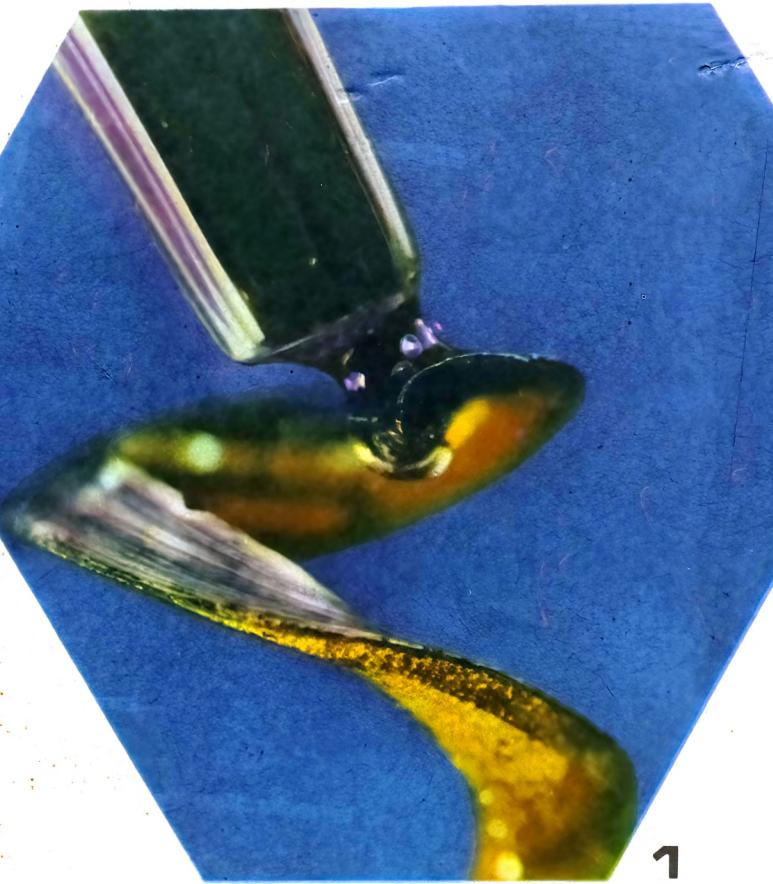


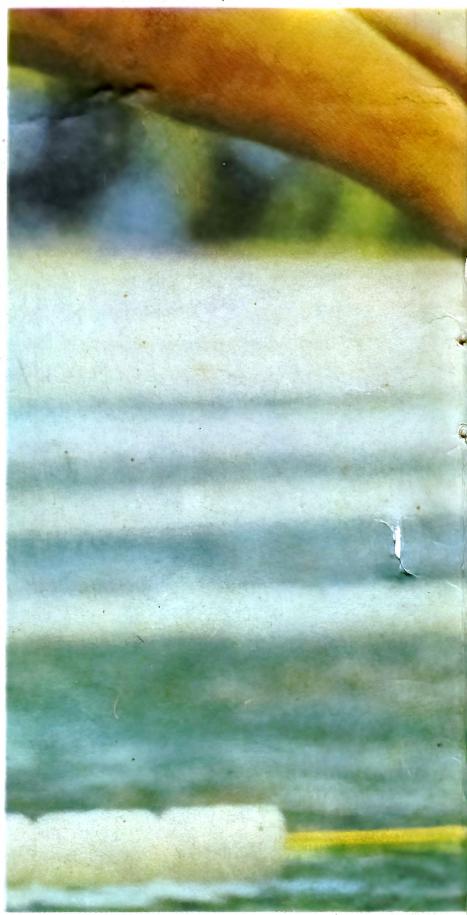


Электронный  
эскулап

Техника-10  
Молодежки 1973



1



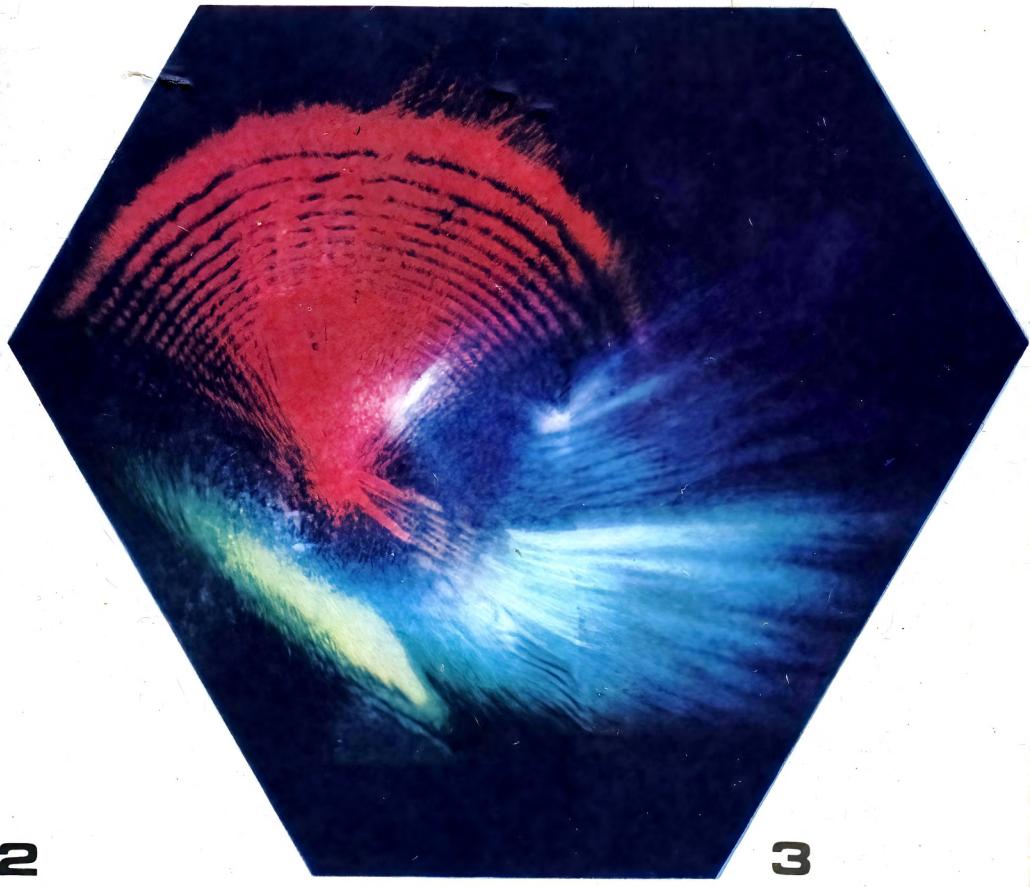
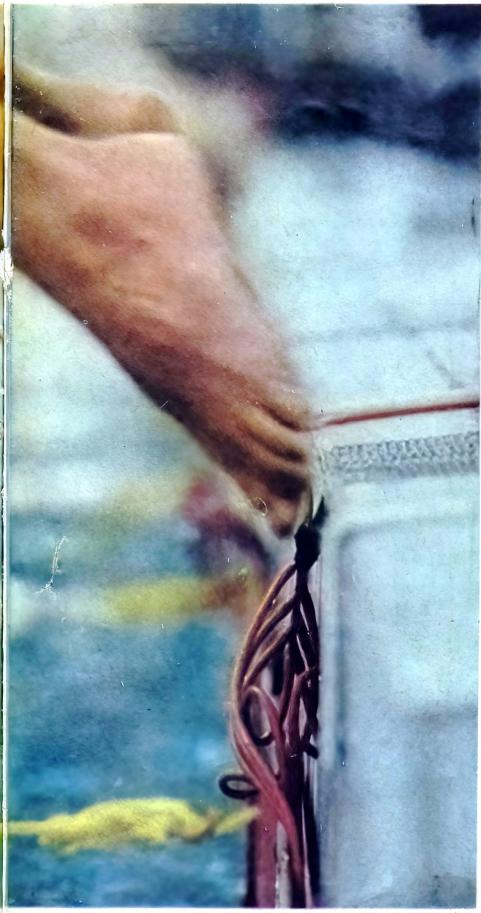
время искать

4



1. Совмещение несовместимого.
2. Электронный суд, скорый и правый.
3. Танец лазерных огней.





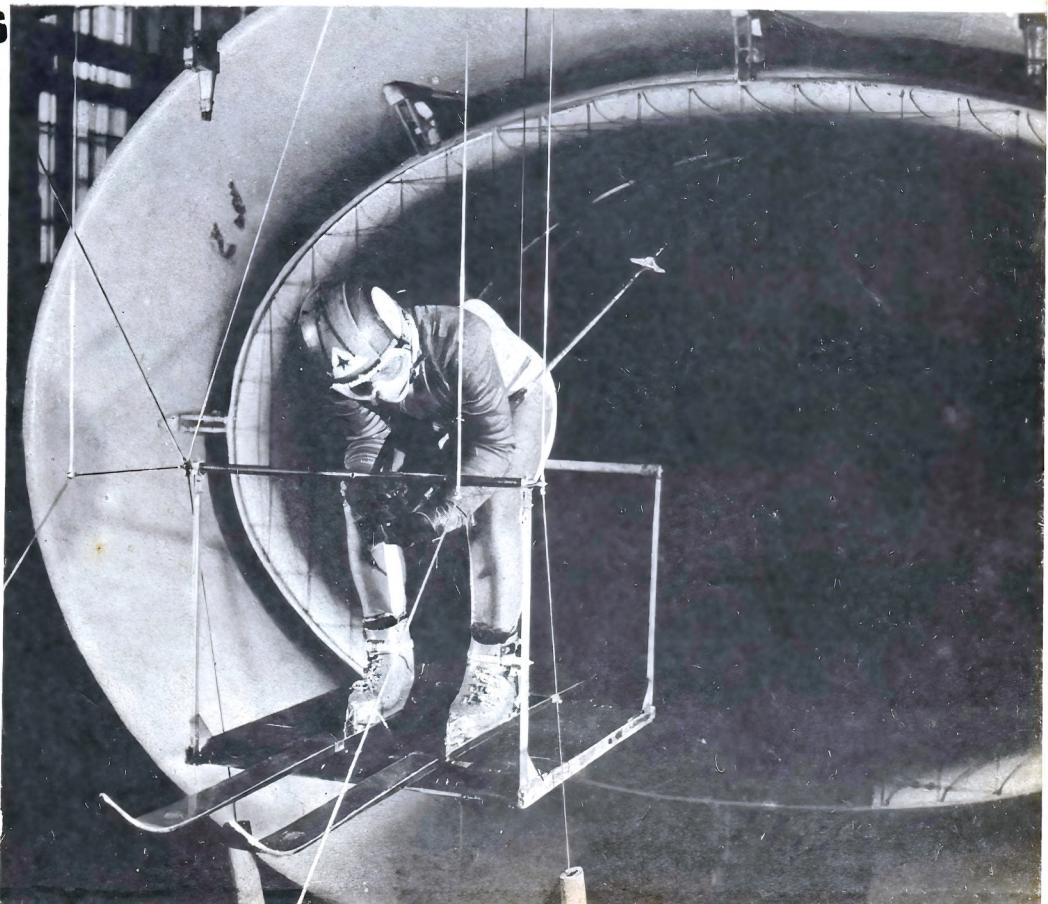
2

3

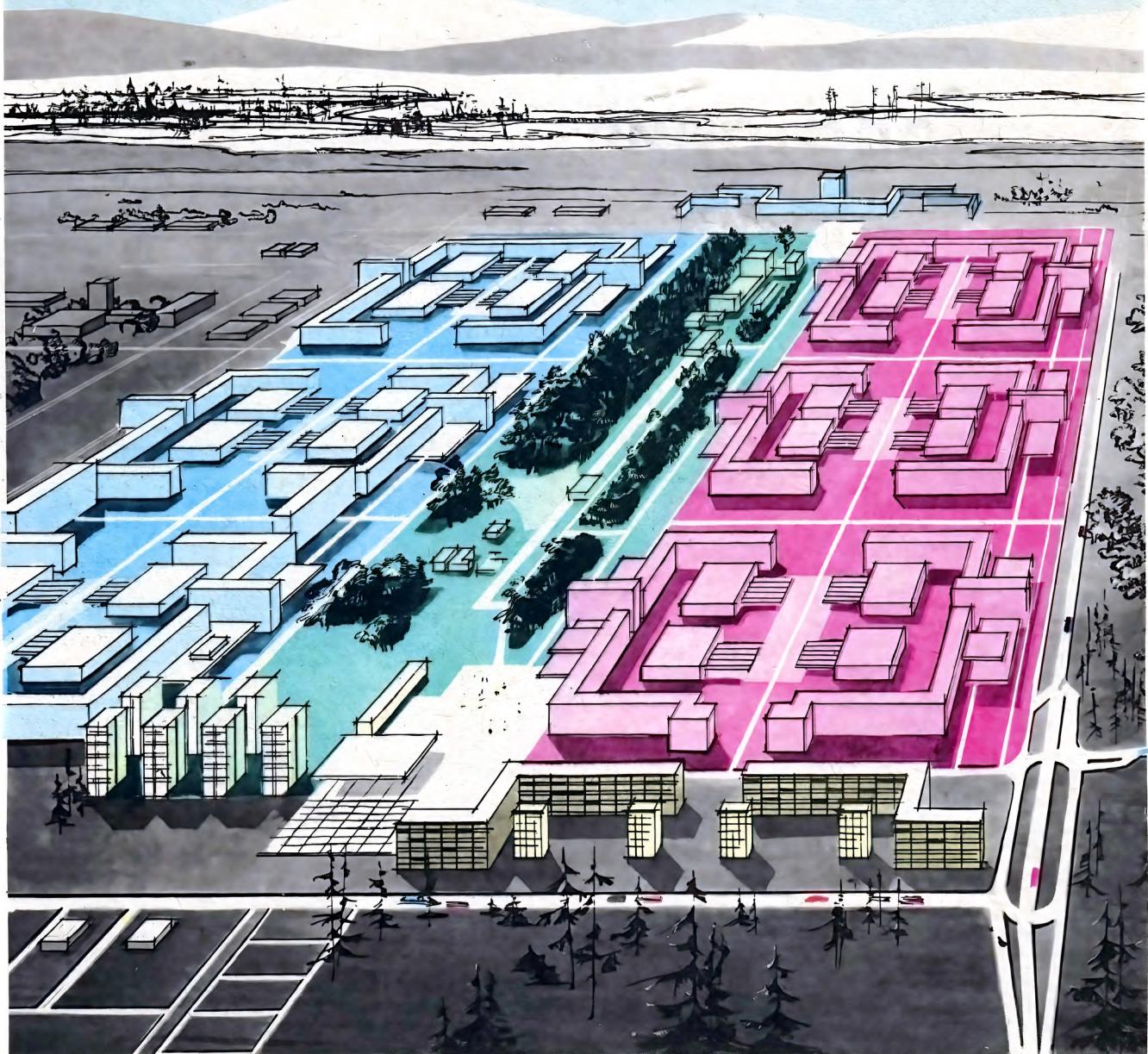
## и удивляться

5

6



4. Умение пожирать «глазами».
5. Лекарства для крови.
6. Всем ветрам назло.



## НАШИ ПОДШЕФНЫЕ

В ГЛУБЬ ВЕКОВ УВОДЯТ НАС ПРЕДАНИЯ О НЕСМЕТНЫХ СОКРОВИЩАХ УРАЛА. О НИХ ПОВЕСТВУЮТ ПОРОЙ ФАНТАСТИЧЕСКИЕ РАССКАЗЫ ГРЕЧЕСКИХ И РИМСКИХ ПИСАТЕЛЕЙ. СКАЗОЧНОЙ СТРАНОЙ ГИПЕРБОРЕЕВ НАЗЫВАЛИ ОНИ ЭТИ ДАЛЕКИЕ ГОРЫ, ГДЕ С НЕЗАПАМЯТНЫХ ВРЕМЕН УМЕЛИ КОВАТЬ ЖЕЛЕЗО И МЕДЬ...

ВЕЛИКА РОЛЬ УРАЛЬСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО РАЙОНА В ЭКОНОМИКЕ ВСЕЙ МНОГОНАЦИОНАЛЬНОЙ СОВЕТСКОЙ СТРАНЫ. ОЧЕНЬ ТОЧНО СКАЗАЛ ОВ ЭТОМ ПОЭТ: «УРАЛ, ОПОРНЫЙ КРАЙ ДЕРЖАВЫ».

XXIV СЪЕЗД КПСС ПОСТАВИЛ ЗАДАЧУ ДАЛЬНЕЙШЕГО УСКОРЕНИЯ ТЕМПОВ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ ЭТОГО БОГАТЕЙШЕГО КРАЯ. ЧТОБЫ ПОЛНЕЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЕГО НЕИСЧЕРПАЕМЫЕ РЕСУРСЫ, ПОДНЯТЬ НА НОВУЮ ВЫСОТУ ЭКОНОМИКУ И КУЛЬТУРУ, И БЫЛ СОЗДАН ДВА ГОДА НАЗДАК УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР, НАД КОТОРЫМ ПО РЕШЕНИЮ ЦК ВЛКСМ ШЕФСТВУЕТ «ТЕХНИКА – МОЛОДЕЖЬ».

О ЦЕНТРЕ И О ЕГО ЗАДАЧАХ В № 2 НАШЕГО ЖУРНАЛА ЗА ЭТУ ГОД РАССКАЗАЛ ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ПРЕЗИДИУМА УНЦ АКАДЕМИК СЕРГЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ ВОНСОВСКИЙ. УРАЛУ, УРАЛЬСКОМУ НАУЧНОМУ ЦЕНТРУ МЫ ПОСВЯЩАЕМ И ЭТУ НОМЕР, В КОТОРОМ ПУБЛИКУЕТСЯ ПОДБОРКА СТАТЕЙ О ДОСТИЖЕНИЯХ УРАЛЬСКОЙ НАУКИ, О ДЕЛАХ КОМСОМОЛЬЦЕВ, МОЛОДЕЖИ, О ВСЕСОЮЗНОЙ УДАРНОЙ КОМСОМОЛЬСКОЙ СТРОЙКЕ – СООРУЖЕНИИ СВЕРДЛОВСКОГО НАУЧНОГО ГОРОДКА.

Рис. Е. Матвеенко

Так будет выглядеть Свердловский академгородок, генплан застройки которого утвержден Президиумом АН СССР.

Красным цветом выделены объекты первой очереди стройки; здесь расположатся научно-исследовательские институты, административные здания. Создается и производственно-техническая база УНЦ, на схеме она обозначена желтым цветом.

Синим окрашена зона перспективного строительства. В центре – раскинется тенистый парк со спортивными площадками, зреющими и культурно-массовыми учреждениями. На схеме не показан новый жилой микрорайон. Он расположится ближе к центру города и будет носить название «Академический».

# В лабораториях и на стройке

Начало Уральскому научному центру (УНЦ) было положено около двух лет назад: девять академических НИИ, несолько лабораторий и баз, расположенных в Свердловской, Пермской, Оренбургской, Курганской областях, а Удмуртии, Салехардский стационар и Ильменский государственный заповедник были объединены под руководством единого президиума и ученым совета. Перед созданным коллективом более чем в две тысячи научных работников поставлены задачи: развивать фундаментальные исследования в важнейших разделах естественных и общественных наук, способствовать росту производительных сил края, укреплять связь науки с производством, готовить научные кадры высокой квалификации. Новая научная организация на Урале растет и крепнет. Пройдет время, и на окраине вырастут новые корпуса институтов, прекрасно оборудованные лаборатории и жилой микрорайон научного города.

На пустыре уже начато строительство, сюда подведена железнодорожная ветка. Занипела работа на строительных площадках в Перми, Тюмени, Миассе. О делах и заботах молодежи УНЦ рассказал комсогр ЦК ВЛКСМ по Уральскому научному центру Владимир КОДОЛОВ.

— Как участвуют комсомольцы и молодежь в решении задач, стоящих перед Уральским научным центром?

— Комсомольская организация УНЦ насчитывает сейчас более 900 человек. Более 500 из них — с высшим образованием. Среди комсомольцев 338 научных работников, инженеров, аспирантов — большая творческая сила. Ее направляет комитет комсомола вместе с советом молодых ученых. Комсомольские активисты входят в состав ученых советов всех институтов. Молодежь участвует во всех ведущих научно-исследовательских работах.

Комсомольская организация центра особое внимание уделяет вопросу, который в Отчетном докладе Центрального Комитета XXIV съезду КПСС был выражен следующим образом. «Если проанализировать все звенья сложной цепи, соединяющей науку с производством, то

нетрудно увидеть, что наиболее слабыми являются звенья, связанные с практической реализацией достижений науки, с их внедрением в массовое производство». В структуре комитета ВЛКСМ впервые организован сектор содействия внедрению новейших достижений науки и техники. Здесь разрабатываются и заключаются договоры о сотрудничестве с комсомольскими организациями предприятий. Например, такое трудовое соглашение существует у комсомольцев Института химии с Кировоградским заводом твердых сплавов. Молодые ученые содействуют внедрению на заводе разработанной ими технологии производства новых твердых сплавов, которые по своим свойствам значительно превосходят ныне существующие, а стоят дешевле.

Есть подобные договоры у комсомольцев Института физики металлов, Института экономики и других. Налицо и результаты таких содружеств. Расскажем об одной весьма любопытной работе.

Уралмашзавод — единственный в Советском Союзе поставщик высокопрочных немагнитных бандажных колец для мощных турбогенераторов. Завод получил заказ на поставку уникальных по своим размерам колец. Чтобы их изготовить обычным методом, необходимо модернизировать прессовое оборудование и реконструировать цех, на что потребовалось бы немало времени и средств. Ученые Института физики металлов помогли коллективу завода решить проблему другим, более простым путем. Совместно с НИИтяжмашем они разработали для производства колец новую марку стали и новую технологию ее упрочнения с таким расчетом, чтобы заказ можно было выполнить на обычном оборудовании.

Важные проблемы решает недавно созданный Институт экономики. Его коллектив, в основном молодежный, разрабатывает план реконструкции и благоустройства 59 предприятий крупного индустриального города Нижний Тагил.

Список работ, выполняемых комсомольцами по договорам с кол-

лективами предприятий, можно продолжить.

— Какое влияние оказывает комсомол на дела Всесоюзной ударной комсомольской стройки — сооружение Уральского научного центра?

— На отчетно-выборной конференции УНЦ в декабре 1971 года было решено: каждый комсомолец отработает в 1972 году на объектах Всесоюзной ударной стройки «комсомольскую неделю». Только в результате этого почина выполнено строительных работ на сумму 30 тысяч рублей. Активно участвуют в сооружении научного городка комсомольские строительные отряды. Отряд — это 20—25 человек, уже «искушенных» в строительных делах. Работает такой молодежный коллектив 1,5—2 месяца. А строительные десанты примерно в таком же составе трудятся на стройке, как правило, по неделе, сменяя друг друга.

В помощь строительству комсомольцы организуют и массовые субботники. В 1972 году на субботниках отработано 3000 человеко-часов.

И все-таки стройка порождает сейчас самые острые проблемы. Коллектив СМУ, осуществляющий строительство на ударном комсомольском объекте, молодой, но, увы, далеко не молодежный. Здесь всего 16 членов ВЛКСМ — 4 процента от числа всех работающих. Нам оказывается помощь Свердловского горкома и обкома комсомола. Именно сейчас, на наш взгляд, приспело для нее время. В течение ближайших месяцев вступит в строй новое общежитие. Одну половину его займут молодые ученые, другая будет отдана строителям. Их можно будет принять на стройку около 200.

Городская и областная комсомольские организации могли бы также комплектовать и присыпать на стройку ударные молодежные отряды, как это делает комитет ВЛКСМ научного центра. Словом, Всесоюзная ударная комсомольская стройка требует большего внимания и поддержки.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

## ТЕХНИКА-10 МОЛОДЕЖИ 1973

Ежемесячный  
общественно-политический  
научно-художественный  
производственный  
журнал ЦК ВЛКСМ

Издается с июля 1933 года

## РАЗМЫШЛЕНИЯ ПОСЛЕ БЕРЛИНСКОГО ФЕСТИВАЛЯ



# О ч е м

В. ЗАХАРЧЕНКО,  
наш спецкорр.,  
фото автора

**В**ремя накладывает свой отпечаток не только на окружающую нас жизнь, но и на нас самих, на наше сознание.

Научно-техническая революция, неизменный рост скоростей, прорыв человека в космос, всеподавляющий поток информации, который обрушивается на нас с возрастающей силой, — все это заставляет пересматривать многие привычные представления.

Таково и новое ощущение планеты.

Опутанная орбитами спутников Земля, любая точка которой стала теперь почти мгновенно достижимой — полный облет «шарика» космическим кораблем всего лишь за какие-то полтора часа, — вдруг начинает словно бы уменьшаться в диаметре.

Но одновременно происходит встречный процесс. Мир как бы увеличивается, ибо растет число людей на земном шаре.

Как-то на одной из Всемирных выставок я увидел волшебный экран. На нем сменялись непрерывно растущие цифры: электронная машина считала, сколько нас, людей, в этот миг живет на Земле.

Сегодня нас — свыше трех с половиной миллиардов! Каждую секунду число жителей Земли увели-





# Ты задумалась, Земля людей?

чиваются на два человека. На 60 миллионов в год! Семь миллиардов в двухтысячном году — таково грядущее население планеты.

Два встречных явления — кажущееся «уменьшение» Земли и непрерывный рост числа ее обитателей — невольно наводили на мысль, что все мы, люди, — пассажиры огромного космического корабля по имени «Земля», летящего в звездном пространстве по предначертанной природой орбите.

Эти мысли нередко возникали в моем сознании в те дни, когда вокруг клокотал и плескал человеческими волнами громокипящий поток X Всемирного фестиваля в Берлине.

**З**емлей людей назвал нашу планету французский летчик и писатель Антуан де Сент-Экзюпери. Слова его на фоне берлинских встреч укрепляли созревший в сознании образ всепланетного космического корабля. И невольно думалось о том, сколько еще надо сделать нам, пассажирам звездного корабля, для обеспечения безопасности его полета сквозь время.

Порой мы наносим нашему кораблю невосполнимый вред, нарушая своим неосторожным вмеша-

тельством отработанное тысячелетиями равновесие природных сил.

Мы не бережем запасы воздуха и воды в нашем космическом доме. Мы загрязняем атмосферу дымами и выхлопными газами сотен миллионов автомашин. Грозящим призраком встает перед миром проблема недостатка пресной воды. В толщу морей и океанов сбрасывают сточные воды, химикаты, радиоактивные отходы...

Но еще страшнее другая опасность для Земли людей — наличие социальной несправедливости, неравенства, противоречия среди членов экипажа — миллионов и миллионов пассажиров нашего корабля.

По подсчетам авторитетных международных организаций, сегодня две трети населения земного шара хронически голодают. Ежегодно от недоедания умирают на Земле 30 миллионов человек — подумать только — один человек в секунду!

За последние два десятилетия около 70 стран завоевали себе государственную независимость, и все же на Земле немало районов, где сохраняется колониализм, господствует расизм. Безжалостная эксплуатация человека человеком, увы, до сих пор остается основным принципом капиталистических стран.

Несмотря на то, что в результате

героического сопротивления вьетнамского народа и под давлением общественного мнения всего человечества закончилась империалистическая агрессия, во многих районах Индокитая все еще льется кровь. Неспокоен мир и на Среднем Востоке.

Жители космического корабля — Земли — обвиняют империализм в постоянной угрозе войны, в беззастенчивой эксплуатации человека, в подавлении народов, борющихся за свою свободу.

Именно этим, самым актуальным вопросом времени и была посвящена вся деятельность Всемирного фестиваля молодежи и студентов, прошедшего под лозунгом: «За антиимпериалистическую солидарность, мир и дружбу».

Праздник молодежи мира был соргет тем заметным потеплением в политических отношениях между странами, которое пришло в мир в результате инициативы и настойчивости советского правительства.

Переход от политики «холодной войны» к взаимному пониманию, к сосуществованию стран с различными социальными системами стал реальным подтверждением жизненности Программы мира, выдвинутой XXIV съездом нашей Коммунистической партии. И что важно, представители стран «третьего мира» горячо поддержали эту программу, отлично поняв ее глубоко человеческую сущность.

Результаты визитов Л. И. Брежнева в ФРГ, во Францию и в США привели на участников фестиваля неизгладимое впечатление. Об исключительной пользе этих поездок говорили на разных встречах фестиваля и молодые представители Франции, и итальянские студенты, и литераторы ФРГ. Взволнованные суждения их полностью совпадали со словами обращения Л. И. Брежнева





к участникам X Всемирного фестиваля:

«Однако, чтобы сделать нынешнее, в целом позитивное развитие международной обстановки необратимым, потребуются еще решительные усилия всех прогрессивных сил, их активные совместные действия».

**Р**ешительные усилия прогрессивных сил...

Я вспоминаю незабываемый день открытия фестиваля. В вихревом потоке делегаций ста сорока стран, захлестнувшем гудящую чашу праздничного стадиона, запечатлелся непреклонный дух времени. Он представлял перед глазами как своеобразное зеркало всего мира.

В защитной зеленой форме проходили по стадиону делегации борющихся стран Африки, партизаны Анголы. И в контрасте их боевого вида с праздничным обликом других делегаций было свое глубокое значение: для этих стран главное сегодня — борьба.

Второй день фестиваля, целиком посвященный солидарности молодежи мира с борющимися народами Индокитая, — тоже ярчайшее отражение духа времени. Митинги у подножия столичной телевизионной башни, семинары, конференции и встречи второго дня были посвящены этому главному вопросу. Он звучал в словах выступавших, вставал со стендов открывшихся выставок. Я присутствовал на митинге в народном парке «Фридрихсхайн», посвященном солидарности с молодежью Вьетнама. Нужно было видеть, с каким энтузиазмом встрети-

ли собравшиеся сообщения Генерального секретаря ВФДМ Алена Теруза об успешном завершении кампании по сбору средств на строительство детской больницы во Вьетнаме и о новой акции — строительстве школы в ДРВ, которой присваивается имя вьетнамского патриота Нгуен Van Чоя.

Пусть это немного в масштабах планеты. Но как характеризует этот факт подлинное чувство времени — чувство взаимной солидарности молодежи всех стран!

Следующий день посвящался поддержке борьбы народов арабских стран за справедливый и прочный мир на Ближнем Востоке. И снова был митинг солидарности, проходивший в «Люстгардене», снова мы стали свидетелями горячей заинтересованности молодежи в укреплении мира на Земле.

Так день за днем...

**В**округ самых больных вопросов нашего времени разворачивалась яркая, праздничная программа, которая характеризует вторую половину фестивального лозунга: «За мир и дружбу». Многочисленные встречи между делегациями. Дискуссии молодых писателей, мастерская художников, встречи по профессиям и интересам. Праздники, гала-концерты, молодежные балы и вечера, спортивные соревнования, конкурсы артистов.

Не перестаешь удивляться богатству и многогранности культуры народов, населяющих нашу планету, и тому беспредельному духу дружбы и взаимного понимания, который господствовал в те дни на улицах

Берлина — столицы Германской Демократической Республики.

Многие участники фестиваля, впервые столкнувшиеся с успехами Германской Демократической Республики, увидели, что может сделать народ, вставший на путь строительства социализма. Расцвет молодого социалистического государства, рост культуры, искусства, огромные изменения, которые претерпела страна за последние годы, заставляли делегатов фестиваля задуматься о будущих путях человечества.

Но самым ярким примером человека нового времени, беспрецедентных его возможностей стали представители нашего Советского государства — советские участники фестиваля. Именно они, молодые строители новой жизни и почетные гости, приехавшие в Берлин из Советской страны, представляли перед молодежью мира как труженики завтрашнего дня, люди, уже переступившие порог будущего, которые в состоянии решить проблемы, встающие перед человечеством на борту беспокойного космического корабля под названием «Земля»

Я вспоминаю острые, полные романтики познания встречи советских людей на пресс-конференциях с зарубежными корреспондентами. В вопросах журналистов выражалась заинтересованность не только путями нашего социалистического государства, но и судьбами всего мира.

