружков в первичных организациях ДОСААФ. Эти кружки служат своего рода начальной ступенью приобщения молодежи, особенно школьной, к техническим знаниям.

Большую популярность завоевали всесоюзные военно-патриотические мероприятия. В истекшем пятилетии получил дальнейшее развитие Всесоюзный поход молодежи по местам революционной, боевой и трудовой славы, в котором принимают участие миллионы юношей и девушек. В 1970 году с большим успехом были проведены Всесоюзный смотр спортивной и оборонно-массовой работы первичных комсомольских организаций и экзамен комсомольцев и молодежи по физической и военно-технической подготовке (нормативы выполнили 28 млн. молодых людей). Более 20 млн. участников привлекли соревнования V Всесоюзной спартакиады по военно-техническим видам спорта. Растет сеть оборонно-спортивных лагерей молодежи, где призывники приобщаются к армейской жизни, закрепляют на практике полученные военные знания и навыки.

В армию и на флот из года в год идет все более идейно закаленная, образованная, технически грамотная и физически подготовленная молодежь. В Отчетном докладе XXIV съезду партии Генеральный секретарь ЦК КПСС Л. И. Брежнев отметил большое значение работы по подготовке молодежи к защите Родины, которую проводят комсомол, ДОСААФ, а также другие организации и спортивные общества. Вдохновенные высокой оценкой родной партии, Ленинский комсомол и Краснознаменный ДОСААФ с еще большей энергией мобилизуют молодых патриотов на укрепление оборонной мощи страны.

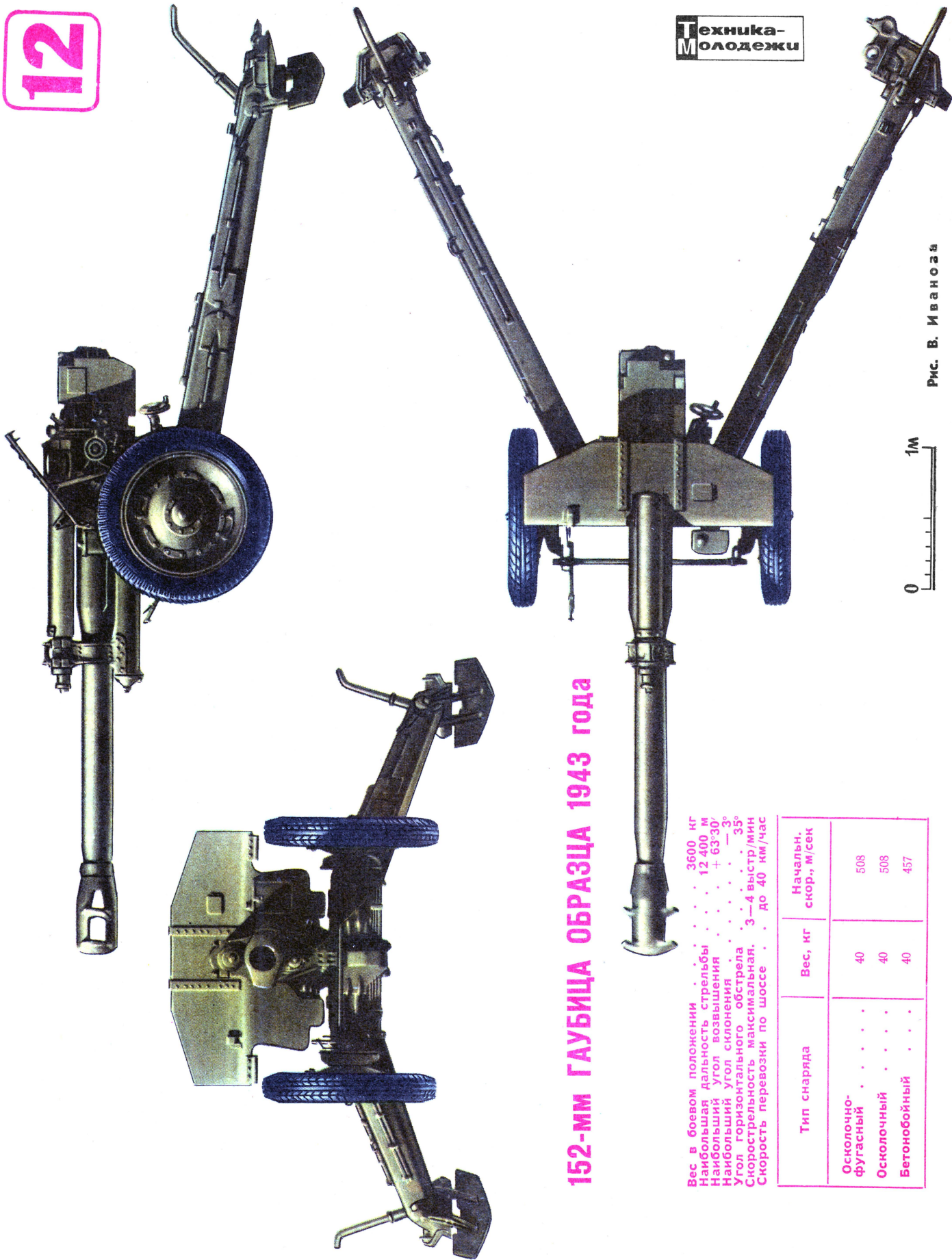
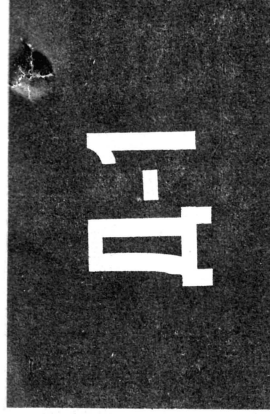


Рис. В. Иваница

152-мм ГАУБИЦА ОБРАЗЦА 1943 ГОДА

Вес в боевом положении 3600 кг
 Наибольшая дальность стрельбы 12 400 м
 Наибольший угол возвышения + 63°30'
 Наибольший угол склонения - 3°
 Угол горизонтального обстрела 35°
 Скорость стрельбы максимальной 3—4 выстр./мин
 Скорость перевозки по шоссе до 40 км/час

Тип снаряда	Вес, кг	Начальн. скор., м/сек
Осколочно-фугасный	40	508
Осколочный	40	508
Бетонобойный	40	457



Д-1



ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»

Под редакцией

маршала артиллерии **Н. ЯКОВЛЕВА**,

маршала артиллерии **Г. ОДИНЦОВА**,

генерал-полковника технических войск **В. ГРАБИНА**

Коллективный консультант — журнал **Министерства обороны СССР**

«Техника и вооружение»

В одном из залов Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи в Ленинграде установлено орудие, мимо которого большинство посетителей проходит, почти не задерживаясь. Из надписи явствует, что это 152-мм гаубица образца 1943 года № 745, которая в составе 238-й тяжелой артиллерийской бригады участвовала в боях против японской Квантунской армии в августе 1945 года. И невдомек нелюбопытным посетителям, что этого орудия с нетерпением ждали советские военачальники уже в 1942—1943 годах, готовя сокрушительные наступательные операции второго периода Великой Отечественной войны.

По системе вооружения, разрабатываемой в 30-х годах, для взламывания обороны сильно укрепившегося противника предназначалась 152-мм гаубица образца 1938 года. Это конструктивно весьма удачное орудие не удалось как следует освоить производством в предвоенные годы, и во время войны оно совсем не изготавливалось. Предвидя, что гаубицы такого калибра скоро понадобятся в

больших количествах, известный конструктор артиллерийских систем Герой Социалистического Труда генерал-лейтенант инженерно-технической службы Ф. Петров в конце 1942 года сделал конструктивные прикидки и приближенные расчеты, которые подтверждали возможность наложения 152-мм ствола на лафет 122-мм гаубицы образца 1938 года М-30 (см. № 6, 1971).

«Эти прикидки, — вспоминает Федор Федорович, — были несложными и сводились к наброску общего вида новой системы. Для этого чертеж лафета М-30 был скопирован на пергамент, а потом на него нанесли общие габариты нового ствола с затвором, цапфенной и передней обоймами люльки и т. д. О том, что таким путем можно создать новую гаубицу, я в конце 1942 года сообщил нарком вооружения Д. Устинову, который полностью одобрил наше предложение.

Однако по ряду причин дальнейшие разработки по 152-мм гаубице были нами прекращены, пока 12 апреля 1943 года поздней ночью, вернее ранним утром следующего

дня — было 3 часа, — мне на квартиру не позвонил сам Д. Устинов и не сообщил, что Государственный Комитет Обороны принял решение об изготовлении и отправке на полигонно-государственные испытания пяти образцов 152-мм гаубиц. Все это должно было быть исполнено к 1 мая, поэтому нарком предложил немедленно отправить рабочие чертежи на ряд узлов и деталей на другой завод.

Каково же было удивление и недовольство наркома, когда я ему сообщил, что никаких рабочих чертежей у нас нет, и просил его дать два дня на их разработку. Получив такое согласие и кое-как одевшись в потмах (из-за экономии энергии света не было), я пошел по квартирам собирать на работу конструкторов. Забегая вперед, скажу, что задание партии и правительства было выполнено точно в назначенный срок. 1 мая 1943 года конструкторы и слесари мчались, можно сказать, сверхскорым поездом на государственной полигон, везя на прицепленных к поезду платформах пять 152-мм гаубиц Д-1. Из 18 дней, потребовавшихся на выполнение этой работы, 2—3 дня ушли на заводские испытания стрельбой, которые велись без какого-либо перерыва днем и ночью. В мае 1943 года, пройдя всесторонние испытания, Д-1 была принята на вооружение под названием: 152-мм гаубица образца 1943 года.

Работу по созданию Д-1 наш коллектив считает одной из наиболее удачных, гордится ею, тем более что у многих товарищей были большие сомнения в возможности создания таким путем боепоспособного образца. Из наиболее активных участников разработки Д-1 я хотел бы отметить конструкторов А. Булашева, В. Рыженко, П. Комиссарова, Н. Кострулина, М. Марьягина, И. Подъясек, а также директора завода Л. Гонора, главного инженера Д. Рыжкова и др.»

Ствол 152-мм гаубицы образца 1938 года удалось наложить на лафет 122-мм гаубицы благодаря применению дульного тормоза.

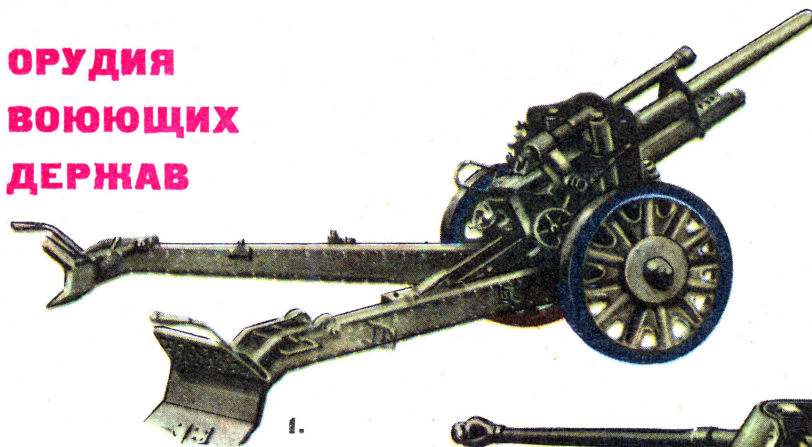
В Д-1 конструкторы впервые отказались от традиционного передка, который обычно комплектовался орудия такого веса и у нас и за рубежом. Это снизило походный, а отчасти и боевой вес гаубицы, в несколько раз уменьшило время перевода орудия из походного положения в боевое и обратно; избавило ее от механизмов для оттягивания ствола в походное положение и обратно и от механизма блокировки затвора. Ствол-моноблок новой гаубицы соединялся с казенником тяжелой муфтой из углеродистой стали. Увеличив откатной вес и облегчив уравнивание качающейся части, эта муфта упростила и уменьшила вес самого казенника, изготовлявшегося из дорогой высоколегированной стали.

Д-1 была очень быстро освоена в производстве и в войсках. Причина тому — широкая унификация с орудиями, принятыми на вооружение. Так, от гаубицы М-30 (см. № 6, 1971) заимствованы лафет и прицеп, от 152-мм гаубицы — пушки образца 1937 года (см. № 4, 1971) — затвор.

Нарком вооружения не случайно тот же конструктор, производственных и рабочих заводов: шла подготовка к величайшему сражению Великой Отечественной войны — к Курской битве. Период оборонительных боев близился к завершению, армия запасалась орудиями для наступления. Орудиями, способными подавлять артиллерию, минометы и другие огневые средства противника, уничтожать его живую силу, разрушать полевые и долговременные оборонительные сооружения, подавлять тылы и органы управления войсками противника. «Для наступления нужны новые орудия, — писал в своих мемуарах главный маршал артиллерии Н. Воронов. — Именно таким орудием оказалась гаубица Д-1».

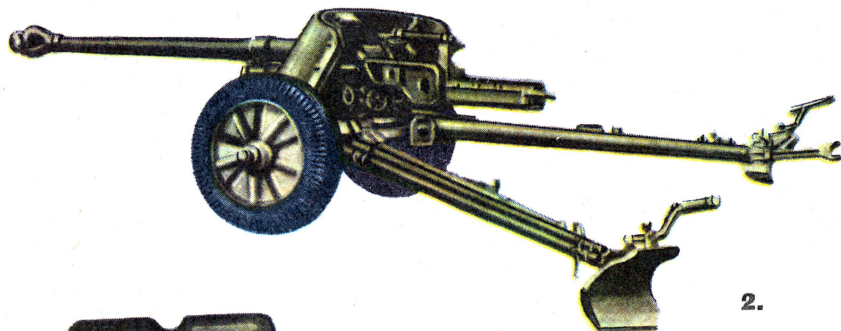
Обзором пушек периода второй мировой войны мы заканчиваем арtilлерийскую историческую серию. Будущая историческая серия будет посвящена боевым кораблям и подводному флоту.

ОРУДИЯ ВОЮЮЩИХ ДЕРЖАВ



1. 105-мм легкая полевая гаубица
обр. 18 г. — основное орудие дивизионной артиллерии немецко-фашистской армии.

Вес в боевом положении. 1980 кг
Наибольшая дальность стрельбы 10 675 м
Наибольший угол возвышения + 42°
Наибольший угол склонения — 5°
Угол горизонтального обстрела 56°
Скорострельность максимальная . . 6—7 выстр./мин
Скорость перевозки до 25 км/час
Боеприпасы: осколочно-фугасные снаряды весом 14,81 кг, бронебойные весом 14,0 кг, дымовые и агитационные.

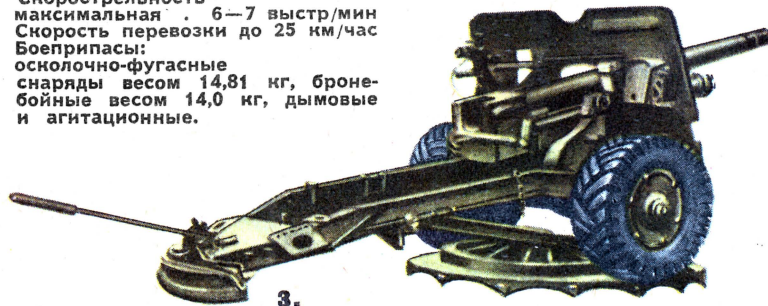


2.

ГЕРМАНИЯ

2. 75-мм противотанковая пушка
обр. 40 г. — основное противотанковое орудие пехотных дивизий и частей РКГ гитлеровской армии.

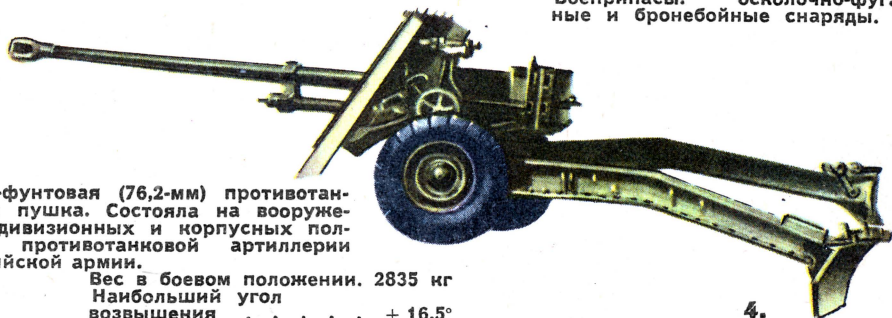
Вес в боевом положении. 1425 кг
Наибольший угол возвышения + 22°
Наибольший угол склонения — 3°30'
Угол горизонтального обстрела 58°30'
Скорострельность максимальная . . 8—10 выстр./мин
Боеприпасы: бронебойные снаряды с начальными скоростями 770 м/сек и 990 м/сек. Бронебойность (на дальности 1000 м) 60 и 82 мм (соответственно).



3.

4. 17-фунтовая (76,2-мм) противотанковая пушка. Состояла на вооружении дивизионных и корпусных полков противотанковой артиллерии английской армии.

Вес в боевом положении. 2835 кг
Наибольший угол возвышения + 16,5°
Наибольший угол склонения — 6°
Угол горизонтального обстрела 60°
Боеприпасы: бронебойные снаряды с начальной скоростью 884 м/сек.



4.

АНГЛИЯ

3. 25-фунтовая (87,6-мм) полевая гаубица — основное орудие дивизионной артиллерии армии Великобритании.

Вес в боевом положении. 1800 кг
Наибольшая дальность стрельбы 12 200 м
Наибольший угол возвышения + 37,5°
Наибольший угол склонения — 5°
Угол горизонтального обстрела (на поддоне 360°) . . 9°
Скорость перевозки 20—25 км/час
Боеприпасы: осколочно-фугасные и бронебойные снаряды.



5.

США

5. 203-мм (8-дюймовая) гаубица М1. Орудие корпусной и армейской артиллерии. Состояла на вооружении отдельных дивизионов РКГ армии США.

Вес в боевом положении 12 700 кг
Наибольшая дальность стрельбы 16 900 м
Наибольший угол возвышения + 65°
Наибольший угол склонения — 2°
Угол горизонтального обстрела 65°

Боеприпасы: фугасная граната картузного заряжания, вес 90,7 кг, начальная скорость 594 м/сек.

В период 1930—1934 годов практически во всех капиталистических странах была проведена модернизация артиллерийского парка, давшая весьма ограниченные результаты. В конструировании новых артиллерийских систем долгое время господствовала идея универсализации орудий, «увлечение» которой прошло весьма поздно. Ни в одном из зарубежных государств не было строго продуманных систем артиллерийского вооружения. Разработка новых орудий велась разобщенными группами конструкторов, носила зачастую неплановый, случайный характер.

В итоге, вступая во вторую мировую войну, Германия, Англия, США и другие капиталистические страны имели на вооружении преимущественно старые, частично модернизированные орудия времен первой мировой войны. Качество же артиллерийских систем, созданных в межвоенный период, было невысоким.

Английская артиллерия насчитывала до 20 типов орудий полевой, средней, тяжелой, сверхтяжелой и противотанковой артиллерии. За годы войны промышленность Англии дала около 70 тыс. орудий и минометов различных калибров и назначения.

Массовое производство артиллерийского вооружения в США развернулось лишь в ходе войны.

Количество орудий и минометов, выпущенных американской промышленностью за войну, — около 150 тыс.

Артиллерийский парк вермахта был представлен 15—20 типами орудий. Основная масса артиллерии (до 80%) была войсковой и входила в состав пехотных дивизий. Практически отсутствовала артиллерия корпусная, армейская и резерва верховного главнокомандования.

Всего за 1941—1944 годы промышленность гитлеровской Германии дала 102 100 орудий и около 68 тыс. минометов.

СОВЕТСКАЯ А Р Т И Л Л Е Р И Я: СТАНОВЛЕНИЕ, ВОЗМУЖАНИЕ, ЗРЕЛОСТЬ

Е. КОСЫРЕВ,
инженер-полковник

Сразу же после начала войны немецко-фашистское командование убедилось, что в числе существенных просчетов, допущенных при подготовке нападения на Советский Союз, не последнее место занимала недооценка советской артиллерии.

СТАНОВЛЕНИЕ

В решениях и документах по военным вопросам, принятых Коммунистической партией в первые же дни Советской власти, часто фигурировала артиллерия, которая с начала прошлого века стала олицетворять боевую мощь армий.

Первостепенной задачей стал тщательный учет артиллерийского вооружения в стране. Эту задачу поручили Главному артиллерийскому управлению (ГАУ), которое после соответствующей реорганизации стало органом управления советской артиллерией.

Первой научной работой Артиллерийского комитета ГАУ был журнал «Об образцах вооружения социалистической армии». Из 40 типов орудий разных калибров и разного назначения Артком рекомендовал оставить на вооружении молодой Красной Армии около десяти образцов: 76-мм полевую пушку обр. 1902 г., 122-мм гаубицу обр. 1910 г., 107-мм пушку и 152-мм гаубицу обр. 1909 г., 305-мм гаубицу обр. 1915 г. и др.