Исклучительный интерес представляла беседа с космонавтом Виталием Савостьяновым. Отвечая на вопросы корреспондентов, он говорил о том, что с высоты космического полета Земля наша предстает перед

## От X Всемирного фестиваля молодежи и студентов —





глазами как единое целое. Космонавт в состоянии охватить одним взглядом всю Европу от берегов Атлантики до Урала. Европу, в которой так много государств и перед которой стоит так много проблем. За мир и безопасность на материке выступают сегодня молодые сторонники мира.

Герой казахстанской целины Михаил Довжик говорил о колossalных перспективах, которые открываются перед человечеством в освоении нетронутых земель.

Пусть не пугают людей черным призраком голода. Наша планета имеет колоссальные резервы плодороднейших почв. Все дело в том, как использовать эти ресурсы, как направить их на благо людей.

«Мы подняли 25 миллионов гектаров целины, — заканчивал свой рассказ Михаил Довжик. — Миллиард пудов хлеба дал государству в прошлом году Казахстан. Что же касается моей бригады хлеборобов, мы взяли на себя обязательство выполнить нашу целинную пятилетку в четыре года...»

С увлечением слушали журналисты выступление бригадира комсомольско-молодежной бригады нефтяников из Самотлора Виктора Китаева. Молодой покоритель нефтяной целины Тюменского края рассказывал о том, в каких трудных условиях приходится сегодня молодежи и комсомольцам добывать черную кровь земли — нефть.

— Любой труд оправдан, если в результате природа раскрывает свои бесценные кладовые, — говорил он. — Уже сегодня тюменская нефть идет в социалистические страны по нефтепроводу «Дружба»,

являя тем самым пример братского сотрудничества народов.

Рассказанное Виктором Китаевым — тоже как весть из будущего нашей планеты, ресурсы которой весьма далеки от исчерпания.

Совершенно новой проблемой показалась журналистам ответственнейшая задача, которую поставил перед собой ленинградский рабочий Степан Витченко. Ветеран Великой Отечественной войны, он, уйдя на заслуженный отдых в звании полковника, решил отдать все свои силы трудовому воспитанию молодежи. Созданная им бригада молодых слесарей добилась очень высоких успехов. Пример Витченко, ставшего наставником молодежи, подхвачен ныне по всей стране. Он характеризует новое отношение к труду и живую преемственность поколений.

В условиях нашей социалистической страны успешно решается также проблема борьбы с болезнями. Герой Социалистического Труда академик Николай Блохин рассказывал о том, как ведется наступление на болезнь века — рак, какие огромные перспективы в борьбе с этим недугом открываются перед советским здравоохранением.

**В**сего лишь несколько примеров... Но надо было видеть, с каким вниманием прислушивались молодые представители десятков стран мира к словам советских людей, ибо в этих словах то новое, что дает человечеству — пассажирам единого космического корабля — социалистическое общество.

Во время встречи с молодыми писателями, на которой шла беседа об ответственности деятелей культуры за будущее мира, я обратил внимание на нетерпеливого смуглолицего парня.

Он сидел в углу зала и все порывался высказаться. Когда ему предоставили эту возможность, он воскликнул:

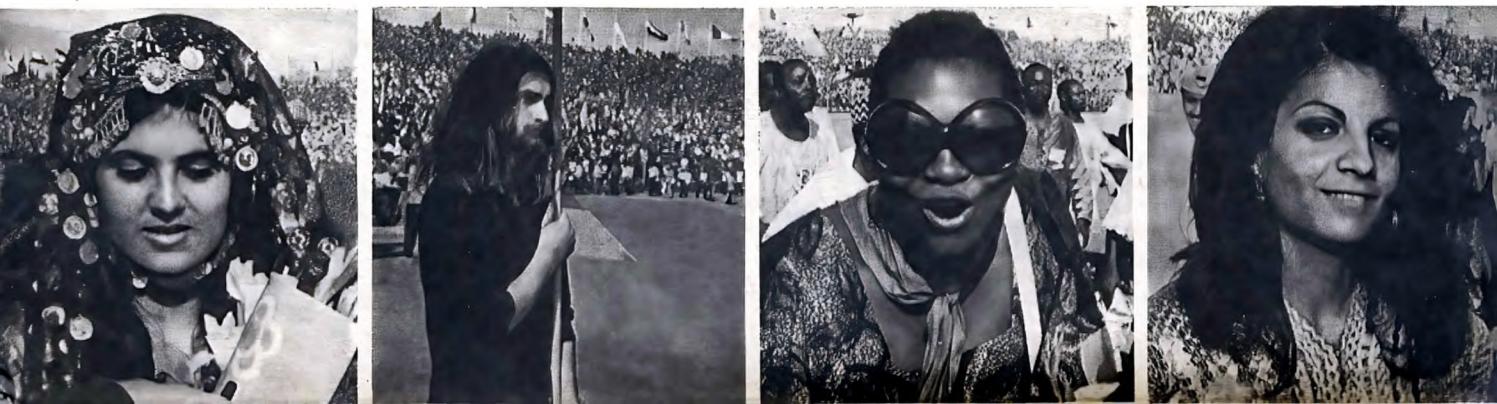
— Я писатель из Перу. И мне бы очень хотелось, чтобы все люди на Земле поняли бы, в чем основа нашего будущего. Я абсолютно убежден: только социалистическое общество, и никакое другое, может дать людям подлинное счастье, может поддержать мир на Земле и укрепить надежду в то, что жизнь прекрасна...

Не потому ли люди мира смотрят сегодня с нескрываемой надеждой на нашу Советскую страну.

В конце октября этого года в Москве состоится Всемирный конгресс миролюбивых сил. Он явится своеобразным продолжением Х Всемирного фестиваля молодежи и студентов. На Московский конгресс соберутся тоже со всех концов планеты борцы за мир, за будущее человечества. Участники конгресса приложат все усилия для того, чтобы сделать необратимым тот положительный поворот в международной обстановке, который уже начался на нашей планете.

И, вновь обращаясь к образу космического корабля по имени «Земля», хочется сказать, что можно только радоваться, когда пассажиры этого корабля, летящего по беспредельной орбите во вселенной, всерьез задумываются о грядущем.

## к Всемирному конгрессу миролюбивых сил





# Гелиевое дыхание планеты

**Ю. БУЛАШЕВИЧ,  
член-корреспондент АН СССР  
(Институт геофизики УНЦ)**

Перелистывая научные журналы, вышедшие на рубеже прошлого и нынешнего столетий, видишь, что многие сенсационные и неожиданные сообщения посвящены гелию. И действительно, с этим инертным газом, составляющим весьма незначительную долю атмосферного воздуха, связаны поистине замечательные открытия.

Химический элемент, обнаруженный на Солнце раньше, чем на Земле и получивший свое имя от греческого названия нашего дневного светила, помог ученым достичь наиболее низких температур, обнаружить положительно заряженное ядро атома, сверхпроводящее и сверхтекущее состояния вещества.

Знаменитые резерфордовские альфа-частицы, излучаемые радиоактивными ураном и торием, оказались ядрами гелия. Присоединяя два электрона и нейтрализуясь, они становятся атомами инертного газа.

О длинной череде этих открытий, составляющих увлекательную повесть почти приключенческого характера, написано очень много. Наша задача рассказать о том, как вездесущий гелий приоткрывает тайны настоящего и прошлого Земли. Правда, геологическая глава повести о солнечном веществе не столь броская, но с научной точки зрения она не менее интересна.

Уран и торий, рассеянные в земной коре, в ходе радиоактивного распада генерируют более 3000 т в год. Часть образовавшегося инертного газа из коры поступает в атмосферу, а затем ускользает в космическое пространство. Академик В. Вернадский дал этому процессу образное и глубоко верное название — гелиевое дыхание Земли.

Земля «дышит» исключительно легким газом, легче его только водород. Преодолевая силу тяготе-

ния, атомы гелия улетают в космическое пространство. В атмосфере устанавливается динамическое равновесие: сколько газа поступает в нее из земных глубин, столько же рассеивается в космосе.

Легкий и летучий, он стремится любыми путями вырваться даже из плотно закупоренных сосудов. И неудивительно, что гелий стали широко применять для проверки герметичности аппаратуры, например, со сварными швами.

Даже в глубинах Земли нет ничего неподвижного. Все вещества как-то перемещаются. Но гелий среди них занимает особое место. Из зерен пород он легко проникает в трещины и поры и растворяется в подземных водах.

Естественно предположить, что разрывы коры, особенно крупные и многократно возобновляющиеся, именно те пути, по которым происходит вынос гелия с глубинных горизонтов к поверхности. Такую

## Фонарь для подземелья

Предложенный советскими учеными гелий-радоновый метод зарегистрирован как открытие, которое делает возможным оперативный прогноз землетрясений.

Гелий — дыхание природной радиоактивности. А поскольку процесс распада ядер наиболее тяжелых химических элементов идет в недрах всюду, то и его конечные газообразные продукты накапливаются повсеместно.

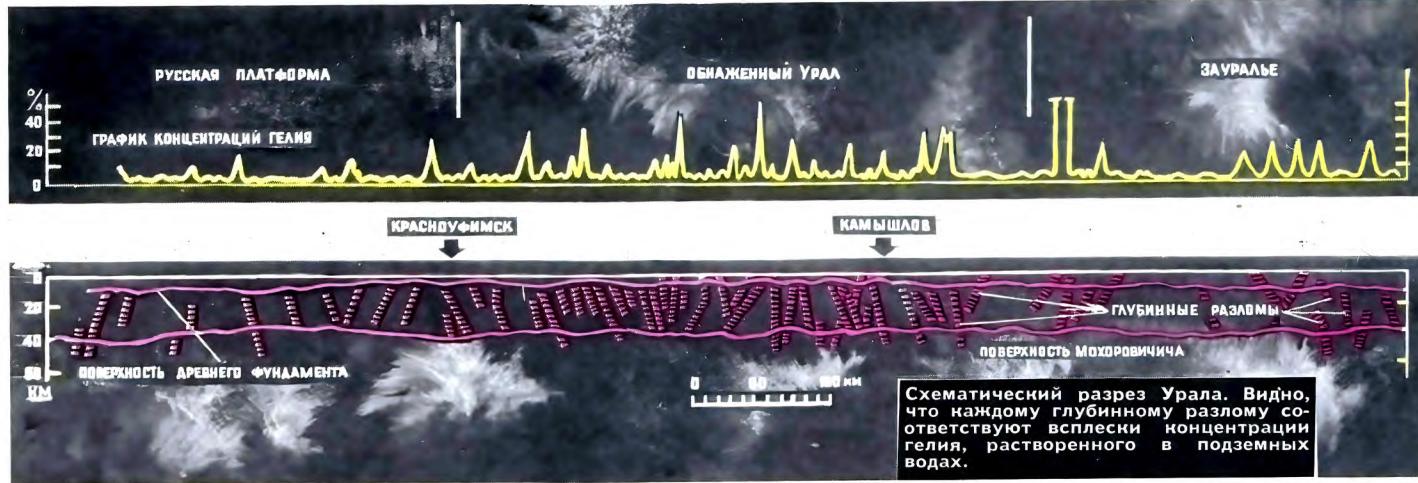
Планета дышит. У ее гигантского дыхательного аппарата своя анатомия. А у вдохов и выдохов свой ритм. Неизменен он только до определенного момента. Как только в глубине Земли происходит какое-нибудь чрезвычайное происшествие, ритм геологического дыхания нарушается, становится частым или, наоборот, редким.

Накопление гелия и других инертных газов может быть предвестником подземной бури — об этом геохимики догадывались давно. Но точные подтверждения приходилось собирать по крупицам, ведь

длительные наблюдения над самыми разными сейсмическими районами.

Некоторые исследователи считали, что для успешного прогноза землетрясений было бы гораздо целесообразнее воспользоваться не столь косвенными признаками, какими представлялись уровни концентрации инертных газов. Однако в практике горного дела обнаружились факты, с которыми невозможно было не считаться.

Группа изобретателей во главе с И. Лучиным предложила способ сигнализации о возможной опасности пожара в шахте. Причиной пожара бывает самовозгорание угля или сульфидных руд. Повышение температуры пласта оказалось связанным с увеличением концентрации радона в рудничном газе. А радон выделяется при радиоактивном распаде малых доз радия, присутствующих в большинстве горных пород.



гипотезу хорошо подтверждает, например, анализ воды источников, группирующихся вдоль глубинного разлома в Африке, вблизи озера Танганьика.

Стало быть, для выявления разломов коры (а это важно для поиска руд металлов) надо определять концентрацию гелия в подземных водах, двигаясь вдоль профиля, секущего геологические структуры. Для прослеживания разлома на глубину пользуются результатами сейморазведки, основанной на изучении особенностей распространения взрывных волн. Сотрудники Института геофизики Уральского научного центра выполнили эту работу вдоль тысячекилометрового профиля, протянувшегося по линии Ижевск — Красноуфимск — Половинской — Ишим (см. схему).

Пересекая Урал, один конец изученного профиля выходит на Русскую платформу, другой —

в Зауралье, на Сибирскую низменность. Сейсмическим методом здесь было обнаружено очень много глубинных разломов земной коры. Затем вдоль той же линии из скважин-водокачек отбирали пробы воды с глубины от 60 до 120 м и определяли концентрацию гелия в этих пробах.

Выяснилось, что высокое содержание инертного газа, как правило, соответствует крупным разломам. Они пересекают всю толщу коры и уходят в так называемую верхнююmantию. Гелиевый метод указывает на места выхода разломов в околоверхностную зону земной коры.

По схеме видно: каждому всплеску концентрации гелия соответствует какой-нибудь разлом. Но обратного вывода сделать нельзя — разломов гораздо больше, чем гелиевых аномалий.

По-видимому, часть трещин в коре залечена и не пропускает

инертный газ-индикатор. Зато особенно высокие его концентрации приурочены к пересечениям разломов разных направлений. Это наиболее проницаемые участки верхней оболочки планеты, и Земля «дышит» через них особенно интенсивно. Так вскрывается анатомия гелиевого дыхания.

Сейчас геофизики проявляют большой интерес к анализу проб воды, взятых из придонного слоя морей и океанов. Не исключено, что метод, уже оправдавший себя в исследованиях континентов, сработает и при установлении разломов морского дна. Понятно, что повышенное внимание уделяется шельфу, то есть подводным склонам материков. Ведь именно там уже началась активная добыча нефти, газа и многих других полезных ископаемых.

Вещество, которое люди нашли сначала на Солнце, еще многое расскажет им о родной планете.

Предложенный метод зарекомендовал себя очень хорошо. С его помощью удалось найти очаг самовозгорания за 14—20 дней до возникновения пожара. Это говорило за то, что инертный газ — исключительной чувствительности индикатор подземных происшествий, хотя он и связан с ними не на прямую, а через целую цепочку причин и следствий.

А цепочка взаимных зависимостей рисовалась примерно вот какой. Вблизи очага будущего заметрясения медленно аккумулируется энергия, нарастают давления, происходят разрывы микропор горных пород. Тем самым расщинаются пути для выделения из глубины легких инертных газов — гелия, радона. Создаются условия для усиленного их поступления в подземные воды.

Отсюда вывод: надо регулярно проводить анализы проб артезиан-

ских вод. Такую работу сотрудники Института гидрогеологии и инженерной геологии в Узбекистане начали вести еще задолго до ташкентского землетрясения 1966 года. Когда результаты многолетних наблюдений были собраны воедино, открылись важные количественные закономерности.

Выяснилось: в период, предшествующий сильным подземным толчкам, и в самый момент катастрофы концентрация гелия в подземных водах увеличивается в 12 раз, радона — в 3—4 раза. Растут концентрации и других газов, например аргона и фтора.

По мнению ученых, все эти явления вызваны действием на горные породы мощного ультразвукового излучения, исходящего из очага сейсмической активности задолго до первого разрушительного толчка.

Найденные закономерности подтвердились при изучении дагестанского землетрясения 1968 года. Сбой ритма гелиевого дыхания удалось наблюдать и в других сейсмоактивных районах.

На основе гелий-радонового метода сделаны первые успешные предсказания землетрясений. Например, о разгуле подземной стихии в районе Сарыкамыша в 1970 году ученыe узнали за три месяца.

В июне 1973 года Комитет по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР зарегистрировал в качестве открытия итоги исследований группы ученых Москвы и Ташкента. Суть открытия сводится к возможности оперативного прогноза землетрясений с помощью расчетов по гелий-радоновому методу.



Конкурс «Мир 2000 года»

# На границах грядущего с беспредельным

С лова, вынесенные в заголовок, принадлежат Гийому Аполлинеру. Нет ли противоречия в том, что великий французский поэт разделяет «грядущее» и «беспредельное»? Разве то и другое не подвластно реке времени, различаясь лишь удаленностью от «точки отсчета» — от настоящего?

Как ни парадоксально, поэт отчасти прав. Будучи человеком весьма далеким от проблем науки и техники, он тем не менее инстинктивно почувствовал черту, которую инженерная мысль проводит в грядущем. Речь, по существу, идет о границе между «возможным» и «невозможным». Возможно победить раковые заболевания. Возможно построить города на дне океанов, освоить Марс, Венеру, все другие планеты солнечной системы. Возможно управлять наследственностью, избавить человечество от голода и социальных катастроф. Возможно все то, что необходимо, что подвластно технологиям, расчету, интуиции, что является выражением строгих материальных закономерностей мира.

А что же остается на долю «беспределного»? Например, путешествия со скоростью мысли. Машина времени. Левитация. Передача материи на расстояние. Гравитационный двигатель и многое другое из того, что принято относить к чудесам.

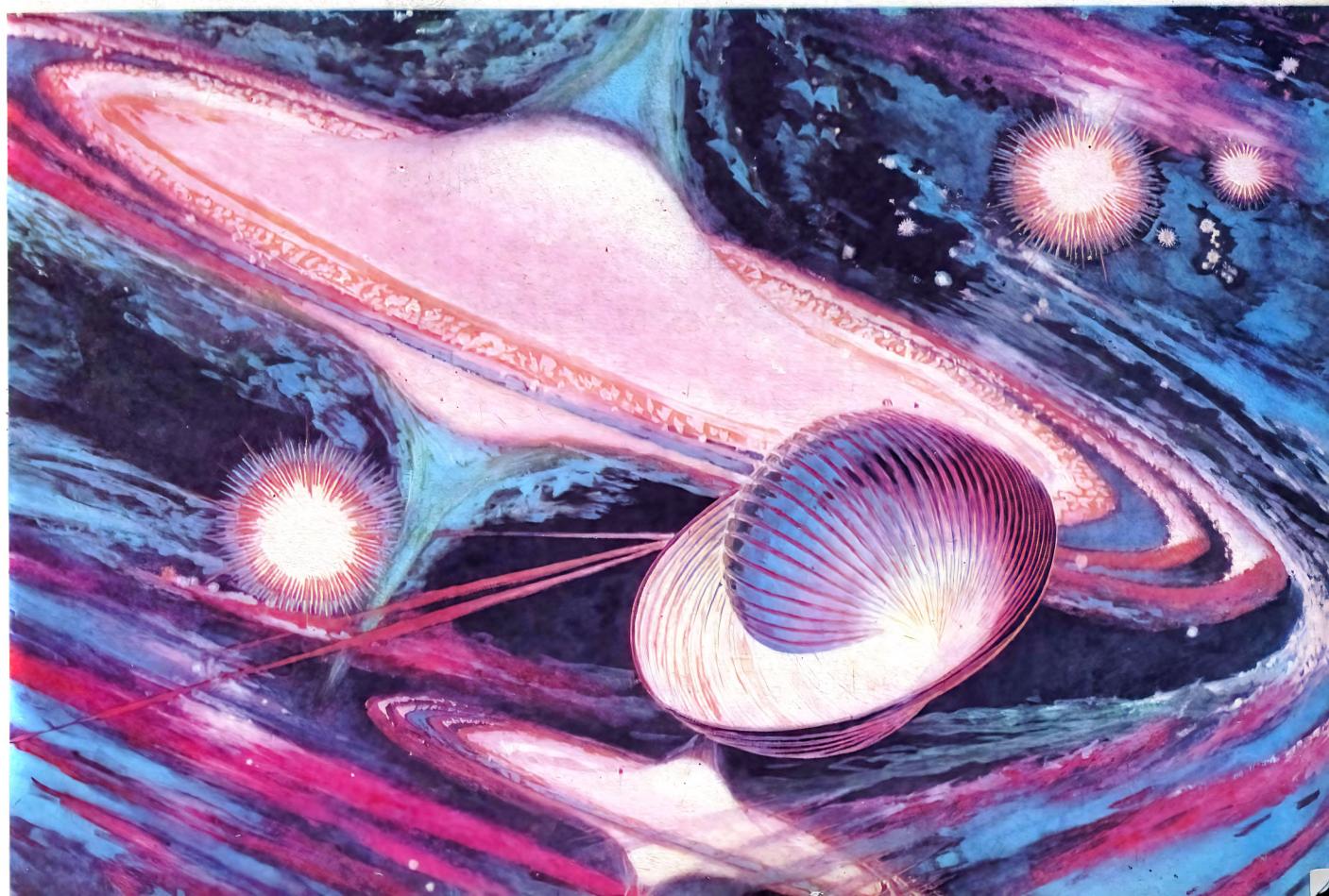
Вся эта необъятная страна чудесного, ирреального целиком во власти фантастики, в том числе и фантастической живописи. Посмотрим на картины старейшего советского художника-фантаста Георгия Покровского, воспроизведенные на развороте. То, что запечатлено на этих полотнах, в полном смысле относится к границе, обозначенной Г. Аполлинером. Возможно ли строить в межгалактических просторах эфирные города наподобие тех, что изображены справа? Должно быть, возможно. Возможно ли увидеть и изобразить так называемую «черную» звезду, не излучающую, а поглощающую лучи света (слева вверху)? Или другую звезду — «нейтронную», где материя уплотнена до немыслимых пределов? Наверное, возможно, если... Если подобные типы звезд вообще существуют во вселенной!

Доктор технических наук профессор Г. И. Покровский вот уже более чем полвека беззаветно служит науке и искусству. Еще в 1936 году он был автором первых иллюстраций в «Технике — молодежи». На протяжении последующих десятилетий наш журнал многократно печатал статьи и картины ученого. По словам Георгия Иосифовича, задачу художника-фантаста он видит в том, чтобы «передать» пока еще смутно предчувствуемые победы будущего языком искусства, языком, для которого не столько важны детали, сколько общее синтетическое содержание и целеустремленность». Замечательно, как это образное определение творчества перекликается со стихами поэта:

Мы хотим исследовать край,  
необъятный и полный загадок,  
Где цветущая тайна откроется тем,  
кто захочет ею владеть,  
Там сверкание новых огней  
и невиданных красок,  
И мираж ускользающий  
Ждет, чтобы плоть ему дали  
и дали названье;  
Мы стремимся постичь этот мир  
доброты, погруженный в молчанье,  
Это время, которое можно стереть  
или снова вернуть,  
Снисхождение и нам!

Мы ведем постоянно сраженье  
На границах грядущего  
и беспредельного.

В. КОЗЬМИН





# ЭЛЕКТРОННЫЙ ЭСКУЛАП

На вопросы корреспондента журнала

**Г. МАКСИМОВИЧА**  
отвечает вице-президент Академии наук УССР,  
директор Института кибернетики АН УССР,  
над которым шефствует «Техника — молодежи»,  
Герой Социалистического Труда,  
лауреат Ленинской премии академик  
**Виктор Михайлович ГЛУШКОВ**

— Виктор Михайлович, я прекрасно знаю, что вы — кибернетик. Но мой вопрос будет далек от этой науки. Скажите, каким станет труд врача, ну скажем, где-то на грани XX и XXI веков?

Уже сегодня со страниц газет и журналов чуть ли не гимны поют «электронному врачу» — компьютеру, который в считанные минуты ставит диагноз и назначает лечение. Так ли это? Выходит, что в конце нашего столетия молодым людям уже не будет никакого смысла поступать в медицинские институты, разве что на хирургическое и стоматологическое отделения?

— Действительно, электронно-вычислительная техника уже сегодня прочно заняла место во многих больницах и клиниках мира. Но речь ни в коей мере не идет о замене врача машиной. Ведь не считаем же мы, что автоматизированные системы управления предприятиями лишат работы директоров, инженеров, техников, экономистов. Нет, речь идет не об этом, а о помощи ЭВМ в исцелении различных человеческих недугов.

В связи с вашим вопросом мне хочется еще раз повторить: кибернетика никогда не ставила и не ставит своей целью подмену других наук. Просто она проникает в них, давая им принципиально новый метод исследования — так называемый метод математического моделирования, математического эксперимента. Самая сильная его сторона как раз в том, что он пригоден для всех наук, не исключая описательных.

Только на первый взгляд кажется, будто у медицины с математикой очень мало общего. Ведь вся жизнедеятельность организма — это посто-

янная работа каких-то органов, и ее параметры можно передать математическим языком. Да и сам человек — это, выражаясь фигурально, целый склад различных цифр.

Наш организм, например, состоит из  $10^{28}$  атомов. Как видите, не так уж мало. Прекрасный и довольно компактный насос — сердце перекачивает за 1 мин. около 5 л крови, каждая капля которой содержит около 5 млн. красных кровяных телец. За 1 сек. человек теряет около 1 тыс. квантумов энергии. А из 14 млрд. нейронов нашей нервной системы мы целесообразно используем всего 4%. Если бы мы начали строить ЭВМ с таким же свободным запасом элементов, то ее размеры превысили бы все разумные пределы.

Теперь давайте от математического портрета человека перейдем к кибернетическому. Для этого сначала надо провести структуризацию, выделив отдельные элементы организма. Мы с вами столь кропотливой задачей заниматься не будем, ибо ответ на нее уже известен. У человека около 10 тысяч структурных элементов — органов, желез, систем регуляции и так далее. И у каждой из систем свои параметры. Конечно, они не всегда выражаются числом. Например, слизистая оболочка кишок может быть просто в разных состояниях — нормальном, среднем, угнетенном.

После структуризации переходим к следующему этапу — пытаемся представить характер общения человека с внешней средой. Например, занятия гимнастикой оценим по десятибалльной шкале: занимается ли человек ею вообще, каждое утро или от случая к случаю и т. п. Пользуясь такой шкалой, мы можем оценить и

тип работы человека, выявить, какую долю в его труде составляют физические, а какую — умственные нагрузки.

Все эти данные и составят кибернетический портрет человека. Поскольку они выражены в цифрах, их можно ввести в вычислительную машину.

— Ну а зачем же нужно все это? Ведь врачи и сейчас довольно хорошо справляются со своими обязанностями, даже когда и не знают всех этих многочисленных данных.

— Конечно, в чем-то вы правы. Но я и не говорил, что компьютер заменит врача. Кибернетика как бы склеивает достижения и знания различных дисциплин. Как мы видели, человеческий организм — штука довольно сложная. Отдельные части его изучают специалисты разных профилей. И получается слишком много частностей, а представление о целом отсутствует. Нейрофизиолог, например, в эндокринологии разбирается довольно слабо. Получается, что каждый из специалистов как бы знает все, но ни о чем. А ведь в организме все взаимосвязано.

— Как же обрести комплексный взгляд на состояние пациента? Может быть, все-таки полагаться на большой консилиум из представителей различных областей медицинской науки?

— Такой вариант, пожалуй, как-то решает проблему. Но в любых ли условиях возможно создать консилиум? А ведь если случай очень тяжелый, то необходимы врачи самой высокой квалификации, которых, естественно, не так уж много.

В подобных ситуациях и придет на помощь компьютер. Только он сможет сделать надежное обобщение, как бы собрав воедино знания всех специалистов.

— Наверно, это не просто? Как же кибернетики решают такую задачу?

Кибернетики здесь не самые главные, по крайней мере на первом этапе. Для составления полной картины человека необходимо собрать данные по сотням тысяч различных параметров организма. Кибернетики сами сделают это не в состоянии. Характеристика каждого параметра поручается опытному врачу. Он подробно описывает все ситуации, которые связаны с изменением выделенного параметра.

Предположим, за дело взялся специалист по железам внутренней секреции. Важно, чтобы он не только охарактеризовал влияние этих желез на органы пищеварения. Он должен выделить всю цепочку, по которой передается воздействие. Скажем, ему известно: изменения в работе щитовидной железы в среднем через три месяца влекут за собой изменения в поджелудочной железе, а это, в свою очередь, ведет к патологии пищеварения.

Нет ничего страшного в том, что дальше знания врача обрываются. На последующие вопросы ответит другой специалист. Он знает, что пищеварение связано с кровеносной системой, влияющей, в свою очередь,

на мозг. Характер такого воздействия мы можем выяснить у других врачей.

Собирая по крупицам знания о человеческом организме, мы получим полное его описание. Набираются многочисленные тома сведений.

Затем мы выделяем параметры, зависящие от нас самих (гимнастика, питание, прием лекарств), и параметры, зависящие только друг от друга.

Теперь, когда кибернетика все данные собрала вместе, в одной «электронной голове», можно провести эксперимент с воображаемым организмом. Для этого достаточно взять описание деятельности его частей и получить прогноз на будущее — определить, какие из лекарств или процедур принесут пользу, а какие применять не следует.

Вот вы, скажем, собираетесь ехать на курорт. Задайте вопрос компьютеру, и он выяснит по ста тысячам параметров, что станет с вашей печенью, сердцем, легкими и т. д. В каждом конкретном случае машина как бы делает небольшой шаг по ста тысячам направлений, проверяет все возможные варианты и следствия.

Если бы все это выясняли люди, причем не просто врачи, а крупные специалисты, то на такой кропотливый анализ ушли бы годы. Компьютер значительно ускоряет процесс. Пройдет каких-нибудь десять минут, и машина, основываясь на полном, исчерпывающем знании, точно ответит, что вам делать. ЭВМ становится своего рода коллективным разумом.

На приеме у компьютера пилот авиалайнера. Электроды, венчающие голову «терновой короной», дают возможность записать биотоки мозга. Мгновенный анализ кривых, выполненный на ЭВМ, помогает обнаружить даже незначительные отклонения в работе центральной нервной системы.



— Все это, конечно, очень хорошо. Допустим, пройдет немного времени, и компьютеры появятся чуть ли не в каждой поликлинике или больнице. Но тогда в каждом лечебном учреждении нам придется сообщать о себе все данные. Мы же просто не сможем их запомнить!

— Я не думаю, что нам надо помнить о себе все. Сначала магнитофонная запись с нашими параметрами будет выдаваться из того лечебного учреждения, где мы бывали чаще всего. Ну а потом все вычислительные центры поликлиник и больниц, по-видимому, будут объединены в одну сеть.

А что компьютеры появятся во всех лечебных учреждениях, я не сомневаюсь. Конечно, это будет не сегодня, но наверняка уже в ближайшем будущем.

— Вот видите, получается, что совсем скоро можно будет обойтись без врачей. Ведь знания самых крупных специалистов потребуются всего лишь один раз, тогда только, когда данные надо будет впервые вводить в компьютер. А дальше он сможет действовать самостоятельно, знаниято будут уже при нем.

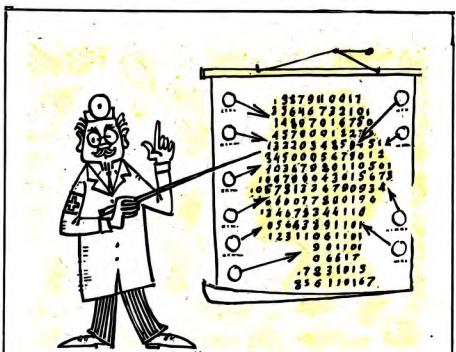
— Вы несколько преувеличиваете. Конечно, машина будет «знатъ» много. Но она не сможет заменить людей в белых халатах. И несмотря на то, что уже через несколько лет поликлиники могли бы работать почти без врачей, этого не произойдет. Привыкнуть к тому, что в кабинете тебя встречает не человек, а робот, не так-то легко. На это тоже потребуется время.