Осенью 1918 года при Арткоме начало работать Особое совещание по обобщению и использованию опыта первой мировой войны в области применения и усовершенствования артиллерийской техники. А для глубокой конструкторской проработки артиллерийских вопросов и исследования перспектив развития артиллерии в декабре 1918 года организуется первый советский научно-экспериментальный центр — Комиссия особых артиллерийских опытов — Косартоп.

Научно-теоретические работы Косартоба велись широким фронтом. Однако из-за слабого развития промышленности приходилось ограничиваться постройкой отдельных экземпляров или небольших опытных партий артиллерийских орудий.

ВОЗМУЖАНИЕ

В середине 20-х годов на смену Косартопу создается разветвленная сеть специализированных конструкторских артиллерийских бюро и научно-исследовательских институтов. Однако плохое состояние производственной базы оказалось серьезным препятствием для создания совершенно новой артиллерийской техники. И тогда принимается решение: осуществлять перевооружение двумя путями — модернизацией старых и созданием новых орудий.

В 1929 году Реввоенсовет республики утвердил систему артиллерийского вооружения на первую пятилетку. В этом документе были определены состав и правильное соотношение всех видов артиллерии, указаны калибры орудий, их назначение и основные тактико-технические требования. Согласно этой системе за пятилетку следовало создать новые орудия для батальонной, полковой, дивизионной, корпусной, тяжелой и зенитной артиллерии. И хотя в силу ряда причин система 1929 года не была выполнена полностью, в ходе ее осуществления конструкторы достигли бесспорных успехов. 45-мм противотанковая пушка обр. 1932 г. была по тем временам самой мощной в мире. Весьма удачной оказалась 203-мм гаубица обр. 1931 года.

В марте 1934 года Совет Труда и Обороны принял постановление «О системе артиллерийского вооружения РККА на вторую пятилетку». Предстояло разработать целую гамму новых артиллерийских систем, в том числе и самоходных. Предусматривалось создание универсальных орудий. Идея универсализации проникла к нам с Запада. Именно там в эти годы некоторые фирмы, очевидно стараясь ошеломить конкурентов, начали разрабатывать орудия, способные выполнять несколько задач: стрелять и по самолетам, и по наземным целям, выступать в роли и гаубицы, и пушки, и т. д. Идя по этому пути, зарубежные конструкторы разработали бикалиберные орудия — на одном лафете батальонной пушки устанавливали рядом два ствола разных калибров или помещали один ствол в другом. Из одного

А Р Т И Л Л Е Р И Я

В Т О Р О Й

М И Р О В О Й В О Й Н Ы

ствола можно было вести огонь по пехоте, а из другого в случае надобности — по танкам. Некоторые конструкторы, меняя угол возвышения и заряд, а следовательно, начальную скорость снаряда, заставляли одно и то же орудие быть либо гаубицей, либо пушкой.

Немало было затрачено усилий и на комбинацию полевой и зенитной пушек.

В 1935 году на одном из полигонов состоялся осмотр и испытания опытных образцов орудий, на котором присутствовали руководители партии и правительства. После этого было собрано совещание. Оно помогло вскрыть недостатки, а порой и вредность универсализации, подчеркнуло, что орудие следует разрабатывать для выполнения специфических задач (в этом смысле создание полууниверсальных орудий — гаубиц-пушек было признано целесообразным). Артиллерийские системы должны обладать высокими маневренностью, дальностью стрельбы, скорострельностью и меткостью. И, что особенно подчеркивалось, все орудия должны быть простыми по устройству, надежными в бою, дешевыми в производстве.

Этой мыслью и была проникнута программа коренного перевооружения артиллерии, претворение в жизнь которой началось накануне второй мировой войны.

ЗРЕЛОСТЬ

Указание Центрального Комитета партии — максимально учитывать условия организации производства вооружения — было полностью учтено в «Системе артиллерийского вооружения на третью пятилетку», утвержденной в 1937 году. Она пронизана идеей унификации и стандартизации.

Даже при беглом взгляде на изображения двенадцати орудий «Исторической серии «ТМ» нетрудно убедиться, что унификация и стандартизация стали отличительной чертой советской артиллерийской техники.

Приближающаяся война обещала превратиться в столкновение высокоподвижных, оснащенных бронированной техникой масс сухопутных войск. Это предопределило первостепенное внимание к полевой артиллерии вообще и противотанковой в частности. На вооружение принимаются 45-мм противотанковая пушка обр. 1937 г., 76-мм дивизионная пушка обр. 1939 г. УСВ, 122-мм и 152-мм гаубицы, обе обр. 1938 года, 152-мм гаубица-пушка обр. 1937 г.

В 1939 году на вооружение принимаются совершенные артиллерийские системы большой мощности: 280-мм мортира, 210-мм пушка, 305-мм гаубица, по дальности стрельбы и мощно-

сти снаряда превосходящие иностранные образцы.

Сражения Великой Отечественной войны потребовали резкого увеличения производства артиллерии. Решить эту задачу удалось, максимально упростив технологию производства. Заслуга в этом принадлежит прежде всего нашим конструкторам. Еще до войны в методику проектирования артиллерийских систем у нас были внедрены элементы так называемого скоростного проектирования.

Все выгоды такой методики дали знать себя в годы войны. Конструкторы не только упрощали технологию производства, но подчас за 2—3 недели создавали на базе уже имеющихся узлов и деталей орудия с повышенными боевыми качествами. Вот это-то и по сей день за рубежом называют чудом.

Если 22 июня 1941 года 47 260 гитлеровским орудиям противостояло 34 695 советских, то уже к концу 1942 года численное превосходство немцев было ликвидировано: 72 500 советских против 70 980 немецких. Это явилось результатом самоотверженного труда рабочих и инженеров, демонстрацией зрелости советской конструкторской школы.

К сражению на Курской дуге количество орудий в Красной Армии достигло 98 790. Гитлеровская армия к этому же времени имела 54 300 орудий и минометов.

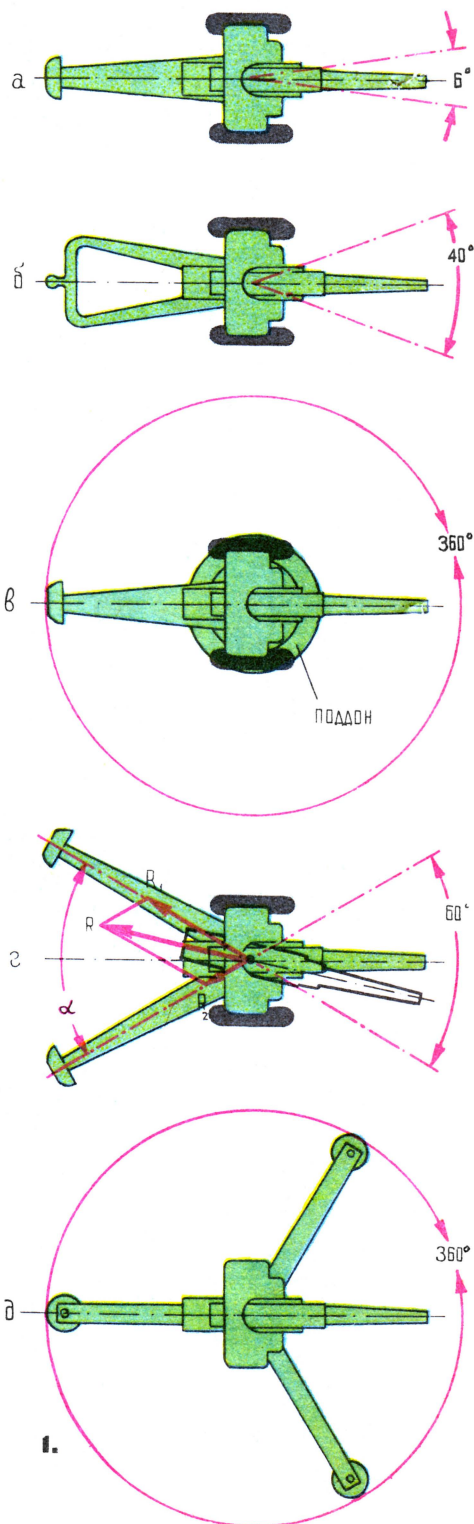
Начиная с 1943 года в войска начали поступать 152-мм корпусная гаубица, 160-мм минометы, самоходные артиллерийские установки с орудиями калибра 85, 100, 122 и 152 мм. Бурное развитие получила реактивная артиллерия, ставшая основным средством нанесения массированных огневых ударов. В 1944 году появляется мощная 100-мм противотанковая пушка.

Апофеозом Великой Отечественной войны стал штурм Берлина. Советская артиллерия в этом сражении господствовала безраздельно: против 10 тыс. немецко-фашистских орудий и минометов в бой вступило более 42 тыс. стволов всех калибров.

И еще несколько цифр. По среднему показателю Советский Союз превосходил по выпуску орудий Германию в 4 раза, США — в 2,5 раза, Англию — в 6 раз, а по выпуску минометов — Германию в 6 раз, США — в 5 раз, Англию — в 10 раз. За годы второй мировой войны все великие державы, вместе взятые, произвели 1,041 млн. пушек, гаубиц и минометов. Из этого количества на долю Советского Союза приходится больше половины — 600 тыс.

Какие же технические и конструктивные проблемы стояли перед советскими проектировщиками артиллерийских систем? Ведь пушка — машина сложная...

ПУШКА — МАШИНА СЛОЖНАЯ



1. ЛАФЕТ

Практически на всех полевых артиллерийских орудиях, снабженных колесным ходом, издавна применялся однобрусный лафет (рис. а). Поперечная устойчивость орудия с таким лафетом ограничивала горизонтальный обстрел $\pm 3^\circ$. Увеличить угол обстрела пытались применением лафета треугольной формы (рис. б). Однако резкое увеличение поперечных габаритов хвостовой части лафета создает неудобства в эксплуатации орудия.

Одновременно появились и орудия с однобрусным лафетом, установленные колесами на круговую платформу — поддон (рис. в). В центре платформы — вертикальная ось, связанная растяжками со станком. Поворачивая орудие вокруг этой оси, можно вести круговой обстрел. Недостаток этого решения — большие затраты времени на разворачивание и свертывание орудия.

Наиболее удачными оказались лафеты с двумя раздвижными станинами (рис. г). Поворотом верхнего станка относительно нижнего угол горизонтального обстрела был значительно увеличен. Величина этого угла ограничивается условиями поперечной устойчивости системы. Пока направление силы сопротивления отката не выйдет за пределы угла, на который раздвигаются станины, боковые слагающие этой силы не нарушают поперечной устойчивости.

Кардинальное решение проблемы — круговой горизонтальный обстрел — применение трех или четырех станин (рис. д).

2. СТОЛ

Артиллерийское орудие «живет» всего лишь... одну минуту. Действительно, процесс выстрела из полевого орудия среднего калибра длится всего 0,006 сек., а число выстрелов, выдерживаемое орудием, примерно 10 тыс. Таким образом, через 60 сек. работы наступает «баллистическая смерть» ствола.

Интенсивность износа канала ствола зависит от мощности орудия (рис. а).

Кривая I показывает, что у орудий малой и средней мощности в начале эксплуатации (участок а) возникает механическое истирание поверхности канала ствола. Позже (участок б) начинается развитие сетки трещин с одновременным истиранием и выкрашиванием полей нарезов.

У орудий большой мощности (кривая II) все процессы протекают гораздо интенсивнее. В начале эксплуатации (участок а) канал ствола истирается, затем (участок б) механическое истирание дополняется появлением трещин и выкрашиванием металла. В последние секунды жизни ствола (участок в) происходит его эрозийное разрушение.

Кривая III рассказывает о жизни ствола сверхмощного орудия. С первых же выстрелов канал ствола подвергается главному образом эрозийному разрушению.

На рисунке б показано, что степень износа канала ствола неодинакова по его длине.

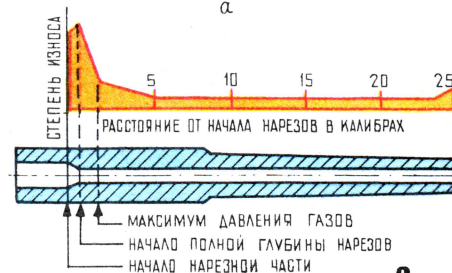
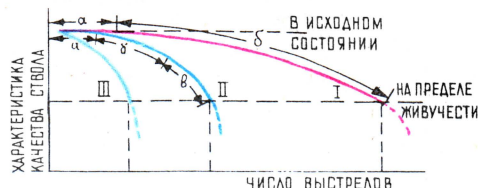
3. СНАРЯД

Сопротивление, оказываемое воздухом при прочих равных условиях (скорости полета, состоянии атмосферы и др.), зависит от формы снаряда (рис. а и б).

Перед головной частью снаряда образуется головная волна — фронт уплотненного воздуха (чем темнее места на рисунках, тем выше плотность воздуха). Перед снарядом с заостренной головной частью плотность воздуха в головной волне меньше, снаряду легче преодолевать сопротивление воздуха. Сужение дна снаряда способствует уменьшению сопротивления воздуха.

Форму снаряда, показанного на рисунке б, называют дальнобойной.

Наивыгоднейшее соотношение полной длины, длины головной части (оживала), радиуса его закругления и длины суженной донной части следует выбирать, исходя из величины начальной скорости снаряда. Графическое выражение соотношений средних наивыгоднейших габаритов снарядов дальнобойной формы показано на рисунке в.



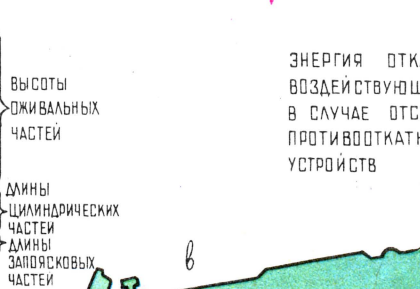
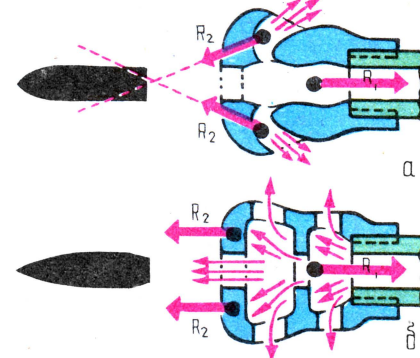
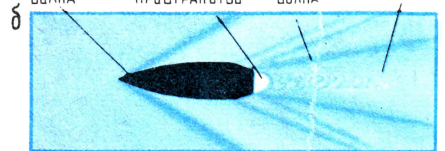
2.

4. ПРОТИВООТКАТНЫЕ УСТРОЙСТВА

В момент выстрела на дно канала ствола кратковременно действует колоссальная сила, достигающая у орудий среднего калибра 150 т. Уменьшить ее воздействие на лафет удается применением противооткатных устройств. Они тормозят откат ствола и заменяют кратковременное воздействие большой силы отката на лафет меньшей, действующей более продолжительно.

Дульный тормоз — массивная металлическая муфта с боковыми напалами — облегчает работу противооткатных устройств. Пороховые газы, вылетающие вслед за снарядом из канала ствола, устремляются в боковые отверстия. Уменьшается реактивная сила, действующая в направлении отката. Кроме того, в дульных тормозах реактивного типа (рис. а) возникают реактивные силы R , действующие в направлении, обратном откату. Существуют тормоза и активного типа (рис. б). В таких тормозах пороховые газы, встречая на своем пути плоские поверхности, расположенные перпендикулярно истекающим газам, толкают вперед ствол орудия и тормозят откат.

В зависимости от калибра орудия дульные тормоза способны поглотить от 20 до 70% энергии отката (рис. в).



3.

ЧАСТЬ ЭНЕРГИИ ОТКАТА, ПОГЛОЩАЕМАЯ ДУЛЬНЫМ Тормозом

ЧАСТЬ ЭНЕРГИИ ОТКАТА, ПОГЛОЩАЕМАЯ ПРОТИВООТКАТНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

ЭНЕРГИЯ ОТКАТА, ВОЗДЕЙСТВУЮЩАЯ НА ЛАФЕТ В СЛУЧАЕ ОТСУТСТВИЯ ПРОТИВООТКАТНЫХ УСТРОЙСТВ

Рис. В. Иванова

4.

НИАГАРА АЛЧНОСТИ И РАВНО ДУШИЯ

В. НИКАНДРОВ

В 560 км к западу от Нью-Йорка на реке Ниагаре, которая вытекает из озера Эри и впадает в озеро Онтарио, природа сдвинула пласты земли и образовала каменную ступеньку высотой 50 м. Каждую секунду 6010 м³ воды падают с каменного уступа в ревущую пропасть.

Утверждают, что Ниагарский водопад получил свое название от слова «Ниакаре». На языке индейцев-ирокезов это означает «Большой шум». Но «большой шум» разносится не только от Ниагарского водопада; «большой шум» буржуазной рекламы разносится гораздо дальше, маня туристов посмотреть «необычайное чудо природы», побуждая маньяков с безрассудной смелостью бросаться за плату в стальном бочонке в ревущую пропасть или проделывать головокружительные трюки на канате, протянутом над kloкочущей пропастью водопада из США в Канаду почти на 400 метров.

Около 16 млн. туристов ежегодно приезжают любоваться чудом Северной Америки — Ниагарским водопадом. Рекламная машина работает день и ночь. Из красочных проспектов, из ежегодника «Уорлд альманах: книга фактов», из многочисленных журналов и газет вы можете получить любые данные.

Водопад разделяется Козьим островом на две части: Американский — высота 51 м, ширина 323 м, и Канадский, или Подковный, — высота 48 м и ширина по гребню 917 м. Около 96% общей массы воды приходится на канадскую часть водопада.

В результате подмыва основания водопад отступает вверх по реке в среднем со скоростью 1,22 м в год.

В обход его построен канал Уэлленд. Несколько небольших и две крупные (Канада: ГЭС «Адам Бек № 2», мощность 1,37 млн. квт; США: ГЭС, мощность 1,8 млн. квт) электростанции сделали Ниагару предметом бизнеса.

И вдруг летом 1970 года американская часть Ниагарского водопада получила передышку. Направив воды реки на канадскую сторону, инженеры обследовали пласты уступа, пытаясь найти способ предотвращения

сильного его размыва. Отчего американские власти так заботятся о чуде природы? Как известно, бизнесмены не намерены бросать деньги на ветер. Или, может быть, кого-то заинтересовало дно водопада, жертвой которого стали сотни людей?

Это место с незапамятных времен — источник жульнических махинаций и безжалостных авантюр. Здесь «выходцы из Ирландии» торговали вразнос горным хрусталем, и даже «замерзшая водяная пыль Ниагары» помогала им сколачивать состояния. И это был еще самый невинный бизнес.

В 1859 году француз по прозвищу Великий Блондин стал здесь всемирно известной личностью.

Блондин выступал над Ниагарской пастью, и сотни тысяч людей, остолбенев, следили за тем, что он делал. На канате он кувыркался, готовил кушанья. Однажды он прошел по канату на ходулях, за что получил 400 долларов от будущего английского короля Эдуарда VII. К всеобщему изумлению, Блондин покинул водопад живым и богатым. Он оставил за собой атмосферу призрачной удачи.

Ниагарский водопад на языке индейцев-ирокезов означает «Большой шум».



ЮНОСТЬ ОБЛИЧАЕТ ИМПЕРИАЛИЗМ

За Блондином последовали другие. Каждый старался превзойти своего предшественника. Итальянец Баллини на высоте почти в 50 м потерял равновесие, свалился в бурлящий поток, но уцелел. Происшествие с итальянцем не остановило других. Появился Гарри Лесли, прозванный Американским Блондином, и канадец Стив Пир, труп которого утром обнаружили на берегу — он пытался ночью перейти Ниагару. На смену им пришли Головорез Диксон и много других. Даже итальянка Мария Спелтерина в 1876 году неоднократно прогуливалась по канату над водопадом.

А учительница Анна Эдсон Тейлор была первой, испробовавшей водопад. В 1901 году она объявила своим ученикам: «Я пройду через Ниагарский водопад. Никто еще не делал этого!» Женщина 43 лет намеревалась сделать деньги честно и быстро. Она заказала у бондаря Босенча «бочонок» весом 165 фунтов.

В нем Анна Тейлор и бросилась в водопад. Некоторое время она была в ловушке в порогах перед обрывом, потом «бочонок» выбросило. Когда Анну освободили, лицо ее было изрезано и из ушей шла кровь.

«Никто не должен делать этого снова», — сказала она людям, которые вынули ее из «бочонка».

Это было последней удачей Анны. Деньги, которые она надеялась получить от зрителей, так никогда и не появились. Более того, один мошенник украл ее «бочонок» и отправил его на Запад. Позже он демонстрировал этот «бочонок» как немного свидетеля одного из самых драматических приключений Америки.