— А как будет выглядеть совместное лечение пациента компьютером и врачом?

— Представить это нетрудно. Уже во многих поликлиниках и больницах мира работают те или иные системы, облегчающие труд врачей.

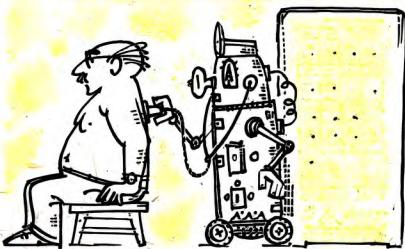
Вы приходите на прием. Медицинская сестра проводит вас в небольшую комнату и оставляет в обществе компьютера. Машина начинает спокойным, бесстрастным голосом задавать вам вопросы. На первых порах они совершенно такие же, какие вы слышите в регистратуре обычной поликлиники. Робот спрашивает ваше имя, отчество, фамилию, возраст, пол, место жительства. После этого он переходит к выяснению состояния вашего здоровья, перечисляя названия болезней. Вы же, в зависимости от того, болели ими или нет, или просто не помните, отвечаете: «да», «нет», «не знаю».

Затем начинается первый медицинский «космотр». Робот измеряет вам пульс, кровяное давление, де-



С точки зрения кибернетика каждый пациент — это целый склад цифр.

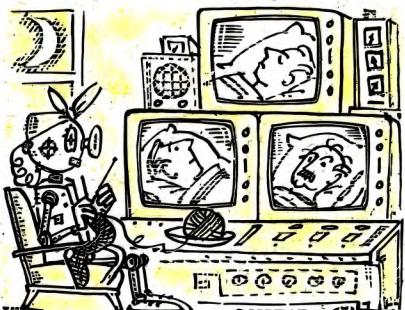
ТИХО! РАБОТАЕТ КОНСИЛИУМ!!!



На приеме у электронного лекаря.



История болезни — дело нешуточное. Почти библиотека...



А здесь уже обновили младший медперсонал. На дежурстве — робот-няняка.

ляет историю болезни, делает различные анализы. Что же остается врачу и кто несет ответственность за лечение?

По приказу врача, к которому вы потом попадаете на прием, компьютер может моментально отпечатать все необходимые данные, причем те из них, которые покажутся машине по каким-нибудь причинам отклонившимися от нормы, она отпечатает красными чернилами. Так что врачу не придется долго искать их.

Дело не только в том, что помочь компьютера сэкономит время врача и облегчит его труд. Она изменит всю работу, сделает ее более современной. Ведь несмотря на то, что медицина — одна из древнейших наук, весь накопленный ею за несколько тысячелетий материал собирался до последнего времени весьма примитивными средствами. Пожалуй, ни в одной другой области вы не найдете такого несоответствия между сложностью изучаемых явлений и техническими средствами изучения.

Методы ведения истории болезни практически совершенно не менялись вот уже добрых двести лет. И это несмотря на то, что сложность лечения возросла во много раз.

Вы, наверное, не раз видели эти истории болезни. Нередко они составляют пухлые тома — так много в них различных по цвету и размеру бумажек, в克莱енных в разное время. Это и результаты всевозможных анализов, и рентгенограммы, и электрокардиограммы, и так далее. Все эти данные не систематизированы, а беспорядочно разбросаны по всему тому. Многие из них давно устарели. Записи делаются разными, нередко усталыми людьми, почерки которых оставляют желать лучшего. И когда вы попадаете на прием к новому врачу, то он тратит много времени не на осмотр, а на чтение этих записей, на выяснение того, что бы могло значить то или иное слово, написанное его предшественником.

А история болезни, хранящаяся в памяти «электронного мозга», по объему занимает место в тысячи раз меньшее. Храниться она может бесконечно долго. Достаточно вам будет попасть в эту же больницу через год или даже через десять лет, назвать свой индекс или фамилию, и компьютер сразу найдет в своей картотеке вашу историю болезни и передаст на стол врачу. Вся новая информация — анализы, диагнозы и т. п.— записывается на перфокарты или же просто диктуется на магнитофон. Затем она сразу поступает в ЭВМ, которая уже самостоятельно «освежает» историю болезни.

— В начале нашей беседы вы сказали, что уже сегодня машина может ставить диагноз. Теперь вы говорите, что она, кроме этого, состав-

ляет историю болезни, делает различные анализы. Что же остается врачу и кто несет ответственность за лечение?

— Совершенно верно, ЭВМ отлично составит историю болезни, сама проведет первичный «осмотр» больного, сделает необходимые измерения и даже поставит первичный диагноз. Но ни в коей мере не заменит врача. Она лишь предоставляет ему варианты решения. Окончательное решение всегда принимает только врач, который и несет всю ответственность за него.

Компьютер может и наблюдать за тяжелобольными. Нередко такое наблюдение приходится вести постоянно. А так как у врача не один, а десятки больных, то дежурство, как правило, поручают менее подготовленным сотрудникам. Даже если они и не засыпают на своем посту, то в случае необходимости сами помочь больному могут не всегда. В таких ситуациях ЭВМ незаменима. Датчики и провода позволяют машине «не сводить глаз» с больного, постоянно записывать ритм дыхания, артериальное давление, пульс. Если появится необходимость, она снимет и электрокардиограмму. Полученные данные компьютер обрабатывает моментально. Как только появится какое-либо отклонение от нормы, он сразу же заметит это и, подав сигнал, немедленно вызовет врача или медсестру.

Уже сегодня такие электронные «ночные яички» способны уследить за состоянием здоровья не одного, а пяти или десяти больных. Со временем они будут наблюдать за целым отделением, а то и за всей больницей. Кроме того, они всегда будут знать, когда больному нужно давать лекарство или провести необходимую процедуру. Если же больной выписался, то машина напомнит, когда его следует вызвать на контрольный осмотр.

Как видите, применение ЭВМ в медицинских учреждениях не только оправдано, но и просто необходимо.

А когда будет создана объединенная система медицинских компьютеров, спасти человека будет гораздо легче. Какое бы несчастье ни случилось, в какую бы больницу ни попал пострадавший, ЭВМ в считанные секунды «выяснят» у машины той поликлиники, где раньше лечили пациента, все необходимые данные. Английские специалисты, например, считают, что банки данных по медицинской диагностике появятся уже в 1977 году. Сегодня еще трудно судить, насколько верна эта цифра. Но можно с полной уверенностью сказать, что у «электронного врача» действительно большое будущее.

## НЕОБЫКНОВЕННОЕ — Р Я Д О М

# Блеск и сияние невидимых лучей

В поэме Лукреция «О природе вещей» мы встречаем замечательную поэтическую догадку:

«Может быть, также небес светильник розовый —  
солнце, множеством жарких огней обладает,  
невидимых нами,  
Что окружают его  
совершенно без всячего блеска,  
Лишь умножая своей теплотою  
лучей его силу».

Поэт и философ древнего Рима более чем на полтора тысячелетия предвосхитил открытие инфракрасного излучения. Лишь в 1800 году астроном В. Гершель, наблюдая за термометрами, каждый из которых был освещен каким-нибудь цветным участком спектра, обнаружил самую высокую температуру за красной

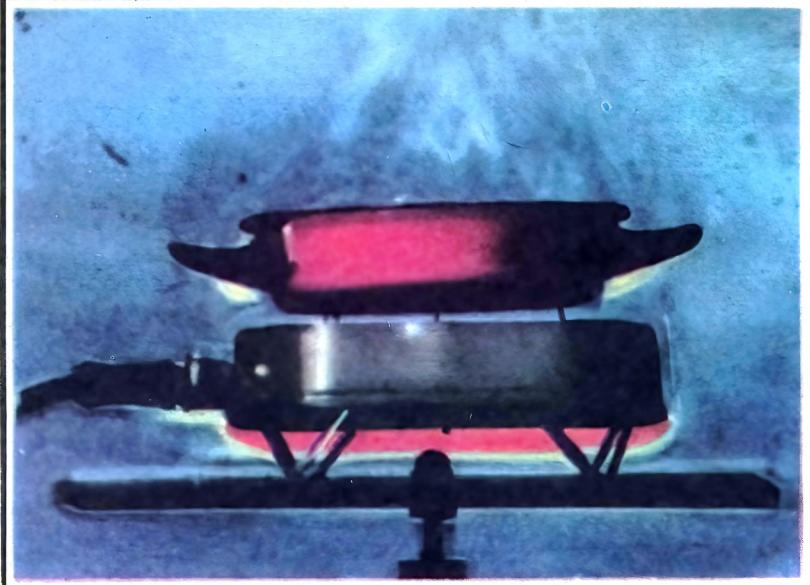
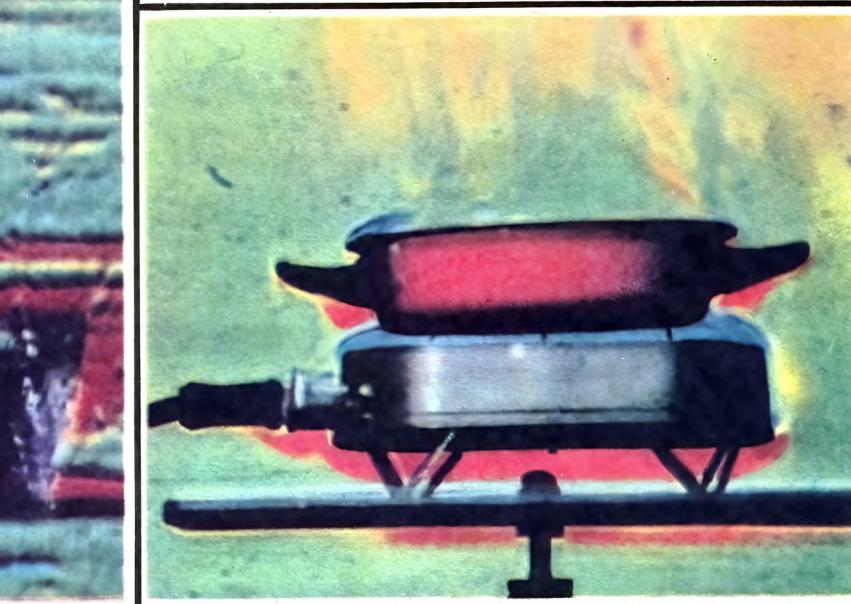


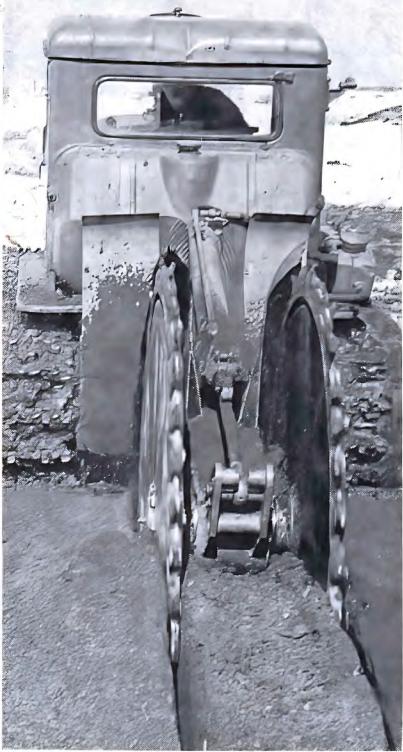
полосой. Наиболее жаркие огни у светильника небес действительно оказались связанными с невидимыми лучами.

А теперь мы можем увидеть даже их блеск. Для получения автографов тепла пользуются так называемой спектрゾональной фотопленкой. У нее несколько чувствительных слоев, и некоторые из них реагируют не только на знакомые нам лучи спектра, но и на прилегающие к нему области, особенно инфракрасную. Причем красящая компонента каждого слоя, как правило, не совпадает по цвету с тем сортом лучей, к которому она чувствительна.

Такое фотографирование позволяет запечатлеть блеск и сияние невидимых излучений. И хотя раскраска спектрゾональных снимков получается совершенно условной, они несут много информации благодаря своей высокой контрастности.

Помещенные здесь изображения — своего рода термические вариации вокруг плиты и кастрюли. Интенсивность условных цветовых оттенков зависит от температуры предметов и окружающего их воздуха.





В особом конструкторском бюро разработки льда, снега и мерзлого грунта «РАЛСНЕМГ» политехнического института спроектирована, изготовлена и успешно испытана двухдисковая фрезерная машина ДДФМ-86.

Предназначена она для вскрытия магистральных газовых трубопроводов, проложенных в мерзлых грунтах.

#### Горький

Через отверстия таких матриц прощавливают металлы, превращая его сразу, без прикосновения резцов, в готовые детали заданной формы.

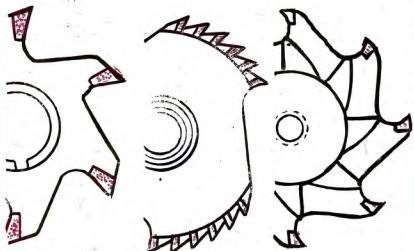
На металлургическом заводе имени В. И. Ленина создан участок электроников вырезных станков с числовым программным управлением. На них из твердых сплавов вырезаются матрицы любой конфигурации буквально за несколько часов.

#### Куйбышев

В заводских цехах появилась новая машина — платформа на воздушной подушке. Она потеснила транспортеры, ролльганги (роликовые конвейеры), грузовые тележки, авто- и электроходы. Не дань ли это моде? Если угодно, да — «моде» на удобства, маневренность, быстроту. Поверхностного трения при передвижении грузов «во взвешенном состоянии» практически нет. Небольшого толчка достаточно, чтобы платформа с грузом сдвинулась с места и поехала. Увеличиваются скорость и подвижность. Груз легко передвигается в любом направлении, поворачивается на какой угодно угол, разворачивается вокруг собственной оси.

На «воздушную» платформу для перевозки машин и оборудования в Оргстанкимпроме разработана документация. Платформа снабжена тремя опорами. В зависимости от длины и ширины устанавливаемого груза расстояние между ними можно менять. Опоры подсоединены к ресиверу, получающему сжатый воздух от заводской сети. Для регулировки положения груза по уровню служат домкраты. Из платформ сооружаются целые конвейерные линии (для сборки, монтажа, окраски, ремонта), капитальные затраты на производство и установку которых снижены в 2,5—3 раза.

#### Москва



Фрезами — барабанной, дисковой трехсекторной с раскошенными зубьями и торцевой насадкой — обрабатывают легкие цветные сплавы, стеклопластик, гетинакс, оргстекло, текстолит и другие материалы. Чистота поверхности, по которой «прошлась» одна из таких фрез, выше на один-два класса, чем при обработке другими режущими инструментами. Общее свойство фрез — высокая стойкость. Особенность барабанной — левая спираль, которая во время работы сбрасывает со станка стружку; дисковой — глубокие вырезы между секторами: они предотвращают нагрев фрезы во время работы, позволяют производить импульсную разрезку деталей и легко очищаться от стружки. Корпус фрез — стальной, пластинки — из твердого сплава.

#### Ленинград



Прибор «Малыш» — для самых маленьких и их матерей. В нем можно охладить до +6 градусов молочные продукты детского питания и подогревать их перед кормлением. У прибора — индивидуальный блок электропитания, от которого работает термоэлектрическая батарея, содержащая 36 элементов, изготовленных из поликристаллических полупроводников повышенной эффективности. Батарея соединена с внутренним алюминиевым сосудом, изолированным декоративным корпусом. Охлаждение или нагрев происходит при пропускании тока через батарею. Перевод с одного режима на другой — переключателем. Полезный объем «Малыша» 0,3 литра.

#### Одесса

#### СОВСЕМ КОРОТКО

● Оригинальная муфта двойного действия сделана на заводе «Сибельмаш». Она предотвращает поломки деталей и механизмов привода машин при перегрузках и одновременно используется для соединения валов, имеющих угол перекоса осей.

● Холодильник «Бердянск» работает совместно с двигателем автомобиля и сохраняет низкую температуру в камере в течение получаса после его остановки. Подключив аккумулятор, это время можно увеличить до 2 час. Холодильник устанавливается в салоне или багажнике автомобиля любой марки.

● «Кама» — складной универсальный велосипед. Без применения инструмента его можно быстро сложить или восстановить в транспортном положении, переставить на нужную высоту седло или руль. Сложенными его перевозят в любом транспорте, поднимают в лифте, хранят в квартире.

● Быстро действующий трехкулачковый патрон — нестандартное оборудование токарных станков. Патрон самоцентрирующийся, детали в нем зажимаются и освобождаются не вручную с помощью ключа, а движением рычага.

● Паяльная малогабаритная лампа применяется везде, где возможен открытый нагрев. Топливо — бензин, продолжительность горения не менее 40 мин., емкость резервуара 0,2 л.



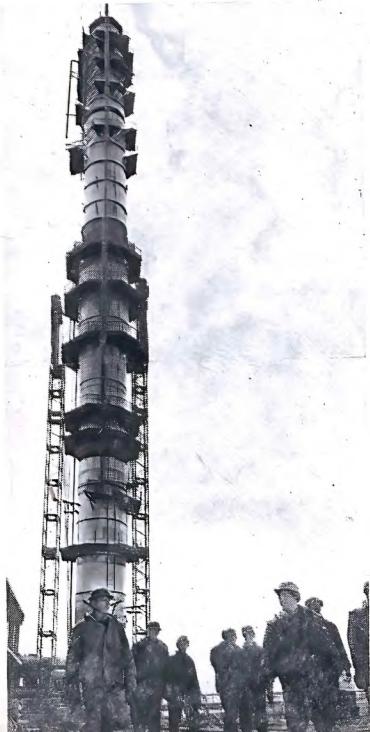
**Н**а Черном море спущен на воду необычный плавучий «док» — понтоны с вибрационной установкой на борту. С этой строительной «площадки» уплотняют каменные насыпные постели — основу причальных и ограждительных сооружений морских портов. Вибрационное уплотнение по всем статьям оказалось эффективней статического. Оно предотвращает осадку сооружений, повышает их сейсмостойкость и во много раз сокращает сроки и стоимость строительства. Так, уплотнение статическим методом каменного ложа длиной 20—40 м продолжалось не менее трех месяцев, вибрационное сократило эти сроки на 1—2 дней, а стоимость каждого квадратного метра снизило с 20—40 руб. до 3—4.

Вибратор, рабочая площадка с подъемным устройством, стальная колонна с башмаком, лебедка и пульт управления размещены на pontоне длиной 19 и шириной 11,5 м. Вертикальные колебания от вибратора передаются через жесткий штамп-башмак, площадь основания которого 10 кв. м.

#### Новороссийск

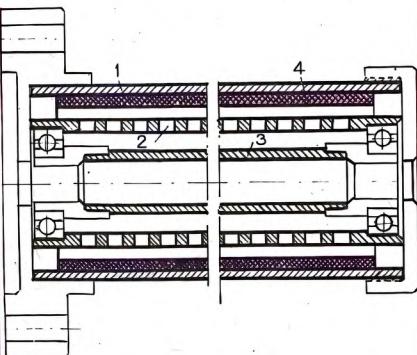
**Н**а строительстве второй очереди Нижнекамского нефтехимического комбината установлены два крупнотоннажных химических аппарата — технологические колонны. Самая высокая поднялась на 96 метров и весит 370 тонн. В этих колоннах происходит разделение газа на фракции, при этом, чем они выше, тем лучше процесс разделения. Секции колонн были соединены сваркой на земле, испытаны, покрыты изоляцией и в готовом виде по рельсовому пути поданы на бетонный фундамент.

#### Нижнекамск



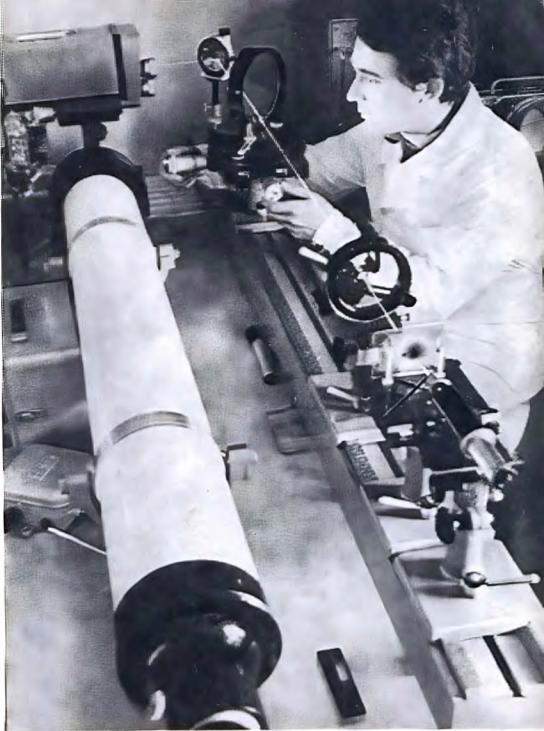
**М**ногие предприятия выбрасывают «на ветер» тонны вредных веществ, оказывающих неблагоприятное действие на здоровье людей, жизнь животных, растений, микроорганизмов. За чистотой воздуха систематически наблюдают автоматические анализаторы; мельчайшие примеси обнаруживаются спектрографической аппаратурой; запыленные слои воздуха видят на пространственных изображениях (голографмах), получаемых лазерными установками... На основе всех этих исследований устанавливаются закономерности распространения вредных выбросов при различных метеорологических условиях, разрабатываются нормативные документы, которые используют в практике проектирования и эксплуатации предприятий, планировки новых городов и зеленых зон.

#### Ленинград



**К**огда на токарных автоматах вытаскивают детали из длинных прутков, вставленных в подающие трубы, в цехе стоит оглушительный грохот. Шум бьющихся о стенки труб прутков совсем не проникает наружу, если их подавать через трехтрубное приспособление, у которого наружная труба (1) закрыта с одного торца крышкой, а с другого фланцем с отверстиями под болты; промежуточная труба (2) — с отверстиями, а внутренняя (3) непосредственно поддерживает и подает прутки. На ее концах приварены втулки с шейками для посадки подшипников. Пруток, получая вращение от шпинделя станка, трется о стенки втулок и внутреннюю поверхность трубы, заставляя ее свободно вращаться в подшипниках. Возникающий шум частично уменьшается при прохождении звука через отверстия средней трубы и окончательно поглощается изоляционным слоем (4), которым изнутри покрыта наружная труба. В зависимости от длины прутков берется не одна, а несколько секций таких приспособлений. Их соединяют между собой фланцами и скрепляют болтами.

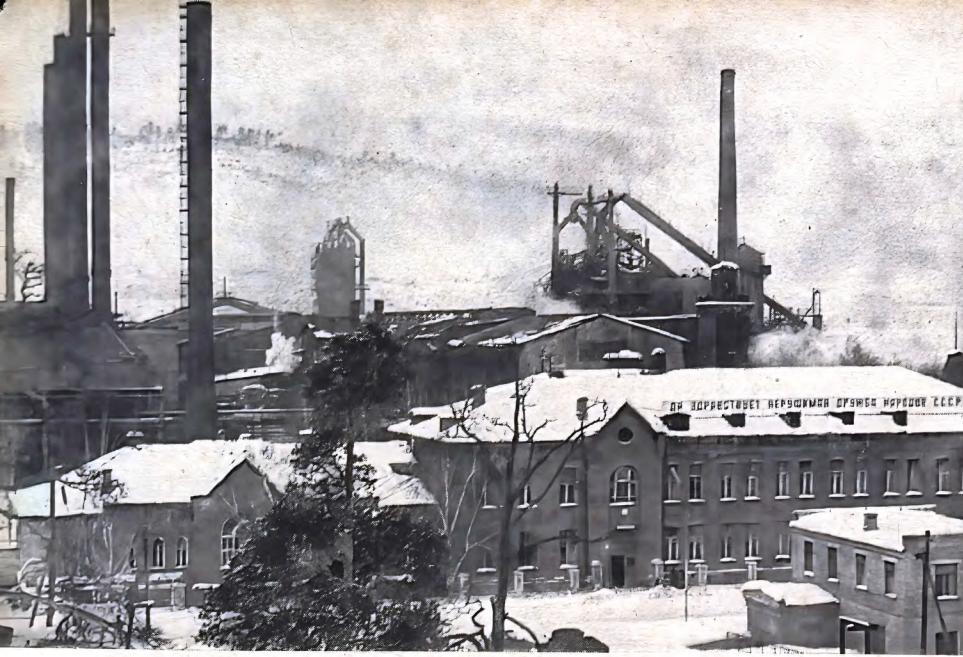
#### Псков



**Л**атвии есть четыре завода, продукция которых — живая рыба. Эти рыболовные заводы занимаются разведением и подготовкой к акклиматизации в реках Балтийского бассейна ленского осетра, а также «расселением» стальноголового лосося, икра которого была завезена несколько лет назад из США. Нынешней весной впервые было получено 30 тысяч икринок этой заокеанской рыбы, выросшей в наших водах. В отличие от балтийского лосося, стальноголовый может жить и размножаться в море, реках и озерах. Его можно даже разводить в прудах, как зеркального карпа. Рыба эта достигает веса 20 и более килограммов.

#### Латвийская ССР





Старая часть Белорецкого металлургического комбината — отсюда начался рост современного предприятия.

в онемевших руках. Отдохнуть бы, глотнуть свежего воздуха, да нельзя: увидит управляющий — запорет. Очередной бруск просунул в «ушко» раскаленный клюв. Степка наложил клещи, с усилием отъехал на качелях. И вдруг нога дрогнула, скользнула с доски. Пытаясь удержать равновесие, волочильщик выронил клещи, взмахнул руками, и качели понесли его вперед, прямо на раскаленное острое жало...

Так тянули проволоку в Белорецке два века назад. А как ее делают там сейчас?

„АН-24“ идет прямиком до Белорецка. Вылетая из столицы глубокой ночью, он к утру доставляет пассажиров на древнюю башкирскую землю...

Еще по дороге с аэродрома я услышал гудок. Низкий, хрипловатый, он мощно катился над городом, пробуждая людей ото сна. Нужда в нем,

# О ТОМ, КАК ПРОВОЛОКУ ТЯНУТ

## Заметки о Белорецком металлургическом комбинате — одном из крупнейших предприятий Урала

А. ВАЛЕНТИНОВ, инженер-металлург, наш спецкорр.

...Степка пригибаясь вышел из землянки, вырытой на склоне горы. Краешек солнца чуть показался в распадке между двумя вершинами. Далеко внизу раскинулась река Белая, окаймленная заливными лугами. Богатейшая, благодатная земля. Но уже не раскидывает здесь юрты вольный башкир, не бьет зверя, не тянет сетями рыбу. В 1752 году два симбирских промышленника Иван Борисов сын Твердышев да Иван Семенов сын Мясников, подпоив башкирского старшину, приобрели 300 тыс. десятин «лесов, гор и рек» за 300 рублей ассигнациями. А спустя 10 лет Белую перерезала дубовая плотина и рядом задымила первая домница.

Степка зачерпнул горсть воды из ворот в землю кадушки, плеснул в лицо и заторопился вниз по узкой тропинке, перекликаясь на ходу с другими работниками. С натугой распахнул покосившуюся дверь волочильной избы, и в ноздри ударил привычный тяжелый запах. Посреди избы была врыта в земляной пол огромная чугунная доска с различными отверстиями — от крупных до мелких.

За ней с закопченного потолка свисали две веревки с деревянным сиденьем — качели. Подручный уже кошелся в углу у горна, орудовал скрипучими мехами. Толстые, заостренные с одного конца бруски металла медленно наливались вишневым цветом. Степка натянул рукавицы, взял длинные тяжелые клещи, сел на качели.

Ох, нелегок труд волочильщика! С той стороны доски подручный просовывает в самое большое отверстие заостренный конец бруска. Волочильщик зажимает его клещами, упирается ногами в доску, отсыжает назад на качелях. Со скрипом тянутся металл через отверстие. Затем качели возвращаются в прежнее положение, брускон перехватывается клещами, и следующая его часть проходит через «ушко». Ставший тоньше и длиннее брускон снова нагревают и протягивают через отверстие меньшего диаметра. И так раз за разом, пока на пол колышами не ляжет проволока.

Солнце уже перевалило гору, а Степка все тянул брускон за бруском, с трудом распрямляя трясящиеся от усталости ноги, еле удерживая клещи

разумеется, давно отпала: будильники есть в любой семье. Но белоречане оставили «голос» завода как реликвию. Ведь под такой же гудок здесь некогда собиралась работная рать на помощь Пугачеву, таща в санях новенькие, только что отлитые пушки. Под такой же гудок командарм Блюхер начинал отсюда свои легендарные походы.

Местный белорецкий поэт когда-то писал:

Родной завод! Твои метизы  
Навек прославили Урал.  
Не зря Серго Орджоникидзе  
Тебя жемчужиной назвал.

Сейчас уже трудно установить, Орджоникидзе ли дал такое поэтическое название металлургическому предприятию. Но действительно, долгие годы телеграфный адрес сталепроволочного завода был «Белорецк, Жемчужина».

Метизы — это проволока и крепежные изделия из нее. Применительно к Белорецку поэт имел в виду канаты, плюсчишую ленту, арматуру и многое другое. Даже по этому краткому

перечню можно уяснить, сколь необходимые для промышленности вещи выпускаются тут.

По-прежнему река Белая, утыкаясь в плотину, щедро расплескивается вширь, но теперь на берегах искусственного озера вместо крохотной мануфактуры раскинулось огромное предприятие — Белорецкий металлургический комбинат. Он образовался при слиянии двух заводов — металлургического и сталепроволочного.

Металлургическая часть комбината. Каждый раз, когда я попадаю в доменный цех, мне кажется, что происходит сдвиг по времени. В стену цеха белыми кирпичами врезана дата — 1763. И вот что удивительно — две доменки (разумеется, не раз переделанные), все имущество цеха, исправно работают с тех самых незапамятных пор. Именно в них отливался металл для пугачевских пушек, а потом, увы, для кандалов, в которые заковывали бунтовщиков. Именно в них получен металл, средства от продажи которого позволили очередному владельцу завода А. Пашкову построить в Москве чудесный дворец, где находится сейчас главная библиотека страны...

Менее чем в 100 км отсюда, в Магнитогорске, работают гигантские доменные печи. По сравнению с ними белорецкие печурки все равно что лачуги рядом с небоскребами. Давно уже значительная часть потребного для комбината металла завозится из Магнитки, Златоуста и других мест. Однако от своих доменок белоречане не отказались, ибо чугун, полученный из местной руды, отличается весьма высоким качеством. И хотя эти «прабабушки» металлургии работают синхронно, в один ковш (каждая из них не способна наполнить его доверху), специалисты уверяют, что управлять ими — дело очень даже непростое. Как ни парадоксально, тот, кто привык к современным, оборудованным по последнему слову техники агрегатам, вряд ли справится здесь, где решающую роль играют опыт, интуиция. А среди заводских доменщиков есть изумительные мастера, такие как горновой А. Нуреев, регулярно первым выполняяющий план, занимающий первые места в соревнованиях по профессии.

Хотя и немного чугуна дают белорецкие домны, но мартеновский цех комбината выплавляет из него около 50 марок отличной стали. Тут также трудятся виртуозы, и среди них передовой сталевар Л. Черняев, депутат Верховного Совета СССР.

Выплавленные слитки транспортируются в прокатный цех, и там-то они начинают принимать форму проволоки. Из прокатного стана выходит так называемая катанка — исходная заготовка для волочильных станов. Еще не остывшие мотки катанки на подвесном транспортере переправляются

на склады, откуда поступают в волочильные цехи. Только представьте себе: темно-вишневые светящиеся круги, плавно плывущие в вечернем небе. Впечатляющее зрелище! Впрочем, производственники думали отнюдь не о красоте, когда строили транспортер: на пути к складу моток успевает остывать.