После кражи «бочонка» Анне ничего не оставалось делать, как бродить по улицам, продавая почтовые открытки с автографами нашумевшей неудачницы, да изредка выступать с небольшими «торжественными» речами, посвященными ее подвигу, которые более походили на автонекрологи.

Десять лет спустя после Анны Тейлор англичанин Бобби Лич совершил еще одну попытку форсировать водопад.

Его попытка закончилась успешно. Журналистам удалось склонить Бобби Лича к тому, чтобы он выставил себя напоказ возле «бочонка».

После славной эпопеи Лич был едва жив. Сломанные коленные суставы, треснувшая челюсть, сильнейшее сотрясение мозга подвели итог волнующему приключению, последнему в его жизни.

Лич провел шесть месяцев в госпитале. А после освобождения оттуда он отправился в кругосветное путешествие вместе с «бочонком». Видно, и в больничном бреду доллары продолжали преследовать его.

Последователи и тут не заставили себя ждать. Английский парикмахер Чарльз Стефанс, прежде чем отправиться через водопад, телеграфировал в Бристоль своей жене и одиннадцати детишкам: «Подвиг совершен». Но водопад оказался беспощадным! Лишь какую-то заклепку и руку с татуировкой смогли разыскать далеко от водопада. За Стефансом на сцену вышел греческий повар Джордж Стасакис.

Стасакис планировал свое путешествие по Ниагаре в компании со 150-летней черепахой по имени Сони. Накануне он записал: «Я хочу подойти к проблеме философски. Во время путешествия я буду фиксировать в записной книжке каждую эмоцию во имя будущих рекомендаций».

«Бочонок» Стасакиса с Сони на борту прошел над водопадом и попал в ловушку под водой. Человек и черепаха находились в заточении четырнадцать часов.

Стасакис скончался от удушья, а его записная книжка,

которую он взял с собой, оказалась пустой. Черепаха отделалась легким испугом.

После Стасакиса водопад ломал фанатичное упрямство еще троих: француза канадского происхождения Джона Луссиэра, негра из Нью-Йорк-Сити, который называл себя Натан Бойя, и семилетнего мальчика в спасательном жилете.

Луссиэр совершил свою попытку в 1928 году в огромном шаре.

Впоследствии, живя в одиночестве неподалеку от Ниагары, доведенный до состояния крайней бедности, он говорил:

«Легкой прогулки по Ниагаре не получилось. На фотографиях видна кровь на моем лице. Это красная краска, положенная для рекламы. Но даже это не помогло. Приобрел я с ноготок. Но я должен сделать это опять, черт побери! Это единственный выход из тупика...»

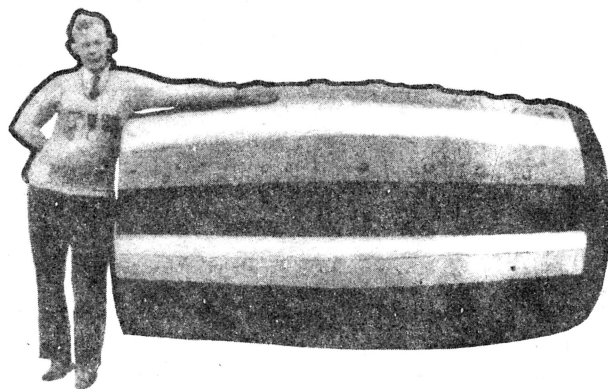
В 1961 году негр Бойя решил добиться успеха в стальном каркасе, покрытом семью пластами резины и снаряженном канистрами кислорода. И здесь без рекламы не обошлось! На каркасе Натана Бойи было наклеено приглашение посетить представление Эда Сулливена и уверение, что «герой» отказывается от всякой иной платы за свое сумасбродство.

И все-таки эти отчаянные и опасные попытки смельчаков не могли образумить тех, кто в погоне за бизнесом не страшился стать жертвой Ниагары.

Майор Ллойд Хилл — полное имя одного из последних членов легендарного семейства Хиллов. Он хотел стать майором во вторую мировую войну, но однажды уронил ящик с боеприпасами и изуродовал правую ногу. Ее пришлось отнять. С грустью оплакивал Майор потерянные шансы стать «вором-наемником» в Африке. И потому пытался утвердить себя во имя Хиллов на Ниагаре.

Он лучше других знал ниагароманию, или как вложить 1000 долларов, собрать 300 тыс. зрителей и на их глазах

Ред Хилл-старший — глава семейного клана, которого бочонкомания сделала легендарным.



Англичанина Бобби Лича журналисты уговорили сфотографироваться возле своего стального «бочонка». Преодолев Ниагарскую пропасть, Бобби Лич умер от нелепой случайности в Австралии.



убить себя, бросившись в Ниагарский водопад в «бочонке». Еще в 1910 году его отец Уильям Хилл-старший, всю жизнь проведший на Ниагаре, уселся в стальной котел Бобби Лича и успешно проплыл через пороги. Путешествие ему понравилось, и он повторил его еще два раза. В первый раз он воспользовался бочкой погибшего грека. Во второй раз чуть не погиб: водоворот начал его затягивать, и, не приди ему на выручку старший сын, который бросился в воду и с помощью веревки вытянул отца, смельчаку не удалось бы спастись.

Пожалуй, никому не привелось быть свидетелем стольких трагических зрелищ на Ниагаре, как Хиллы и его четырем сыновьям.

За долгие годы Уильям Хилл-старший вытащил около 200 трупов из реки, спас 28 тонущих людей. Правительство Канады наградило старого Хилла четырьмя медалями, и старик любил прикалывать их на грудь.

Было ясно, что он не мог насытиться собственным героизмом. Ему так и не удалось наловчиться в наживе на любопытстве туристов, хотя и он и его семья не были равнодушны к этим туристам, особенно после того, как он промчался по порогам три раза. Он покрасил один из своих «бочонков» в красный цвет и украсил его рекламой о самом себе. Отчетливыми желтыми буквами он написал: «Спас девочку из горящего дома в 1896 году. Вытащил из Ниагары 177 человек. Единственный человек в мире могу носить четыре медали за спасение утопающих. Мировая война. Отравлен газами.

Ранен» — и выставил «бочонок» в семейном магазинчике сувениров. Старик оставил после своей смерти только 420 долларов по страховке.

Вряд ли у кого не дрогнет сердце при чтении надписи на медной мемориальной доске:

«Ниагарские Хиллы:

Уильям (Ред) Хилл-старший, Уильям (Ред) Хилл-младший, Норман Хилл, Майор Хилл, Уэсли Хилл».

Три имени отмечены крестами: их обладатели мертвы. Следующие имена, Майора и Уэсли, — подковой, на удачу и жизнь.

Только Уэсли был единственным праведным Хиллом.

Но Майор был не таков: он сконструировал свой «бочонок», 5 футов в ширину и 7 футов в длину. Оболочки «новоиспеченного приспособления» необходимо было изготовить из нержавеющей стали. Майор Хилл изыскал деньги для своего «бочонка», и тот уже находился в производстве.

В это время Майор работал с канадским телевидением, которое делало документальный фильм о нем и других Хиллах.

Но в тот день, когда внезапно скончался Джон Луссизер, прославившийся на Ниагаре еще в 1928 году, Майор был подобран полицией в деловой части города Ниагары и посажен в тюрьму. Он был пьян и, бродя по улицам, кричал что-то бессвязное о Луссизере и о том, что река никогда не получит его, Майора Ллойда Хилла.

Он был освобожден на следующее утро. А вскоре его нашли мертвым. Он умер, как говорится, собственной смертью.

Ходили разговоры о том, что его предадут огню и развеют пепел над водопадом, но ничего этого не случилось. Последнего из речных Хиллов тихо похоронили, и многие подумали, что если бы Майор остался жив, он все равно так бы никогда и не преодолел водопада.

Что же касается туристов, то для них Ниагарский водопад — великое чудо, созданное природой и окруженное творением рук человеческих. В местном музее хранятся все те бочки и котлы, в которых смельчакам удалось «прокатиться» по водопаду. Туристы гуляют в парках, разбитых по берегам реки, ездят на Козий остров, чтобы вблизи полюбоваться водопадом, спускаются на лифте к его подножию, где наслаждаются величественным видом, открывающимся над их головой. По Радужному мосту, повисшему над рекой, они могут перейти на канадскую сторону. Там из живописного парка королевы Виктории виден весь Подковный водопад. Замечательная панорама открывается перед туристами и со стометровой башни Сиграм, на которой, кстати, отличный ресторан.

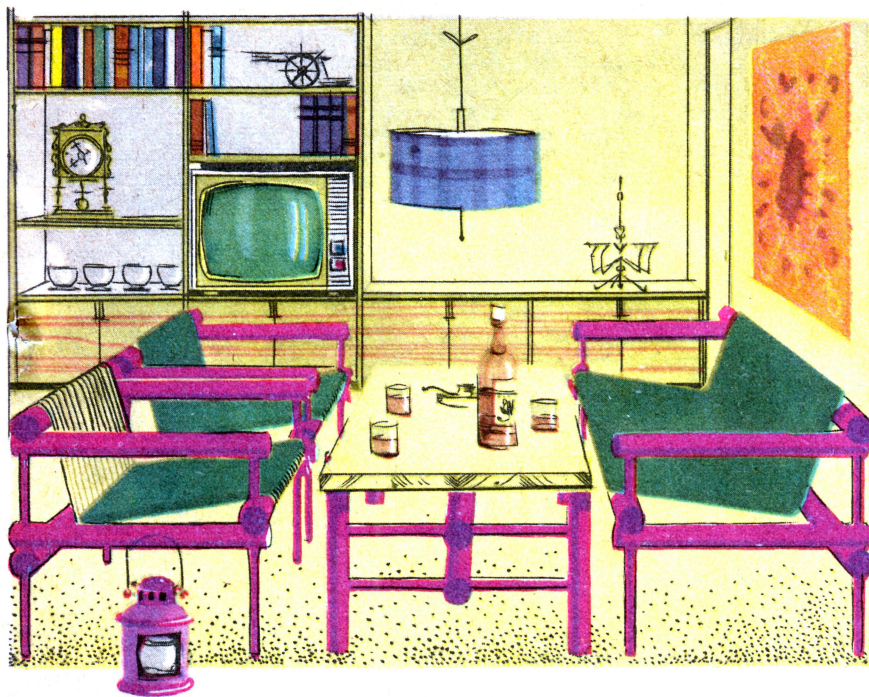
Водопад до сих пор магически притягивает к себе тысячи авантюристов, актеров, любителей легкой наживы, бизнесменов, желающих покорить его.

И хотя он не числится среди крупнейших водопадов мира, но сила буржуазной рекламы сделала его одним из самых популярных уголков земного шара...

Дикий и девственный край сильно изменился со времени появления здесь белых в XVII веке. Район Ниагарского водопада — это скоростные автостреды, замечательные мосты, высоковольтные линии передачи электроэнергии, гостиницы, мотели, магазины сувениров. Это гигантская гидроэлектрическая станция, по своей мощности уступающая лишь советским ГЭС. Это центр алюминиевой, пластмассовой и химической промышленности. И все же Ниагара — это кладбище надежд тех людей, которые, будучи привлечены рекламной шумихой, хотели бы вступить в безумное единоборство со стихией ради нескольких сотен долларов...



Счастливый Ред Хилл-младший выглядывает из резиновой трубы собственной конструкции.



ГОСТИНАЯ

Е. МАТВЕЕНКО, рис. автора

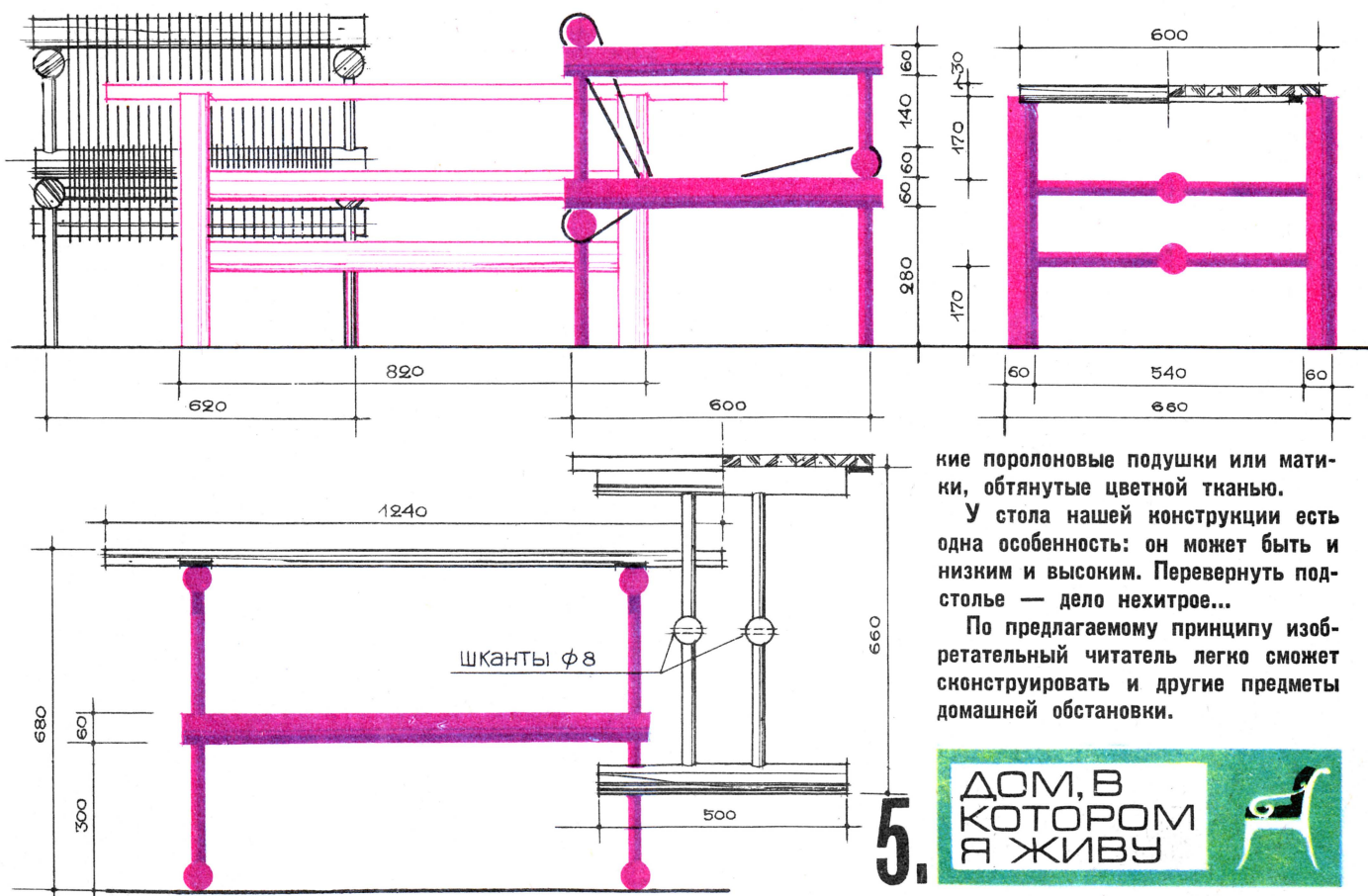
Важнейшее место в общей комнате современной квартиры занимает зона отдыха. Мебель в ней нужно расставлять по возможности свободно. Хорошо, если кресла, стол, полки можно составлять в отдельные группы. Это, естественно, накладывает свой отпечаток на конструкцию мебели — она должна быть легкой и простой.

По этим чертежам нетрудно самим сделать кресло и стол.

Основные конструктивные элементы — круглые (двух диаметров — 28 мм и 60 мм) скалки из твердolistвенных пород древесины.

В сквозные или полусквозные отверстия, просверленные в скалке большего диаметра, вставляются тонкие элементы. Они закрепляются деревянными шкантами диаметром 6—8 мм.

Для плетеной основы сиденья кресла используйте бельевую веревку или полихлорвиниловый шнур. Сверху на плетенку положите тон-



кие поролоновые подушки или мати-ки, обтянутые цветной тканью.

У стола нашей конструкции есть одна особенность: он может быть и низким и высоким. Перевернуть под-столье — дело нехитрое...

По предлагаемому принципу изоб-ретательный читатель легко сможет сконструировать и другие предметы домашней обстановки.

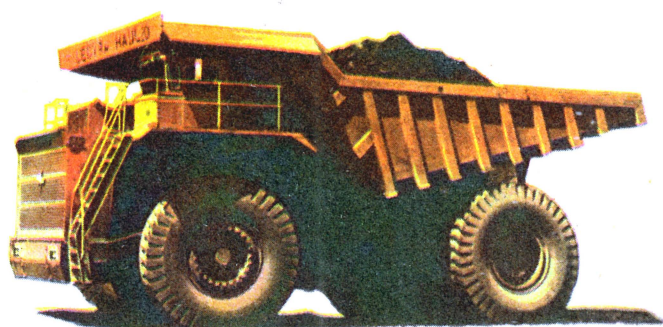
ДОМ, В
КОТОРОМ
Я ЖИВУ



5.



200 ТОНН! Один из крупнейших в мире карьерных самосвалов грузоподъемностью 200 т выпускается фирмой «Юнит Риг». Объем перевозимого сыпучего груза достигает 149 м³.



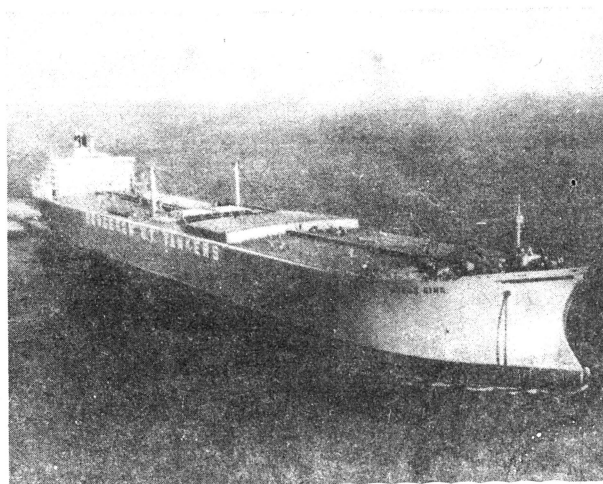
САМЫЙ БОЛЬШОЙ ТЕПЛОХОД.

Вступил в эксплуатацию самый большой в мире танкер-теплоход «Берг Кинг» дедевейтом 280 420 т. Судно было построено в Японии, на новой верфи судостроительной фирмы «Мицубиси» в Сибиряковском по заказу норвежской компании, флот которой стал теперь крупнейшим в стране.

Верфь в Сибиряковском была основана два года назад и строит танкеры дедевейтом до 500 тыс. т. Ее первоочередной заказ — постройка еще 4 танкеров типа «Берг Кинг».

На гигантском танкере установлен 9-цилиндровый двигатель мощностью 34 300 л. с., также изготовленный «Мицубиси» по лицензии датской фирмы «Бурмейстер и Вайн».

Двигатели этого типа будут установлены на 40 из 49 строящихся на верфях мира крупнотоннажных судах (Япония).



На самосвале работает дизель-электрическая установка, состоящая из дизеля мощностью 1650 л. с., генератора и 2 электродвигателей, приводящих задние колеса. Тяговые электродвигатели вместе с планетарными бортовыми редукторами смонтированы в ступицах задних колес и вместе с ними представляют собой единый агрегат — электромотор-колесо. Такая конструкция позволяет избежать применения механической трансмиссии и облегчает управление столь тяжелой машиной. Электромотор-колесо работает также и как тормоз-замедлитель. Подвеска всех колес независимая, с применением резиновых подушек. Рулевое управление с сервоприводом, минимальный радиус поворота 15 м. Размеры самосвала: длина 13,21 м, ширина 7,32 м, высота 6,27 м. Собственный вес 120 т (США).

ОТКРЫТИЕ БОЛГАРСКОГО УЧЕНОГО. Одна из самых волнующих загадок европейской истории решена в результате многолетних поисков, принятых крупным болгарским ученым-языковедом, заместителем президента Болгарской академии наук Владимиром Георгиевым. Он сумел прочесть этрусские письмена, над которыми ученые многих стран тщетно бьются уже свыше 200 лет.

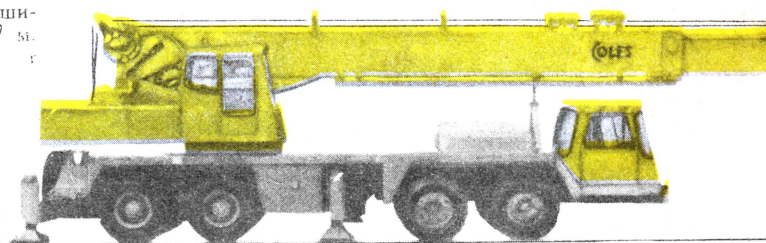
Георгиеву удалось установить морфологическую модель этрусского языка. Морфология, то есть падежные и глагольные окончания, личные местоимения и т. д., — самая характерная и самая устойчивая сторона языковой структуры. В этом отношении у каждого языка свои типичные особенности, которые могут иметь свой эквивалент только в близких ему, родственных языках. Исходя из этого положения, академик сопоставил модель с морфологическими структурами разных языков и установил, что она совпадает с моделью хеттского. С другой стороны, такое заключение находит подтверждение в следующем факте: древние историки сообщают, что этруски и лидийцы, жившие в Малой Азии, имеют одно и то же происхождение, а самые последние исследования показывают, что лидийский язык очень близок к хеттскому. Следовательно, и этрусский в родстве с ним. (Болгария).

УЛЬТРАФИОЛ ЕТО ВЬИ «ГАСИТЕЛЬ» СВЕТА ФАР. Завод механических измерительных приборов недавно начал выпуск (по японской лицензии) аппарата, делающего более безопасным ночное движение автотранспорта. Эта лампа излучает в торце ветрового стекла ультрафиолетовые лучи, которые «гасят» часть падающего на него света от фар встречных автомобилей, тем самым защищая глаза водителя. Для автобусов и грузовиков будут выпускаться лампы больших размеров (Венгрия).



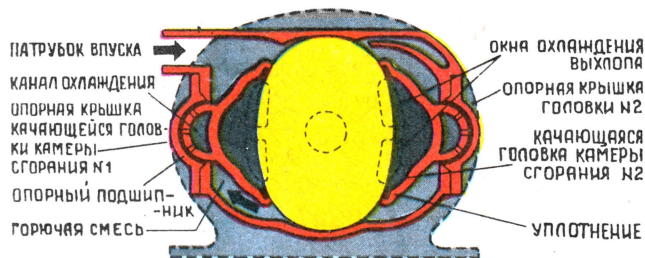
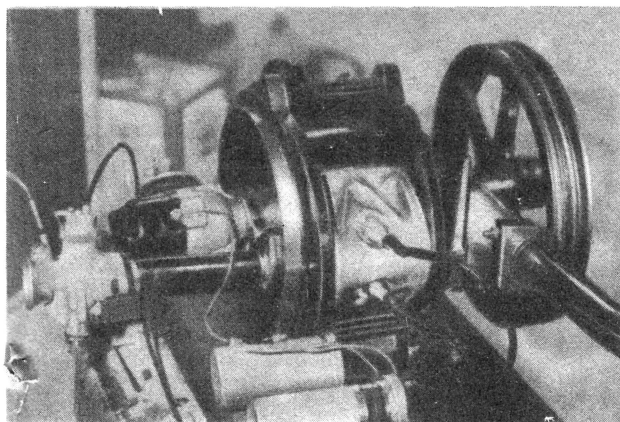
ВАРШАВСКАЯ УЛИЦА.

Когда выпадает снег, одна из крутых улиц Варшавы — улица Агриколы, закрывается для движения грузового и пассажирского транспорта и становится местом для детей и молодежи — любителей покататься с горки на санях (Польша).



АВТОКРАН С ГИДРОПРИВОДОМ. Фирмой «Колес» создан автомобильный гидравлический кран «Хидра-Трак 300Т» с гидравлическим приводом всех агрегатов. Максимальная грузоподъемность крана — 20 т. Стрела состоит из 4 телескопических, выдвигающихся одна из другой секций, что обеспечивает компактность машины и позволяет работать со стрелой любой длины — от 10

на — 20 т. Стрела состоит из 4 телескопических, выдвигающихся одна из другой секций, что обеспечивает компактность машины и позволяет работать со стрелой любой длины — от 10



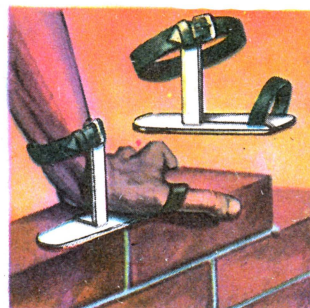
МОТОР-ЯЙЦО ИЗ НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ. Мотор Ванкеля остается и поныне единственным коловратным двигателем, сумевшим после экспериментальной стадии занять место под капотом автомобиля широкого потребления. Однако в ряде стран конструкторы двигателей внутреннего сгорания стараются создать свои варианты таких моторов. Это, в частности, относится к Франции и Новой Зеландии. Новозеландская модель, известная под названием двигателя Гамильтона — Уокера, отличается некоторыми особенностями, позволяющими сравнить его с Ванкель-мотором. Тот и другой снабжены яйцеоб-

разными роторами, вращающимися внутри корпуса (статора) соответствующей формы. Но на этом сходство между ними кончается. Ротор двигателя Гамильтона — Уокера вращается между двумя подковообразными качающимися головками. При вращении овального ротора горячая смесь сжимается в подковообразном пространстве головок, где расположены запальные свечи. Цикл всасывания начинается, когда качающиеся головки находятся в противоположных точках своего максимального возможного отклонения. О деталях устройства двигателя известно еще очень мало. Интересно, что мотор Гамиль-

тона — Уокера успешно решает проблемы, с которыми конструкторам двигателя Ванкеля приходилось бороться целые годы. Так, если у Ванкеля уплотнение установлено на самом роторе, у двигателя Гамильтона — Уокера оно находится на качающихся головках. Любопытно также, что двухроторная модель Гамильтона — Уокера состоит из 7 движущихся частей.

Первые испытания нового двигателя входят в состав программы новозеландских фирм, направленной к производству отечественного малолитражного автомобиля, который на 90% состоял бы из «домашних» деталей. Двигатель с воздушным охлаждением весит всего лишь 20 кг, развивает 60—100 л. с. Снабженный им автомобиль с кузовом из армированного пластика будет развивать скорость почти 160 км/час (Новая Зеландия).

КАРТОФЕЛЬ В КОНСЕРВНЫХ БАНКАХ. Плодоовощной консервный завод в городе Фордоне приступил к выпуску консервированного картофеля. Отборные клубни отбирают в течение 10 мин. под большим давлением, а затем упаковывают в герметически закрывающиеся жестяные или стеклянные однокилограммовые банки. Консервированный картофель обладает приятным вкусом и готов к употреблению. Часть продукции будет экспортироваться в страны Западной Европы (Польша).



ВНИМАНИЮ СТРОИТЕЛЕЙ. Показанное на рисунке несложное устройство позволяет получать идеально ровную кирпичную кладку, кроме того, каменщик экономит время и труд (США).



МАГНИТНЫЕ ПРОТИРКИ. Одна из фирм приступила к изготовлению приспособлений для односторонней двусторонней протирки оконных стекол. Для этого применяются две губки — одна с наружной стороны, другая с внутренней, — которые прижимаются к стеклу сильными магнитами. Достаточно передвинуть губку на одной стороне стекла, чтобы одновременно передвинулась и вторая (США).

то 28 м. При установке дополнительных секций длина стрелы может быть увеличена еще от 6 до 18 м. Синхронное выдвижение секций стрелы со скоростью до 18 м/мин обеспечивается системой гидронасосов и гидроцилиндров, а для подъема стрелы от горизонтального положения до 75° требуется 40 сек. Стрела, механизмы подъема и кабина

оператора смонтированы на платформе, вращающейся на 360°. Привод механизма поворота от гидромотора. Управление краном осуществляется с пульта управления одним человеком. Кран снабжен автоматической системой безопасности. Она включает в себя индикатор нагрузки, автоматические тормоза, клапаны безопасности в си-

стеме гидроприводов. Кран смонтирован на четырехосном шасси, на котором установлен 6-цилиндровый дизель мощностью 220 л. с., расположенный сзади кабины водителя. Устойчивость во время работы крану обеспечивают 4 выносные опоры с гидроприводом. Вес крана 36 т. Максимальная транспортная скорость 54 км/час (Англия).





ВЗРЫВ, КОТОРЫЙ ВЫЗВАЛ ВОЙНУ

Игорь Боечин

До недавнего времени американская пропаганда утверждала, что агрессию Соединенных Штатов против Демократической Республики Вьетнам вызвал так называемый Тонкинский инцидент 1963 года. Однажды ночью радиолокационные станции двух американских эсминцев, патрулировавших в Тонкинском заливе, недалеко от побережья ДРВ, заметили небольшие быстроходные военные корабли, национальную принадлежность которых установить не удалось. Тем не менее оба эсминца открыли огонь, хотя никто на них не нападал. Утром командиры кораблей, как и положено, сообщили своему начальству о ночном происшествии. Они не знали, что правительству США этого оказалось вполне достаточно, чтобы, обвинив ДРВ в «агрессии», бросить на ее города и деревни десятки истребителей и бомбардировщиков. Официальная американская версия начала необъявленной войны против ДРВ у многих вызвала сомнения, некоторые западные обозреватели резонно предполагали,

что правительству нужен был только повод, чтобы начать на «законном основании» то, к чему оно давно готовилось. Недавняя публикация секретных документов Пентагона только подтвердила эти сомнения. Выяснилось, что США, готовя нападение на ДРВ, тщательно готовили и подходящий для этого предлог. Так появился «инцидент в Тонкинском заливе». В истории уже не раз случалось так, что агрессивные войны начинались с заранее подготовленной военной или политической провокации. Где-то в начале длинного перечня инцидентов, подобных Тонкинскому, значится загадочная гибель броненосного крейсера «Мэн» 15 февраля 1898 года.

ТРАГИЧЕСКАЯ СЛУЧАЙНОСТЬ ИЛИ ДИВЕРСИЯ?

Утром 15 февраля 1898 года над столицей Кубы Гаваной прокатился раскатистый гул взрыва. Те, кто в это время был на набережной, увидели, как над носовой частью двухтрубного военного корабля сверкнула яркая вспышка и тотчас он окутался густыми клубами черного

дыма. Через несколько минут корабль исчез под водой. Так погиб американский броненосный крейсер «Мэн», который десять дней назад пришел в Гавану с визитом дружбы.

К месту катастрофы немедленно бросились шлюпки испанского крейсера «Альфонсо XII». Моряки постарались сделать все возможное, чтобы помочь немногим уцелевшим с «Мэна».

Вскоре стали известны и некоторые подробности катастрофы. По словам капитана Сигби, командира крейсера, катастрофа произошла совершенно неожиданно. В 9 часов 40 минут, когда часть команды еще спала, крейсер вздрогнул от необычайно сильного взрыва в носовой части, приподнялся, потом тяжело осел в воду и затонул. Сам Сигби при взрыве был ранен в голову, но до последних минут своего корабля пытался спасти если не его, то хотя бы команду. Однако усилия капитана оказались тщетны: «Мэн», обращенный в груды изуродованных развалин, увлек за собой на дно бухты 266 моряков — три четверти экипажа.

Каковы же были причины катастрофы?

По мнению испанцев, «Мэн» погиб от внутреннего взрыва в носовом погребе боезапаса. Причину взрыва можно было установить, обследовав обломки погибшего корабля. «Мэн»

лежал на небольшой глубине, и сделать это было сравнительно легко.

Иначе считали в Соединенных Штатах Америки.

Не запросив разрешения Испании, чьей колонией в то время была Куба, в Гавану отправили специальную следственную комиссию, состоявшую из четырех американских морских офицеров. 19 февраля комиссия приступила к работе.

Мадриду не понравилось столь бесцеремонное поведение своего серного соседа, и 25 февраля кубинский губернатор Бланко заявил официальный протест. Одновременно испанцы предложили Америке разумный, по их мнению, компромисс: создать для расследования катастрофы смешанную испано-американскую комиссию. Однако предложение Бланко было отклонено, притом в довольно невежливой форме.

Пока четверо американцев обследовали обломки «Мэна», в США подозрительно быстро, если не сказать организованно, вспыхнула ярая антииспанская кампания, недвусмысленно призывавшая американцев к войне с Испанией.

«Военный корабль «Мэн» расколот секретной адской машиной врага!», «Мэн» предательски разрушен! — надрывалась газета «Джорнел», а «Уорлд» откровенно требовала от правительства новых шагов: «Разрушение «Мэна» должно быть основанием для приказа нашему флоту отплыть в Гавану!»

Газетам вторил заместитель морского министра США Теодор Рузвельт, горячий сторонник войны с Испанией и будущий президент США, творец доктрины «большой дубинки».

Печать, государственные и политические деятели США неустанно призывали «среднего американца» к войне, упорно вдалбливая ему в голову зловещий призыв: «Помни о «Мэне»!»

Правительство США, торопя события, ассигновало 50 млн. долларов на нужды «национальной обороны», у военной промышленности резко возросли заказы — Соединенные Штаты открыто готовились к войне.

Тем временем закончила работу американская следственная комис-

сия и 21 марта опубликовала свой отчет. Судя по материалам расследования, «Мэн» погиб от взрыва подводной мины или торпеды. Хотя комиссия и не называла виновников катастрофы, но пропагандистская машина уже успела сделать свое: каждому американцу было ясно, что во всем повинны испанцы. Версию США повторила пресса многих стран. Некоторые издания осторожно выражали сомнения в том, что «Мэн» погиб от диверсии. Вот что писал русский журнал «Вокруг света»: «Три недели назад на рейде Гаваны взлетел на воздух пришедший туда североамериканский броненосец «Мэн». Причина взрыва — одна из торпед, опущенная испанцами в воду для защиты гавани». Концовка сообщения явно отрицает умышленный характер катастрофы...

Естественно, испанская сторона категорически не согласилась с выводами американских экспертов и создала свою комиссию, однако американцы даже не разрешили ей осмотреть обломки «Мэна». Испанцам пришлось ограничиться опросом свидетелей взрыва. Восстановив таким образом ход катастрофы, они сделали вывод, что вопреки версии США взрыв 15 февраля был **внутренним**. Результаты своей работы испанская комиссия опубликовала 28 марта.

Тем временем президент Мак-Кинли обратился к конгрессу с очередным посланием, в котором заявил: «Потеря «Мэна» ни в коем отношении не была результатом небрежности со стороны офицеров или членов команды указанного корабля. Корабль был разрушен взрывом подводной мины, который вызвал взрыв двух... передних складов боеприпасов».

Мак-Кинли не назвал испанцев виновниками катастрофы, но всю ответственность за нее возложил на Мадрид, мотивируя это тем, что «Мэн» погиб в территориальных водах Испании.

Со столь скороспешными выводами многие не согласились. В частности, авторитетный русский «Морской сборник» напомнил читателям некоторые факты, частично подтверждающие испанскую версию, — два года

назад в угольных ямах американских крейсеров «Цинциннати» и «Нью-Йорк» самопроизвольно вспыхнул брикетный уголь. Пожар угрожал погребам боезапаса. Катастрофу удалось предотвратить буквально чудом, затопив в последний момент погреба забортной водой. По мнению «Морского сборника», такой же пожар на «Мэне» мог вызвать и роковой для него взрыв в носовом погребе.

УЛЬТИМАТУМ

Но в Соединенных Штатах упорно не хотели слышать ничего, что помешало бы готовящейся агрессии. Правительство ответило своему президенту открытым призывом к войне, правда, слегка прикрытым лицемерными рассуждениями нравственного и религиозного толка: «Невозможно дольше терпеть ужасающее положение вещей, в течение трех с половиной лет господствующее на Кубе. Оно возмущает нравственное чувство американского народа, является позором для христианской цивилизации и завершилось гибелью федерального военного судна «Мэн» с 266 лицами его экипажа во время дружественного посещения гаванской бухты».

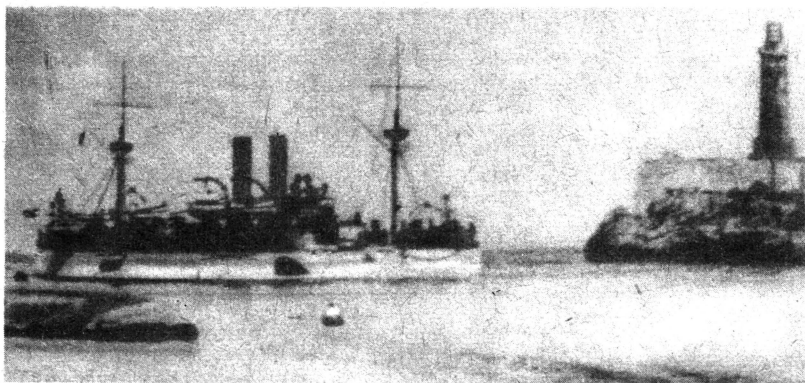
Убедившись в полной поддержке правительства, Мак-Кинли заявил 11 апреля: «Интервенция есть наш особый долг, поскольку все это совершается у наших границ». Президент оправдывал войну интересами безопасности Соединенных Штатов, которым, само собой разумеется, никто не угрожал...

20 апреля американский посол Вудфорд предъявил Мадриду ультиматум: Соединенные Штаты требовали, чтобы Испания отказалась от Кубы и вывела из ее района свою армию и флот. Срок ультиматума истек 23 апреля, но уже за день до этого американская эскадра адмирала Симпсона вышла из Ки-Уэста, чтобы блокировать кубинские воды, а на следующий день эскадра адмирала Дьюи отправилась к Филиппинам. Не раздумывая, президент США сделал еще один решительный шаг — объявил о призыве в армию 25 тыс. добровольцев.

Испано-американская война, первая война эпохи империализма, война за передел мира, закончилась внушительной победой США. Отсталая, полупфеодалная Испания вынуждена была отказаться от Филиппин и своих владений в Вест-Индии. Куба на долгие годы превратилась в полуколонию США, пока не стала свободной после национально-освободительного восстания, которым руководил Фидель Кастро.

Испания потеряла в этой войне почти все, чем владела, — и колонии, и военно-морской флот. Потери Аме-

«Мэн» входит в Гавану. Справа видна крепость Морро — Касл.



рики были неизмеримо меньше. Победная война как-то быстро стерла из памяти американцев воспоминания о ее жертвах, первыми из которых были 266 моряков «Мэна». Осталась нераскрытой и тайна гибели корабля.

КОМУ ВЫГОДНО?

Этот традиционный вопрос юристов поможет нам несколько приподнять завесу таинственного над взрывом 15 февраля 1898 года. В самом деле: кому выгодно?

Конечно, не морякам «Мэна». Кстати сказать, позже установили, что в котельном отделении и угольных ямах погибшего крейсера не было вообще никакого пожара и что тем не менее взрыв произошел внутри корабля.

Быть может, Испания жаждала вступить в военный конфликт с Соединенными Штатами Америки? Скорее всего нет. К концу XIX века она растеряла остатки бывшего могущества. В довершение ко всему ее армия вот уже несколько лет пыталась усмирить кубинских повстанцев, которые мужественно сражались за свою независимость. Методы борьбы карателей с повстанцами привели Испанию к политической изоляции. На заокеанских владениях Испании, разбросанных на островах Вест-Индии, находилась измотанная постоянными боями с кубинцами 90-тысячная армия, против которой Америка выставила 170 тыс. вооруженных до зубов войск...

Содержание колоний, как правило, требует и содержания большого военно-морского флота для охраны океанских путей в метрополию. Испанский же флот в описываемые времена был настолько слаб, что не представлял для американских кораблей сколько-нибудь серьезной угрозы.

О боеспособности испанской армии и флота лучше всего говорит почти анекдотический эпизод «захвата» американцами Гуама. Едва только крейсер «Чарльстон» выпустил по фортам Гуама первые семь снарядов, как губернатор отправил на его борт своего офицера с извинениями за то, что он не может ответить «Чарльстону» салютом из-за отсутствия пороха на береговых батареях! Американцы, конечно, приняли его извинения, добавив, что в подобных почестях нет необходимости, поскольку губернатор и его подчиненные отныне могут считать себя военнопленными.

Естественно, что в таких условиях Испания не только не помышляла о войне с Соединенными Штатами, но, больше того, стремилась всеми силами уладить конфликт мирным путем.

Но этого-то меньше всего хотели в США.

Короткая испано-американская война имела долгую предысторию: Соединенные Штаты начали готовиться к ней за несколько лет до взрыва «Мэна».

Еще в феврале 1895 года, одновременно с началом восстания на Кубе,

США начали мощную антииспанскую пропагандистскую кампанию. Формальным поводом для нее послужили жестокости карателей в борьбе с кубинскими повстанцами. На самом деле американские капиталисты и мысли не допускали о свободной и независимой Кубе. Им была нужна другая Куба — поставщик дешевого сахара и табака, удобная военно-морская база, контролирующая Карибское море и вход в Панамский канал.

Еще президент Кливленд «прощупывал» испанское правительство на предмет купли-продажи Кубы, но получил категорический отказ. И тогда Америка начала готовиться к войне.