Сейчас Белорецкий комбинат выпускает около 500 наименований продукции, порядка 1200 типоразмеров. Над изготовлением всех этих изделий трудятся рабочие более десятка цехов — проволочных и канатных. Но меня в этот раз интересовал только один — недавно пущенный в эксплуатацию цех легированной проволоки.

Что греха таить, образ рабочего-металлурга еще ассоциируется у нас с замасленной до чугунной твердости робой, с закопченным лицом, на котором алебастровой белизной сверкают зубы... Да, когда-то так оно и было.

Научно-техническая революция заставила производственников взглянуть на многие привычные явления под новым углом. Сейчас происходит, обра-зенно говоря, «генеральная чистка» предприятий. Ведь современная техника требует от изделий такой точности размеров, такой чистоты поверхности, словом, такой культуры изготовления, какой в старых условиях, при старой культуре производства добиться просто невозможно. Конечно, культуру производства не повысишь сразу, вдруг. Но, раз начавшись, этот процесс идет непрерывно.

Вот меня и интересовало: как же выглядит новый цех Белорецкого меткомбината, ибо из всех производств черной металлургии метизное производство самое тяжелое и, пожалуй, самое грязное, труднее всего поддающееся переделке. Разумеется, Белорецк не единственное место, где можно заглянуть в завтрашний день метизников. В последнее время у нас построены, например, два современных метизных предприятия: Череповецкий и Орловский сталепрокатные заводы. Но у каждого цеха свои отличительные черты. Одна из особенностей Белорецка в том, что в новый цех пришли люди со старыми традициями, из соседних, менее современных цехов.

Любое производство принято осматривать по технологическому циклу, по тому пути, каким идет заготовка, превращаясь в изделие. Поэтому и знаменование с цехом легированной проволоки я начал с травильного отделения.

Катанка, выходящая из прокатного стана, покрыта толстым слоем окалины, которая образуется от взаимодействия раскаленного металла с кислородом воздуха. Эта окалина — бич волочильщиков. Очень твердая, она рвет любой фильтр, а будучи вдав-

лена в проволоку, непоправимо портит ее поверхность. Пока наиболее действенный способ борьбы с окалиной — химический; ее удаляют в ваннах с серной кислотой.

На заре моей инженерной деятельности пришлось мне работать мастером волочильного цеха московского завода «Пролетарский труд». Вот где была «травилка» в самом нехорошем смысле этого слова. Низкая, темная, без какой-либо вентиляции... Помню, зимой там приходилось работать буквально на ощупь из-за густых облаков конденсированных кислотных паров. Сколько я потом ни бывал на заводах, такого нигде больше не довелось видеть. Да и на самом «Пролетарском труде» травильное отделение впоследствии переделали — расширили и поставили вентиляцию.

В Белорецке травильное отделение можно узнать только по специальному оборудованию — кислотным ваннам да крюкам с висящей на них катанкой. Первое, что бросается в глаза в просторном светлом помещении, — огромные воздухопроводы приточной и вытяжной вентиляции. Воздух чистый, здесь даже непривычный человек дышит спокойно. Мощные краны переносят партии катанки из одной ванны в другую — из кислотной в водяную, чтобы смыть остатки кислоты, затем в известковую. Известь нужна, чтобы предохранить металл от ржавления после воды; кроме того, она служит дополнительной смазкой — образует так называемый подсмазочный слой. На этом подготовка основной массы катанки заканчивается.

Я говорю — основной, потому что для некоторых марок стали этого недостаточно. Их выдерживают в растворе специальных солей, а затем сушат горячим воздухом. Все это для того, чтобы катанка легко проходила через фильтр, не разрушала его и не овалась сама.

Со времен первых «механизмов» — чугунной доски, клещей и качелей — технология проволочного производства далеко шагнула вперед. Но суть процесса осталась та же — протягивание, или, как говорят специалисты, волочение металла через калиброванное отверстие.

Из толстой доски как бы вырезаны цилиндрики с одним отверстием. Каждый продырявленный по оси цилиндр из твердого сплава и есть фильтр. А клещи сохранились. Ими, как и раньше, захватывают заостренный конец катанки. Но на этом сходство со старым процессом и кончается. Ибо

**ВАМ,  
ВЫБИРАЮЩИЕ  
ПРОФЕССИЮ**

всю остальную работу делает современная скоростная машина — волочильный стан.

Волочильный стан — весьма сложный агрегат, хотя если судить только по его внешнему виду, этого и не скажешь. Просто стоят рядышком несколько вращающихся стальных барабанов, и проволока перематывается с одного на другой. Но, прежде чем попасть на барабан, проволока проходит через фильтр, каждый последующий меньше предыдущего. (Если раньше после волочения через каждое отверстие заготовку требовалось заново нагревать, то теперь она сразу проходит через все фильтры подряд.) И вот в чем загвоздка: после каждого фильтра проволока делается тоньше и, естественно, длиннее. Следовательно, за одно и то же время каждый последующий барабан должен протянуть через фильтр больше метров проволоки, чем предыдущий, то есть должен вращаться быстрее. Необходимость синхронизации скоростей многих барабанов и приводит к сложной конструкции агрегата.

Раньше у нас волочильных станов не делали. В цехах гремели престарелые «брайтенбахи», «морганы», «нортоны» и им подобные дедушки волочильного производства. Сейчас их, пожалуй, и не сыскать. Наряду с различными станами из ГДР «кратос» и «грюн» на наших заводах увидишь мощные машины алма-атинского завода, удовлетворяющие самые строгие требования производственников.

Прежде чем пустить стан в работу, его надо заправить: пропустить проволоку через все фильтры и намотать ее на все барабаны. Делается это с помощью острого аппарата и клещей. Последние совершенно неподхожи на те, которыми вытягивали проволоку вручную. Современные клещи — это самозажимающаяся головка на цепочке. На конце цепочки — крюк. Его закрепляют на барабане, а головка зажимает заостренный конец катанки, торчащий из фильтра. Барабан делает несколько медленных оборотов, навивая на себя проволоку. Затем клещи снимаются, намотанная проволока закрепляется на барабане, и он делает сотню-другую оборотов, чтобы создать запас проволоки, которого хватило бы для заправки следующего барабана. Затем весь процесс повторяется, и проволока идет (через фильтр) на второй барабан, третий, четвертый, пока все не будут заполнены. Только после этого стан запускается на полную мощность.

А полная мощность — это в среднем 400—600 м в минуту. Бывает и в два раза больше. Это зависит от марки стали и диаметра изготавляемой проволоки. Чем мягче сталь и чем толще изделие, тем с большей скоростью можно работать. И то количество проволоки, на изготовление которого с многочисленными нагрева-

ми в старину уходил целый день, ныне получают за считанные минуты.

Однако совсем без дополнительного нагрева не обходятся и сейчас. Ведь с проходом через фильтр проволока делается не только тоньше и длиннее. Она становится тверже, упрочняется, или, как говорят специалисты, наклепывается. И наступает момент, когда наклеп достигает такой величины, что металл больше не выдерживает обжатий и лопается. Тогда проволоку отжигают в электропечах с последующим медленным охлаждением. Наклеп снимается, и проволоку можно утоньшать дальше. И опять все зависит от марки стали и размера изделия. Если катанку (диаметром 6 мм) из простой стали можно «ужать» до миллиметровой проволоки с ходу, то катанку из высококуглеродистой или легированной стали — только с однократным или двукратным отжигом.

Смотреть, как работает мощный быстроходный волочильный стан, — одно удовольствие. Кажется, что барабаны застыли на месте. Иллюзию разрушает лишь стремительно уменьшающийся моток катанки, подвешенный перед станом. В мотке 2—3 тыс. м проволоки, а хватает его на 10—15 мин. Поэтому подручный волочильщика непрерывно приваривает встык начало нового мотка к концу старого да потом еще зачищает место сварки наждачным кругом, чтобы оно беспрепятственно прошло через фильтр, не оборвалось.

Сам волочильщик тоже не сидит без дела. Какое там! Он занят тем, что только успевай поворачиваться. Каждые 1,5—2 мин. на последнем, выходном барабане набирается проволока на стандартный моток весом 80—100 кг. Тогда стан временно останавливают, моток тельфером снимают с барабана и вручную увязывают мягкой проволокой. А пока увязывают один моток, на барабане уже готов другой. И так всю смену!

Читатель наверняка недоумевает: что за картину завтрашнего дня рисует автор? Раскроем секрет: так было. Так работали на старых машинах. Сейчас же работают по-иному.

В Белорецке внедрены огромные крюки из нержавеющей стали, на которых умещается добрый десяток мотков катанки. На этих крюках катанку и травят в кислоте, и подают к стану. Волочильщик сразу приваривает все концы мотков, и такого количества заготовки ему хватает на час с лишним непрерывной работы. Непрерывной потому, что многие станы не останавливаются ради каждого готового мотка. Несложное приспособление позволяет снимать проволоку с выходного барабана на ходу и свертывать ее в моток. Все это время волочильщик отдыхает. Ему остается только увязать моток, когда он окончательно сформируется. Но и этой работой приходится заниматься все

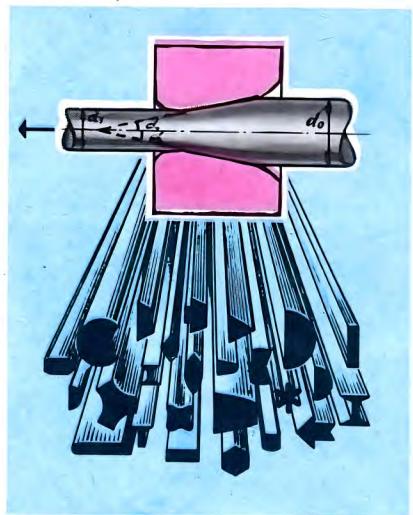


Схема процесса волочения (2α — угол конуса волокни,  $d_0$  — диаметр пропагаемой проволоки до волочения,  $d_1$  — диаметр после волочения). Внизу изображены некоторые виды стальной проволоки.

меньше. Волочильные цехи переходят на намотку проволоки на катушки. Целая тонна проволоки умещается на катушке, и, пока она заполняется, волочильщик спокойно сидит за пультом, наблюдает за работой стана и изредка нажимает на кнопки.

Вдумайтесь в эти слова: «Волочильщик спокойно сидит за пультом...». Еще совсем недавно такая фраза звучала гораздо фантастичнее, чем: «Люди ходят по Луне». Подобное просто невозможно было представить. Волочильщику по условиям работы полагалось неотступно находиться возле стана, направлять проволоку, вязать мотки... и подвергаться опасности попасть рукой в барабан. По сему случаю среди металлургов прежде бытовала горькая поговорка: «Тот не волочильщик, у кого все пальцы целы».

Новые станы не терпят возле себя человека. До того не терпят, что даже не будут работать, пока он не отойдет. Все дело в том, что кнопки управления находятся на пульте, а пульт отнесен от стана на 3—4 м. Полнейшая безопасность в самый опасный момент, когда клещи могут соскочить с заостренного конца и проволока, оборвавшись, хлестнуть... И еще одна мера безопасности предусмотрена. Каждый барабан огражден прочным барьером, блокированным с системой пуска. Надо что-нибудь поправить — откинулся барьер, и стан тут же остановился. Короче говоря, сделано все, чтобы не допустить травм. Это новое техническое приспособление называют «Заштитой от дураков».

Мне поведали, с каким трудом люди привыкали к этим новшествам. На Череповецком и Орловском заво-

дах было легче. Там к таким станам встали новички. А здесь человек пришел из соседнего цеха, где привык работать возле машины, многое делать на ходу. И так мучительно было переучиваться. К тому же и выработка резко падала с непривычки. Зато сейчас эти же люди изготавливают гораздо больше продукции, чем раньше. И дело тут уже не в том, что они освоились в новой обстановке. Исчез страх перед машиной. Тот самый страх, что сковывал движения, держал в вечном напряжении, вызывал преждевременную усталость. Больше того, изменилась психология работающего. Человек за пультом — это уже не просто волочильщик. Это оператор волочильного производства. Хозяин машины. Словами это трудно объяснить. Нужно самому поработать много лет в низких, душных, полутемных цехах у грохочущих, до потопа машин, где требуется головной автоматизм движений, где напряженный ритм работы не дает времени для осмысливания происходящего, чтобы понять, какой произошел скакок, когда волочильщик сел за пульт.

Я рассказываю о цехе легированной проволоки, но следует отметить, что и в других цехах Белорецкого меткомбината старые станы активно заменяются новыми, безопасными. Так что процесс ломки психики идет повсеместно. И уже появилась плеяда замечательных волочильщиков, работающих на новых машинах, таких, как Герой Социалистического Труда Ф. Сулейманов и Ю. Кокорышкин, выполнивший пятилетку за два года и семь месяцев.

Но вернемся к нашему цеху.

Пожалуй, даже человек, далекий от металлургии, получил бы удовольствие от прогулки по нему. Он не просто красив, а целесообразно кра-

сив. Пусть извинят меня читатели за этот вульгаризм, однако он лучше всего передает то, что чувствуешь, оказавшись в огромных, залитых светом пролетах, где свободной площади больше, чем занятой машинами. И это отнюдь не расточительство. Такой простор помогает работать.

Впервые я увидел подобную картину на знаменитой Магнитке. Я зашел посмотреть новый стан «2500» холоднокатаного листа, о котором много читал и заранее восторгался его размерами... И сначала даже не заметил его. Впечатление было такое, будто попал в авиационный ангар для гигантских лайнеров. На сумасшедшей высоте проплывали мощные мостовые краны, кое-где вдали мелькали казавшиеся крохотными фигуры рабочих. Их было непривычно мало для столь гигантского цеха. На широченном, как автострада, пролете возвышались штабели готовых рулонов, которые тут же грузили в вагоны для Волжского автозавода. Было тихо, только какой-то шорох изредка проносился в воздухе.

Потом я увидел стан и смог по достоинству оценить величину цеха. Стан был огромен, но здесь он просто терялся. И не шорох нарушал тишину, а гулко хлопал по рольганту свободный конец стальной ленты, пролетая между валками. Но в колосальном помещении звуки приглушались, пропадали...

Еще что поражает в новом метизном цехе — чистота. Повторяю — раньше не было производства грязнее волочильного. Станы работают на мыльной смазке — в мыльницы перед фильтром засыпается мыльный порошок. От движения проволоки он плавится и покрывает поверхность металла тонким слоем. И он же, выссыпаясь из мыльницы, окрашивает все вокруг

в цепкий бурый цвет. Отодрать порошок нелегко, и в старых цехах в конце концов перестают с ним бороться.

В новых цехах Белорецкого комбината (да и Череповецкого, Орловского и других заводов) с грязью борются беспощадно. На свету и просторе она режет глаз так же, как чернильная клякса на свежепобеленной стене. И человек просто не может уйти с рабочего места, чтобы не прибрать за собой. Правда, соблюдению чистоты помогает и оригинальная конструкция мыльниц, прятывающая рассыпанию порошка.

Любой завод — это царство машин. На Белорецком комбинате можно встретить широчайший диапазон станов: от поражающих воображение гигантов, изготавливающих 8-миллиметровую проволоку для струнного железобетона, до карликов, что тянут стальную ниточку (диаметром 0,015 мм) для электроники и других нужд. Вместо обычного фильера там стоит алмаз, отверстие в котором прожигает лазерный луч.

А еще Белорецк делает разнообразные канаты: от толстых, толщиной с оглоблю, до тоненького металлокорда для автомобильных шин. И в цехе металлокорда вы увидите такое, что с металлургическим производством вроде бы совсем уже несовместимо. Вы увидите рабочих в белых халатах и белых перчатках. Металлокорд не терпит не только грязи или пыли. Об этом и речи нет. Он не терпит даже простого прикосновения человеческих пальцев. Легкий слой жира — и металлический канатик не прилипает к резиновому телу шины. Вот почему здесь все работающие буквально помешаны на чистоте. И, глядя на этот цех, как-то особенно отчетливо понимаешь, по какому пути, к какой цели ведет нас научно-техническая революция.

*Ночь уже опустилась на город, когда я вышел из проходной и начал подниматься в гору, к гостинице. Загадочно поскрипывали каменные ступени, положенные в незапамятные времена. За долгую вереницу лет под ногами рабочего люда они стесались наполовину. Я поднимался наверх, и вся история Белорецка проплывала мимо меня. Древние землянки, сменявшиеся курьими избами. На их месте, в свою очередь, выросли каменные дома и лабазы, остатки которых используются сейчас для складов и гаражей. И наконец, на самой вершине в глаза брызнуло ярким светом модерновое здание гостиницы «Белорецк».*

*Над городом, собирая ночную смену, плыл традиционный гудок. А внизу мерно шумел Белорецкий комбинат, в цехах которого органически перепелись вчера, сегодня и завтра металлургического производства.*

Один из современных волочильных станов.



# «БАГГИ» просятся на кульман

Первые шаги энтузиастов  
нового вида  
научно-технического творчества

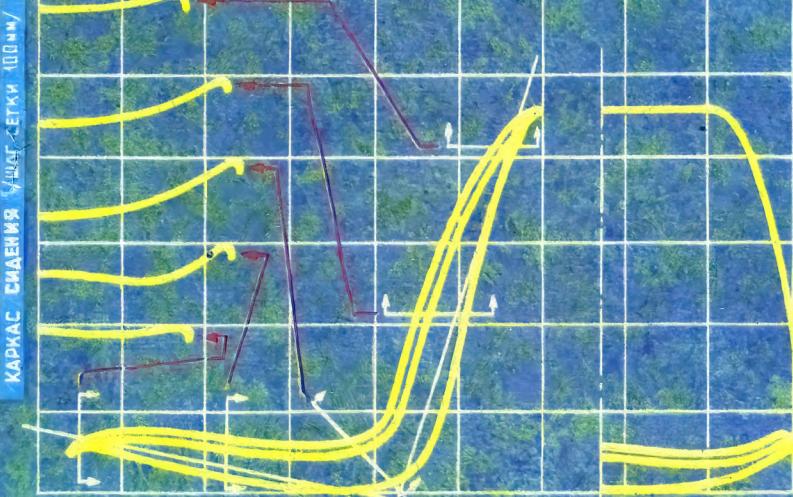
Публикация об автомобилях любительской постройки всегда вызывает поток читательских писем. И, конечно же, поместив в № 6 «ТМ» за 1973 год материал о «багги», мы ожидали корреспонденций, свидетельствующих об интересе к «домашнему» автомобилестроению. Уже в первые дни после выхода в свет ионьского номера более 400 читателей со всех концов страны сообщили о своем желании построить эту необычную спортивную машину, поделились сомнениями, попросили совета. Одни нуждаются только в технических требованиях ФАС СССР, другие просят выслать подробные чертежи «багги-ТМ». Первые уже получили нужные документы, а тем нашим читателям, которые не очень внимательно прочли опубликованное в № 6 «Задание молодым конструкторам», придется напомнить: «Техника — молодежь» предложила лишь эскизную разработку машины — внешний вид, компоновку — и подсказала общее направление творческого поиска.

Письма большинства наших корреспондентов убеждают, что их авторы всерьез намерены заняться автоспортом. Мы получили сообщения коллективов — студенческих, армейских, заводских. О своей работе написали члены СКБ «Багги» Тольяттинского политехнического института. Студенты спроектировали и строят кроссовую машину на базе серийных «Жигулей». «Багги» заинтересовал активистов клуба моделлистов болгарского города Плевен, Батумской станции юных техников, спортивно-технического клуба ДОСААФ Северо-Осетинского государственного университета, многих других организаций. Немало будущих «баггистов» объединились в конструкторские группы. С удовольствием отмечаем, что этот, казалось бы, «мужской» вид

(Окончание на стр. 24)

Рис. Э. Молчанова



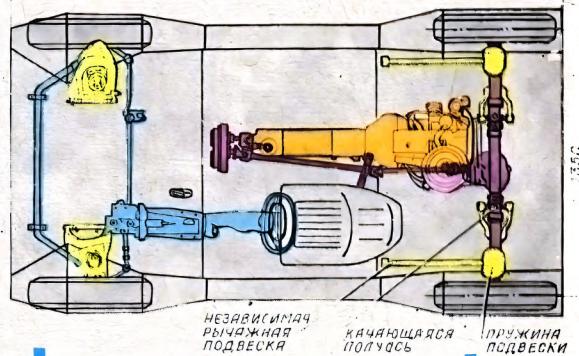
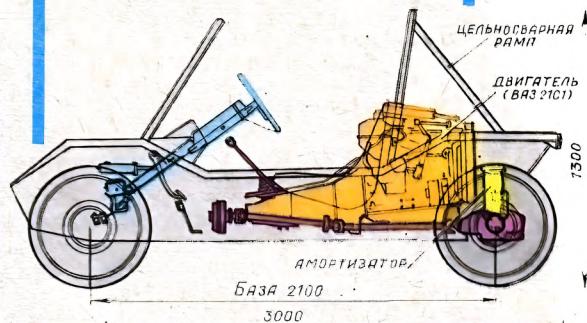


## СДЕЛАНО В ТОЛЬЯТТИ



Один из проектов СКБ «Багги» автомобилестроительного факультета Тольяттинского политехнического института.

Рама — цельносварная ферменная. Передний мост — ВАЗ-2101. Подвеска задних колес — независимая рычажная. Промежуточный редуктор (передаточное отношение 1,2) изготовлен из деталей отечественных автомобилей и позволяет в зависимости от условий трассы изменять передаточное отношение трансмиссии. Полный вес машины — 600 кг.



1. Защита габаритных огней.
2. Запасное колесо.
3. Кресло анатомического типа с подголовником.
4. Защитные дуги.
5. Капот двигателя.
6. Съемная боковая панель.
7. Кузов.
8. Колесо с расширенным ободом.
9. Передняя панель.

## «БАГГИ» ПРОСЯТСЯ НА КУЛЬМАН

спорта не оставил равнодушными и женщины. О своем желании построить «багги» нам сообщила жительница Запорожья. Просьбы большинства наших читателей уже удовлетворены: мы разослали сотни экземпляров технических требований к «багги» ФАС СССР. Они исчертывающие характеристизуют конструктивные элементы машин.

Можно ли использовать «багги» не только для спорта, но и для обычных поездок? Этим интересуются многие наши корреспонденты, особенно жители сельской местности. Заранее предвидя такие вопросы, мы и предложили машину на основе агрегатов «Запорожца», литраж двигателя и габариты которого удовлетворяют техническим требованиям Госавтоинспекции к автомобилям любительской постройки. К тому же требования ФАС СССР предусматривают обязательную установку на «багги» всех элементов, необходимых для движения по дорогам общего пользования. Словом, если вы хотите построить универсальную машину и получить для нее государственные номерные знаки, позаботьтесь, чтобы она удовлетворяла требованиям и ГАИ, и ФАС СССР.

К техническим требованиям ФАС СССР, разосланным нашим читателям, приложена анкета. Мы просим заполнить ее и прислать в редакцию. Не забудьте сфотографировать построенную машину: анкета и фото станут главными документами, на основании которых мы сможем пригласить «баггистов» на будущие соревнования «Техники — молодежи» по автокроссу на «багги-ТМ».

Сегодня мы знакомим читателей с проработкой внешнего вида «багги-ТМ», выполненной художником-конструктором Эдуардом Молчановым. В нижнем правом углу рисунка помещена схема кресла анатомического типа ВНИИТЭ. Его ширина 480 мм. Остальные размеры легко определить, пользуясь масштабной сеткой. Каркас сиденья — стеклопластиковый. Он покрывается 40-мм слоем поролона, а затем — чехлом из любого обивочного материала.

Кузов «багги» изготавливается из стеклопластика. В ход идут стеклоткань и полизэфирная или эпоксидная смола. Количество слоев ткани подбирается в зависимости от распределения нагрузки на различные части кузова. В среднем толщина составляет 3 слоя.

В нижнем левом углу схематически изображен колесный диск с расширенными ободьями.

## Загадочные катастрофы

1966 год, Африка. Для специалистов, обслуживающих плотину Кариба (высота 125 м), что на реке Замбези, наконец-то наступила желанная перedyшка. А все началось в 1960 году, когда приступили к наполнению водохранилища. Район, в котором оно находится, вдруг ни с того ни сего стал сейсмически активным. Например, за 3 года (время наполнения) было зарегистрировано 2 тыс. толчков! Внезапно появившаяся сейсмоактивность упорно продолжалась, хотя и заметно уменьшилась с середины 1966 года.

1967 год, Индия. Сильнейшее землетрясение почти полностью разрушило город Койнанагар. Этот факт, может, и не привлек бы столь пристального внимания специалистов, если бы не одно странное совпадение. Город расположен в 1,5 км от плотины (высота 103 м) на реке Койна. И именно с началом наполнения водохранилища (1962 год) в районе, долгое считавшемся сейсмически не активным, стали регистрироваться подземные толчки.

1968 год, Франция. Обслуживающий персонал плотины Монтеинар (высота 155 м) на реке Драк подвел печальные итоги. Еще в 1963 году, через несколько дней после наполнения водохранилища, вдруг произошел подземный толчок, вызвавший повреждения в соседних поселках. С тех пор толчки регистрировались огульяно: в 1963 году — 15 толчков, в 1964-м — 9, в 1965-м — 1, в 1966-м — 23, в 1967-м — 16. Эпицентры землетрясений концентрировались непосредственно вокруг плотины...

— Перечень подобных примеров можно было бы продолжить, — уверяет кандидат технических наук Валентин Сергеевич Панфилов, начальник отдела бетонных плотин научно-исследовательского сектора Гидропроекта.

— Неужто и в самом деле существует связь между землетрясениями и гидроэлектростанциями? — с сомнением спрашивала я.

— Если вас не убедили эти факты, расскажу еще об одном. В 1937 году реку Колорадо (США) перегородила плотина Гувер высотой 221 метр, в результате чего образовалось водохранилище Мид Лейк. И тогда же был зарегистрирован первый подземный толчок. За последующие 10 лет этих толчков было отмечено более

шестьсот. Так вот, специалисты установили на плотине сейсмограф и обработали его показания за 1939—1951 годы. Одновременно замерялись сезонные колебания уровня воды в водохранилище. И что же? Между этими данными наблюдений выявлена четкая корреляционная зависимость: наибольшая сейсмоактивность приходилась на июнь—июль, когда уровни максимальны, а наименьшая — на март, при минимальных уровнях воды.

Потрясенный услышанным, я невольно смотрю на фотографии, лежащие под стеклом письменного стола моего собеседника, на них запечатлены плотины Братской и Асуанской ГЭС.

Панфилов перехватывает мой взгляд и говорит:

— У водохранилищ, о которых мы тут вспомнили, есть общее: в чаще каждого из них замечены крупные разрывные нарушения — разломы. Что же касается Братска и Асуана, где я работал много лет, то они не находятся в зоне разломов, как, впрочем, и все гидроэлектростанции и европейской части нашей страны, и Сибири.

— А тогда почему же вы заинтересовались этой проблемой? Из чисто академического интереса?

— Увы, нет, ведь, например, Нурукская ГЭС и весь будущий Вахшский каскад приходятся как раз на зону разломов.

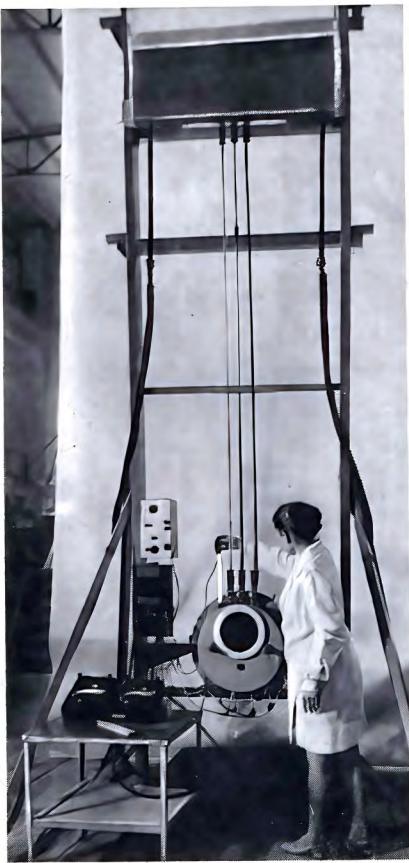
## Борьба воды с огнем

Ну и ну! Получается, что гидроэлектростанции сами вызывают землетрясения, которые разрушают их, а заодно близлежащие поселки, города... Но как осуществляется такая отрицательная обратная связь? Об этом я и спрашивала Панфилова.

— Недостатка в гипотезах нет, — отвечает он и начинает перечислять по пальцам: — Первая: прямое воздействие нагрузки от водохранилища на изменение напряженного состояния скального основания и концентрацию напряжений в зонах разрывных нарушений в нем. Вторая: воздействие возросшего гидростатического давления подземных вод на снижение прочности основания. Третья: приспособление кристаллической структуры породы к условиям нагружения их водой водохранилища. Четвертая: изменение свойств породы под влиянием воды водохранилища и колебаний гидростатического давления в его трещиноватом основании... Я думаю, примеров достаточно.

## ТРИБУНА СМЕЛЫХ ГИПОТЕЗ

## «СПУСКОВОЙ



Лабораторная установка для исследования неустойчивой конвекции.

— А как выглядит ваша гипотеза, которую вы недавно опубликовали?

Панфилов кладет на стол листок с довольно простой схемой (мы воспроизводим ее на 4-й стр. обложки).

— Вот чаша водохранилища, вот разлом в геологической структуре. Водохранилище постепенно заполняется водой, и она попадает в разлом. На первых порах толчков нет. Они начнутся, когда в чаше водохранилища соберется столько воды, чтобы ее гидростатическое давление в стволе стало бы ощущимым. Под действием этого давления влага просачивается вниз по разлому на значительную глубину — от 5 до 25 километров. Чем глубже опускается вода, тем сильнее она нагревается за счет глубинного тепла Земли. И вот тут-то происходит интересное явление. Допустим, вода проникла на расстояние в 10 километров. На этой глубине температура

около 300 градусов Цельсия. Получается своеобразный паровой котел, который можно назвать «спусковым крючком» землетрясения. Котел обладает своеобразным гидростатическим клапаном — 10-километровым стволом, наполненным водой. Давление воды этого ствола 1000 атмосфер.

Итак, на стенки котла — скальную породу — действует «внутреннее» давление в 1000 атмосфер. На стенки котла действует и «внешнее» давление в тысячи атмосфер — ведь сама-то порода, находящаяся на глубине 10 километров, сжата вышележащими слоями. Представьте себе сжатую пружину, которая не может распрямиться. Такая аналогия лучше всего передает состояние массива — стенки котла.

— И котел, взрываясь...

— Нет, — говорит Панфилов, — вода при столь огромном, сверхкритическом давлении не способна закипеть, зато парообразование может начаться где-то в разломе, ближе к поверхности, и быстро распространиться вниз. В ствол выбрасывается содержимое котла. И в этот момент в нем резко падает давление. Но коль «внутреннее» давление на стенку снято, пружина разжимается. Массив как бы склоняется. Возникает подземный толчок. Пойдемте в лабораторию. Я покажу этот процесс на модели.

В огромном зале экспериментальная установка казалась маленькой, хотя она и 3 м высоты.

На железной раме установлен толстостенный цилиндр — «котел». В его передний торец вмонтировано смотровое окно. В задний же вделан подвижный диск, удерживаемый мощной пружиной. Это и есть механизм «спускового крючка». От цилиндра наверх в прозрачную коробку с водой — «водохранилище» — вели 3 тонкие стеклянные трубки с кранами. Одна из них, с открытым краном, играла роль «ствола». Панфилов щелкает тумблером. На панели приборов, укрепленной рядом, загорается глазок.

Температура в «котле» быстро поднимается. Вода начинает закипать.

— Как только хоть один пузырек пара попадет в трубочку, так давление в ней начнет резко падать, — поясняет Панфилов.

— А зачем еще две трубки, — спрашиваю я, но внезапный мощный звук заглушает мои слова. Я с изумлением смотрю на модель, которая издает гул, похожий на гул землетрясения.

— Внимание! — Панфилов повышает голос. — В трубку пошли пузыри пара. Давление «ствола» уменьшается, ведь паро-водяная смесь весит меньше, чем вода. Наблюдайте за сжатой пружиной. Сейчас давление упадет, и пружина вернет диск в первоначальное положение. Это и будет самим толчком. О нем предупреждает загоревшаяся на пульте лампа.

Вода с грохотом вылетела из цилиндра в прозрачную емкость. Произошел «подземный толчок». И снова холодная вода из «водохранилища» по «разлому» наполнила «котел». И опять, после того как вода вновь закипела, произошел толчок...

— Вот так и повторяется процесс, — говорит Панфилов. — Причем в природных условиях под воздействием этих толчков может ускориться сдвиг пород, вызванный другими причинами.

## Вопреки стихии

Трудно отказаться от выгодного способа получения электроэнергии всего лишь из-за каких-то глубинных трещин в земле. Так что же: примириться с тем, что строительство гидроэлектростанций в местах, где есть разломы, связано с риском и понадеяться на авось? Нет, на это нельзя пойти, необходимо устраниć малейшую опасность...

— А нельзя ли прекратить процесс? — спрашиваю я Панфилова. Он улыбается, протягивает руку и открывает кран на второй трубочке. Вода сразу прекращает кипеть.

— Ничего особенного. Просто по двум трубкам идет элементарный конвективный теплообмен — то, что не могло быть при наличии одного «ствола». Не ждите, «спусковой крючок» больше не сработает. Да не смотрите на третью трубку — она запасная.

— Если мы хотим предотвратить подземные толчки, то...

— То надо в зону «крючка» пробурить скважину. Очаги землетрясений обычно находятся на глубинах до 10 километров. А на такие расстояния мы уже умеем бурить.

Панфилов задумывается, потом закрывает оба крана на трубочках и замечает:

— Впрочем, можно поступить и по-другому: «запломбировать» разлом, не допустить в него воду, тогда и проблемы никакой не будет.

# «Крючок» землетрясения

к 4-стр. обложки

Л. ЛИФШИЦ, инженер

Репортаж с переднего края

# 100 УДАРНЫХ ДНЕЙ

В. ФРАНЮК, наш спец. корр.

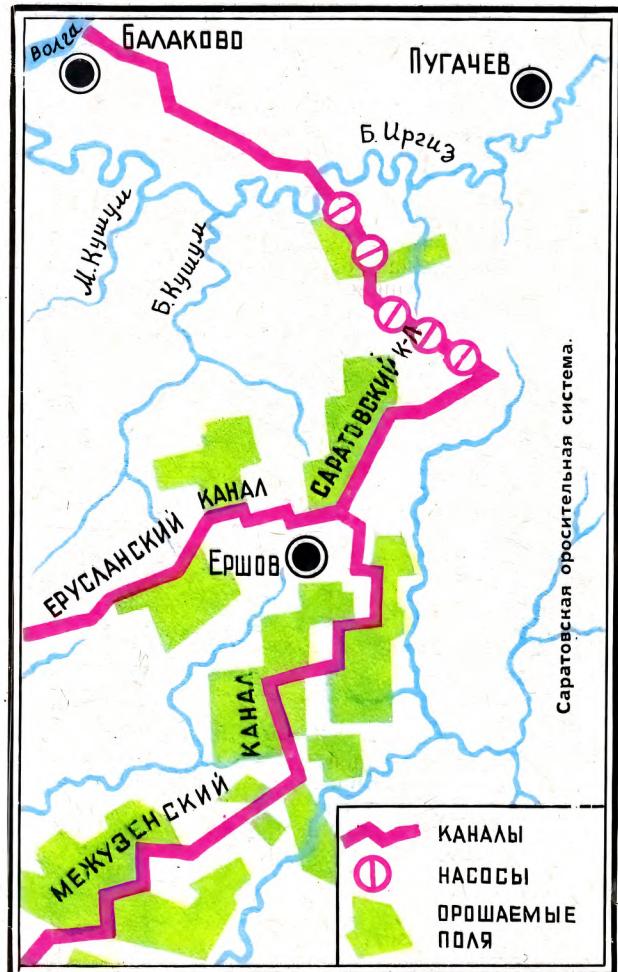
Засушливым летом тут, в Заволжье, машины бунсяют в пыли. Веками переносились под солнцем в пыль плодородный степной чернозем. Как ждали в заволжских степях воду! С каким благоговением относятся здесь к воде!..

И вода пришла. Обильная волжская вода. Пришла в пору страшной засухи минувшего года. Пришла, когда иссякли родники, опустели колодцы, когда привезенную издалека в цистернах воду считали уже чуть ли не на литры. Вода пришла по Саратовскому каналу. Пришла раньше, чем планировали привести ее сюда проектировщики мощной оросительной системы. А ведь многим казалось, что сроки строительства, установленные Директивами партийного съезда, слишком сжаты, что ирригаторы вряд ли успеют...

Воду встречали вдоль всей 120-километровой трассы канала. По сухому руслу наползали, пенился, катился мутный поток...

Старики колхозники настороженно молчали. Они понимали: вот сейчас вода придет сюда, и боялись верить в это — черт ее знает, как оно будет... Молодые брались за руки и шли по дну навстречу воде. Потом бежали по ней, черпали ладонями из-под ног, обливались, падали в поток... Ошалевший, видно, от жары и радости шофер остановил КРАЗ и одетым бросился в канал... Желтая глинистая вода все прибывала и прибывала...

Самотеком катилась она от Балакова на Волге, а за Иргизом пять мощных насосных станций поднимали ее с уступа на уступ, на гребень водораздела. Поднявшись на сто метров, вода устремлялась к распределителю и двумя потоками уходила в русла Большого и Малого Узеня. Первая задача — привести воду в естественную сеть мелких рек и прудов — была решена. Строители и хлеборобы могли радоваться. Они-то знали, сколько сил, средств стоил канал, знали цену этой воде, знали меру труда и напряжение будней на стройке, которую именовали ударной. Не с прописной буквы, а именно так вот, со строчной. Ведь ударными были подряд все дни, самые заурядные понедельники, вторники... Строители и хлеборобы знали: мало Заволжью той воды, что пришла по Са-



ратовскому каналу. Впереди была новая цель: щиты с символами Всесоюзной ударной комсомольской устанавливались в степи вдоль будущей трассы на Еруслан, а изыскатели уже размечали Межузинскую трассу...

Строительство Саратовской оросительной системы рассчитано на многие годы. Воды жаждут 5,5 млн. га плодороднейшей заволжской земли.

В девятой пятилетке мелиораторы обязались оросить 300 тыс. га степи, в третьем, решающем — 60 тыс. га. Зерно, мясо, молоко — вскоре Заволжье станет одним из крупнейших производителей этих продуктов.

Прошлым знойным летом Ерусланский канал, большая его часть, существовал лишь в документах проектировщиков, «простреливался» геодезистами, обозначался колышками. Всего год — и сооружен 48-километровый канал, полноводная артерия между Саратовским и рекой Ерусланом! Строили по-комсомольски.

Это здесь в апреле родился девиз «Сто ударных дней». Строители решили, что через сто дней они приведут воду в Ершовский, Федоровский и Краснокутский районы. «Сто дней, — сказали они, — этого хватит...» И ошиблись. Ошиблись в формулировке. «Сто ударных суток» — так вернее.

**С**утренней до вечерней зари стояло над степью темное марево. Холмами сухой глины горбатилась изрытая до самого горизонта земля. Не смолкал рев дизелей. Слой за слоем строгали русло скреперы и бульдозеры. С грохотом обрушивались в траншеи ковши экскаваторов. А по ночам рокот и рев моторов становился еще громче. Стойку слышно было в степи на много километров.

Движение тракторных фар и прожекторов на стрелах экскаваторов — то медленное, плавное, то резкое, мятущееся — наводило на мысль о хаосе там, на площадках, о беспорядочном скоплении неуправляемой техники. Но из центра этих скоплений света по невидимой степной дороге ровными пунктами разбегались огни сильных самосвалов — из обманчивой неразберихи ночной стройки растекалось по трассе напряжение огромной, умно спланированной работы. Но ты уже знал, что путь стройки к последнему пикету негладок. Знал из разговоров в комсомольском штабе, в управлении стройки, с ребятами на трассе. Ты слушал, записывал, огорчался и сердился вместе с ними и обещал непременно написать обо всем, и обязательно напишешь, но вот стоишь в ночной степи перед беспорядочной россыпью огней и думаешь: здорово все-таки у них получается — наперекор неурядицам и всем «чудацествам» поставщиков, геодезистов и кого там еще...

Пыльные шлейфы подолгу висят здесь над дорогами. Судили бы о работе комсомольского штаба стройки по длине пылевых шлейфов за серым штабным «Москвичом» — быть бы штабу здешнему в недостижимых лидерах. На десятки километров от Ершова до последней насосной станции, до водовыпусков на ответвлениях от магистрали, до площадок инженерных сооружений на землях соседних районов тянутся ежедневно шлейфы пыли за «комсомольской летучкой». У заднего окна — папки с синьками, копиями сводок с трассы, снабженческих «бумаг», рулон ватмана, плакаты, краски, кисточки, тушь, коробка кнопок и справочник по расценкам на землеройные работы...

«Комлетучку» — так называет свою машину начальник штаба Алексей Мухамбетов — хорошо знают на трассе.

Вот наперерез машине метнулись две девушки, машут: стой, дескать, ну стой же!..

— Алексей!.. — запыхавшись, начинает одна. — Алексей, нужно с этим кончать!.. Давай их в «Прожектор»...

Это техник-лаборант Наташа Елисеева. С ней Наташа Климова, совсем еще девчонка, тоже лаборантка, на стройке она новичок. Они отышались и уже спокойнее рассказывают о том, что геодезисты опять опаздывают с разбивкой очередного участка трассы, из-за них лаборатория не может делать сейчас анализ грунтов...

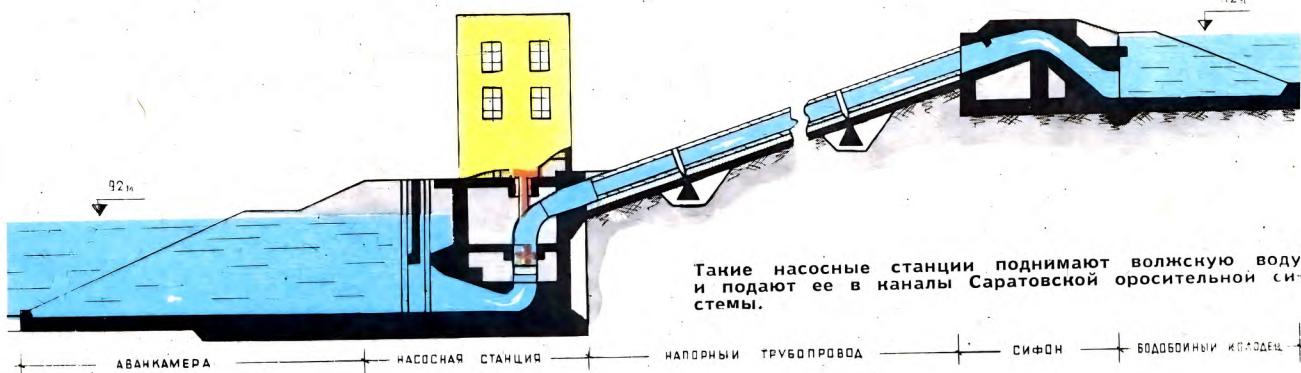
## РЕШЕНИЯ ПАРТИЙНОГО СЪЕЗДА — В ЖИЗНЬ!

Вот у дороги ковшовый экскаватор. По кожуху выведено: «Даешь канал к первому августу!» Это машина члена комсомольского штаба стройки Евгения Поимцева. Женя «загорает». Нет троса нужного диаметра. Поехали за тросом в Ершов, но застряли там, чтоб их!..

Начальник штаба этих жалоб не записывает. Проблемы давние и решаются тут. Комсомольский штаб стройки нередко бессилен изменить хоть что-то в системе, вернее, в бессистемности снабжения стройки отдельными материалами. Цемент саратовским мелиораторам поставляет Вольский завод, трубы — Ждановский, поставщики не управляются, стройка временами сбивается с ударного темпа, упущенное наверстывается большим напряжением сил. Штаб работает неплохо, но приходится ему заниматься явно чужими, не штабными делами. Одно — потолковать в своем тресте насчет геодезистов, поговорить с самими ребятами: «Не совестно ли задерживать участки? Поторопитесь, парни, со своими рейками, нивелирами...» Другое — «выбивать» трос, слышать по трассе день за днем: нет цемента, мало труб...

Создали, например, как-то при комсомольском штабе стройки особый штаб качества. Избрали в штаб инженеров, руководителей участков, авторитетных специалистов, именитых мастеров. Молодые строители под их бдительным оком соревновались за звания: «Отличник качества», «Мастер — золотые руки», «Лучший по профессии». Но с самого начала объективной оценке результатов соревнования мешали неурядицы в снабжении. Как можно говорить о качестве работ, если объект незавершен, если останавливается то и дело экскаватор, бульдозер?

Правда, хотя и не штабное это дело — снабжение, комсомольский штаб мог бы, вероятно, помочь коллективу и в этом. Штабы многих ударных поддерживают постоянную связь с комитетами комсомола, «прожектористами» заводов-поставщиков, горкомами, обкомами комсомола — они помогают Всеобщим ударным, берут под комсомольский контроль выполнение заказов ударных строек, отгрузку материалов, оборудования. Комсомольский штаб на строительстве Саратовской оросительной системы таких связей с комсомольцами Вольского и Ждановского заводов не наладил. Об эффективности прямого обращения к молодежи предприятия



тий-поставщиков саратовским мелиораторам могли бы рассказать строители Нурекской ГЭС в Таджикистане, ударных объектов Тюменской и Томской областей. Вся страна сейчас — огромная стройка, неурядицы всякого рода будут и впредь, и не надо, конечно, подменять службу снабжения, но помочь ей можно и нужно. Надо только, как сказал сам Алексей Мухамбетов, «живее поворачиваться».

**С**ердятся на геодезистов девушки-лаборантки, «загорает» Женя Понимцев... Плохо? Да. Но стройка-то уходит все дальше в степь. И какими темпами!

На трассе Ерусланского канала у флагштока под флагом Всесоюзной ударной стоял стенд. На нем ежедневно меняли цифры: с начала строительства прошло столько-то дней, осталось столько-то... Вынуто... кубометров земли, осталось вынуть... А вынуть предстояло всего около 3 млн. м<sup>3</sup> земли. Много это или мало? Для современной техники это, в общем, уже не проблема. Тут была своя трудность — сроки. Все резервы должны были пойти в дело.

В наше время «все резервы» — это не предельное напряжение человеческих сил, не десятки тысяч часов, отработанных сверхурочно. Надо было совершенствовать приемы труда, применять новую технику, совершенствовать существующие машины. Думающие люди творят везде. Ну что нового, казалось бы, можно придумать, работая на ковшовом экскаваторе? Перебрасывает машина грунт из русла канала, а поскольку стрела коротка, то каждую порцию грунта переносят в два приема...

Михаил Ахметжанов установил экскаватор по-своему. Не сбоку от насыпной горы земли, а с той стороны, куда перебрасывали грунт. И не вплотную, а на длину стрелы. Ковш подбирал землю с края горы, она подсыпалась на свободившееся место... Вместо двойной переброски достаточно оказалось умно разместить машину. Этот прием впоследствии переняли другие машинисты. Выработка на переброске выросла вдвое.

На каждый поворот стрелы уходит 22—23 секунды. Ахметжанов засек по секундной стрелке наручных часов. Понемногу стал уменьшать угол поворота стрелы. И уменьшил его на 12 градусов. Мелочь? Он и сам так думал. А вышло, что производительность экскаватора поднялась на 10—12 процентов.

Трудяга-скрепер, задыхаясь от напряжения, срезает пласт земли, надрываясь, тащит ее к месту отсыпки... А ведь скреперу надо здесь выбираться из русла канала наверх — вот и ковш его заполняется только наполовину, иначе не вытянет двигатель. Скреперист Александр Мирошниченко предложил: пусть скреперу на подъеме поможет трактор-толкач... 100 процентов дополнительной выработки!

Прошлым летом испытывали землеройный комбайн Брянского завода. Вели вахтенный журнал. Интереснейшая книга! Все вахты экипажа вели по-

часно записи событий, которыми так богаты первые годы жизни сложных машин. Но читаешь журнал и думаешь: не машина герой этой книги, а рабочий человек, сметливый, изобретательный, знающий.

Медленно, едва приметно для глаза, влечет огромную машину трехсекильный тягач. Шестиметровым ротором вгрызается экскаватор в глинистый грунт, по профилю откосов канала идут шнеки с резцами. По обе стороны русла ложится выранная земля... Так работает ЭТР-301.

Эту экспериментальную машину создали на Брянском заводе для проходки русла водоводного канала. Она привлекла ирригаторов необычайно высокой производительностью и тем, что русло потом не требовало никакой доработки.

Изрядно повозились на стройке с роторным экскаватором.

Монтировали ЭТР-301 вместе с заводскими специалистами местные механики и электрики. Из них и организовали экипаж экскаватора. Но до сих пор обоим экипажам удавалось «порубить» за смену немного. Землеройные работы здесь иначе как рубкой не назовешь — грунт по трассе чрезвычайно плотный. И все же, когда работал роторный, русло заметно удлинялось.

Новый экскаватор «рубит» со скоростью десять метров в час. За этот час он в зависимости от категории грунта вынимает 550—1400 м<sup>3</sup> земли, заменяя собой семь-восемь ковшовых экскаваторов. Простоя ЭТР-301 ощущались на стройке, и даже очень.

На заводе не учили многоного, а ждать, пока машину «доведут», строители не хотели. Совершенствовали конструкцию прямо на площадке. Федор Семенович Зверев, Марат Яхин, Валерий Шевцов внедряли одно предложение за другим. Кузнецы отогнули шnekовые зубья, наварили на них твердо сплавные коронки — проходка пошла быстрее. Но с лент питателей в чистое русло начали сваливаться комья грунта... Поставили железные щиты — теперь нормально. Много возились с лентой питателя: глина постоянно попадала в боковые щели и налипала на ролики. Останавливай машину, счищай глину... Потом в вахтенном журнале появилась запись о резиновых фартуках. К стенкам питателя приклепали полосы резины, нижние края полос загнули на ленту питателя — получился желоб. Выглядело все очень просто, однако глина на ролики больше не налипала...

Один погонный метр русла роторный проходит за пять минут с небольшим. В погонном метре 26 кубов тяжелого грунта. За смену — 2,5 тыс. кубов и добрая сотня метров готового канала. Таково будущее этих строек. Впрочем, нет — уже день сегодняшний.

Поиск и достижения новаторов, новая мощная техника и стремление пробудить для жизни бескрайнюю заволжскую степь — вот будни стройки. Каждый день здесь — ударный. Потому-то и построили Ерусланский канал всего лишь за сто таких дней.

## ХРОНИКА „ТМ“

● Государственный комитет Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, Президиум Центрального правления НТО полиграфии и издательств, Секретариат правления Союза журналистов СССР совместным постановлением утвердили решение жюри Всесоюзного конкурса 1972 года на лучшие журналы по художественному оформлению и полиграфическому исполнению. В конкурсе приняли участие 158 журналов, издававшихся как в центре, так и в союзных респуб-

ликах, 30 полиграфических предприятий страны.

Диплом III степени (поощрительный) в числе других изданий присужден «Технике — молодежи».

● Представитель редакции встретился в Берлине с генеральным директором общества по распространению политических и научных знаний «Урания» (ГДР) профессором А. Лейбницем. Состоилась беседа о сотрудничестве в пропаганде на страницах научно-популярных изданий

достижений науки и техники социалистических стран.

● Редакция принимала художников из ФРГ Герхарда и Авиэтту Матцат. Обсуждены проблемы иллюстрирования научно-популярных произведений.

● Спецкор «ТМ» на Берлинском фестивале молодежи и студентов посетил Мансфельдский комбинат в городе Эйслебен и выступил перед его сотрудниками с рассказом о задачах печати в научно-технической революции.

# НОВАТОРАМ — ПРЕМИИ КОМСОМОЛА

Бюро ЦК ВЛКСМ утвердило премии Центральных Комитетов комсомола республик, крайкомов, обкомов и Московского горкома ВЛКСМ в области науки, техники и производства.

Премии комсомола присуждаются за оригинальные, глубокие научные исследования по вопросам марксистско-ленинской науки и экономики, за исследования в области естественных наук и разработку эффективных технических решений, за создание и внедрение передового производственно-технического опыта, передовых методов труда.

На соискание премий комсомола могут быть выдвинуты работы, выполненные молодыми исследователями, инженерами, аспирантами, преподавателями вузов, молодыми рабочими, колхозниками и специалистами народного хозяйства в возрасте не старше 33 лет на 1 октября года присуждения премии. Премии комсомола будут присуждаться раз в два года 29 октября — в день рождения Ленинского комсомола.

Представлять работы молодежи к премии комсомола могут комсомольские комитеты, первичные комсомольские организации, советы молодых ученых и специалистов НИИ и конструкторских бюро, предприятий, вузов, президиумы академий наук, научные и инженерно-технические общества, коллегии министерств, государственные комитеты Совета Министров, научные и научно-технические советы НИИ, предприятий, вузов.

Работы, представленные в комиссии по премиям ЦК ЛКСМ республик, крайкомов, обкомов комсомола, направляются для рассмотрения и на отзывы в ведущие институты и крупным специалистам в соответствующих областях науки, техники, производства.

Научные труды рассматриваются в комиссиях по премиям только после опубликования их в печати. Изобретения, конструкторские разработки, работы по созданию новых материалов, новых технологических процессов, усовершенствованию методов производства могут быть выдвинуты на премии комсомола до внедрения их в народное хозяйство.

Бюро ЦК ВЛКСМ установило 87 премий ЦК ЛКСМ союзных республик, Московского обкома, Московского горкома, Ленинградского обкома ВЛКСМ — по 500 рублей, более пятидесяти премий крайкомов и обкомов комсомола — по 400 рублей и несколько десятков премий по 250 рублей.

## ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

### 1. СОВМЕЩЕНИЕ НЕСОВМЕСТИМОГО

Поведение смазки нередко зависит от ее химической активности. Учитывая это обстоятельство, получают смазки нового типа, пригодные даже для ранее несовместимых материалов. На снимке (см. 2-ю стр. обложки) показана обработка детали с помощью напалм йодистой смазки, содержащей в качестве примеси никелевые опилки. В кристаллической структуре вещества ионы металла связаны с двумя ионами йода. Кристаллы имеют форму пластинок, и каждый из них может скользить по следующему. Трение становится значительно меньше, предотвращается спайка резца с обрабатываемой деталью.

### 2. ЭЛЕКТРОННЫЙ СУД, СКОРЫЙ И ПРАВЫЙ

Когда пловец отталкивается от опоры и устремляется в воду, мгновенно срабатывает автоматический хронометр. Финишируя, спортсмен касается дочечки на краю бассейна. И в тот же момент на большом табло напротив фамилии пловца появляется показанный им результат. Сообщение о рекорде можно сделать особенно заметным, передавая его мигающим светом. Электронные панели без секунды промедления воспроизводят информацию о соревнованиях, давая ее статичным или бегущим текстом, и даже показывают схемы: например, маршрутов марафонского бега.

### 3. ТАНЕЦ ЛАЗЕРНЫХ ОГНЕЙ

«Но быстро привиденья, рождаются в волшебном фонаре, на белом полотне мелькают», — писал А. Пушкин в «Послании Юдину». Современный волшебный фонарь рождает многокрасочные привидения, пляшущие прямо в пространстве, наподобие бабы-яги в ступе. Фонарь этот — оптическая

система, сквозь которую пропущены лучи лазеров. Такая техника открывает небывалые возможности для новых эффектов при постановке балетных и оперных спектаклей.

### 4. УМЕНИЕ ПОЖИРАТЬ „ГЛАЗАМИ“

Сконструированный американскими инженерами читающий автомат в мгновение ока схватывает содержание печатной страницы. Через 6 линз, установленных на окружности барабана (скорость — 648 об/мин), изображение поступает в волоконный световод и разбивается на элементы, опознаваемые искусственным глазом. Автомат прочитывает 14 тыс. знаков в секунду.

### 5. ЛЕКАРСТВА ДЛЯ КРОВИ

Их делают из самой крови. В Центральном институте переливания крови и гематологии разработаны методы разделения этой сложной биологической жидкости на составные части. На нашем снимке — устройство для извлечения кровяной плазмы, очищенной от фигурных микротел, но содержащей антитела, помогающие организму бороться с инфекцией.

### 6. ВСЕМ ВЕТРАМ НАЗЛО

Спортивные результаты лыжников — слаломистов и прыгунов с трамплина — во многом зависят от погоды на месте соревнований и особенно от силы ветра. Спортсмен, которого вы видите на снимке, решил совместить тренировки с сеансом продувки в аэродинамической трубе. Что ж, решение правильное. Ведь силе ветра можно противопоставить не только силу мышц, но и всесилье ума.

## ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

## Почему сухогруз до танкера не дорос

20—25 лет назад предложение о сооружении судна дедвейтом 500 тыс. т могло бы только вызвать скептическую улыбку у специалистов. А человека, который высказал бы мысль о возможности постройки судна водоизмещением миллион тонн, сочли бы безнадежным фантазером или сумасшедшим.

Сегодня уже спущен на воду танкер дедвейтом 477 тыс. т, ведется подготовка к постройке судна, прозванного журналистами «монстром», дедвейтом миллион тонн.

Чем же вызвано появление «монстров»? Как показывают расчеты, для перемещения 1 т груза, например со скоростью 15 узлов, на танкере дедвейтом 25 тыс. т требуется мощность 0,38 л. с.; на танкере водоизмещением 100 тыс. т — 0,126, а на 300-тысячнике — 0,105, то есть в 3,6 раза меньше, чем в первом случае. Далее, судно дедвейтом 300 тыс. т расходует 50 тыс. т топлива в год, а 10-тысячник — 10 тыс. т. Для перевозки того же количества груза ему потребовалось бы 300 тыс. т топлива. Но дело не только в топливе. На супертанкере 60 человек команды, а на тридцати 10-тысячниках — 30 капитанов, 90 помощников, 100 механиков и т. д.

Вот почему размеры танкеров за последние 20—25 лет возросли в 50 раз. А размеры сухогрузных судов за это же время увеличились только в 2 раза. Наиболее характерные из них — советские сухогрузы типа «Бежица» и «Иван Кушнаренко» водоизмещением 20—25 тыс. т, скорость 18 узлов.

Неужели для сухогрузов не действуют «танкерные» закономерности? Нет, они действуют везде: и на сухопутном, и на воздушном, и на речном, и морском транспорте. Все объясняется довольно просто.

Применительно к сухогрузам, кроме перечисленных факторов, действует еще один — время погрузки и разгрузки, — который как раз и накладывает ограничения на их размеры. Разгрузка танкера, даже самого крупного, не занимает много времени: пришвартовался, присоединил шланги, запустил насосы и откачал содержимое за 10—20 час. Погрузка происходит еще быстрее, так как тут вступают в действие мощные насосные станции.

По статистическим данным, танкер в среднем находится в море, то есть в пути, 300 суток в году. Что же касается сухогруза, то он

250 суток в году проводит на стоянках под погрузкой и разгрузкой. Сухогруз дедвейтом 500 тыс. т, если его построить, практически больше года будет находиться в порту. Но одно дело — простой судна с механической установкой мощностью 3 тыс. л. с. (как на военных судах), и совсем иное — простой современного корабля с установкой 30 тыс. л. с.

Специалисты сделали многое, чтобы ускорить погрузочно-разгрузочные работы. Оборудованы порты с причальными линиями, достигающими иногда сотен километров. В портах установлены сотни кранов различной грузоподъемности, элеваторы, железнодорожные пути, площадки для предварительной подготовки грузов и т. д. и т. п. Сухогрузы оборудуются собственными кранами грузоподъемностью 5—10 т. Например, на советские суда типа «Бежица»

контейнерные перевозки совершили новая транспортная концепция и что внедрение этого метода представляет крупнейший шаг торгового судоходства со временем изобретения парохода.

Справедливости ради заметим, что идея, которую первым осуществил Джонсон, отнюдь не нова, она давно уже обсуждалась в кругах судостроителей. Больше того, постройку «Фэйрленда» и ему подобных кораблей можно считать неизбежным следствием изменений, происшедших в мировой транспортной системе.

Перевозки грузов в контейнерах получили широкое распространение в последнее десятилетие. «Чудо-ящик» завоевывал свое место под солнцем медленно и настойчиво. Сначала компактные и вместительные контейнеры, удобные для транспортировки едва ли не всех грузов, покорили автомо-

и. БОЕЧИН,  
В. СМИРНОВ,  
инженеры

## Кванты

устанавливается 10 кранов грузоподъемностью 7 т. В результате время, уходящее на разгрузку и погрузку, сокращено на 30—40%. Это огромное достижение. Однако оно оказалось далеко не достаточным для того, чтобы повлиять на размеры судов. Ведь суда по-прежнему находятся в порту не меньше 180 суток. Надо было найти принципиально другое решение, такое, которое позволило бы сократить время стоянки в 8—10 раз.

### Упаковка прежде всего

«Мы покажем европейцам, как надо экономить», — заявил судовладелец из Нью-Йорка Пауль Джонсон. В 1966 году его компания построила первый фрахтер «Фэйрленд» для контейнерных перевозок. Свои слова Джонсон подкрепил таким расчетом.

Для того чтобы погрузить на судно товары в том виде, в котором они уходят с предприятий, необходимо затратить 11 тыс. рабочих час. ручного труда. Благодаря тому, что грузы были предварительно собраны в крупные двадцатитонные емкости — контейнеры, — для их размещения на корабле понадобилось всего-навсего 600 человек. Экономия — 80 тыс. долларов. Американский экономический журнал «Бизнес уик» писал тогда, что

биль, потом очутились на железнодорожной платформе. Контейнерные перевозки стали трансконтинентальными, а автомобилисты и железнодорожники, объединив усилия, создали такой вариант алюминиево-магниевого ящика, который отлично подходил для обоих видов транспорта.

Длина контейнеров стандартизована в международном масштабе и составляет 3, 6, 9 и 12 м, а ширина и высота могут быть различными. Для обеспечения сохранности грузов контейнеры снабжаются вентиляционными, нагревательными или холодильными установками и теплоизоляционной облицовкой. Контейнеры, предназначенные для перевозки жидкостей, газов и сыпучих веществ, в пустом виде могут складываться с уменьшением объема почти на три четверти.

Оставалось сделать последний шаг — перебросить контейнеры через моря и океаны. Конечно, «чудо-ящики» пробовали перевозить в трюмах сухогрузных судов. Это оказалось удобным и даже дало некоторую экономию во времени. «Некоторую» потому, что погрузка контейнеров в обычные трюмы и их разгрузка портовыми кранами — дело весьма хлопотное. В ожидании отправки контейнеры приходилось держать в портах, а это, в свою очередь, вынуждало строить для них склады...

Разумеется, нетрудно спроектировать контейнер, одинаково удобный и для корабельного трюма, и для железнодорожной платформы, и для автомобильного прицепа. Но внедрение нового «ящика» потребовало бы полной перестройки уже сложившейся и действующей системы контейнерных перевозок «автомобиль — поезд», принятой к тому же многими странами.

Судостроители (и в первую очередь Джонсон) не стали «подговаривать» контейнер под уже существующий корабль, а создали корабли для уже существующего контейнера. В отличие от обычного сухогруза с несколькими трюмами на нем один — большой и просторный — трюм с вертикальными стенами. Погрузка контейнеров не занимает много времени: подъемник снимает контейнеры с железнодорожной (или автомобильной) платформы, переносит на

толовозов, углерудовозов и танкеров, то есть судов быстрой погрузки и разгрузки.