6 декабря 1897 года, за два месяца до взрыва «Мэна», Мак-Кинли в послании конгрессу заявил: «Если впоследствии окажется, что наши обязательства перед самими собою, перед цивилизацией и человечеством потребуют от нас применить силу, то это не будет поставлено нам в упрек, поскольку необходимость таких действий будет настолько очевидна, что вызовет поддержку и одобрение цивилизованного мира».

Ссылки на «обязательства» перед «цивилизованным» (а в наши дни — перед «свободным») миром использовались американской пропагандой 70 лет назад так же, как они используются и теперь, причем появляются они, как правило, когда США не могут найти лучшего предлога для объяснения своей агрессивной политики...

*Статью И. Боечина
комментирует специалист
по истории флота капитан
второго ранга в отставке
Сергей РОМАНОВ*

„...А затем уничтожили их“

Существует еще одно объяснение трагедии «Мэна»: возможно, к взрыву были причастны американские «ультра». Эта мысль уже была высказана в свое время некоторыми историками США. Они считали, что виновниками взрыва были те, кто опасался мирного разрешения конфликта, кто был заинтересован в наживе, которую сулил захват острова.

В защиту такой версии говорят не столько обстоятельства взрыва, сколько те события, которые произошли вскоре после катастрофы, в феврале — марте 1898 года, и еще через 13 лет.

Прежде всего настораживает упорное нежелание американских властей допустить к расследованию катастрофы испанских экспертов. Еще более подозрительна странная просьба капитана Сигби, высказанная им 25 марта (к этому времени американцы уже

осмотрели «Мэн»). Сигби просил у гаванских властей разрешения подорвать динамитом остатки своего крейсера!

Рассуждая логически, следует, очевидно, предположить, что, сваливая всю вину за катастрофу на испанцев, морское командование США должно было опубликовать подробные результаты исследования. Увы, командование поступило совсем по-иному.

В 1910 году «Мэн» начали поднимать на поверхность, и притом оригинальным способом. Сначала паровые молоты, установленные на плавучих платформах, вбили в грунт возле судна множество 30-метровых железных свай, окружив лежащий на 14-метровой глубине крейсер сплошной стеной. Затем, тщательно заделав промежутки между сваями, откачали из «колыда» воду. На палубу «Мэна» впервые пос-

ле катастрофы спустились американские моряки.

Уже беглый осмотр показал, что испанцы в свое время совершенно правильно отвергли версию взрыва котлов, — котельное отделение было цело, но взрыв, как установили эксперты, все-таки произошел внутри корабля. Это окончательно опровергло американскую версию о подводной мине или торпеде. Неожиданно по распоряжению свыше эксперты прекратили работы, а все материалы исчезли в государственных архивах, надолго запечатанные грифом совершенной секретности.

Подъем «Мэна», стоивший американским налогоплательщикам 750 тысяч долларов, закончился в 1911 году. Разрушенную при взрыве носовую часть крейсера разрезали и отправили на переплавку, уничтожив тем самым

КОНТРАСТЫ ЖЮЛЯ ВЕРНА

В. ОРЛОВ

Антииспанская кампания в США принимала самые разнообразные формы — от призывов к войне до сбора средств для бедствующего населения Кубы.

Тем временем на Кубе произошло событие, которое сразу же использовали в своих интересах США. 12 января 1898 года пять тысяч сторонников испанского колониализма устроили на острове демонстрацию. Она не оказала сколько-нибудь заметного воздействия на события на острове, но Соединенные Штаты среагировали на нее молниеносно — объявили демонстрацию «угрозой» в свой адрес и отправили к берегам Кубы отряд военных кораблей: «Нью-Йорк», «Индяну», «Массачусетс» и «Айову».

Америка была готова к войне, оставалось только найти повод.

24 января морской министр США объявил о предстоящем визите на Кубу броненосного крейсера «Мэн».

Американцы настолько торопили события, что не стали ждать официального согласия испанского правительства на этот «дружественный визит». 25 января форт Морро салютовал «Мэну», медленно входившему в бухту Гаваны. Единственное, что оставалось испанскому правительству, — позаботиться, хотя бы внешне, о престиже. Через два дня Мадрид неохотно объявил об ответном визите, и испанский крейсер «Бискайя» отправился в Нью-Йорк.

Не прошло и двух недель, как «Мэн» погиб на рейде Гаваны от загадочного взрыва.

возможность установить истинную причину взрыва, а корму отбуксировали в открытое море и затопили на глубине 1200 метров.

Причины гибели «Мэна» неизвестны до сих пор. Известны и виновники катастрофы, хотя, вполне возможно, ответ на все вопросы могут дать архивы США, где хранятся все материалы расследований. Но эти материалы пока еще не были опубликованы, и вряд ли их обнародуют в ближайшее время — в Америке еще свежа память о скандале, связанном с публикацией документов о подготовке войны в Индокитае.

Общезвестно, что единственное лицо, заинтересованное в том, чтобы всеми силами и средствами помешать объективному расследованию какого-то события, тем более катастрофы, — ее виновник.

«Мы отказали кому-либо, кроме нас самих, изучить доказательства, — писал о трагедии «Мэна» американский историк Адамс, — а затем уничтожили их». Его слова достаточно ясно указывают истинного виновника загадочного взрыва 15 февраля 1898 года, взрыва, который вызвал испано-американскую войну.

Даже во времена половодья научной фантастики небезы интересно возвращаться к творчеству «отцов жанра». Свой первый роман — «Пять недель на воздушном шаре» — Жюль Верн опубликовал в 1863 году, последний — «Необыкновенные приключения экспедиции Барсака» — в 1910 году. Более шестидесяти лет любители фантастики, перелистывая страницы сочинений плодовитейшего из авторов, сверяют его пророчества с жизнью. И что же, оказывается, Жюль Верн не устарел!

Многие предсказания французского писателя сбывались одно за другим. Вот лишь некоторые — они представлены на 3-й странице обложки. Подводная лодка с двойным корпусом, скафандры для пребывания под водой, автоматические ружья — все это уже стало обычным. «Фульгуратор», боевой ракетный снаряд на твердом топливе, предстал в образе реактивного миномета, знаменитой «катюши». Вертолеты, летающие со скоростью 200 км/час и поднимающиеся на высоту более 8 км, — есть теперь и такие. Электромобили испытываются один за другим, «доводятся до кондиции». Летательный аппарат, получающий энергию на расстоянии, проектируется (см. «Техника — молодежи» № 7 за 1969 год).

А разрушение материалов электрической искрой, силовой руль для морских судов, добыча электроэнергии из океана за счет температурных перепадов, небьющееся стекло, лампы холодного света, хирургическая трансплантация? В современной Жюлю Верну «серьезной» литературе нет и намеков на подобные идеи. Ныне они или техническая повседневность, или предметы эксперимента.

Самыми дерзновенными своими предсказаниями, фантаст опережает и наше время. Рудники и плантации на морском дне, поиски затонувших городов, аккумулярование летнего тепла, использование блуждающих токов земной коры, управление погодой и многие другие задачи крупного масштаба — это все впереди.

Конечно, у писателя можно найти проекты, которым никогда не суждено осуществиться. Не отодвигая Жюля Верна в прошлое и не подтягивая его идеи к современности или обозримому будущему, постараемся понять «технологию» формирования его предсказаний.

В романе «Плывущий остров» (1895 г.) говорится о связи корабля с берегом по кабелю. Там же находим описание телевизора. Что это, дерзкий скачок к идее беспроводной связи? Увы, нет, лишь модификация представленного в том же романе фототелеграфа. Правда, и фототелеграф появился только в 1920 году. Как бы то ни было, радио было камнем преткновения для фантаста даже в год изобретательского триумфа А. Попова. Как и Альбер Робида, написавший роман «Двадцатое столетие. Электрическая жизнь» (см. статью в № 8 журнала за этот год), Жюль Верн заигнорирован успехами электроэнергетики.

Всемирно известна пушка, посланная пилотируемый снаряд на Луну. Писатель будто следовал технической моде. Но модой нельзя объяснить описание химической регенерации воздуха в кабине снаряда.

Чем дальше, тем больше загадок. Фантаст уверяет, что ядро Земли холодное, и в то же время пророчески пишет о вулканизме на Луне (напомним: выводы пулковского астронома Н. Козырева о лунных вулканах недавно занесены в Государственный реестр открытий СССР).

Жюль Верн увлечен сомнительной идеей о передаче мысли на расстояние и... предсказывает появление «электрического мозга» — быстродействующих вычислительных машин. Писатель порой настолько заблуждается, что доходит до абсурда, отрицая закон сохранения энергии (роман «Погоня за метеором», 1908 г.). Однако в другой книге — «Вверх дном» (1889 г.) — он говорит о возможности использовать энергию приливов и внутреннего тепла Земли, а также о «средствах, уничтожающих целые армии на любом расстоянии». И снова мы сталкиваемся с поразительными пророчествами.

Фантаст делает ошибки там, где правильное предсказание, казалось бы, уже обеспечено наукой его времени. Порой его воображение пленяли малодостоверные гипотезы. Завихреный было немало даже в головах ученых: в физике шла ломка устоявшихся научных понятий.

Но некоторые вещи просто не поддаются пониманию. Как можно было в 1910 году предсказать сверхпроводимость, когда в самой науке год спустя это открытие явилось пол-

(Окончание на стр. 64)

Историческую серию ведет кандидат технических наук Ю. ДОЛМАТОВСКИЙ

Рис. автора

УДАЧНЫЕ МАШИНЫ ДЛЯ „НЕУДАЧНИКОВ“

Ни один капиталист не удостоился такой славы, как Г. Форд. Книжки, написанные им самим и о нем, опубликованы миллионными тиражами; его биография вошла в книжную серию «Жизнь замечательных людей». А славу ему принес невзрачный автомобиль модели Т, в шутку прозванный в США машиной для «неудачников», то есть для «средних» людей, которые не зарабатывают миллионы долларов.

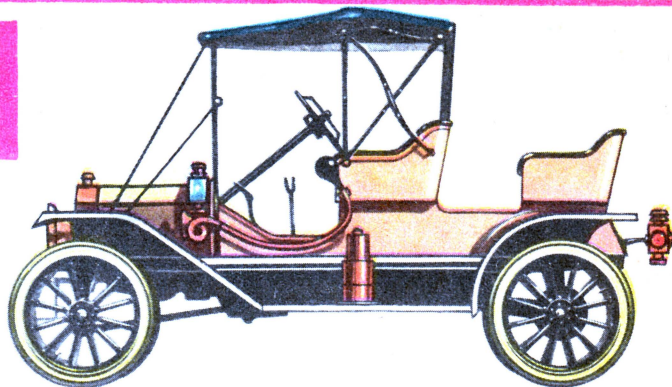
«Форд-Т» появился в момент, когда «настоящим» автомобилем считали огромный экипаж с роскошным кузовом и мощным двигателем — машину для богачей, ценой в несколько тысяч долларов. Модель Т стоила в 10 раз меньше. Каждый экземпляр ее приносил скромную прибыль, но массовый выпуск (сотни тысяч штук в год) сделал предприимчивого американца одним из самых богатых людей в мире. В течение жизни целого поколения, с 1908 до 1927 года, по земле разъезжало больше фордовских автомобилей, чем всех остальных, вместе взятых.

Модель Т обладала всем необходимым (конечно, по понятиям тех лет), чтобы обеспечить безопасность движения; в то же время она была свободна от излишеств. Насколько проста конструкция, хорошо видно хотя бы на примере двигателя. Четыре цилиндра отлиты в одном блоке. Они охлаждаются водой, циркулирующей без насоса: более теплая, нагревая цилиндры, вытесняет остуженную из радиатора. Топливо подается самотеком, бак установлен под сиденьем. В трансмиссии только две передачи. Вместо четырех продольных рессор — две поперечные. Аккумулятора нет. Фары получают ток от системы зажигания.

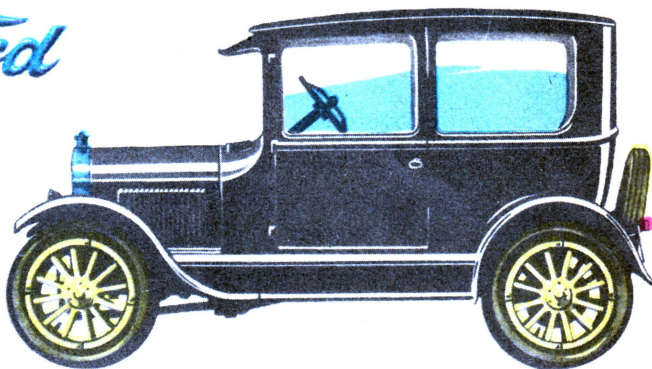
Разумеется, такие упрощения не прошли даром — «неудачники» своим трудом, своими нервами расплачивались за дешевизну «Форда-Т». Если бак оказывался ниже двигателя, топливо не поступало к карбюратору. Случалось, подъем приходилось брать... задним ходом. Для заправки машины горючим пассажир должен был освободить сиденье. При малых оборотах двигателя фары светили тускло и мигали. Поэтому в темноте водители включали первую передачу, чтобы повысить обороты. Зимой застывшее масло заставляло шестерни коробки передач, двигатель соединялся напрямую с колесами. Вращая заводную рукоятку, водитель одновременно катил автомобиль и, когда мотор начинал работать, увертывался от машины, прыгал в нее на ходу.

С этими недостатками мириться, тем более что днем, в теплую погоду,

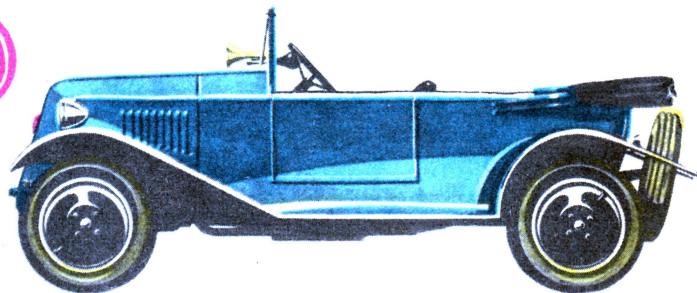
3



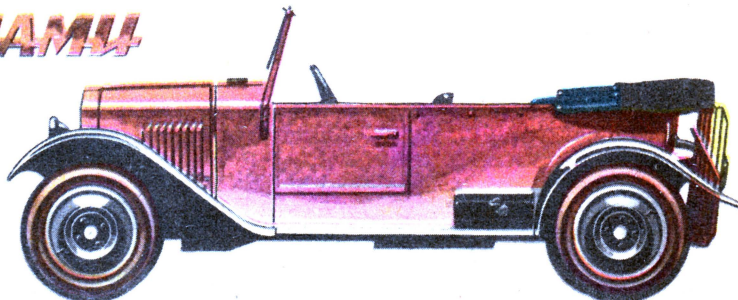
Ford



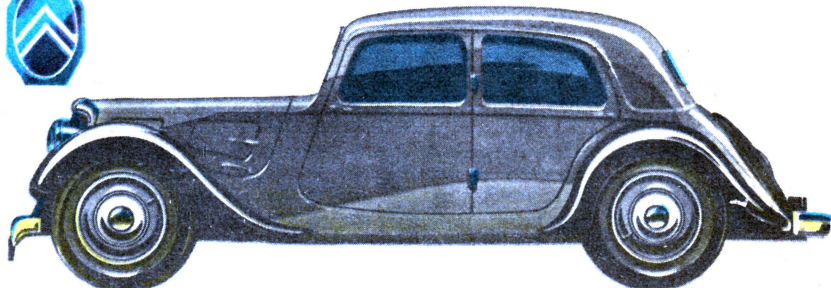
TATRA

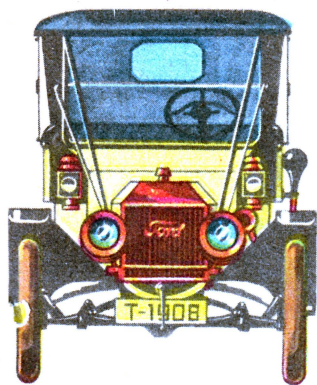


НАМИ

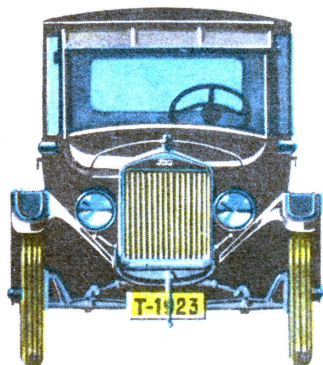


ВАЗ

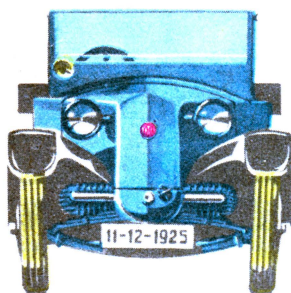




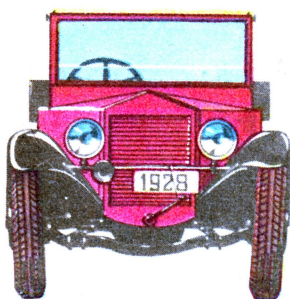
1



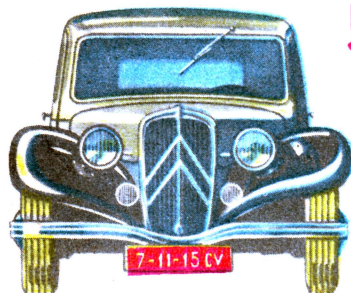
2



3



4



5

на ровной дороге машина вела себя довольно хорошо. На первых «фордах» удивляло левое расположение руля. Новшество считалось небезопасным, так как конных повозок и пешеходов на мостовой (справа) было гораздо больше, чем встречных автомобилей. Зато гораздо удобнее было садиться в автомобиль, и этим Г. Форд как бы объявил о новой эре — эре дорог, заполненных автомобилями.

В Европе эта эра наступила позже. И до сих пор, например, на улицах Праги среди современных машин нет-нет да встретятся автомобили 20-х годов. Чаще всего попадаются на глаза «татры» моделей 11 и 12. Они сохранились благодаря своей исключительной прочности и выносливости.

Крылья откидываются вместе с капотом для доступа к механизмам. Спереди, под капотом, лежат ребристые цилиндры двигателя, их охлаждает встречный поток воздуха. Радиатор не нужен, а о водяном отоплении еще не помышляли. Конструкция «татры» необычна. Ее автор Г. Ледвинна заменил раму трубой, проходящей вдоль и посередине автомобиля. Двигатель и главная передача крепятся на концах трубы. Полуоси тоже заключены в трубы, качающиеся на петлях. Когда колесо взбирается на бугорок или проваливается в выбоину, шестерня его полуоси перекачивается по зубцам одной из двух шестерен на продольном валу. Поэтому в трансмиссии нет карданных шарниров.

Маленькая «татра» была встречена в штыки конкурентами, пока не одержала в 1925 году две внушительные победы — в труднейшей горной гонке Targa — Флорио на острове Сицилия и в международном пробеге Ленинград — Тбилиси — Москва по российским булыжным и грунтовыми дорогам.

«Татра-11» и «татра-12» выпускались пять лет, потом их конструкция была использована фирмой при создании других моделей, даже тяжелых грузовиков. Появились «родственники» и в Германии («штэвер», «рёр») и в Советском Союзе (НАМИ-1).

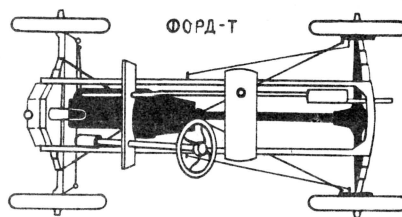
Первый советский легковой автомобиль НАМИ-1 шуточно прозвали «примусом» — так шипел его двигатель. А история этой машины такова. К. Шарапов, ныне сотрудник Акаде-

1—2. «Форд-Т» (США, 1908—1927 гг.). 3—5 мест. Двигатель 4-цилиндровый, мощность 20 л. с. Скорость 70 км/ч. Вес 550 кг. Охлаждение двигателя термосифонное. На рисунках — кузова типа «родстер» (дорожный) с одноместным задним сиденьем (так называемое «тетино место») и «тудор» (двухдверный).

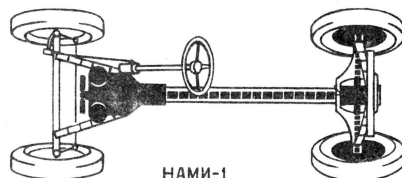
3. «Татра», модель 12 (Чехословакия, 1925—1930 гг.). 4 места. Двигатель 2-цилиндровый, мощность 12 л. с. Скорость 70 км/ч. Вес 680 кг. Охлаждение воздушное. Кузов типа «фаэтон» или «торпедо». Обратите внимание на висящий замок капота.

4. НАМИ-1 (СССР, 1927—1930 гг.). 4 места. Двигатель 2-цилиндровый, мощность 22 л. с. Скорость 75 км/ч. Вес 700 кг. Охлаждение воздушное. Кузов — «фаэтон». На подножке — инструментальный ящик с висячим замком.

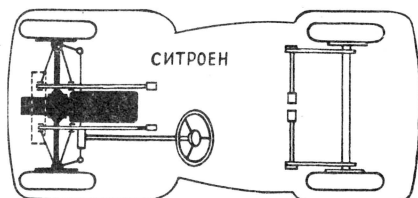
5. «Ситроен» моделей 7 CV, 11 CV, 15 CV (Франция, 1934—1955 гг.). 4—8 мест. Двигатель — 4- и 6-цилиндровый. Мощность 30, 40 и 50 л. с. Скорость 100 км/ч. Вес 900—1100 кг. Охлаждение водяное. Привод на передние колеса. Кузов типа 4-дверный «седан» (по французской терминологии — берлина с внутренним управлением).



ФОРД-Т



НАМИ-1

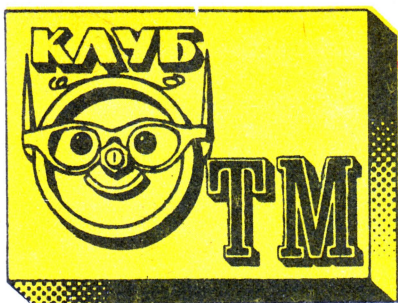


СИТРОЕН

мии наук СССР, заканчивал институт и продумывал тему для дипломного проекта. Как раз в это время состоялся пробег, принесший грандиозный успех «татре». Шарапов и взял ее конструкцию за основу своего автомобиля, правда, увеличив мощность двигателя и изменив подвеску. Благодаря отсутствию дифференциала и большому широкому шинам машина получила высокую проходимость. Проект оказался столь удачным, что его приняли для разработки серийного автомобиля в институте НАМИ. Опытные образцы благополучно совершили пробег из Москвы в Севастополь и обратно. Московский завод «Спартак» на Пименовской (ныне Краснопролетарской) улице приступил к производству этих машин, и выпускались они три года. Недавно в Иркутске обнаружили уцелевший экземпляр автомобиля. Его восстановили, и теперь он украшает вестибюль НАМИ.

Многие конструкторы и фабриканты пробовали свои силы на автомобиле «для средних людей». Большинство из них обанкротилось, меньшинство обогатилось. В Европе до второй мировой войны преуспел француз А. Ситроен. Наиболее интересная его модель — «трансзон аван» — была одним из первых массовых автомобилей с приводом от двигателя на передние колеса. Эта машина выпускалась (в различных вариантах) до 1955 года, а заложенные в ней принципы — привод, безрамный несущий кузов, торсионная подвеска, верхнеклапанный двигатель — получили дальнейшее развитие на позднейших моделях фирмы «Ситроен» и ряда других. Передний привод дает машине устойчивость на поворотах, на скользкой дороге; торсионная подвеска — плавность хода и долговечность; несущий кузов — легкость и жесткость конструкции; верхние клапаны — повышенную мощность двигателя.

О других конструкциях «ситроена», так же как и о последующих машинах «для среднего человека», — речь впереди.



Однажды...

Знал наперед



Знаменитый математик Гильберт, будучи гимназистом, не очень-то утруждал себя изучением математики. Однажды учитель, опечаленный таким отношением одаренного юноши, сказал Гильберту, что тот мог бы уделять больше времени и энергии любимому предмету.

«А зачем? — удивился гимназист. — Ведь я все равно стану великим математиком».

„Я был единственным пассажиром...“

Как-то раз, возвратившись из путешествия, Эдисон пожаловался жене на ужасную головную боль: «Я не выношу езды, когда приходится сидеть спиной по направлению движения поезда». — «Но почему ты не попросил кого-нибудь из соседей поменяться с тобой местами?» — спросила жена. «Я не мог этого сделать», — с грустной улыбкой ответил изобретатель, — ведь я был единственным пассажиром в купе».



● Самое большое число действующих в настоящее время вулканов находится в зоне Малайского архипелага — 93 наземных и 2 подводных. В Японии — 49 вулканов на земной поверхности и 9 под водой. В средней части Америки — 36, в Южной Америке — 30, на Курильских островах — 34, на Камчатке — 22, в Испании — 22. Самые известные вулканы в Европе — Этна и Везувий, оба в Италии.

● Самый большой взрыв из известных нам до настоящего времени произошел в 1883 году. Это был взрыв вулкана Кракатау на одном из маленьких островков вблизи острова Ява. Взрывная волна была услышана почти во всем мире. Погибло тогда 36 тыс. человек, главным образом из-за колоссальной морской волны, которая обрушилась на многие острова и смыла с них людей.

● Самое удивительное явление завершило катастрофу на острове Мартиника в Карибском море во время извержения вулкана Маунт Пеле в 1902 году. Выделявшиеся из кратера ядовитые газы отравили тогда в радиусе 10 км почти 30 тыс. человек. После извержения вид кратера неожиданно стал выдвигаться странного вида каменный шпиль, верхушка которого достигла высоты 1617 м над уровнем моря. Сам скальный шпиль торчал, как сеча, над вершиной кратера почти на высоте 300 м.

● Самым спокойным является вулкан Фудзияма на острове Хонсю в Японии. Его называют дремлющим вулканом, так как свою активность он проявляет раз-два в течение сотен лет.

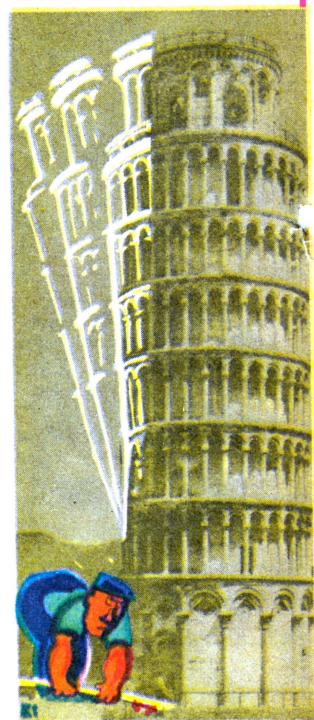
ПИЗАНСКИЙ КАЛЕЙДОСКОП

■ Когда Галилео Галилей производил свои опыты по свободному падению тел и бросал шары с верхней площадки Пизанской башни, его ученик Пико делла Мирандола, обладавший феноменальной силой, забрасывал шары весом до 1 кг на верх башни (54,5 м), чтобы любимому учителю не приходилось спускаться и подниматься по ее 294 ступеням.

■ Вот уже несколько лет на Пизанскую башню нацелено около ста фотоаппаратов-автоматов, чтобы зафиксировать момент ее падения. 19 марта 1969 года один из таких автоматов запечатлел пожар на Пизанской башне. Горели провода прожекторов, которые включались по ночам для подсветки башни.

■ В некоторых учебниках указывается, что в архитектуре Пизанской башни и балтистерия угадываются мотивы армянской архитектуры. Высказывается предположение, что один из авторов ансамбля, Бускетто, выходец из Армении.

■ В жаркий летний день около Пизанской башни устланная металлической башни. Этот трюк проходил купальный бассейн. Любопытно, что бассейн ставится автомашин не обнаружили, на стороне, противоположной тому, что стоянка находится в стороне, куда наклонена башня. Как бы чего не вышло!



■ Один предприимчивый итальянец взимал с владельцев автомобилей страховку за стоянку автомашин около Пизанской башни.

● Самым необычным было рождение вулкана Перикунтан. Однажды недалеко от городка Урупан из расщелины в почве на поле одного мексиканского крестьянина показался дым. Полагая, что дым возник от загоревшихся листьев, крестьянин старательно засыпал отверстие землей. 20 февраля 1943 года после неоднократных подземных толчков над расщелиной вдруг взвился огромный столб густого пара, вслед за этим последовал оглушительный взрыв. В первые дни вновь образовавшийся вулкан выбрасывал куски скал объемом в несколько кубометров и тучи перла. В течение первой ночи вулкан достиг 40 м высоты, по истечении двенадцати дней — 150 м, а через два месяца — 300 м.

● Самую большую пользу от вулканов сумели извлечь в наше время жители Исландии. Они используют тепло вулканов для обогрева своих домов и оранжерей, где выращиваются, несмотря на суровый северный климат, всевозможные овощи и даже южные плоды.

● Самый высокий вулкан в мире — Аконкагуа (7055 м), который одновременно и самая высокая вершина Америки.



СУЕВЕРИЯ И НАУКА

Почти восемь тысячелетий мистический мрак суеверия окутывал процесс получения металла. Отблеск этих суеверий падал и на кузнецов. Недаром в сказках кузнец обязательно еще и колдун. И хотя средневековые подмастерья, сдавая экзамен на мастера, должны были давать клятву, что не будут заниматься колдовством, сами кузнецы твердо верили, что их действиями руководят всемогущие боги. Поэтому всевозможные магические обряды долго сопровождали выплавку железа.

Однако если разобраться в существовании древних суеверий, то окажется, что почти всем им можно дать строгое научное обоснование.

Начнем с глины, из которой делались горны или тигли для плавки железа. Древние металлурги на опыте убедились, что горится далеко не всякая глина. Бывало, тигель, заполненный расплавленным металлом, вдруг разваливался на куски, и металл вытекал на землю. Нашлось «объяснение»: есть глина «родная» железу и «неродная». Надо делать горны и тигли из «родной» глины, той самой, которой пользовался бог огня Вулкан. Для того чтобы сделать глину «родной», в одной местности в нее добавляли известняк, в другой — песок. Если бы средства связи были в то время хорошо развиты, английские мастера очень удивились бы, узнав, что в Германии «родной» считается та самая глина, которую они отвергают как абсолютно негодную.

Оказывается, дело не в глине, а в руде, вернее, в пустой породе, сопровождающей руду. Если в ней преобладают окис кальция и магния, ее называют основной, если кремнезем — кислой. Глина должна соответствовать руде — быть либо основной, либо кислой. Иначе произойдет реакция, связующие вещества в глине растворяются, и тигель развалится под напором жидкого металла.

Металл, идущий на изделия, особенно на оружие, должен сочетать в себе ряд, казалось бы, взаимно исключающих свойств: мягкость и твердость, пластичность и хрупкость. По верованиям древних, эти свойства боги «вложили» в цветы и листья растений. Бросая различные цветы и листья в определенные сочетания в тигель с расплавленным железом, металлурги действительно получали изделия с необходимыми свойствами.

Растения содержат в себе углерод, упрочняющий железо, причем углерод чистый, без вредных примесей. Кроме того, в некоторых растениях накапливаются марганец, хром и другие вещества, улучшающие качество металла.

Разумеется, все эти цветы и листья вводились в металл не по наитию, а в результате долгого отбора. Мастер запоминал, а потом передавал потомкам, какие растения лучше всего вводить в металлическое «варево».

Английские мастера вводили в металл кровь и шерсть животных, а немецкие — птичий пух, чтобы сабли были неотвратимыми, как буйволы, и стремительны, как ласточки. Но никогда не вводили костей: они, мол, хрупки и испортят металл. На самом же деле в костях много фосфора, который действительно делает металл хрупким.

Но еще важнее, чем состав, закалка металла. Проще всего опустить раскаленный докрасна металл в холодную воду. Но металл в этом случае получается очень хрупким.



Булатных дел мастера издавна поняли значение замедленной закалилки. А поняв, тут же придумали «объяснение». Дамасские мастера закаливали свои клинки либо на ветру, либо в составах с «волшебными» свойствами. Знаменитый ученый средневековья Альберт Великий рекомендовал, например, закаливать оружие в соке из редьки и дождевых червей. Другие предлагали не менее экзотические смеси. И были правы: все эти составы действительно давали неплохую закалку. Их теплопроводность иная, чем у воды, и скорость охлаждения металла замедлялась.

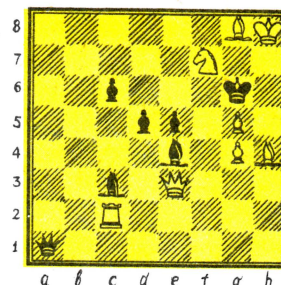
Когда терялись секреты старых мастеров и пропадал их накопленный опыт, случались забавные курьезы. Шекспир, например, наивно считал, что Отелло, закалив свой меч во льду, придал ему твердость камня. На самом же деле меч был бы таким же, как и другое оружие. Лед растаял бы вокруг раскаленного металла, и получилась бы обыкновенная закалка в воде.

Шекспир — литератор. Ему простиительно не знать металлургию. Но еще полвека спустя в Америку специально привозилась вода для закалки металлических изделий, обладающая будто бы особыми свойствами. Она и вправду такими свойствами обладала: из-за содержания некоторых солей замедляла скорость закалики. И платили американцы за перевозку этой воды бешеные деньги, пока сами не научились составлять свои охлаждающие растворы.

А. ВАНИН, инженер

ШАХМАТЫ

Отдел ведет экс-чемпион мира гроссмейстер
В. СМЫСЛОВ
Задача читателя
Э. РЕКСТИНА
(г. Рига)



Мат в два хода.

РЕШЕНИЕ ШАХМАТНОЙ ЗАДАЧИ,

опубликованной в № 11 за 1971 год

- | | |
|------------|----------|
| 1. ...Kp6 | 2. Cd4 × |
| 1. ...Kpd5 | 2. Фв5 × |
| 1. ...K∞ | 2. Фа1 × |
| 1. ...Kd4 | 2. Cc7 × |

Рисунки художников:
Н. Рушева, В. Плужникова,
Г. Гордеевой

Кое-что о табаке

● Родиной табака считается латиноамериканская страна Эквадор. Первые сведения о нем привез в Европу в 1496 году Колумб.

● В 1560 году французский посланник в Лиссабоне Никто Линней назвал это растение никотиана. Название же «табак» обязано своим происхождением любопытному недоразумению: участник экспедиции Колумба монах Романа Лано писал, что островитяне Сан-Доминго курят сухие листья неизвестного растения из двух зубчатых трубок под названием «табаки».

● Первыми начали курить табак английские матросы. В Германию этот обычай занесли испанские солдаты. В России табак стал известен в конце XVI века, но широко распространился он лишь после того, как Петр I в 1697 году разрешил курить табак.

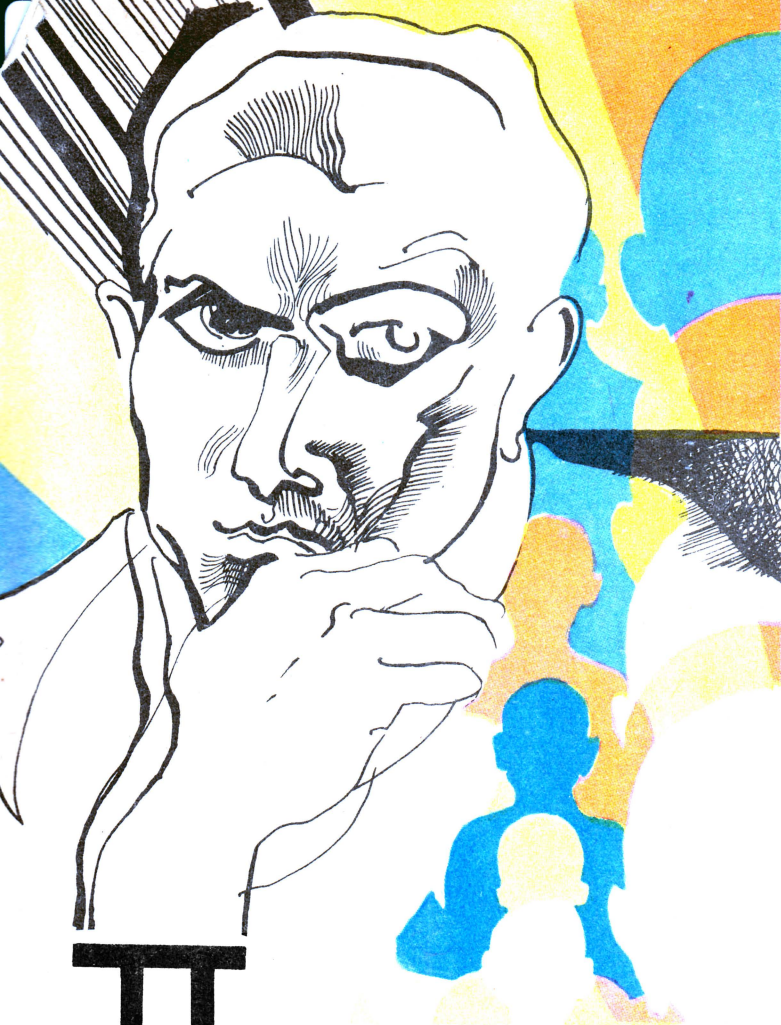
● Ни одна другая мода не встречала такого жестокого противодействия со стороны правительств всех стран: за курение били, штрафовали, сажали в тюрьмы, лишали наследства, отлучали от церкви, выставляли к позорному столбу.

«Теперь табакотом пользуются чрезмерно много распутных и беспорядочных людей плохого состояния. Здоровье подданных от этого разрушается, деньги уходят из страны, плодотворная почва используется под ненужную траву» — такой указ издал английский король Яков I, установив наказание за каждый выкуренный фунт табака — 6 шиллингов и 10 дней ареста.

Михаил Федорович, великий государь Московский, в 1634 году запретил табак под страхом смертной казни, считая курение главной причиной участвовавших в Москве пожаров.

● Табак оказался удивительной противоположностью картофелю. Он распространился вопреки всем запретам, а картофель удалось внедрить лишь насильственными мерами. И это при огромной питательной ценности картофеля и необычайной вредности табака для здоровья курильщика.

● Выкуривая сигарету весом в 20 г, курильщик пропускает через свои легкие 20 л дыма, содержащего, кроме вреднейшего угарного газа и никотина, целую коллекцию опасных для здоровья веществ: смол, фенолов, эфирных масел и даже муравьиную кислоту.



ПОСЕЛЕНЦЫ

НАУЧНО-ФАНТАСТИЧЕСКАЯ ЮМОРЕСКА

Илия ДЖЕРЕКАРОВ (Болгария)

Последний переход меня доконал. Я был слишком изможден, чтобы понять, что одолел наконец-таки перевал. И все же я перевал одолел и вот рухнул среди неведомых лиловых трав и заснул, но и во сне меня выслеживали хищники, засасывали трясины, грозили горы каменными перстами.

Когда я проснулся, бирюзовый день угасал. Там, далеко внизу, на океанском берегу, реял прозрачный купол лагеря, прозрачный и легкий, как лепесток. Река, срываясь со скал, низвергалась в лагуну, где в серебряных водах плавал закат. Тропинка вдоль берега. Оранжевая скамья. Несколько цветочных клумб. Судя по всему, очередное пристрастие Блики — цветы. Когда женщина решает предать мужа, вернее когда уже предала, она ничем не рискует, разводя пионы и рододендроны. А также ромашки, георгины, астры, гвоздики, черт побери! Хотя применительно к Блике «предательство» не совсем точное слово. Отчуждение — вот суть того, что долго вызревало в нас и принесло в конце концов столь горькие плоды.

Теперь-то я понимаю: она все продумала, когда отказалась полететь со мною. В сущности, она была права. Планетолет не выдержал. Сгорели дюзы, и я едва успел спастись. Ничего. По крайней мере, не сидел сложа руки, хотя что-то пытался предпринять.

Сегодня и на Земле и здесь меня считают мертвым. Блика, конечно, видела, как тотчас же после старта моя ракета сбилась с курса и унеслась над океаном бог весть куда. Наверное, Блике было нелегко. Ведь я даже не попрощался...

Я подымаюсь и медленно иду вниз, оскальзываясь на осыпях. Что ни говори, женщины — непостижимые существа. Пережить за короткий срок гибель звездолета, потом гибель планетолета, наконец, потерю мужа — и разводить в полном одиночестве цветы...

Когда погиб звездолет и мы остались на планете одни, Блика долгое время пребывала в состоянии полусна-полуживости. Казалось, для нее стерлась грань между жизнью и смертью, она просто существовала, и это ее существование пугало меня своей бесцельностью.

Однажды она долго и сосредоточенно наблюдала, как я устанавливаю флюгер на метеостанции, и потом тихо спросила:

— Момчил, ты когда-нибудь был ребенком?

Странный вопрос!

— Если мне память не изменяет, — начал я осторожно, — то...

— Я сегодня видела во сне детей, — перебила меня Блика. — Много детей. И каждый из них был точная копия тебя.

— И девочки были точной моей копией? — улыбнулся я.

Блика подумала и ответила:

— Я не помню.

Тут я расхохотался:

— О чем ты говоришь, какие дети! Представляю, как бы мы выглядели в роли поселенцев. Детишки, огород,

На конкурсе научно-фантастических рассказов, объявленном болгарским еженедельником „Орбита“ фантастическая юмореска „Поселенцы“ получила первую премию. Автор остроумно пародирует механистические тенденции в биологии, процветающие ныне в западной науке.

коровы, козы, курочки. Все блага натурального хозяйства. Я буду выращивать табак, а ты — разводить цветочки.