Появились и контейнеровозы повышенной грузоподъемности и скорости. Например, в конце 1971 года гамбургские судостроители спустили на воду «Токио бей» — первый из пяти однотипных контейнеровозов, строящихся по японскому заказу. Каждое из таких судов водоизмещением в 59 651 т сможет брать на борт по 2000—2300 контейнеров и везти их с помощью 2 турбин мощностью по 40 000 л. с. со скоростью 26 узлов.

Увеличение размеров контейнеровозов повлекло за собой, словно по цепной реакции, сооружение причалов и даже портов, приспособленных исключительно для приема контейнеров. Специально для контейнеровозов разрабатываются турбозубчатые установки мощностью

В далекий путь через океан отправлялся конвой, состоящий из войсковых транспортов и судов-доков. Переждав на безопасном расстоянии первый этап борьбы за остров, суда-доки подходили, насколько им позволяла глубина, к берегу и спускали на воду самоходные и буксируемые баржи. Те устремлялись к берегу, разгружались и, взяв на борт раненых, возвращались на корабль-матки.

В конце войны доки усовершенствовали: их снабдили просторным трюмом, заполненным баржами, и аппарелью в носовой или кормовой части. Подойдя к месту высадки, суда-доки поднимали аппарель, вода вливалась в трюм, и баржи оказывались на плаву, еще не покинув дока. После возвращения барж команда дока закрывала аппарель, откачивала воду из трюма, и корабль вновь был готов к океанскому переходу.

Этим военным опытом и воспользовались судостроители, не удовлетворенные контейнеровозами. В 60-е годы в различных странах мира было разработано несколько проектов коммерческих транспортов-доков, приспособленных для перевозки барже-лихтеров с разнообразными грузами, в том числе и контейнерами.

Американская фирма «Лейк» в 1965 году предложила проект судна-дока, унаследовавшего все черты военных транспортов-доков периода второй мировой войны (американских типа «Ашленд» и «Каса Гранде») и современных (американских типа «Томасон» и французских типа «Ураган»). У места разгрузки док заполняет балластные цистерны и, несколько погрузившись в воду, открывает аппарель. Баржи всплывают и выбираются через нее из грузового трюма. Погрузка барж идет обратным порядком — они «всплывают» в трюм, затем закрывается аппарель, продувается, как на подводной лодке, балластные цистерны, судно-док всплынет, а баржи в это время плотно «садятся» на дно осущенного трюма.

Но специалисты сразу же обратили внимание на ошибку, допущенную инженерами «Лейка». Взяв за образец военный корабль, они забыли, что военные не всегда стремятся сделать свою технику подешевле, а в коммерческом судостроении эффективность судна в значительной степени определяется его дешевизной. В проекте же «Лейка» была сложная и, следовательно, дорогая система балластных цистерн. Кроме того, подражание подводной лодке сделало проект невыгодным и по другой причине — при заполненных цистернах осадка судна увеличива-

## груза на борту...

транспортер, а тот расставляет их вплотную друг к другу, ярус за ярусом, в трюме и на грузовой палубе. Железнодорожный состав или трейлер медленно ползет вдоль борта контейнеровоза, непрерывно работают подъемники и транспортеры. Считанные часы, и судно уходит в открытое море. Также быстро протекает и разгрузка контейнеровоза.

Преимущества контейнерных перевозок настолько очевидны, что судовладельцы, управления портов, автомобильный транспорт и железные дороги всего мира вложили в это дело около 5 млрд. долларов. По данным иностранной печати, сегодня в мире существует такое количество контейнеров, что, если их поставить в одну цепочку, она протянется от Токио до Гамбурга.

Может быть, последнее и несколько преувеличено, но для морского и речного транспорта факт остается фактом: темпы строительства контейнеровозов растут из года в год. Так, общее водоизмещение контейнерных судов, вступивших в строй в 1969 году, составило около 390 тыс. т, а в 1971 году — около 640 тыс. т. Генеральный директор судостроительных предприятий ПНР Станислав Скробот заявил, что Польша начиная с 1972 года прекращает постройку сухогрузов и переходит на выпуск контейнеровозов, паке-

ти 50 тыс. и 100 тыс. л. с. и т. д. и т. п. И постепенно неожиданно для себя специалисты вновь столкнулись со старой проблемой: погрузочно-разгрузочные работы на крупных контейнеровозах занимали непозволительно много времени. Опять надо было искать выход из создавшегося положения...

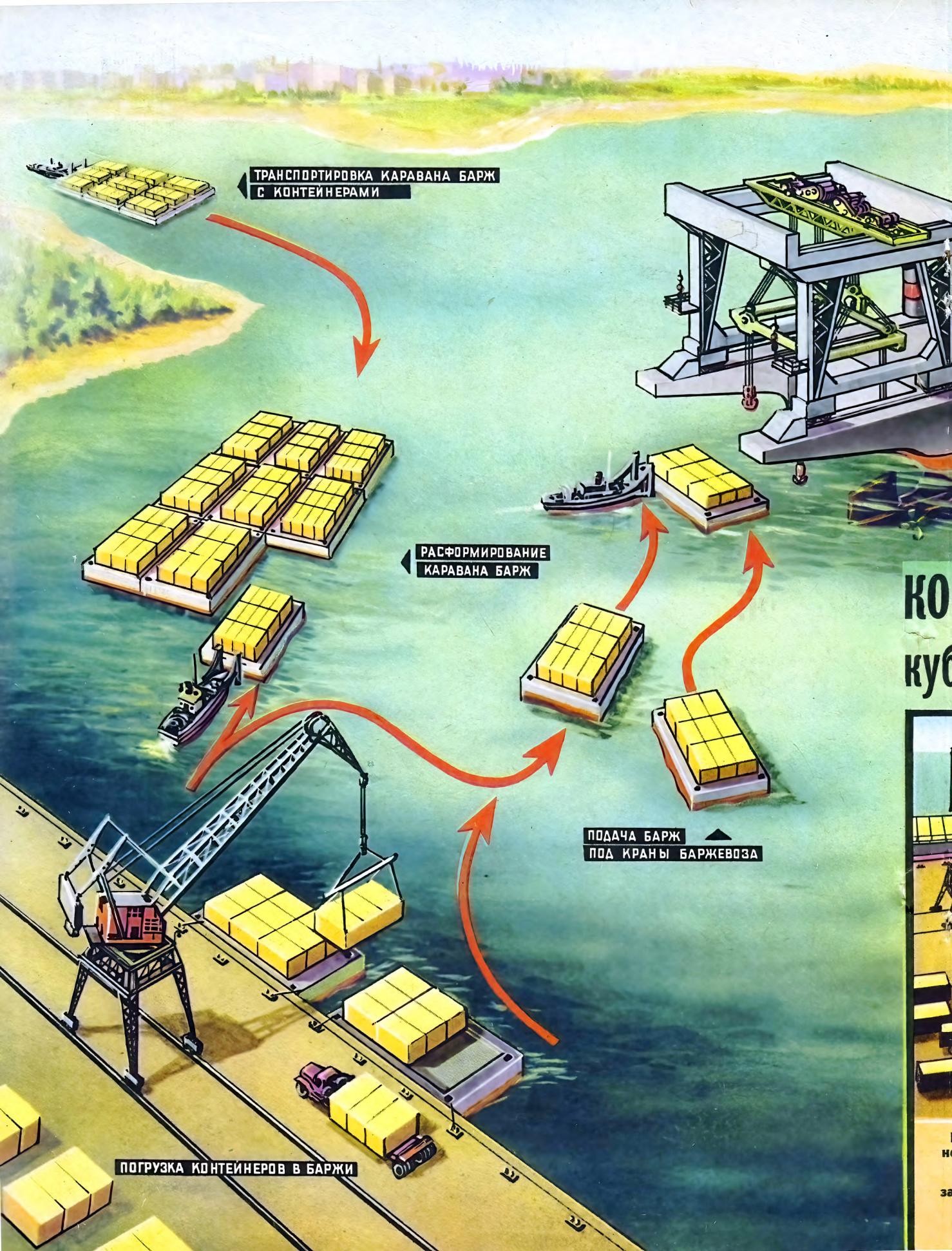
### Баржевоз:

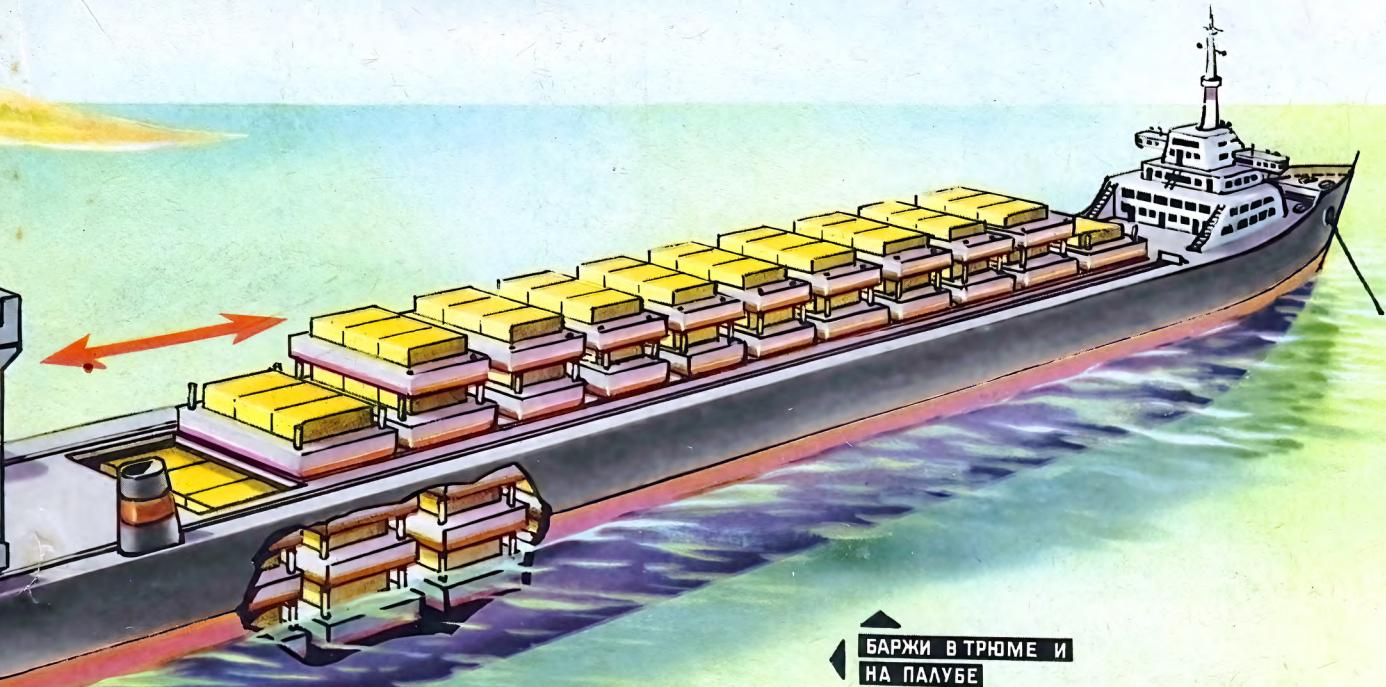
#### быстро, выгодно, надежно!

История науки и техники знает немало примеров, когда открытия и изобретения сначала поступали на военную службу и лишь потом, после «демобилизации», приобретали гражданские профессии.

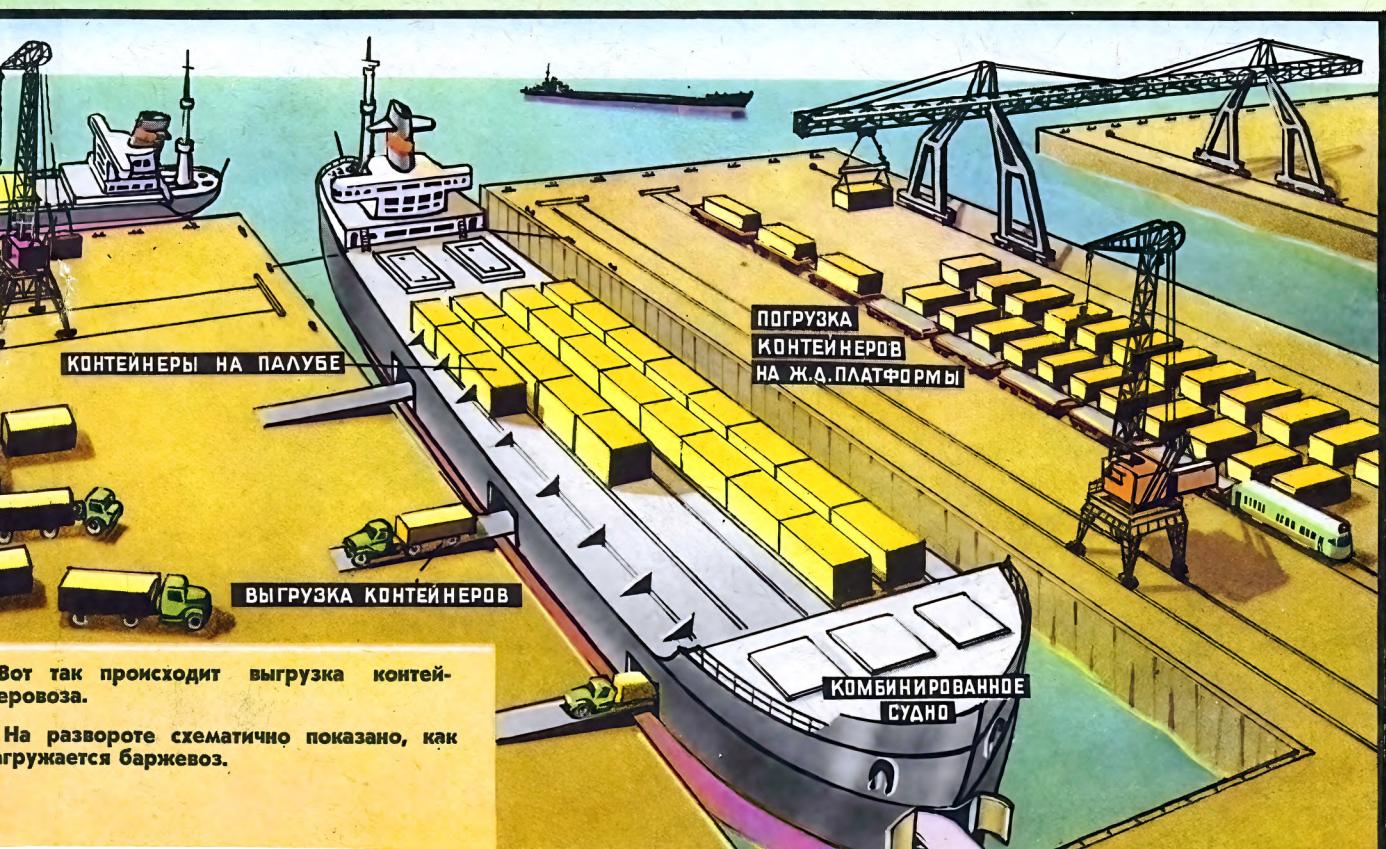
Годы второй мировой войны... Американцы активизируют десантные операции на тихоокеанском театре военных действий. Однако коралловые острова и рифы не позволяли военным транспортам приближаться к берегу, чтобы доставить частям вторжения танки, пушки, автомобили, боеприпасы и другие военные грузы. Тогда-то и были построены оригинальные боевые корабли — десантные транспорты — доки. Каждый из таких кораблей брал на борт несколько небольших плоскодонных барж или лихтеров.

ко  
куб





# КОНТЕЙНЕРЫ: боки, которыми «играет» весь мир



Вот так происходит выгрузка контейнеровоза.

На развороте схематично показано, как загружается баржевоз.

валась почти до 18 м. В мире немного портов с такой глубиной, значит, баржевоз «Лейка» лишен одного из главных преимуществ таких судов — универсальности.

Это поняли и инженеры «Лейка». Через некоторое время они предложили другой, более удачный проект баржевоза — «Морская пчела». На нем уже не было балластных цистерн, и ему не нужно было увеличивать осадку, чтобы залить трюм, — в кормовой части судна стоял мощный подъемник, который подхватывал баржи с поверхности моря и, разъезжая вдоль судна, размещал их в два-три яруса в огромном трюме. Тут уж скептики приумолкли и по новому проекту довольно быстро построили три судна типа «Альмери Лейк» для линии США — Западная Европа.

Но самым лучшим проектом судна-дока оказался ЛАШ (первые буквы английского термина «Ligchter a board Ship» — «Лихтер на борту судна»). Судно ЛАШ, подобно «Морской пчеле», оборудовано мощным подъемником, который, перемещаясь вдоль корпуса, расставляет внутри его баржи. Главная же особенность проекта — сами баржи, они унифицированы, их может принимать любой баржевоз, а в случае необходимости и сухопутный транспорт. Авторы ЛАШа, очевидно, попытались создать что-то вроде универсальной «контейнер-баржи», и это им удалось. Неудивительно, что самыми многочисленными в небольшом пока семействе баржевозов стали потомки первого ЛАШа с некоторыми, конечно, изменениями.

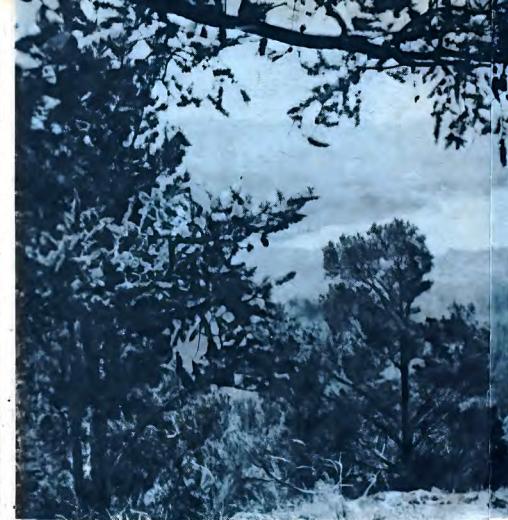
А изменения неизбежны — и хорошее, как известно, со временем улучшается... Так было и с проектом ЛАШа. Например, западногерманские судостроители, тщательно его изучив, поместили аппарат в... центральной части корпуса судна. Это не случайная находка и не стремление быть оригинальным. При стоянке в необорудованном порту, у берега, в устье реки, корпус судна-дока будет обязательно «рыскать» под влиянием течения, ветра и волн. Нос и корма неизбежно начнут смещаться в стороны, что может помешать погрузке или, хуже того, привести к аварии — срыву баржи с подъемника... В центре же судна «рысканье» практически незаметно.

Инженеры «Говальд-Верке» пошли дальше — они поместили подъемник в надстройке, нависающей над форштевнем судна-дока. Это сразу же позволило отказаться от аппареля, а сорвавшаяся баржа никогда не повредит винты и руль корабля.

Эксплуатация судов-доков только начинается. Пока их постройка обходится гораздо дороже, чем сооружение обычного корабля: комплекс дока длиной до 250 м с набором барж (от 40 до 80, грузоподъемностью до 850 т каждая при собственном весе до 150 т) стоит около 25 млн. долларов, что примерно в 3—5 раз выше стоимости сухогруза. Зато судно-док несравненно быстрее возвращает затраченные на него деньги. Опыт одной из трансатлантических линий показал, что для перевозки одинакового объема грузов потребуется 27 сухогрузов или 8 баржевозов. Преимущества последних очевидны, а объясняются они качествами самого судна. Прежде всего грузовые баржи могут принимать любой груз, в том числе и контейнеры. А главное — погрузка и разгрузка судна-дока проходят в 6 раз быстрее, чем сухогруза. Суда-доки могут обслуживать любой порт, в том числе и необорудованный, «голый» берег. Здесь у баржевозов нет конкурентов.

О достоинствах судов-доков лучше всего говорит такой примечательный факт. Оказывается, «баржевозный» принцип транспортировки проник даже на супертанкеры, дотоле лидеров по быстроте погрузочно-разгрузочных работ. «Монстры» при огромной осадке практически не могут подойти ни к одному из существующих пирсов. Они останавливаются на рейде и перекачивают добрую половину груза в нефтеналивные баржи и только после этого подпывают к пирсу для разгрузки. Те же затруднения возникают и при заливке нефти в супертанкер. Грузиться у хорошо оборудованного причала — одно удовольствие. Но дозагружаться на рейде — надо иметь терпение. Приходится по несколько раз соединять шланги, а на это уходит времени часто больше, чем на основную погрузку. Вот инженеры и предложили часть нефти возить не в цистернах, а в баржах, погруженных на палубу супертанкера. «Монстр» останавливается на рейде и сгребает баржи с нефтью на воду. Портовый буксир составляет из этих барж караван, и другой — речной или морской — буксир отводит караван в порт или по рекам к местам разгрузки или назначения. А облегченный супертанкер идет к пирсу. Такой танкер-баржевоз уже строится.

История превращения сухогруза в контейнеровоз, а затем в баржевоз лишил раз подчеркивает, что определяет развитие транспортного флота экономика. Последний и диктует как типы, так и количество судов.



П. КОРЖ

Фото А. Ольшевского

В Уральский научный центр входит Ильменский государственный заповедник. Это уникальное и интереснейшее место на Земле. «Минералогический рай» — именно так называл Ильменские горы на Южном Урале академик А. Ферсман. В самом деле, здесь на площади в несколько десятков квадратных километров чуть ли не наружу выступают около 200 месторождений различных минералов и сотен их колоний. Здесь самой природой создан своеобразный музей всевозможных камней, руд, металлов.

Недаром уже в мае 1920 года, когда молодая Советская республика отбивалась от интервентов, боролась с разрухой и голодом, В. И. Ленин подписал декрет о создании Ильменского государственного минералогического заповедника. Ильмены оказались настолько уникальным местом на земле, что до сих пор нигде в мире другого минералогического заповедника не существует.

На станции Миасс, расположенной у подножия Ильменской горы, на берегу Ильменского озера, некоторые дома построены из красивого сероватого камня (во многих местах, к сожалению, скрытого сейчас несколькими слоями побелки). Камень этот напоминает по внешнему виду гранит. В действительности же это мало кому известная редкая горная порода, так и названная по месту ее открытия — миасскитом. Да, в Ильменах были впервые даны имена многим минералам. Таков занявший свое место в менделеевской таблице очень редкий металл самарий, он найден в черном камне Ильменских гор. Лучшая титановая руда зовется ильменитом, один из драгоценных камней — иль-



ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА

# Минералогический рай

менорулитом. Имя горного инженера Самарского носит сверкающий металлическим блеском редчайший минерал Ильменского хребта — самарскит.

И даже многие самоцветы, открытые в других местах в Ильменях, отмечены большим своеобразием, оригинальностью. Кристаллы топаза, например, здесь совершенно бесцветны, водянисто-прозрачны и удивительно чисты; аквамарины, напротив, отличаются густым темно-зеленым цветом, а так называемый амазонский камень — нежно-голубым.

Из местных белых нефелинов создается лучшее в мире сырье для стекольных заводов. Вдоль хребта тянутся яшмовые месторождения, жилы талька, кусочек которого уже в руках можно превратить в тончайший белоснежный порошок.

Сейчас некоторые старые копи превращены в своеобразные отделения музея заповедника, где каждая жила тщательно расчищена, как бы проявлена, редкие кристаллы выступают прямо из стен.

Но значение Ильменского заповедника определяется не только уникальным собранием минералов. Специфичны не только недра, но и почвы, воды, флора и фауна края. Своевобразие геологического строения Ильменских гор делает территорию заповедника особенно удобной для глубокого изучения взаимосвязей между почвами, растительностью и животным миром. Немало существует скрытых, подвластных только науке связей между недрами и поверхностью! Вот почему в 1935 году постановлением ВЦИК и СНК РСФСР Ильменский заповедник объявлен комплексным. Сейчас он представляет собой самостоятельное научно-исследовательское учреждение в системе Уральско-

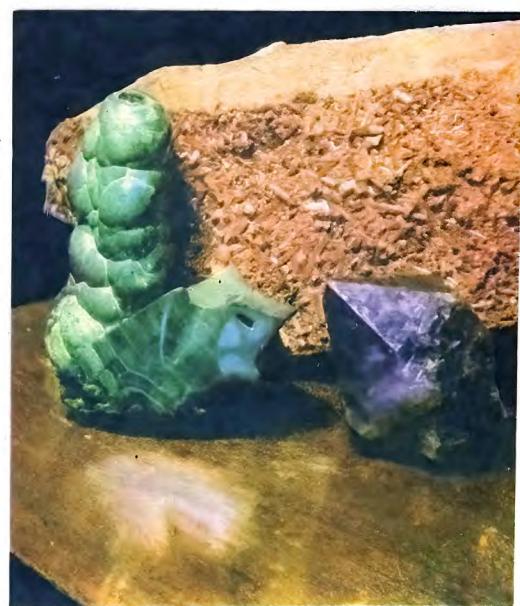
го научного центра. В заповеднике действует пять геологических и биологических лабораторий, в которых трудятся около ста научных работников. Кроме того, на озере Большое Миассово более 10 лет базируется биостанция Свердловского института экологии растений и животных, созданная известным ученым Н. Тимофеевым-Ресовским.

С образованием Уральского научно-технического центра для нового капитального строительства в заповеднике отпущено государством 2,5 миллиона рублей. Уже в этой пятилетке начнут строить лабораторный комплекс и новое здание музея.

Заповедник!.. Это очень давнее и точное на Руси понятие, обозначающее длительный запрет на охоту, промыслы, землепользование. Места первозданной, нетронутой природы с особой заботой охраняются государством.

Пример тому — наши Ильмены. В этот удивительной красоты уголок Урала я, к сожалению, не могу привлечь читателей, ибо территория его закрыта для массового туризма. Сюда допускаются только экспедиции и отряды с соответствующими программами исследовательских работ. И это в полной мере соответствует известным ленинским словам о том, что человеческие проекты и дела должны соизмеряться с великими законами природы, изучать которые — наша первостепенная задача.

Тесное соседство изумительных по красоте ценных камней не редкость в «минералогическом рае». Друзья горного хрустала.



## НТМ: проблемы и поиски

Продолжаем дискуссию

о методике творчества молодых  
изобретателей и ученых

Помещенные в № 3—9 за 1973 год материалы дискуссии вызвали много откликов. Сегодня мы публикуем два из них. Они написаны в необычной форме, проникновенной полемическими устремлениями авторов.

Изобретатель О. Жолондковский по-своему как бы продолжает ход мыслей, высказанных доктором технических наук П. Ощепковым (№ 9 за 1972 год). Ученый предостерег от бездумного занимательства под видом творчества нового. Эта же проблема волнует и О. Жолондковского. Он выступает против упрощенного понимания методики технического творчества и считает, что авторы некоторых пособий обещают больше, чем дают на самом деле. И хотя книга на эту тему еще мало, а научная разработка всей проблемы недостаточна, спрос с тех, кто берется за перо, должен быть очень высокий.

Читатель Л. Конгарский разделяет мнение академика Б. Кедрова о важности интуиции (№ 6 за 1973 год) и предлагает проделать несложный эксперимент, чтобы, так сказать, «опробовать на зуб» эту трудноуловимую сторону творческого процесса.

# Я становлюсь изобретателем

Еще в школе на вопрос учителя: «Кем хочешь быть?» — я всегда отвечал: «Изобретателем». Узнав, что Эйнштейн плохо учился, я старался не перегружать себя лишними знаниями. Нужно большую часть мозговых клеток сохранить свободными. Как все знаменитые изобретатели, я приучил себя быть рассеянным и часто пропускал уроки. «Не труд сделал человека, — доказывал я своим друзьям, — трудятся и животные. Человек стал человеком благодаря изобретательству! Лень — мать открытий. Если бы человек не был ленив от природы, он не изобрел бы ни рычага, ни колеса».

В ПТУ я учился так же: бил баклушки и не забывал про Эйнштейна.

После ПТУ поступил я слесарем на пивной завод. Перво-наперво пошел в заводскую ячейку изобретателей и рационализаторов на учет становиться. В общество ВОИР меня еще в училище приняли. Работу мне такую на заводе подобрали, чтобы время для раздумий оставалось — дежурным слесарем в солодовый цех. Сижу у телефона, размышаю, что бы такое изобрести. Директор с обходом по заводу пойдет, начальник цеха меня представляет: «А это наш золотой фонд. Будущий рационализатор и изобретатель». Конечно, пустяк, а приятно!

Одна мысль только тревожила: с какой стороны за изобретательство взяться? Не учили нас этому.

По-настоящему вся моя жизнь в сторону изобретательства повернулась, когда я в кружок технического творчества записался. Учил нас этому деду один доброхот и любитель ко всему подойти по-ученому. «Изобрести новую вещь, — рассказывал он, — все равно что раз плонуть. Главное, надо знать методику». Всего, оказывается, есть 123 метода изобретения, не считая специальных методов поиска путем психоэвристической активизации, сознательного использования случайностей и т. д.

Особенно мне понравился метод псевдоморфизации. Это когда делают зажигалку в виде пистолета или пи-

# ПОРАЖЕНИЕ ЗНАМЕНИТОГО ДЕТЕКТИВА

Однажды знаменитый детектив — инспектор Варнике, известный своим умением логически мыслить и рассуждать, был в гостях у профессора-психолога. Инспектор узнал, что общество свободных психологических исследований избрало профессора своим почетным членом и присудило ему премию за исследования внелогических форм мышления. Деньги он держал в сейфе, который открывался трехзначным кодом. А так как профессор был рассеян во всем, что не касалось его исследований, то по его чертежу было изготовлено небольшое устройство, которое он поставил рядом с сейфом.

— Это моя записная книжка для кода, — охотно и не без гор-

дости объяснял профессор своим гостям. — Я записываю в нее код, устанавливаемый в сейфе, и делаю это без всяких опасений. Ведь прочитать его сможет только тот, кто владеет тайнами внелогического мышления.

И действительно, никому из гостей не удавалось сделать этого, хотя среди них было немало известных ученых. Решил попытать счастья и Варнике. Осмотренное им устройство представляло собой небольшой ящик с кнопкой и тремя окошками — по числу разрядов кода. Нажатие на кнопку приводило к случайной смене в окошках красных и белых полосок. Никаких цифр не появлялось.

Сколько ни бился инспектор, разгадать шифр ему не удалось.

— Так как же работает ваше устройство, профессор? — спросил совершенно обескураженный Варнике.

— Очень просто. Оно состоит из трех дисков, свободно сидящих на валу небольшого электродвигателя и соединяющихся с ним при помощи магнитных муфт. Окружность каждого диска покрыта девятью полосками двух цветов: красного и белого. Число красных полосок соответствует ко-

столет в виде авторучки. Я тут же, не сходя с места, предложил сделать пистолет в виде зажигалки. Простая вещь, а уж если бабахнет! Изобрел я еще по тому же методу авторучку в виде болта с резьбой М10. Просто до гениальности! Берешь болт, выверливаешь в нем отверстие для стержня и носишь в кармане. Все думают, что ты балбес, а ты изобретатель.

Есть еще метод дробления традиционного объекта на мелкие однородные части. Пользуясь им, Гутенберг изобрел наборный шрифт. До него люди тоже печатали, но только с больших досок. Вырежут текст на доске и оттиснут. А Гутенберг сообразил эти доски на отдельные листы разделять. Только много столетий спустя полиграфисты додумались обратно мелкие однородные части объединить и изобрели способ печатания с матриц.

Эх и развернула я свою изобретательскую деятельность после занятий в кружке! Что ни день — предложение. По методу антропоморфизациии предложил я сделать подпорки для солодовой башни в виде двух картид, по методу инверсии вредных сил разработал способ самозатягивания гаек. Теперь уж не нужно каждую гайку отдельно ключом затягивать, а достаточно наживить их слегка и пустить станок в работу. Вibration станка заставит гайки слегка

подпрыгивать на резьбе и вращаться в нужную сторону. Минута — и все гайки затянуты.

Кроме меня, еще несколько ребят с нашего завода на изобретателей учиться устроились. Соберутся во время смены у меня в мастерской, спорят, каждый свое доказывает. Словом, живем напряженной творческой жизнью.

Был среди нас один бывалый рационализатор, он в кружок сталходить потому, что из всех методов только одним умел пользоваться — методом трансдукции, то есть перенесения технического элемента с одного технического объекта на другой. То зажимной патрон новый перенесет, то приспособление для прорезывания круглых отверстий странодуцирует. Оказывается, шурин у него на механическом заводе трудится. Там приспособление для прорезания окон под контрольно-измерительные приборы применялось, а у нас без всяких переделок пригодилось для того, чтобы в танках — это такие большие алюминиевые бочки — дырки вырезать.

Вообще, на хорошем заводе много чего трансдуть можно. Вот, например, реактивный двигатель — замечательная вещь для просушки солода. Отработал он свой ресурс на самолете, самое время для его трансдукции. Без всяких переделок ставишь под

солодовней и шуруешь зерно, пока не просохнет!

Первое наше коллективное изобретение мы решили сделать по методу прецедентов. Еще Герон Александрийский в I веке до нашей эры по этому методу автомат для продажи святой воды придумал. А мы автомат для продажи обычной газировки для торговли пивом приспособили. Даже лишние детали еще остались. Премию за экономию нам выписали.

А одно изобретение я сам случайно сделал. Печатал на машинке заявку в Институт патентной экспертизы, вынул странички, гляжу — и глазам не верю! Третий экземпляр у меня получился напечатанным наоборот. Это я с непривычки копирку не так положил. Вот оно, думаю, то самое, что наш преподаватель «сознательным использованием случайностей» называет. Налицо неожиданное открытие. Всю секретную переписку можно вести, закладывая копирку красящей стороной вверх. Понять ничего невозможно, а кто знает, как читать, тому это проще простого — возьмет зеркало и прочтет. Тут же отстукал я заявку на метод быстрого зашифровывания, а испорченную страничку в качестве образца приложил.

За короткое время каждый из наших слушателей по несколько десятков заявок на изобретение написал. Но, конечно, до учителя нам и сейчас

довой цифре определенного разряда. Нажав на кнопку, вы сможете придать дискам быстрое вращение, а затем увидеть, какого цвета полоски устанавливаются перед окошками из-за движения дисков по инерции.

— Действительно, просто, — подтвердил Варнике. — Из-за большой скорости вращения дисков подсчитать число красных полосок практически невозможно. Как же пытаются решать эту задачу?

— Конечно, логически... Порывшись в памяти, устанавливают, что задача эта вероятностная и решать ее надо так:

1) наблюдать за каким-либо диском на протяжении некоторого времени и найти отношение  $a$ , равное числу появлений в окошке красной полоски, деленному на число включений двигателя;

2) найти произведение  $9a$ ;

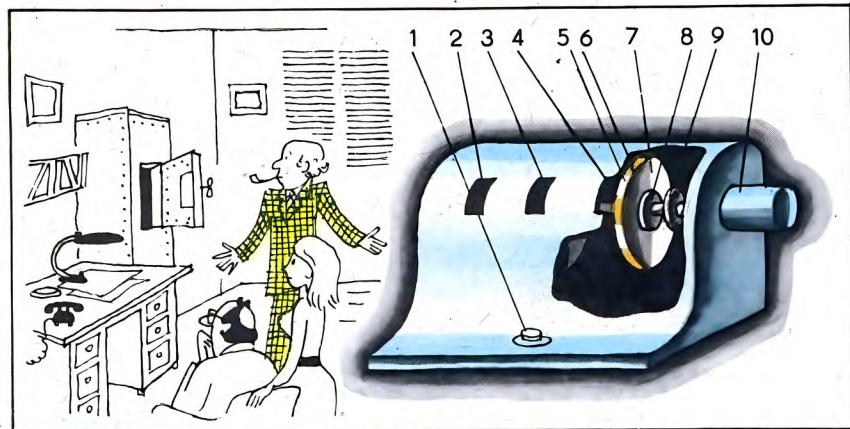
3) так как отношение  $a$  только приблизительно определяет вероятность появления красного сегмента, то следует округлить произведение  $9a$  до ближайшего целого числа;

4) проделать операции 1—3 для каждого диска; полученные цифры и должны составить число, открывающее сейф.

Однако точность такого решения очень низкая. Поэтому можно считать, что логическим путем задача практически неразрешима. Это и служит надежной защитой моему устройству.

— А как же вы прочитываете кодовую запись? — спросил Варнике.

— Невероятно! — воскликнул инспектор Варнике, когда опробовал устройство. На схеме: 1 — кнопка; 2—4 — смотровые окошки; 5 — белая полоска; 6 — красная полоска; 7 — диск; 8—9 — две половинки магнитной муфты; 10 — электродвигатель.



еще далеко — у него двести отказных решений уже набралось, и ни одного авторского свидетельства.

— А вы на экспертов внимания не обращайтесь! — говорит. — Они просто книж по методике технического творчества не читали. Вот я придумал фотоаппарат в виде скворечника. Нажимаешь спуск, и натуральная птичка вылетает. Все смеются, и фотографии веселые получаются. А эксперты свое пишут: мол, на внешнее оформление объекта авторские свидетельства не выдаются. Я им доказываю, что действовал по методу аналогии с формой животных и растений, что швейная машинка Эллиторпа имела кожух, выполненный в форме белки, а они ничего знать не хотят, шлют отказ за отказом.

Но я в нашего учителя верю. Всегда пребывает он свои идеи. Как пить дать пробьет! На то она и наука, чтобы внедряться в практику. Вот некоторые эмпирики — те, кто авторские свидетельства получает, — говорят, будто никто из настоящих новаторов методикой не пользуется. Пусть не пользуются, зато мы, эвристы-специалисты, будем пользоваться их изобретениями.

Вот пусть мне кто-нибудь докажет, что Кюньо, который изобрел паровую

паровозку, не знал метода интеграции и не умел объединять в комплекс элементы, имеющие самостоятельное значение. Он же соединил паровой котел и телегу, значит, знал про интеграцию. Некоторые товарищи и сейчас интегрируют. Например, объединили милиционерский жезл с фонариком. Нажал кнопку, и из торца жезла луч. Наводи куда хочешь. Можно еще в жезле и свисток вмонтировать — тогда все под рукой будет. Да куда глянь, везде широкое поле для интеграции!

Отошло то время, когда изобретательство было привилегией отдельных граждан. То ли дело теперь. Даже записываться в кружок вроде нашего необязательно. Достаточно купить книжку Г. Буша «Методика технического творчества», и занимайся изобретательством сколько душе угодно. Все уже расписано и разложено по полочкам! По этой методике и строил наш преподаватель свои занятия.

Ну а бывшие мои сомнения совсем рассеялись. Теперь я чувствую себя заправским изобретателем.

Рассказ начинающего,  
а ныне заправского изобретателя  
записал

О. ЖОЛОДКОВСКИЙ

— Невероятно! — воскликнул Варнике. — Неужели так просто? Но как в этом убедиться?

— Что ж, давайте соорудим модель моего устройства... — С этими словами профессор достал из потертого кошелька девять бронзовых и никелевых монет одинакового размера и положил их в пепельницу.

— Вот и все, — произнес он. — Теперь, инспектор, вынимайте монеты одну за другой, изредка встряхивая содержимое пепельницы. Рассмотрев цвет вынутой монеты, возвращайте ее назад, не заглядывая в пепельницу. При этом все время мысленно задавайте себе вопрос: сколько из девяти монет бронзовых? В первые минуты вы будете ощущать пустоту в голове. Ничего удивительного, ведь ваше подсознание занято наполнением информации, необходимой для интуитивного решения. Затем, сменяя одна другую, вдруг всплывают первые оценки числа бронзовых монет. Эти оценки будут сопровождаться чувством неуверенности и сомнения. Затем неожиданно для вас в сознание вкрадется число, которое далее останется неизменным, сколько бы вы ни рассматривали монеты. И — о чудо! — чувство уверенности в правильности ответа будет расти по мере продолжения опыта. Вот тогда-то можно смело за-

глядывать в пепельницу. В ней окажется столько бронзовых монет, сколько подсказало ваше подсознание.

Варнике проделал опыт, и лицо его выражило удовлетворение.

— Действительно просто, — произнес он с одобрением. — Кажется, теперь я начинаю разбираться в этой мистике!

— Ну до этого еще далеко, инспектор. Ведь вы только убедились в самом существовании интуиции и ее готовности прийти на помощь логике в трудные минуты. Вы убедились также, что интуиция доступна каждому целеустремленному человеку. Впрочем, и это уже немало. Большинство людей знает об интуиции только понаслышке. Вы же сами пережили чувство удивления, охватывающее человека при встрече с этим необычным явлением. Такое надолго остается в памяти...

#### МАЛЕНЬКОЕ ПОСЛЕСЛОВИЕ

Если читатель пожелает повторить опыт с монетами, то лучше взять вместо них горошины витаминного драже. Опыт будет особенно успешным в утренние часы, когда внимание не рассеивается дневными заботами. И проявите настойчивость, если опыт сразу не удастся. Ведь интуиция даже в простой задаче за награда за целеустремленность.

Л. КОЖАРСКИЙ

# АВТОГРАФ

Ю. ЮША

Когда академику Михаилу Дмитриевичу Миллионщикому исполнилось 60 лет, он получил в числе многих памятных подарков небольшой сувенир из Института физики металлов Уральского научного центра — прекрасно обработанную стальную пластину. Из глубины ее верхальных поверхностей, словно телевизионное изображение, пропускали цифры и буквы. На одной стороне — цифра 60, на другой — следующий стих, намекающий на способ написания:

Нынче наука творит чудеса,  
Шире возможности стали,  
Даже в «глуши» научились  
писать  
Полем магнитным на стали.  
Краткий отчет о таком резуль-  
тате  
Вам высыпаем к торжественной  
дате.

Не правда ли, знаменательный подарок! Каким же образом молодому ученыму Л. Ромашову удалось сделать надпись магнитным полем?

Магнитное поле вездесуще. Его силовые линии пронизывают и земной шар, и мельчайшую песчинку, и ядро атома. Ученые утверждают, что титанические магнитные поля обуславливают свойства галактик, появление пяты на Солнце и многое другое. Словом, магнетизм — универсальное явление, охватывающее макро- и микромир, живую и неживую природу. Вот почему умы ученых на протяжении многих столетий обращались к магнитным свойствам изучаемых объектов. И хотя до сих пор природа этого явления остается не совсем ясной, человечество достигло больших успехов в его практическом использовании.

Особый интерес представляют сверхсильные магнитные поля. При их воздействии вещество порой проявляет такие же неожиданные свойства, как, скажем, под влиянием сверхвысоких температур и давлений. Мы живем в постоянном магнитном поле Земли, напряженность которого составляет в среднем 0,5 эрстед. И не ощущаем его. А сверхсильные магнитные поля в сотни тысяч и миллионы эрстед способны изменять даже структуру металлов.

Получать и применять такие поля одним из первых начал в 20-х го-

# МАГНИТНОГО ПОЛЯ

дах наш замечательный ученый П. Капица. Петр Леонидович задумал провести серию опытов в магнитных полях напряженностью 300—400 тыс. эрстед. Таких полей в то время еще не получали, и ему нужно было их создать самому. Основная трудность, с которой столкнулся ученый, заключалась в том, что был необходим источник громадной силы тока. Такие токи нагревают и разрушают катушку соленоида. Ведь Капица применил ряд соединенных параллельно конденсаторных батарей. Они давали ток напряжением до 3—5 тыс. в с выделением тепла в проводнике до 100 и более тыс. дж. Чтобы решить проблему, Петр Леонидович стал создавать сильное магнитное поле на очень короткий срок (1/1000—1/10000 сек.). За это время можно провести необходимые измерения, избежав разрушения соленоида, так как он не успевал расплавляться. Так впервые появилось в физике понятие об импульсных сверхсильных магнитных полях. Теперь с легкой руки Капицы научились получать импульсные поля даже до 25 млн. эрстед. В 50 млн. раз сильнее земного магнетизма!

Коль скоро такие поля стали доступны, начали думать об их применении не только при исследованиях в области ядерной физики, но и в разных сферах производства. Например, мощным импульсным магнитным полем научились ковать металл, исправлять деформации деталей и даже скалывать лед с крыльев самолетов. Наука находит все новые и новые применения магнитному полю.

Группа сотрудников Свердловского института физики металлов, возглавляемая профессором И. Фокидовым, чтобы провести серию опытов с импульсным сверхсильным магнитным полем, еще до войны создала установку для его получения. Решили совместно со Средазнипроцветметом применить сильные магнитные поля в электрометаллургии для съема катодных осадков. Опыты не замедлили дать хороший практический результат.

Получены авторские свидетельства на способ съема катодных осадков и на так называемую магнитоимпульсную катодосбивочную машину. Один такой агрегат действует на цинковом заводе в Лениногорске, другой группы И. Фокида уста-

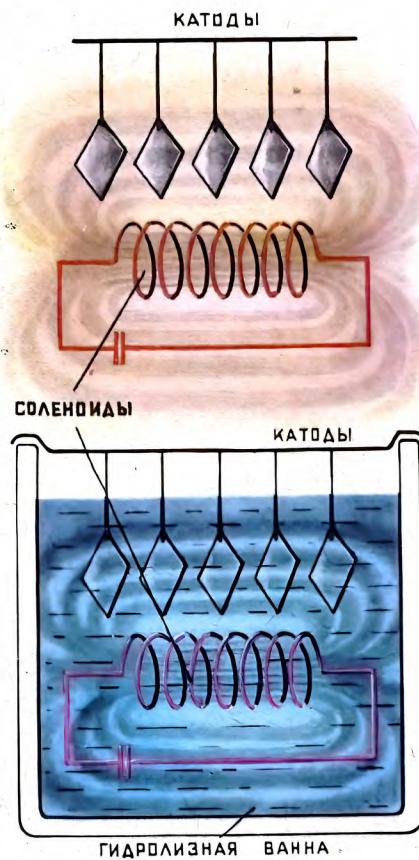
навливает по ходоговору на Кадамджайском сурьмяном комбинате имени Фрунзе (Киргизия). Если раньше рабочий за смену сокребал осадки всего с нескольких десятков катодов, то в машине магнитное поле напряжением в 400 тыс. эрстед делает это за 1/10000 сек.

Как же действует оно в данном случае? В известном рассказе О'Генри «Вождь краснокожих» есть такая гипербола: взвешенный проказами украденного мальчишки гангстер так сильно его тряхнул, что у того «веснушки с лица посыпались». По отношению к сверхсильному маг-

## На рисунках:

Принципиальная схема действия магнитоимпульсной катодосбивочной машины.

При способе очистки катодов, разработанном молодым ученым Э. Клейменовым, соленоид помещается непосредственно в гидролизной ванне.



нитному полю это вряд ли было бы преувеличением. Ведь поле действует на катоды именно путем кратковременной мощной встряски. За счет этого они отлетают с катодов осадки.

Ученому Фокидову, аспиранту-физику Эдуарду Клейменову, удалось найти новое применение метода для съема порошковых осадков. Он поместил соленоид прямо в электролизную ванну между катодами.

А теперь вернемся к сувениру академика Миллионщикова. Надпись сделана очень просто. На поверхность пластины накладывается играющая роль соленоида буква, выгнутая из проволоки, на которую подается мгновенный мощный электрический разряд. Поверхность стали после этого остается совершенно не измененной — такой же глянцевой и чистой, как прежде, но изображение буквы навсегда остается «внутри» металла.

Чтобы понять, что при этом происходит, заглянем в лабораторию физического металловедения того же института, которой руководит академик В. Садовский. Здесь занимались проблемой упрочнения сталей. В частности, искали способы превращения мягкой, так называемой аустенитной стали в более твердую — мартенситную. Пробовали воздействовать на металлы высокими температурами и давлением.

Нередко ученые проводят какой-либо «безнадежный» опыт для того только, чтобы полностью удостовериться в теоретических предположениях исследований. С такой же целью и без особой надежды на успех решили В. Садовский, И. Фокидов и их сотрудники подвергнуть аустенитную сталь воздействию импульсного сверхсильного магнитного поля. Ибо теоретически считалось, что аустенитная сталь чисто лишена магнитных свойств и, следовательно, не подвержена влиянию магнитного поля.

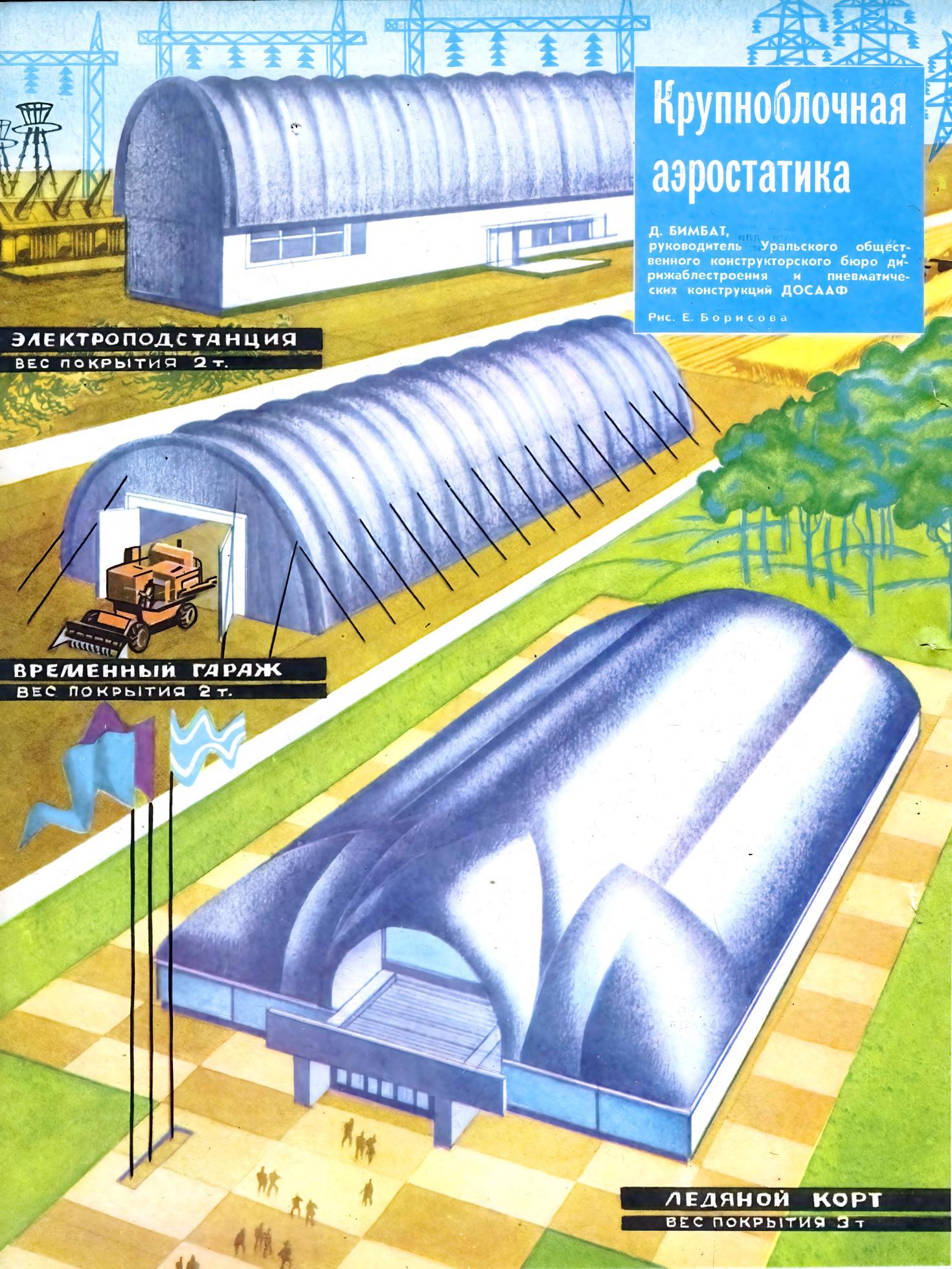
Но вдруг оказалось — аустенитная атомная решетка под влиянием поля легко превращается в мартенситную (эти превращения и обусловили появление надписи на пластине из аустенитной стали)! Значит, в такой стали есть малые и довольно слабые магнитные области, которые прежде обнаружить не удавалось, но которые тем не менее отзываются на сверхсильные магнитные поля. Таким образом было обнаружено в аустенитных сталях явление, называемое суперпарамагнетизмом.

Вот что таил в себе автограф магнитного поля, посланный академику Миллионщику уральскими физиками.

# Крупноблочная аэростатика

Д. БИМБАТ,  
руководитель Уральского общественного конструкторского бюро дирижаблестроения и пневматических конструкций ДОСААФ

Рис. Е. Борисова



ЭЛЕКТРОПОДСТАНЦИЯ  
вес покрытия 2т.

ВРЕМЕННЫЙ ГАРАЖ  
вес покрытия 2т.

ЛЕДЯНОЙ КОРТ  
вес покрытия 3т

**Уральское КБ дирижаблестроения и пневматических конструкций ДОСААФ — организация общественная, но ее работам и верности выбранному направлению могли бы позавидовать иные официальные учреждения.** С 1956 года энтузиасты пневматических конструкций прошли многотрудный путь от, казалось бы, экзотических проектов до хорасчетных взаимоотношений с добрым дюжиной предприятий-заказчиков во всех концах страны. Надувные оболочки для перекрытия спортивных площадок, гаражи, ангары, надувные лодки, снаряжение для гидронавтов — это лишь часть обширной «номенклатуры» КБ. О том, как уральцам удалось поставить производство пневматических конструкций на промышленную основу, рассказывает руководитель этого творческого коллектива.

Песенное «палаточный город плавает» — не такая уж невозможная метафора, если поселить геологов или строителей новых городов, ЛЭП, нефтепроводов в легкие и надежные «пневмоюты». С плавущими романтическими палатками их родят вполне реальный принцип избыточного давления воздуха под куполом оболочки. Сверхдавление в 5—25 мм водяного столба превращает мягкие компактные оболочки в жесткое сооружение, способное противостоять ветрам, жаре, холodu, осадкам.

Но не только в Сибири или на высоких широтах может пригодиться аэростатическая архитектура. Каждому колхозу нужны недорогие теплицы и оранжереи, овчарни и фермы. Мало ли открытых плавательных бассейнов, которые можно превратить во всеподъемные спортивные сооружения?

А жилищная лихорадка, приступы которой каждое лето сотрясают курортные места Крыма, Кавказа или Прибалтики? Даже если дать кров каждому «дикому» отдыхающему, построив капитальные сооружения пансионатов и санаториев, кемпингов и мотелей, как поступить с опустевшим жильем в «мертвый» сезон? Пневматические городки легко собрать и разобрать, в сложенном состоянии они занимают мало места, а потому в тепле и сухости не стареют как стационарные сооружения. Стоимость 4-местного пневмодомика оккупится в два сезона. Затраты на возведение целого города для 250—300 человек со всеми служебными и культурно-бытовыми пневмопомещениями компенсируются вдвое быстрее.

Отдохнув, набравшись сил, люди вернутся к своей работе, в которой опять-таки могут помочь надувные конструкции. С помощью пневматической опалубки нетрудно соорудить из монолитного бетона большепролетные крыши цехов, купола цирков и концертных залов, бассейнов и рынков, словом, тех помещений, где нужны беззопорные перекрытия большой площади. Одной пневмооболочки-опалубки хватит на 10—15 бетонных купо-

лов 50—60-метрового диаметра. Если же надувные конструкции используются по «прямому» назначению, в качестве сооружений, их рентабельность нельзя оценивать в сравнении со стационарными. Они временные, рассчитанные на службу в течение 5—10 лет. Наконец, есть районы, где ничем иным, кроме пневмоконструкций, просто не обойтись.

Как оценить экономику сооружений в этих условиях? Другое дело — сравнить стоимость оболочек, сделанных, так сказать, по индивидуальному проекту, и тех, что собираются из типовых, унифицированных полотниц. Понятно, что второй вариант больше отвечает современным методам строительства.

Унификацией всех основных компонентов пневмоконструкций, разработкой технологии такой «крупноблочной» архитектуры и занималось наше КБ в течение последних лет. Созданы унифицированные узлы крепления и несколько типов стандартных полотниц, из которых собираются оболочки любой геометрии. Теперь прорезиненную ткань укладывают на монтажные стойки, вдоль которых передвигаются машины, сшивающие полотница.

После заключения договора с заказчиком архитектор выполняет проект оболочки, «привязав» ее к конкретному месту установки. Конструктор готовит рабочую документацию оболочки, проводит расчеты, подбирает покупные изделия. Технологу достаются производственные задачи, а монтажной бригаде — контрольная и окончательная сборка готового изделия.

Унификация упрощает создание оболочек. Расчеты полотниц, пневмодарок, тентов, анкерных устройств, воздушной системы сводятся в типовые таблицы. Разработанная КБ технология позволяет уже сегодня создать воздухоопорные оболочки высотой 80—100 м для перекрытия десятков и сотен тысяч квадратных метров. Вполне реальное дело оснастить крышами стадионы, грузовые морские порты, парки в Заполярье, пруды...

Стандартные полотница следует изготавливать из цветных и светопрозрачных воздухонепроницаемых тканей и армированных синтетических пленок. Это поможет архитекторам и конструкторам комплексно решать вопросы, связанные с развитием и внедрением аэростатической архитектуры в народное хозяйство, «вписывать» пневматические конструкции во вновь проектируемые жилые и промышленные районы.

Пользуясь сочетанием форм пневмоконструкций, расцветок материалов и цветного освещения, архитекторы смогут создать поистине сказочные микрорайоны для отдыха в городах и промышленных поселках.

Подача по оболочке подогретого воздуха с оздоровительными (легко

испаряющимися) веществами превратит пневмоконструкции в лечебные пансионаты, которые можно устанавливать в садах и дворах больниц и поликлиник. Физико-терапевтические аппараты и подвешенные под оболочкой светолечебные приборы создадут микроклимат с необходимыми параметрами атмосферы. Пневматические камеры и полевые надувные госпитали найдут широкое применение в медицине.

Коллектив Уральского ОКБД и ПК ведет поиски универсальных покрытий пневматических оболочек: ведь капроновые прорезиненные ткани отличаются высокой прочностью, но быстро стареют под воздействием солнечной радиации.

Узы научно-технического сотрудничества связывают Уральское ОКБД и ПК ДОСААФ со многими научно-исследовательскими институтами, промышленными предприятиями и строительными организациями страны.

Совместно с Институтом физико-технических проблем Севера Якутского филиала Сибирского отделения АН ССР готовятся к испытаниям в условиях низких температур оболочки, макеты пневматических конструкций и материалы.

Для изготовления пневматических оболочек по технологии, разработанной КБ, не требуется больших производственных площадей. Количество рабочих минимально, несмотря на разнообразную номенклатуру работ.

В 1972 году в Свердловске из унифицированных узлов и стандартных полотниц была собрана воздухоопорная оболочка, которой перекрыт ледяной карт спортивной школы юных фигуристов ДСО «Локомотив». Размеры оболочки в основании 66 × 33 м, высота 12 м. Сверхдавление под оболочкой от 5 до 25 мм водяного столба.

В 1971 году Загорский филиал НИИРП установил под Свердловском пневматический каркасный гараж с площадью перекрытия 14 × 24 м. Уральское ОКБД и ПК ДОСААФ доработали конструкцию гаража, изготовило новые камеры с централизованной системой подачки.

Пневматической оболочкой перекрыто здание синхронных компенсаторов на Нижневартовской подстанции. Наших пневмоконструкций ждут геологи и ученые Якутии, моряки Дальнего Востока и спортсмены Урала, портовики Черного моря и авиаторы Белоруссии, строители и монтажники Сибири.

Пока небольшое хорасчетное опытное предприятие не в состоянии удовлетворить все запросы заказчиков. Но мы верим: пневмоконструкции обретут полные права гражданства в строительной практике, и крупноблочная аэростатическая архитектура станет массовым методом возведения сооружений.

# ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА

## ЭФФЕКТ УЧАСТИЯ.

Наверное, еще не совсем забылся советский кинофильм «В небе только девушки»? Кадры, на которых показаны прыжки с парашютом, сняты в воздухе. Чтобы их сделать, оператор с киноаппаратом тоже прыгал с парашютом. Так в кинематографе был сделан еще один шаг вперед — от эффекта присутствия к эффекту участия зрителей в том, что происходит на экране. М. Джильтерт и Ф. Во из Голливуда решили развить этот метод. Они разработали фиберглассовый шлем, на который можно крепить миниатюрную телевизорную или кинокамеру. Теперь зрители смогут увидеть спортивные соревнования глазами участников (США).



**«ВРОЦЛАВЯНИН ГОДА»** — этот титул год назад был присвоен доктору Р. Коцембе. Опрос, организованный ежегодно Вроцлавским радиокомитетом и Обществом друзей Вроцлава, показал, таким образом, как высоко ценят жители этого города своего знаменитого хирурга, который в небольшой поселковой больнице



провел исключительно трудную операцию: пришил пациенту руку, отрезанную дисковой пилой. Это была первая удачная попытка не только в Польше, но и в Европе. За два прошедших года Коцемба сделал еще семь подобных операций, и все они оказались успешными. На снимке: один из пациентов Коцембы после операции (Польша).

**МАТЕМАТИКА И КАРТОШКА.** В Научно-исследовательском институте агротехники картофеля и сахарной свеклы разработана математическая модель картофельных полей, с помощью которой можно быстро и легко вычислять, какие удобрения и в каком количестве нужно внести в почву, чтобы получить максимальный урожай. На первый взгляд задача может показаться нетрудной, но в действительности она потребовала учета множества параметров: сорта картофеля, климатических и погодных условий, состава почв и т. д. В итоге — увеличение количества и качества картофеля при меньшем расходе удобрений (Румыния).

**ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ «МЫШЦЫ».** В новейшей конструкции ножных протезов применены «мышцы» из синтетического каучука, приводимые в действие пневматическим двигателем. С помощью этих протезов инвалид впервые сможет ходить

не только по ровному месту, но и по лестницам (Япония).

**КАЖДЫЙ ЧИТАТЕЛЬ — ИЗОБРЕТАТЕЛЬ.** В ноябре 1970 года газета «Бирмингем инвинг майл» обратилась к населению с просьбой присыпать технические предложения и идеи, которые стоило бы реализовать. Ожидалось, что полное количество предложений составит 800—4000, а в действительности за первые же шесть недель было получено 2200 предложений, из которых явно бесперспективных было лишь около трети.

После изучения присланных предложений экспертиза Астонского университета из 2200 предложений было отобрано 240, авторы которых были приглашены в университет для переговоров о патентовании. Большинство предложений основывалось на тех потребностях, с которыми заявители сталкивались ежедневно в домашней или рабочей обстановке. К концу эксперимента поток предложений сократился, зато качество их повысилось (Англия).

**КРЕСЛО ВЕСИТ 260 ГРАММОВ!** Пражская бумажная фабрика выпускает богатый ассортимент мебели из бумаги. Ее главные достоинства — дешевизна и легкость. Обычно, когда дети в семье вырастают, от детской мебели приходится избавляться. Для дачи тоже не нужна «вечная мебель». Вот тут-то и выступают на первый план достоинства мебели бумажной. Для детей из бумаги делают стулья, столики, книжные полки, а для самых маленьких — колыбели и коляски. Для дач изготавливается сборная бумажная мебель, которую можно монтировать в различных сочетаниях (Чехословакия).



**МОДА: ЧАСЫ-73.** В Нью-Йорке входят в моду часы самой неожиданной формы. Для книголюбов выпускаются часы в виде двухтомника. А вот часы с двумя циферблатами, направленными в разные стороны. Трудно даже представить, для кого они предназначены (США).