— Да пойми же ты, пойми, — едва не закричала она. — Мы уже поселенцы, хочешь ты того или нет. Твой планетолет вот-вот развалится. Сколько раз можно на нем стартовать? Четыреста. А на счетчике какая цифра? Семьсот сорок четыре. Вот то-то и оно. Не сегодня-завтра прогорят дюзы. На Земле небось думают, будто мы погибли, а если ищут, не скоро найдут. Лет через двадцать жди спасателей. А то и через тридцать.

Я заметил не без иронии:

— И это дает тебе повод полагать, что возвращение невозможно? Стало быть, сиди здесь до старости и ожидай ангелов-спасителей? Ну, а если нас никогда не найдут?

Она и внимания не обратила на мой иронический тон.

— Мы не должны думать лишь о нас двоих. Давай позаботимся и о тех, кто придет сюда после нас. Мы открыли прекрасную планету. Чего же мы ждем? Пора

заселять ее землянами. Не беспокойся, дети нам не будут обузой. Наоборот. Они станут помогать, когда мы состаримся.

Меня прямо так и взорвало:

— А если все же не прилетят и не найдут? Если и спустя полстолетия ни единая живая душа не доберется до этих райских куз? Что тогда будут здесь делать наши чада? Сооружать из бревен и глины звездолет? Или ты жаждешь навалить на их плечи бремя, которое должны нести мы? Выбрось ты из головы эти мечты об Адаме и Еве!.. Ну ладно, допустим, ты права. Представь себе, что у нас мальчик и девочка. Что станет с ними спустя двадцать или тридцать лет, если мы не свяжемся с Землей? Думала ли ты об этом?

Я говорил уже без всякого юмора, голосом неестественно высоким. Блика, поблуднев, глядела на меня широко открытыми глазами. Наконец она сказала:

— Вот когда я узнала тебя досконально, герой. Надо же, а! До сих пор воображала, будто ты и впрямь незаурядная личность, но теперь ты сбросил личину. Жалкий эгоист!

Вслед за тем она отвернулась и заперлась в лаборатории. В продолжение нескольких дней мы не сказали больше друг другу ни слова. Я возился с аппаратурой. Блика ловила в силки диких зайцев и собак, препарировала их, собирала какие-то травы.

До ближайшей базы на Сириусе лететь лет двенадцать-тринадцать. Было безумием отправляться туда на стареньком планетовете. Однако я решил рискнуть. Это мое решение и послужило причиной нашего окончательного разрыва. Блика отказалась лететь наотрез.

— Прежде всего это касается твоей жизни, — сказала она, — и потому я должна тебя предупредить: ты, как всегда, пытаешься совершить невозможное. Ты же прекрасно знаешь, что двигатели ракеты вряд ли одолжат здешнее тяготение. Взорвутся, попомни мое слово.

где ты возьмешь столько еды на двенадцать лет? Не в твоих правилах довольствоваться стаканом чаю и парочкой сухариков. Ты же умрешь от голода и одиночества. Это тебе не звездолет, где, поругавшись со мною, ты целыми неделями мог торчать в бильярдной или делиться с роботами своими сердечными излияниями. Впрочем, последнее слово за тобой. Но на меня ты не рассчитывай: я и одна дождусь, когда сюда прилетят с Земли.

Она ошиблась. Никакого последнего слова я ей не сказал. Я решил. Я полетел. Я едва не расстался с жизнью...

Под ногами шуршали камешки. Серые тучи цеплялись за гребни гор. Огромное облако походило очертаниями на Африку, его края дышали в свете заходящего солнца. Пройдет час-другой, и в долину низринется мрак.

И тут я заметил Блику. Она шла по тропинке к метеостанции. Я помахал ей рукой, но она, должно быть, не заметила меня. Или сделала вид, будто не заметила. Она раскрыла журнал, внесла туда показания приборов и быстро вернулась в лагерь. Странно, откуда в ней такая торопливость? Неужели она опасается выходить в одиночку? Если бы она чего-то опасалась, вряд ли перед лагерем красовались бы цветочные клумбы и оранжевая скамья. Между прочим, скамья была неестественно длинная, на ней свободно бы уместилось человек десять. Это меня насторожило. Для одного человека достаточно пенька или стула...

* * *

Я очнулся ночью от ощущения одиночества. И я не ошибся: Блика не было рядом. Встревоженный, я поднялся на локте и прислушался. Откуда-то просачивались странные звуки. Такое ощущение, что где-то пла-

кали дети. Множество детей. Скорее всего это скулят ее подопытные животные, а она пытается их утихомирить. Я на цыпочках подбежал к дверям в лабораторию. И услышал ее голос:

— Не плачьте, глупые малыши! Всех, всех сейчас накормлю!

Успокоенный, я покачал головой. По крайней мере, она счастлива. Несколько инопланетных зайчат или щенят вполне заменят ей все человеческое общество.

С этими мыслями я заснул.

Утром я проснулся в прекрасном настроении. Где же, наконец, Блика? Я вызвал ее по селектору, она отозвалась из лаборатории:

— Приготовь себе, Момчил, завтрак. Я немного задержусь с малышами.

Я, признаться, приуныл. Неужели она настолько увлечена своими блеющими, мяукающими, лающими подопечными, что готова уморить себя голодом.

Она явилась к обеду. Только теперь я заметил, как сильно она исхудала. Под глазами у нее набухли мешки, но, странное дело, лицо ее излучало сияние.

— Ты ведь не очень меня заждался, правда?

Я еще не успел ответить, как она спросила:

— Момчил, сколько, по-твоему, должно быть у нас детей, чтобы здесь тоже продолжился человеческий род?

Стало быть, она все еще не отказалась от идеи обзавестись потомством.

Я ответил ей с большой неохотой. Честно говоря, не хотелось, как в прошлый раз, вступать в перепалку.

— Точно не знаю, но, думаю, несколько тысяч человек, не меньше.

Она усмехнулась торжествующе:

— Я все прикинула доподлинно. Всего лишь двести пятьдесят, от силы триста. Восемьдесят могут поместиться в станции, для остальных надо выстроить жилища.

Тут мне была расставлена какая-то западня. Что-то бессмысленное было в этом разговоре. Бессмысленное и странное. Уверенность, с которой она говорила о множестве несуществующих детей, начинала меня раздражать.

— Может, ты открыла диковинную породу человекообразных обезьян, а заодно и способ мгновенно превращать их в людей?

— При чем здесь обезьяны? — пожала она плечами. — Просто ты еще, кажется, не уяснил положения, в котором мы оказались.

Пора было прекратить эту несуслаицу. Иначе все запутается до невозможности. Я сказал коротко и ясно:

— Мнение мое по этому вопросу тебе известно, и я не намерен менять своих решений.

Она отетила мгновенно, как видно заранее обмозговав фразу:

— А я-то, чудачка, думала, что после эксперимента с планетоветом ты протрезвеешь. Ладно. Займись своими железками. Может, ты и впрямь соорудишь звездолет из глины и бревен. Я окончательно поняла: к детям тебя нельзя подпускать на пушечный выстрел.

Это было слишком! Я хотел ей вежливо напомнить, что после смерти командира его замещает второй астронавигатор, что вторым астронавигатором в данном случае являюсь я и потому командовать мною никому не позволю. Но Блика уже ушла, демонстративно не притронувшись к еде.

Дети? Триста детей? А не обезумела ли она от долгого одиночества?

Я бросился вслед за Бли-

КЛУБ

ЛЮБИТЕЛЕЙ

ФАНТАСТИКИ

кой. Заперто! Дверь в лабораторию оказалась закрытой изнутри. Я постучал. Молчание. Постучал сильнее. Опять молчание. Тогда я забарабанил в дверь каблуками.

— Блика! Открой! Немедленно открывай!

Я услышал ее торопливые шаги и голос:

— Сейчас открою. Иду.

Прошло еще несколько секунд. За дверью все было тихо. Наконец щелкнул замок, и я влетел в лабораторию. Блика стояла возле стены, накинув на плечи белый халатик. Она безучастно смотрела перед собой, как бы сilesя что-то вспомнить. Слева от нее, вдоль всей лаборатории, вплоть до окон стояли в длинном ряду маленькие детские кровати. И в каждой — запеленатый младенец!

Тут в моей голове все безнадежно перепуталось. Неужто и в самом деле она обратила своих подопытных животных в детей? Чертовщина какая-то! Абсурд, антинаучный бред!..

Я осторожно приблизился к первой кроватке. Ребенок нежно устоялся на меня синим взором. Странно, ко-го-то он мне напоминал. Ручки свои с растопыренными пальцами он тянул к губам. Видно, проголодался. Я протянул дитяти палец, оно бойко за него ухватилось и заревело. Теплое, живое, вполне реальное существо.

Тогда я начал считать кровати и насчитал их ровно сорок.

Плач одного младенца пробудил и других. Блика все так же стояла в безучастной позе. Надо было что-то говорить. Но что? Требовать объяснений? Но каких? После долгих раздумий я указал пальцем на моего младенца и сказал:

— Оно хочет есть.

Нужно было время, чтобы обдумать ситуацию. Кажется, мне становился ясен смысл вопроса о минимуме детей, достаточном для создания человеческого общества.

— Надо их накормить, Блика, — сказал я примирительно. — Но прости меня за любопытство, откуда... столько... и потом...

— Мальчики — это, милый, ты. Копии. Двадцать твоих абсолютно идентичных копий. Девочки — это я. Ты доволен? Тебе все ясно?

Ничего мне было не ясно.

— Помнишь ли, перед отлетом ты поранил руку и я тебе ее перевязывала. Тогда я немного отрезала кожи. Микроскопический кусок. Зачем? Сейчас ты все поймешь. После того как ты улетел, я решила создать детей искусственным путем. Недаром же генетика — моя вторая специальность.

Ты спросишь: как их создала? В любой нашей клетке записан генетический код всего организма. Одна-единственная клетка, помещенная в подходящую питательную среду, способна вырасти в точную копию организма, откуда была взята. И копия эта ничем, учти, Момчил, ничем не будет отличаться от оригинала. Вот я и создала из твоих клеток двадцать Момчилов, а из моих — двадцать Блик...

Ты не думай, я все рассчитала заранее. Если каждый год создавать хотя бы по двадцать детей, через десять лет уже можно будет говорить о новой цивилизации. Пройдет время, и эта цивилизация сможет вступить в контакт с Землей! Но я уверена, еще задолго до того сюда прилетят земляне. Человечество овладеет еще одной звездной системой.

Я поглядел на нее уважительно.

— Нам будет нелегко, Блика.

Она положила руку мне на плечо.

— А ты думаешь, им будет легче, когда они подрастут?

Первые жители новой планеты ревели. Каждый из них хотел есть.

Перевод с болгарского

СОДЕРЖАНИЕ журнала „ТЕХНИКА — МОЛОДЕЖИ“ за 1971 год

НАВСТРЕЧУ XXIV СЪЕЗДУ КПСС. РЕШЕНИЯ ПАРТИЙНОГО СЪЕЗДА — В ЖИЗНИ!

Из речи товарища
Л. И. Брежнева на Всесоюзном слете студентов . . . 12

Болотин А. — Маршрутами перво- впроходцев	2
Елисеев Г., секретарь ЦК ВЛКСМ — Твоя задача, комсомолец!	3
Жимерин Д., чл.-корр. АН СССР — Байкал информации	10
Иванов В. — Юные изобретатели рапортуют съезду	2
Каспин Б. — Рыбный конвейер	10
Короп П. — Комсомольский экс- перимент, или по ту сторону «психологического барьера»	1
Кулешов А. — В «царстве миро- би» (фотоочерк)	5
Моркунас В., первый секретарь ЦК ЛКСМ Литвы — На предсъездовской вахте	2
Учиться, работать и бороться по Ленину! (выступления на Всесоюзном слете студентов)	12
Харьковский А., инж. — Второе рождение Воскресенского ги- ганта	1
Шаги пятилетки	3

ИНТЕРВЬЮ ДАЕТ МИНИСТР

Братченко Б., министр угольной промышленности СССР — Широта подземных горизон- тов	11
Казанец И., министр черной ме- таллургии СССР — Основа промышленности	4
Кортунов А., министр газовой промышленности СССР — Артерии голубого золота	6
Костанов Л., министр химиче- ской промышленности СССР — «Три кита» хими- ческой промышленности	8
Леин В., министр пищевой про- мышленности СССР — Хлеб наш насущный	7
Ломако П., министр цветной ме- таллургии СССР — 74 из 105	5
Непорожний П., министр энерге- тики и электрификации СССР — Энергетика девятой пятилетки	10
Ровнин Л., министр геологии РСФСР — Недра России	3
Синицын И., министр трактор- ного и сельскохозяйственного машиностроения СССР — На старте — новая техника для села	9



К 50-ЛЕТИЮ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Наука и техника в союзных республиках

У НАС В ГОСТЯХ ЖУРНАЛЫ:

«Знания та праця» (г. Киев)

- Шаталов В., летчик-космонавт —
Профессия — космонавт . . . 4
Григоренко А. — Измерение все-
ленной . . . 4
Калита В. — Запрограммирован-
ное цветение . . . 4
Шугай А. — Лауреаты комсомо-
ла: творчество, труд, упор-
ство . . . 4

«Наука и техника» (г. Рига)

- Малмейстер К., президент АН
Латв. ССР — Четверть века
Академии наук Латвии . . . 6
Райпулис Е., канд. биолог.
наук — Эволюционирует ли
современный человек? . . . 6
Иванов В. — Слагаемые безопас-
ности . . . 6
Марголин Е. — Дом на кон-
вейере . . . 6

«Знание и труд» (г. Алма-Ата)

- Камалиденов З., первый секре-
тарь ЦК ЛКСМ Казахста-
на — Казахская традиция . . . 7
Есенов Ш., президент АН Каз.
ССР — Наук возвышенные
цели . . . 7
Исабаев К. — Двенадцать морей
Сары-Арки . . . 7
Горное чудо . . . 7

КОМСОМОЛ И ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС

- Ангарская М. — Модернизация
по-альвовски . . . 2

- Ангарская М. — «8 за 7» . . . 11
Антонов О., акад. АН УССР —
Быть наставниками будущих
строителей коммунизма . . . 2
Иванов В. — Звучат позывные
Тюмени . . . 6
Колхоз — лаборатория для испы-
тания новой техники (Откры-
тое письмо в редакцию) . . . 2
Купреев С., первый секретарь
МГК ВЛКСМ — Стратегия
поиска . . . 5
Лигацев Е., первый секретарь
Томского обкома КПСС —
Люди, нужные Северу . . . 9
Новое в труде металлста . . . 5
Прохоров А., акад. — Через тер-
нии будней — к звездам от-
крытий . . . 5
Флагман кибернетического буду-
щего . . . 10
Шатунов В., генерал-майор —
Овладевать военной техникой
(VII Всесоюзный съезд
ДОСААФ) . . . 12
Шостаковский В., зав. отд.
ЦК ВЛКСМ — Вуз — шко-
ла творчества . . . 8
Шурыгин В. — Наследники (ре-
портаж с крейсера «Аврора») . . . 11

УДАРНЫЕ КОМСОМОЛЬСКИЕ СТРОЙКИ

- Борозин М. — Молодость Ин-
гури . . . 3
Борозин М. — Рисовый вариант . . . 8
Борозин М. — Я знаю, город
будет! . . . 12
Глушенов Д. — Степные само-
цветы . . . 4
Колесниченко О., зам. зав. отд.
ЦК ВЛКСМ — Новая даль
зовет . . . 4
Левитов А. — Автогигант на
Каме . . . 5
Родзинский Л., инж. — Во глу-
бине сибирских руд . . . 3

НАШ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СЕМИНАР

- Изобретение и годовая экономия
Бирман А., проф., доктор эконо-
м. наук — . . . 3

- Эффективность: что это та-
кое? . . . 4
«Секреты» бухгалтерского ба-
ланса . . . 5
За стеклянной дверью банка
«Невидимки» в экономике . . . 6
Что такое «тебестоимость»? . . . 7
Запасы... и хорошо и плохо . . . 9
Сколько минут в восьми ча-
сах? . . . 10
С чего начинается план . . . 11

ЮНОСТЬ ОБЛИЧАЕТ ИМПЕРИАЛИЗМ

- Бабич Ю. — «Вы в них вери-
те?» — «Да!» . . . 11
Никандров В. — Ниагара алчно-
сти и равнодушия . . . 12
Решетов П., канд. историч.
наук — Молодежь у бастии-
нов капитала . . . 7
Щербаков В. — Подслушивать —
бизнес! . . . 9
Яров Р. — Гладиаторы XX века . . . 10

ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ

АВТОМОБИЛЬНЫЙ МУЗЕЙ ТМ.

- Ведет канд. техн. наук
Ю. Долматовский . . . 10—12

АРТИЛЛЕРИЯ — Под редак- цией маршала артиллерии Н. Яковлева, маршала артил- лерии Г. Одинова, генерал- полковника технических войск В. Грабина.

- Коллективный консультант —
редакция журнала Министер-
ства обороны СССР «Техни-
ка и вооружение» . . . 1—12
Артиллерия второй мировой
войны . . . 12
Косырев Е., инж.-полковник —
Советская артиллерия: ста-
новление, возмужание, зре-
лость . . . 12
Латухин А., инж.-полковник —
Есть ли будущее у артилле-
рии? . . . 2

Латухин А., инж.-полковник —
Минометы Великой Отече-
ственной войны 9
Попов П., генерал-майор — Зе-
нитные пушки второй миро-
вой войны 7

ПАРУСНИКИ МИРА — Ведет
писатель-маринист Л. Скры-
гин 1—9

НАУКА

Агапов Б. — «Изотаксис» . . . 9—10
Волков В., летчик-космонавт —
Просто работа 4
Головин В. — Штурм ядер . . . 3
Горохов А., инж. — Орбитальные
станции: время поисков и
свершений 6
Глушков В., акад. — Завод зав-
трашнего дня 9
Де Ла Пуа Р., Герой Совет-
ского Союза (Франция) —
Разумное животное? . . . 4
Евсеев В., канд. физ.-мат. наук —
Ядерное сердце ракеты . . . 4
Езекьев Д. (Болгария) —
Назад к планктону? . . . 10
Зуйкова Е. — Лицо погоды с
орбитальной высоты . . . 7
Кадомцев Б., акад. — «Нет ниче-
го практичнее хорошей тео-
рии» 8
Кан Д. (США) — Секреты
шифровального дела . . . 8
Козырев Н., доктор физ.-мат.
наук — Общий пульс Зем-
ли и Луны 4
Кюн М., инж. (ГДР) — Всего
лишь контурный эффект . . . 8
Лаврентьев М., акад. — О взры-
вах, побочных эффектах и
новой технике 7
Литинецкий И., Брянский Л.,
кандидаты техн. наук —
«Искусственный нос» . . . 11
Новое в диагностике: между 4 и
20 микронами 9
Одежда космических монтажни-
ков 9
Орлов В. — Цветомузыка напря-
жений 2
Орлов В. — Космическое расте-
ниеводство: фантазия или
реальность? 6
Певзнер А., Цыпкин К., инже-
неры — Разрез атмосферы за
10 минут 12
Покровский Г., проф. — Прорыв
из трехмерного мира . . . 11
Рейбиндер П., акад. — Глубинный
смысл поверхностных явле-
ний 11
Фабрика воздуха в космическом
корабле 9
Цветные тени невидимого света
Харьковский А. — «...Ленин обе-
щал поддержку» 4
Харьковский А. — Часовой кос-
моса 11
Чухров Ф., акад. — О сере, бак-

териях и геологических про-
гнозах 12
Шилейкис Ю., канд. техн.
наук — Принимай хозяев,
Нептун! 5, 7

НАШИ ДИСКУССИИ

Анисимов А., научн. сотр. —
Пространство мысли 3
Загданский Е., киносценарист —
Наш мозг, формулы и образы
Что такое научный поиск? . . . 3
Этот уменьшенный, уменьшен-
ный, уменьшенный мир... Иг-
рушка — дело огромной важ-
ности 2

ТРАНСПОРТ БУДУЩЕГО

Алова Г. — Первая в мире . . . 11
Арсеньев К., инж. — От ледовой
дороги до космического
кольца 6
Бойко Ю. — С конвейера —
в небо 8
Де Латиль П. (Франция) —
И без автомобиля можно
прожить 10
Добровольский А., авиаконструк-
тор — Дирижабли просятся
на землю 8
Дробинский В. — Бесколесные
поезда 5
Левинафанты пятого океана . . . 8
Нестеренко Г., канд. техн.
наук — Дирижабли в век
«сверхзвука» 8
Ока Н. (Япония) — Автомо-
биль, поезд или их симбиоз? . . 2
От паровоза до «ЛАДовоза» . . . 10
Петренко О. — Монорельсу —
«зеленую улицу»! 10
Сазонов А., инж. — Испытания
продолжаются 3
Стехенс Д. (Англия) — До-
роги, проходящие по крышам
зданий 7
Федоров Ю., инж. — Поезд об-
гоняет звук 3
Черномордик Г., проф. — Ско-
рость на рельсах 3
Щерхан О., канд. техн. наук —
Киловатты — по проводам
или по воздуху? 7
Юлиев К. — Куда идет дорога? . . 10

ТЕХНИКА

Андреев И., инж. — Сенсация
выставки: советский В-12 . . . 9
Артоболевский И., акад., Дуб-
ровский А., доктор техн.
наук — Будущее техники по-
лей 1
Брейдо М., заслуж. изобрета-
тель — Завтрашняя газета —
сегодня 6
Валентинов А., инж. — Минута
домну 3
Васильев Ц., канд. техн. наук —
Добыча космических старате-
лей 5

Дорогу снегоходу. Большие про-
блемы малого транспорта
для Севера 11
Елли Ж. (Франция) — Пла-
вающий забой 12
Жукова Л. — Предотвращающий
падение 2
Зубков Б., инж. — Сельская
новь 10
Иволгин А., инж. — Страна со-
зидательных взрывов 1
Кирсанов В., — Сверьте часы . . . 10
Кирсанов В. — На старте — «Бо-
гатырь» 9
Курихин О., инж. — Мост, кото-
рый соединит континенты . . . 9
Курихин О., инж. — Микрофо-
ны — электрические уста
планеты 12
Ламбермон П. (Франция) —
Традиция и сюрпризы Ле
Бурже 9
Лунная повозка 11
Мезерелл А. (США) — Аку-
стическая голография 8
Михневич В., инж. — Лазерный
калейдоскоп 6
От «золотых» рук человека —
к стальной деснице робота . . . 8
Пичугин Г. — Индустрия хле-
ба 12
Покровский Г., проф. — «Нужно
вообразить миллион непра-
вильностей» 7
Полунов Г., инж. — Судьба ви-
ноградникового плуга 9
Разумов Г., канд. техн. наук —
Землесосы-гиганты 3
Салимов Е., инж. — Невообра-
зимые абразивы 2
Сасоров Д. — Запланированные
катастрофы 6
Сергеев Е. — «Плавка на плав-
ку» 4
Смирнов Г., инж. — Микроны,
решившие судьбу судострое-
ния 1
Смирнягина А., инж. — Хи-
мия — полям 6
Сорокин А., инж. — Косметика
автомобиля 2
Триумф космической техники . . . 1
Фельдзер К. (Франция) —
Автомобиль? Нет ничего
проще! 8
Щербаков В., канд. техн. наук —
Радар — радио дар 5
Ювенальев И., ведущий кон-
структор — «Джипы» высо-
ких широт 11

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

«Артиллеристы, зовет Отчизна
нас!» (к 26-летию окончания
Великой Отечественной вой-
ны) 5
Захарченко В. — Красный бога-
тырь зеленых гор (к 50-ле-
тию Монгольской Народной
Республики) 7

Надо мечтать (к 50-летию плана ГОЭЛРО)	1
Одинцов Г., маршал артиллерии — Главная огневая сила (ко Дню ракетных войск и артиллерии)	11
Синев Н., проф. — Атомная... Вчера ее считали будущим (к 50-летию плана ГОЭЛРО)	1

Медведев Ю. — Сон о стране Левании (к 400-летию со дня рождения И. Кеплера)	4
Медведев Ю. — «Трудно приподнять завесу будущего...» (к 50-летию писателя Б. Ляпунова)	9
Поздравляем юбиляров — старейшин пропаганды научных знаний (к 80-летию К. Арцеулова и 70-летию Г. Покровского)	5
Поздравляем юбиляра (к 50-летию В. Смыслова)	4
Человек с планеты Земля (о Ю. Гагарине)	4
Шелест И., летчик-испытатель — «Авиация и искусство сродни друг другу...» (к 80-летию К. Арцеулова)	7

ФАНТАСТИКА, ОКНО В БУДУЩЕЕ

Браннер Д. — «Бюллетень фактов» № 6 (рассказ)	1
Джерекаров И. — Поселенцы (рассказ)	12
Жемайтис С. — Тигровая звезда (рассказ)	8
Житомирский С., инж. — Плавающие дома «На утренней звезде»	9
Захарченко В. — В поисках формулы завтрашнего дня	1
Захарченко В. — В дебрях электронного зазеркалья	2
Курихин О., инж. — Рождение аэродельфина	10
Ледовая плотина	3
Международный симпозиум по научной фантастике	1
Начало эпохи великих открытий. Рисунки космонавта А. ЛЕОНОВА и художников-фантастов А. СОКОЛОВА и Г. ТИШЕНКО	1,4
Бладис Б. — А вы не андроид? (рассказ)	6
Орлов В. — Прекрасная «Электрическая жизнь»	8
Орлов В. — Контрасты Жюль Верна	12
Островский Г. — Сквозь Черные Пустыни (рассказ)	7
Пеев Д. — День моего имени (повесть)	2—5
Покровский Г., проф. — Небесные работы	3
Поол Ф. — Обитающий в теле (памфлет)	11

Пухов М., — Палиндром в Антимир (рассказ-загадка)	9
Севастьянов В., летчик-космонавт — Симфония космоса	5
Семенов А., инж. — Верхом на реактивной метле	3
Серебряная нить фантазии	2
Щербаков В. — Пространство Гильберта (рассказ)	10

АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ

Андрюшов В. — Тайна острова Оук	4
Боечин И. — Взрыв, который вызвал войну	12
Булавинцева Т., канд. исторических наук — По следам легенд о мамонтах	5
Буслаев Г., канд. историч. наук — Акамбаро: фарс или трагедия открытия?	10
Василевский Л. — Кто он?	6
Вилис Р. — Древняя галерея Акамбаро	10
Гладилин В. — Гипотеза находит поддержку	11
Гренихин А., аспирант — Мумие: легенды и действительность	11
Добрягин Л. — «Сокровищный бизнес»	4
Еремин Г. — Мамонт, Homo Sapiens и другие	5
Иволгин А., инж. — Хитроумный колодец	4
Козьмин В., историк — Время тюркской руники	7
Лисов Г. — Пирамиды озера Рок	8
Лукашунас Н., канд. биол. наук — Вопросительные знаки природы	8
Романов С., капитан второго ранга — «...А затем уничтожили их»	12
Скрягин Л. — Альбатросов SOS	6
Славчев С. — Танцы на огне	1
Созина С., канд. историч. наук — От гипотез — к исследованию	8
Сулейменов О., лауреат премии Ленинского комсомола — Серебряные писмена Золотого воина	7
Тарасов Л. — Влекомые жадой удачи	6
Харьковский А. — По следам лох-несского чудовища	2
Хрусталева В. — На пути к загадке	11
Чекуров М. — Взрыв в Скапа-Флоу	9
Яросевич В., контр-адм. запаса — Правда и вымысел о «Роял Оуке»	9

СПОРТ, ОТДЫХ, ТВОРЧЕСТВО

Аршеневский Ю., инж. — Составление без проигрыша	7
--	---

Ефремов Р., инж. — Автомобиль? Трактор? Вездеход!	5
Кривошеев В. — Индустрия отдыха	8
Липман Г., инж. — Катамаран для всех	7
Матвеев Е., архитектор — Дом, в котором я живу	8—12
Минин Н. — Чемпионы античных ристалищ	11
Модель танка Т-28	2
Таланов В., мастер спорта, Петров М. — 1200 песчаных миль	6
Францев О. — Схватка с акулами	8
Щербаков В. — Аттракцион-71	11—12

КОНКУРСЫ

Второй заочный конкурс «71-РОБОТ-72»	8—12
Международный фотоконкурс «Научно-техническая революция в объективе»	1, 3, 6—12
Андреев И. — По долинам и по взгорьям... (Автосалон ТМ-71)	12

КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ	1—12
ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА	1—12
ВРЕМЯ ИСКАТЬ	1—12
СТИХОТВОРЕНИЕ НОМЕРА	2—12
КНИЖНАЯ ОРБИТА	1—12
ВСКРЫВАЯ КОНВЕРТЫ	6, 8, 10
КЛУБ ТМ	1—12
ШЕЛЕСТЯТ СТРАНИЦЫ	2, 11
ХРОНИКА ТМ	1—12

РАЗНОЕ

Василевский Л. — Потерянные миры	3, 6, 8, 10
Жолондковский О., инж. — Путешествие Бип-Бипа и Любопытякина к планете Аква	7
Захарченко В. — На пороге страны Компьютин (Репортаж с ЭКСПО-70)	1
Клева А. — После «После Зорге»	7
Кычаков Г. — Они поняли друг друга	10
Плужников В., историк искусств — Кибернетика ищет шедевры	9
Скажи мне, что ты изобрел, и я скажу, какой ты	3
Тевелян С. — Скворода простая и сложная	5
Храм очарований	9

(Окончание.
Начало см. на стр. 53)

ной неожиданностью? (Сверхпроводимость случайно обнаружил шведский физик Каммерлинг-Оннес в 1911 году.) В свое время А. Пушкин писал: «Ум человеческий не пророк, а угадчик, он видит общий ход вещей и может выводить из одного весьма глубокие предположения, часто оправдываемые временем, но невозможно ему предвидеть случая, мощного орудия провидения». Разве великий поэт был не прав? Но Жюль Верн, как видим, предсказывал даже случайные открытия.

Один образ, быть может, даст косвенное представление о приемах французского фантаста. В древней книге тайных знаний — «Кабала» — мир предстает в виде некоего символического дворца, у которого 50 дверей. Все они открываются одним ключом, его знание дает доступ к тайнам природы. На каждую из четырех сторон света выходит по 10 дверей, еще 9 ведут вверх, в небо. Но есть еще одна дверь, о ней никто ничего не знает, никто не замечает ее. Только открыв ее, можно узнать, куда она ведет.

Открывать все двери дворца мироздания — вот какому правилу следовал Жюль Верн.

ИСПРАВЛЯЕМ ОШИБКУ

В части тиража № 11 журнала допущена опечатка. В статье «Кто изобрел шариковую ручку?» на стр. 54 первое предложение следует читать: «Самая мысль о том, чтобы кончик пера состоял из вращающегося шарика, переносящего чернила на бумагу, гораздо старше своего практического воплощения».

ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ: 1-я стр. — М. Слонова, 2-я стр. — Г. Гордеевой, 3-я стр. — К. Кудряшова, 4-я стр. — Р. Авотина.

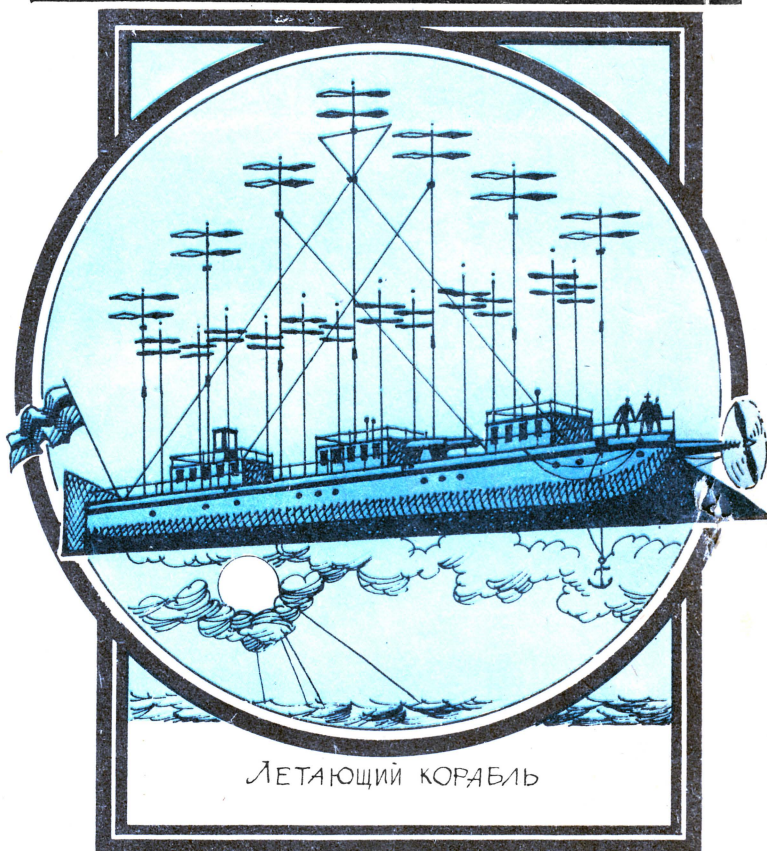
Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: К. А. ВОРИН, О. И. ВЫСОКОС, К. А. ГЛАДКОВ (научный редактор), А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, А. П. МИЩКЕВИЧ, Г. И. НЕКЛЮДОВ, В. С. ОКУЛОВ (ответственный секретарь), В. А. ОРЛОВ, В. И. ОРЛОВ, В. Д. ПЕКЕЛИС, А. Н. ПОВЕДИНСКИЙ, Г. И. ПОКРОВСКИЙ, Г. В. СМЕРНОВ (заместитель главного редактора), А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ, И. Г. ШАРОВ, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ

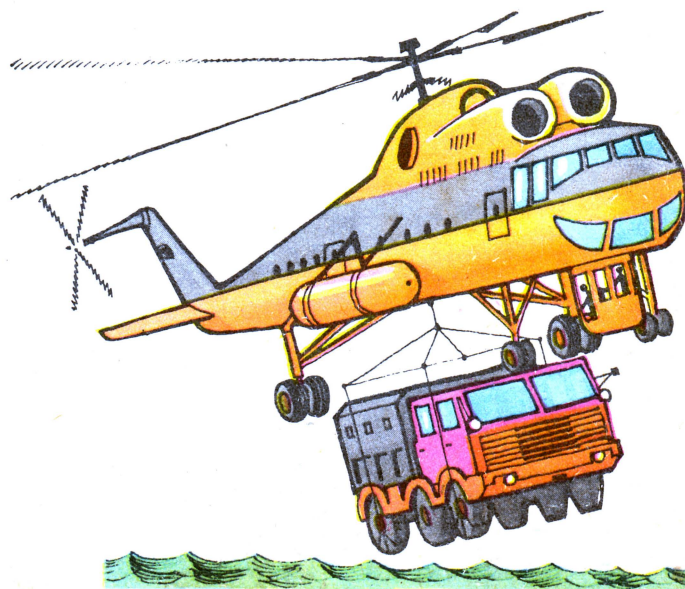
Художественный редактор Н. Рожнов
Технический редактор Р. Грачева
Рукописи не возвращаются.

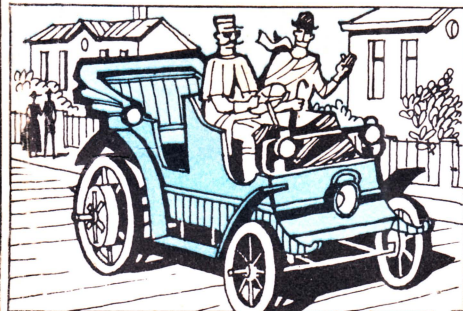
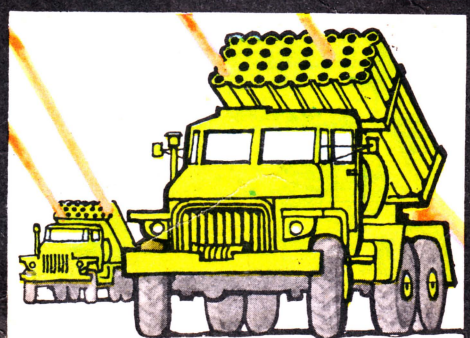
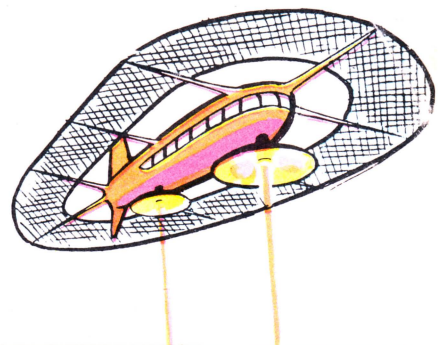
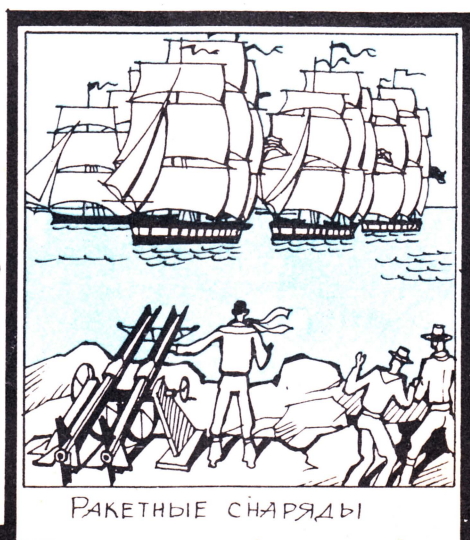
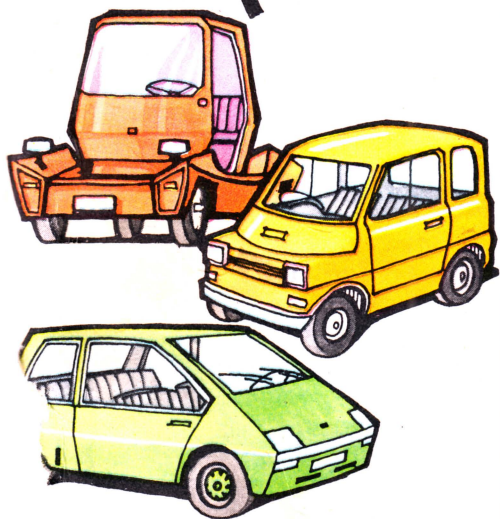
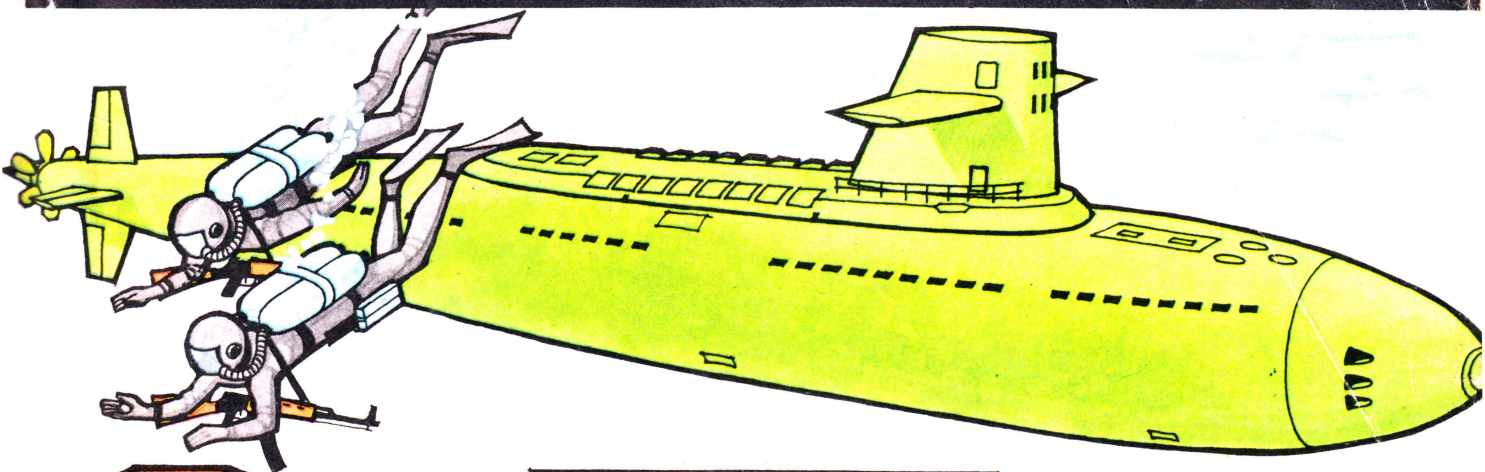
Адрес редакции: Москва, А-30, ГСП, Суцеская, 21. Тел. 251-15-00, доб. 4-66, 251-86-41. Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».
Сдано в набор 15/X 1971 г. Подп. к печ. 30/XI 1971 г. Т20013. Формат 84×108^{1/16}. Печ. л. 4 (усл. 6,7). Уч.-изд. л. 10. Тираж 1600 000 экз. Зак. 2108. Цена 20 коп. Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Москва, А-30, Суцеская, 21.

ЖЮЛЬ ВЕРН



ЛЕТАЮЩИЙ КОРАБЛЬ





ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ

ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ ПОЛУЧАЮЩИЕ ЭНЕРГИЮ НА РАСТОЯНИИ



МИКРОФОНЫ — ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ УСТА ПЛАНЕТЫ

ТЕХНИКА-12
МОЛОДЕЖИ 1971

ЦЕНА 20 коп
ИНДЕКС 70973