**РЫБИЙ «ОБМЕН ОПЫТОМ».** Рассказы рыболовов об «опытных» рыбах, не попадающих на крючок и даже передающих свой опыт другим, оказались правдивыми.

Когда исследователи, выловив рыбу и пометив, выпускали ее обратно в садок, она редко попадалась во второй раз, а в третий — лишь в исключительных случаях. Когда же «научившиеся» рыб смешивали в садке с «новичками», то новички почти сразу стали вести себя, как опытные.

Очевидно, у рыб есть какие-то способы «передачи жизненного опыта» неопытному молодняку (Голландия).

**МАШИНЫ НА КЛЕЮ.** Во Вроцлавском машиностроительном институте проведена серия исследований по технологии склеивания машин. Исследованы клевые соединения стали, алюминиевых сплавов, меди и латуни, а также различных сочетаний этих металлов. Опыты с эпоксидным kleem «МЕ-1» показали, что технология не требует высокой точности, а соединения получаются достаточно прочными, если во время работы температура склеенных деталей не превысит 80°С (Польша).



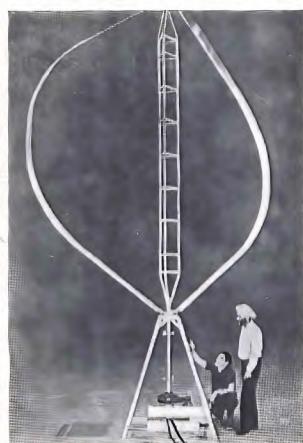
**ДЫХНИТЕ, ВОДИТЕЛИ!** Уже сообщалось, что в США разработано цифровое устройство, которое при наличии алкоголя в выдыхаемом водителем воздухе разъединяет цепь зажигания автомобиля. Из-за сложности изготовления и большой стоимости новинка не прижилась. Но, видимо, скоро пьяным водителям все-таки станет туга. Американской корпорации по контролю за окружающей средой удалось разработать простое устройство, основой которого служит полупроводниковый элемент. Если в выдыхаемом воздухе окажутся пары алкоголя, то сопротивление элемента изменится и на управление цепью зажигания автомобиля пойдет соответствующая команда (США).



**НОВЫЙ «ИКАРУС».** Нынешний год открывает важный этап в работе знаменитого венгерского завода «Икарус». В этом году прекращается выпуск всех устаревших моделей автобусов и завод переходит на производство современной, «двухсотой» серии. На снимке — панорамный автобус «ИК-260», предназначенный для перевозки пассажиров на городских маршрутах. Особенности новой машины — автоматическая коробка скоростей с дистанционным электрическим приводом, сервопуль, панорамные стекла. К 1975 году производство новых автобусов увеличится вдвое (Венгрия).

**ЕЩЕ ОДНО ОБВИНЕНИЕ ПРОТИВ КУРИЛЬЩИКОВ.** Курильщики причиняют больше вреда себе, а тем, кто не курит. К такому выводу, проведя исследование, пришли учёные лондонской больницы. После полуторачасового пребывания в накуренной комнате в крови тех, кто не курит, оказалось столько окиси углерода, сколько у выкуривших целую сигарету. Учёные считают, что наибольший вред курильщики приносят маленьким детям, организм которых еще не выработал защитных свойств и поэтому особенно сильно подвержен вредному действию веществ, содержащихся в табачном дыме (Англия).

**СОВРЕМЕННЫЙ ВЕТРЯК.** Первые конструкторы ветроэлектрических установок особенно не мудрили. Они взяли проверенную ветками ветряную мельницу и подключили к ней электрический генератор. Но у всех подобных установок с горизонтальной осью вращения есть один существенный недостаток — они все время должны ловить ветер. Для этого и приделывается к ним механизм, поворачивающий колесо с лопастями. А вот установка с вертикальной осью вращения, которую разработали изобретатели Р. Ренджи и П. Саус, всегда держится по ветру, её механизм поворота не нужен. Металлический ротор крепится к оси на шарикоподшипниках. Уже при скорости ветра 6 м/сек установка развивает мощность 0,9 л. с. (Канада).



**«ГЕЛИЙ-НЕОН».** Лазер этого типа (его видите на снимке) не режет стальные плиты и не используется в хирургии. Зато он незаменим в машиностроении и строительном деле: помогает производить точную разметку для постройки мостов, прокладки туннелей, трубопроводов, кабелей, автотрасс. С его помощью можно производить регулировку автомобильных колес, выверять точность монтажа машин, проверять качество больших призм и линз. Он может сортировать почту, передавать огромные количества информации на короткие расстояния, использоваться в спектроскопии, голограммии, вычислительной технике. И все это делает прибор, свободно умещающийся в руке (США).

**НЕФТЬ НУЖНО СМАЗЫВАТЬ.** К такому на первый взгляд парадоксальному выводу пришли голландские специалисты. Однако эта мысль не кажется столь уж неожиданной, когда речь идет о транспортировке особо вязкой нефти. Сейчас, чтобы прокачать нефть по трубопроводу, ее нагревают до температуры, при которой она становится достаточно «текучей». Но по дороге нефть остывает, несмотря на слой теплоизоляции, которым укутывают трубы.

Исследования, проведенные в Голландии, показали, что нефть можно перекачивать при любой плюсовой температуре, если в качестве смазки использовать тонкую пленку воды. Трудность состояла в том, чтобы из воды «сшить» рубашку, которая полностью изолировала бы нефть от контакта с трубой. Вода тяжелее нефти и по всем законам должна опуститься на дно. И вот здесь ученые обнаружили, что если заставить границу нефть — вода быстро пульсировать, то часть воды вопреки силам гравитации начинает циркулировать в поперечном сечении трубы.

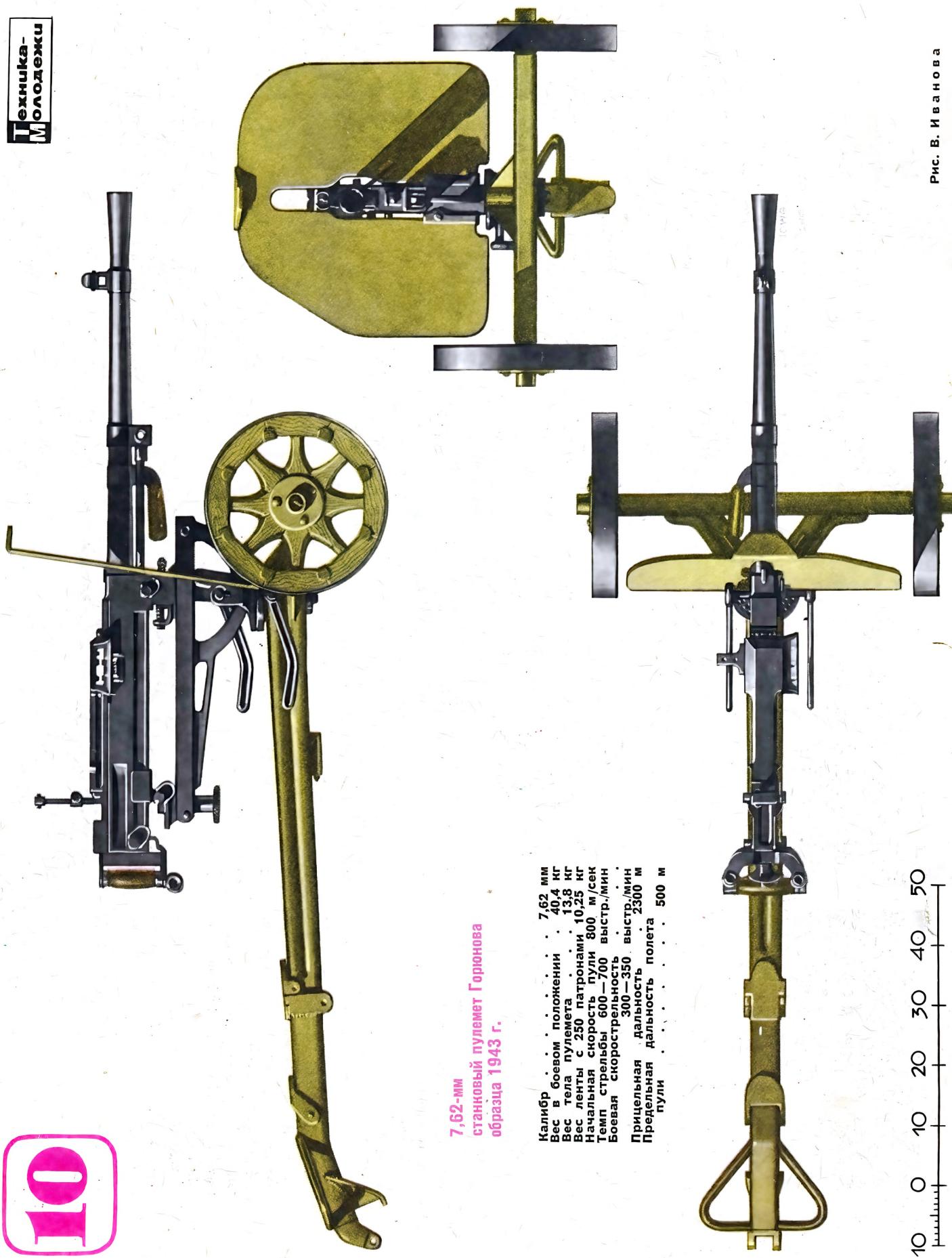
И сопротивление при прокачке уменьшается в сотни и тысячи раз (Голландия).

**ПРОЗРАЧНЫЕ ПЕРЧАТКИ.** Достаточно облить руки желеобразным синтетическим веществом, и оно тотчас же застывает, образуя тонкий, но прочный и эластичный слой, защищающий кожу от действия сдыхих жидкостей. Такие перчатки прозрачны и не мешают движениям. Этот защитный слой держится 5—6 час. (Чехословакия).

**ИСКУССТВЕННОЕ СЕНО.** В состав препарата, разработанного химиком К. Маццанти, входят: целлюлозные отходы, карбамид, микроэлементы и измельченные птичьи перья как источник белка. Искусственное сено подается в кормушки в виде ленты, намотанной на рулон (Италия).

**НИКЕЛЬ ОПАСЕН!** Исследования, проведенные в медицинском центре в Филадельфии, показали, что, по крайней мере, у 5% больных, обращающихся туда по поводу кожных заболеваний, причина их болезни — непосредственное соприкосновение с изделиями, содержащими никель. Этот металл очень широко использовался в США для изготовления ручных часов, иголок, спилек, украшений, сувениров, а также монет. Филадельфийские токсикологи считают, что отношение к этому металлу как материалу для изготовления предметов домашнего обихода должно в корне измениться (США).





**7,62-мм  
станковый пулемет Горюнова  
образца 1943 г.**

Калибр . . . . .	7,62 мм
Вес в боевом положении . . . . .	40,4 кг
Вес тела пулемета . . . . .	13,8 кг
Вес ленты с 250 патронами . . . . .	10,25 кг
Начальная скорость пули . . . . .	800 м/сек
Темп стрельбы . . . . .	600—700 выстр./мин
Боевая скорость . . . . .	300—350 выстр./мин
Прицельная дальность полета пули . . . . .	2300 м
Предельная дальность полета пули . . . . .	500 м

# СГ-43



## Под редакцией

Героя Социалистического Труда академика А. БЛАГОНРАВОВА,

Героя Социалистического Труда заслуженного изобретателя РСФСР

С. СИМОНОВА,

Героя Советского Союза генерал-полковника И. ЧИСТАКОВА.

Коллективный консультант — Центральный музей Вооруженных Сил СССР

Опыт войсковых частей по применению станковых пулепетов в Отечественной войне показывает, что они были слишком тяжелы для наступательных операций и не отвечали условиям ведения боевых войн. К этому мнению, высказанным бойцами 2-го Украинского фронта, пожалуй, присоединились бы все, кому довелось иметь дело с этим видом стрелкового оружия. Как ни облегчили ветерана «максима», он по-прежнему весил слишком много. Немало хлопот доставляло и жидкостное охлаждение ствола — не всегда в условиях боя можно раздобыть воду. К тому же кожух весьма уязвим для пуль и осколков.

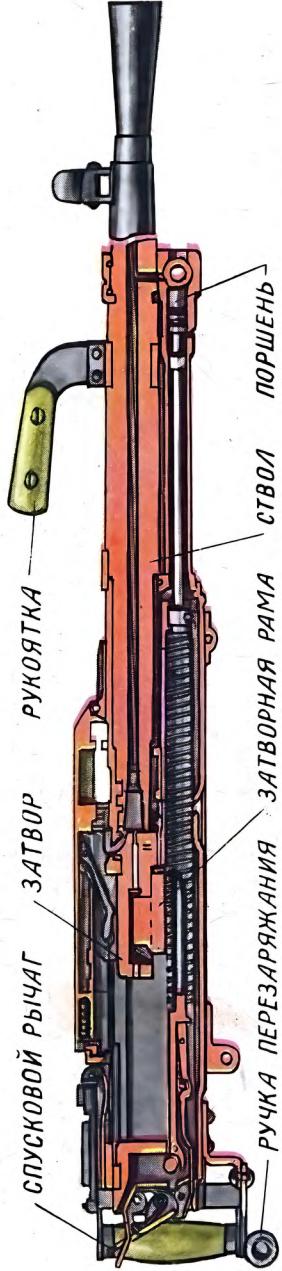
Еще в начале 30-х годов оружейники позабочились о новом станковом пулепете для Красной Армии. В 1930 году В. Дегтярев сконструировал пулепет ДС. Образец во многом напоминал знаменитый ДП. В течение девяти лет Дегтярев со-

в в напряженной обстановке последних предвоенных лет родились замечательные образцы танков, самолетов, артиллерийских систем, которых пришлося отразить нацисты фашистской военной машины, а спустя три с половиной года — нанести последний удар по столице «третьего рейха». К началу войны «подспеции» и новые образцы стрелкового оружия. Талантливый конструктор Петр Максимович Горюнов предложил оригинальную модель станкового пулепета. Автоматика оружия основана на принципе отвода пороховых газов через попечное отверстие в стенке неподвижного ствола. Небольшое количество деталей, простота, возможность регулирования отвода газов — все это предопределено отличными качествами пулепета, его высокую надежность. Охлаждение ствола — воздушное. На случай непрерывной стрельбы длительной предусмотрел быструю замену нагретого ствола.

Опыт войсковых частей по применению станковых пулепетов в Отечественной войне показывает, что они были слишком тяжелы для наступательных операций и не отвечали условиям ведения боевых войн. К этому мнению, высказанным бойцами 2-го Украинского фронта, пожалуй, присоединились бы все, кому довелось иметь дело с этим видом стрелкового оружия. Как ни облегчили ветерана «максима», он по-прежнему весил слишком много. Немало хлопот доставляло и жидкостное охлаждение ствола — не всегда в условиях боя можно раздобыть воду. К тому же кожух весьма уязвим для пуль и осколков.

В мае 1943 года прошли окончательные испытания. «Горюнова», «максима», оказалась все же легче «прапородителя» станковых пулепетов. В том же месяце решением Государственного Комитета Обороны образец был принят на вооружение под наименованием «7,62-мм станковый пулемет системы Горюнова обр. 1943 г. (СГ-43)». Пулемет — оружие коллективное. Его обслуживает расчет. Каждый несет строго определенные функции. Войска в полном составе. Потеряв товарищ, пулеметчик должен взять на себя их обязанности, в одиночку справиться с работой целого расчета. В этих условиях, как никогда, «транспортабельность» оружия, удобство обслуживания, точность огня. СГ-43 с честью выдержал и такие проверки. Он полностью оправдал смелость командиров горюновского пулепета поступившего армии, решившегося в самый разгар войны сменить образец станкового пулепета — оружия, которое подтвердили отличные результаты заводских стрельб. Военно-столы важного для сотен и тысяч тактических побед, из которых сложилась наша победа в Великой Отечественной войне.

Схематический разрез пулепета СГ-43.





Сергей ЖЕМАЙТИС

Рис. Р. А вотина

# Багряная планета

Научно-фантастический роман\*

## Полет в оранжевых креслах

Чернобородый стоял лицом к стене, дрожащей, словно воздух в жаркий день над пашней. Мы взглянули на стену и увидели облачное небо. Потом раскрылась панорама с высоты примерно тысячи метров. Пустыня, горизонт слегка размыт. Видимость поразительная. В центре пан-

рамы город, вернее — колоссальный купол, сверкающий на солнце, разноцветный, выполненный плитками из цветного стекла или пластика. К нему вел канал. Несколько дорог, обсаженных бурым и голубым кустарником. По каналу плывут корабли — те, что мы видели на фресках, в воздухе несколько летательных аппаратов. По дороге идут закрытые машины. Правил движения — никаких: движутся хаотично, но не сталкиваются. Пожалуй, программное управление, как у нашей «черепашки» с «недремлющим оком». Несутся на огромных скоростях, увертываясь друг от друга.

\* Продолжение. Начало в № 8 и 9 за 1973 год.

А вот и вторая дорога, там нормальное левопутное движение, скорость километров триста!

— Первая — дорога для прогулок, — сказал я тоном гида, — а вторая — рабочая.

— Так оно и есть, — поддержал меня Антон. — Их забавляло ощущение опасности. Но вот катастрофа! Столкнулось несколько машин. Все движение приостановилось. На место происшествия опускается планетолет. Виляя среди машин, мчится «карета скорой помощи», черная с красными продольными полосами. Пострадавших увозят не в город, куда-то даль-

ше, за горизонт. Планетолет поднимает обломки, тащил на свалку. Да, это тот самый город, в котором мы находимся сейчас!

— Совершенно верно, — подтвердил я. — Он самий.

Мне нестерпимо захотелось рассказать обо всем, что я узнал о городе и о жизни марсиан. Правда, сведения эти поступили мне в голову как-то отрывочно, кое-что было неразборчиво, непонятно, будто попадались неточные слова, искающие смысл. Но я синхронно их редактировал и, запинаясь, стал выкрикивать, как популярный комментатор Иван Потехин на состязании фигуристов:

— Мы наблюдаем жизнь марсиан в период упадка их цивилизации, когда уже почти не оставалось расительности, были растрячены запасы кислорода, воды. Вечно идущие жили в «закрытых городах». (Я впервые назвал так марсиан, словно вспомнив об этом.) В дальнейшем кино «прямого соучастия» познакомит вас (мне казалось, что я все знаю) с прочими сторонами жизни Вечно идущих. В эпоху «заката» исчезли новые идеи, все было достигнуто, все желания осуществлены. Сохранилась лишь неутолимая жажда развлечений — от наизысканных и до самых грубых. Почти все занимались поисками новых и новых доселе не испытанных ощущений. Игра, которую вы наблюдаете, называется «одиночная прогулка». Вней участвуют несколько человек. Заключалась она в том, что у одной из машин дорожный регулятор выключал управление. У какой — никто не знал. Страшного ничего не происходило, экипажу обеспечивалась практическая стопроцентная безопасность. Ломались одни корпуса. В данном состязании по непредвиденной случайности пострадал один из участников игры, его увезли в центр регенерации, где ему заменяли глаз и ногу.

Мы летели, судорожно ухватившись за подлокотники кресел. Под нами проплывала пестрая равнина, разграфленная сетью каналов, с зеркалами водохранилищ, над городами не было куполов.

— Поля и леса! — воскликнул Антон. — Все занято растительностью. Я совсем не вижу пустыни! А ты, Ив?

И я не видел пустыни. Солнце стояло над головой: мы летели над экваториальной зоной. Нас мягко покачивали восходящие потоки воздуха, ощущался терпкий запах невиданных растений.

Антон сказал:

— Жили они здорово. Все засеяно. Мы попали в эпоху, когда еще не изготавливали искусственной пищи.

Наш странный марсианин исчез. Иногда сбоку повисала авиаэки, из-за прозрачных стенок кабины на нас смотрели большеглазые существа,

казалось, одного возраста, детей совсем не было. Мы не замечали их и на суще, на улицах городов, когда нас опустили ниже и мы летели, едва не касаясь крыши домов. В ту пору марсиане еще предпочитали передвигаться пешком. Они спешили по улицам, виделись группы о чем-то разговаривающих и при этом воздевавших руки к небу людей. Впервые услышав о марсианах с воздетыми к небу руками, Вашата сказал:

— Приветствие! Манера вести мужской разговор.

— Конечно, обычное приветствие, как наше рукопожатие, — заключил Макс Зингер.

Поражало разнообразие в одежде. Впоследствии, когда мы нашли марсианские записи, то увидели, как создавалась одежда для каждого времени суток, для деловых встреч, занятий, прогулок, размышлений. Особенной изобретательностью в ней блестили женщины.

Сейчас изданы альбомы марсианских мод, взятые на вооружение земными костюмерами, вы сами уже убедились, как трудно описать словами, например, костюм для поездки на Великий канал, состоящий более чем из трехсот деталей, или костюм для размышлений в вечерние часы, не говоря уже о нарядах для парадных приемов или карнавалов в честь «Великого противостояния».

Что-то неуловимое роднило нас с этим непонятным народом, не только внешняя схожесть, скорее духовная общность.

— Ну конечно же, — сказал Антон, поняв, о чем я думаю, — у меня такое ощущение давно, мне даже кажется — я знаю, о чем они сейчас говорят.

Мы совсем забыли про Вашату и Зингера. Но скоро они напомнили о себе, появившись рядом в таких же оранжевых креслах.

Вашата сказал:

— Полная фантасмагория! Непонятно, как они это делают?

Зингер молчал, глядя вниз: мы летели над водохранилищем, и на голубовато-фиолетовой воде виднелось множество судов с необыкновенно высокими мачтами и разноцветными, непомерно большими парусами.

— Гонки! — сказал Вашата. — Всё-таки что с нами творится? Что это...

Я не услышал конца фразы. Мы опять очутились в зале возле черного цилиндра, в оранжевых креслах перед гигантским пустым экраном. Вашата и Зингер исчезли. Марсианин сказал по-русски:

— Сеанс прекращен. После еще. Очень, более важное.

Слова он произносил необыкновенно правильно, голос звучал тепло, дружественно. Несмотря на все потрясения, пережитые за последние часы, это существо, заговорившее по-русски, буквально ошеломило нас.

Секунд тридцать мы молчали, глуповато улыбаясь, с недоверием глядя на бородатый, бесстрастный лик копии марсианина. Он, должно быть, разобрался в сумбуре наших мыслей и сказал:

— Да, уже научился, понял принцип мышления. Ранее я слушал, передавал волновые сигналы в образах. Подходил к разгадке. Теперь общение дало много, только недостаточно для полного понимания. Говорите, думайте быстро, научусь мгновенно.

Антон остановился, пораженный: на экране возник необыкновенно четкий снимок нашей планеты, в мантии облаков, между которыми проглядывала синь океанов и контуры Африки.

Марсианин сказал:

— Мы знаем. Ждали. Долго... В шлеме загудел взъявленный голос Вашаты:

— Ив, Антон!.. Кто с вами сейчас разговаривает?

— Все в порядке, Христо, — ответил Антон. — Это наш друг-марсианин. Как видишь, он уже говорит по-русски.

— Опять фокусы? — сказал Вашата.

— Какие фокусы? — возмутился Макс. — Как ты не понимаешь, мы здесь в сфере других понятий, другой культуры.

— Постой, Макс. Ребята! Все же кто он? Не может быть, чтобы... какая, вы сказали, у вас там температура и состав воздуха?

— Минус сто десять и почти чистый углекислый газ, — ответил Антон.

— Вот видите... — проронил Вашата.

— А что здесь особенного? — в голосе Макса послышалось искреннее удивление. — Так завершилась их цивилизация. Все мысли, способности, знания марсиан сконцентрированы в копии искусственного мозга. Он и еще некоторые остались в этом «Холодном доме». Они и есть последние хранители всего...

— Чего всего? — спросил Вашата.

— Ну — всего, что осталось. Неужели не понимаешь, что дело зашло в тупик?

Хозяин «Холодного дома» немедленно ответил:

— Тупик — непонятно. Искусственный мозг — понятно. Я копия Вечно идущих. Я остался ждать. Исполнить Миссию. Великую Миссию. Мы вас ждали...

Он пошел из зала, работы упанели повернулись к нам, их глаза-окуляры мрачно сверкали. И в то же время нам не было страшно. Напротив, нас охватило спокойствие, чувство единства с этими созданиями марсианского гения.

Я подумал: «Какая миссия у этого бородача? Зачем они нас ждали? Все-таки — где мы? Что это за строение? Что скрыто в черном цилиндре? Из чего он сделан?»

# КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ

Я старался сосредоточить все внимание на стенных фресках. Сейчас мы проходили мимо огромной картины: на фоне Млечного Пути мчался корабль, по форме напоминающий манту.

— Манта? — спросил наш спутник. Он надолго задумался и сказал:

— Млечный Путь — понятно. Вечно идущие называли иначе. — Он пропел длинную непонятную фразу и тут же перевел: — Большое колесо.

Я подумал: «Он читает у нас не только в сознании, но где-то глубже, о «колесе» у нас и речи не было».

Он проводил нас до порога.

— Еще будем вместе, — сказал он, — необходимо быть вместе. — Видимо, ему действительно не хватало слов, и он повторял что-то помарсиански. Нам показалось, что мы его поняли.

Антон ответил:

— С вашими способностями вы очень скоро в совершенстве овладеете языком. И передадите нам поучение Вечно идущих.

— Сегодня продолжим обмен информацией, — он построил фразу неожиданно гладко, — когда спадет первое напряжение.

— Пожалуйста, будем рады, — ответил Антон. — Только, к сожалению, мы не можем вас пригласить к себе на корабль.

— Можно, — сказал он, — можно. Увидимся.

— Здесь действительно все можно, — сказал Вашата, — все-таки уговорите его оставаться. Назначьте время, допустим, завтра в десять утра или когда ему будет угодно.

— Завтра тоже. И сегодня тоже, — ответил наш несговорчивый хозяин.

Поскривывая, за нами закрылась дверь. Мы очутились на улице, в кромешной тьме. Ветер стих. Странно было видеть на чужом небе знакомые, земные созвездия.

На дверях опять появилось желтое светящееся пятно и поплыло, указывая путь к «черепашке».

— Он к тому же еще и парень не без юмора, — сказал Макс. — Ведь прекрасно знает, что в наш корабль ему не проникнуть, хотя неплохо бы принять его, расспросить в домашней обстановке.

— Дело серьезное, — сказал Вашата, — ссориться с ним нельзя. Если он все-таки появится возле «Земли», надо деликатно растолковать ему, что мы бесконечно рады, но пока не готовы его принять.

— Действительно, ребята, — опять раздался голос Макса в наушниках, — неужели никто из вас не догадался сказать ему, что он может занести нежелательную флору и фауну? А теперь он явится с ответным визитом, а мы — извините, хозяева не принимают. Ничего себе — гостеприимство!

— Он поймет, — сказал Вашата. — Должен понять. Гоните «черепашку»! А если пожалует Артаксеркс, Макс вступит с ним в дипломатические переговоры.

Так робот-марсианин получил имя. Действительно, своей пышной бородой и своеобразным лицом он напоминал древневосточного владыку. Дальше этого наша фантазия не пошла. Скоро мы стали звать его просто Артом.

## Визит Артаксеркса

Мы находились в столовой, когда Макс прокручивал дневные видеозаписи довольно плохого качества, зато фоническая часть была выше всяких похвал. Разгорался спор. Макс, например, считал, что наше путешествие в оранжевых креслах всего лишь кинотрюк, основанный на каком-то непонятном излучении.

— ...Что-то вроде биоволн. Вы считаете, я несу ересь? Нет, постой, Христо, и ты, Антон, дайте мне изложить мою гипотезу. Все дело в том, что... — Он умолк, уставившись в угол столовой, на его лице застыла растерянная улыбка. И было от чего: там стоял... Арт.

«Как он попал сюда? Как он открыл броневую дверь, прошел через шлюз?» — было моей первой мыслью.

Антон глубоко вздохнул и протер глаза.

— Добрый вечер! — приветствовал Вашата. — Мы думали о вас, хотя и не рассчитывали увидеть вас на корабле. Пожалуйста, садитесь, — он встал, уступая свое место у стола. — И прошу познакомиться. Меня звать Христо Вашата, нашего друга, с которым вы еще не знакомы, — Макс Зингер.

— Я здесь, чтобы слушать. Запоминать. Надо много понятий. Важная Миссия, — сказал Артаксеркс и, мгновение помедлив, добавил: — Обратная связь.

— Так это не он! — первым догадался Антон, — это его копия. — Он протянул руку — она прошла сквозь иллюзорного Артаксеркса.

— Копия, — подтвердил гость. — Больше говорите. Думайте. Мне необходимо знать все понятия.

Макс выключил обзорные локаторы, и наш гость исчез.

— Действительно — обратная связь, — сказал Вашата и снова включил радиоканал. Марсианин по-

явился, но на этот раз в другом конце столовой, возле плиты.

— Мы выясняем технику вашего появления, — сказал Вашата, — извините. Для нас такой вид общения несколько необычен.

Артаксеркс ответил:

— Нельзя прерывать обратную связь. Нарушение контактов.

Придя в себя, Макс кинулся за съемочной камерой и, вернувшись, навел ее на изображение марсианина. Вашата сказал:

— Какие же мы олухи! Ведь у нас есть специальные словари, которые десять лет разрабатывались космологами в расчете на встречу с представителями высшего разума.

И мы стали по очереди напичкивать гостя словарной премудростью. Тот торопил нас:

— Быстрей! Скорей! Еще скорей!

Когда первый словарь был прочитан, Арт сказал:

— Макс! Неси еще. Все неси. У тебя есть еще три словаря.

— Да, но один специальный, технический.

— Неси живо! Все!

Вскоре трое из нас, подгоняемые Артом, читали словари. Но даже такой темп показался ему слишком медленным, он придвинулся к столу и заставил Макса быстро перелистывать страницы, мгновенно считывая весь разворот листа, все запоминая, анализируя, сопоставляя в гигантском своем уме.

Когда вплоть до последнего слова все было прочитано, Арт сказал:

— Запас исчерпан. Словарей больше нет. Есть понятия в хранилище вашей памяти. По мере надобности буду извлекать. Теперь имею возможность сообщить звучание моего имени. Назвав себя, вы ждали того же от меня. Но тогда у меня не было шести фонем, обозначающих мое имя. Меня назвали мои создатели так... — последовала длинная певучая фраза. — Что значит: Рожденный в день великой красной бури, в мгновение умирающей надежды.

— Красивое, хотя и печальное имя, — сказал Вашата, — по нашим понятиям, длинноватое.

— Согласен. В нем звучит то, что вы называете — пессимизм. Имя, данное мне вами, короче, напоминает вам имена, близкие на Звезде надежды. Я буду носить ваше имя до поры возрождения. Вы утомлены. До завтра. Прощайтесь!

И хотя мы запротестовали, изображение Артаксеркса растаяло.

— Что вы на это скажете? — восхликал Макс.

Вашата предусмотрительно выключил локаторы.

— Так лучше, — сказал он. — Все же, ребята, мы должны не только не говорить, но даже и не думать ничего лишнего. Он должен посвятить нас во что-то необыкновенное, рас-

крыть какую-то тайну, может быть, жизненно важную для Земли.

— Ты прав, Христо, как всегда, прав. — Макс понизил голос до шепота и оглядел столовую. — Я до сих пор под впечатлением, нет, не от посещения Арта — от путешествия в оранжевых креслах. Отбросим в сторону технику эффекта присутствия... А не приходило ли вам в голову: психика марсиан та же или почти та же, что и у нас.

— Логично, — сказал Антон, — что подобное казалось и нам, когда мы летели над цветущими полями Марса.

— Ребята, достаточно на сегодня! — Христо нахмурил густые брови. — Ив, на вахту, остальные — спать.

Во время моей вахты, когда я по инструкции включил сторожевые локаторы, появился Арт, и я, подгоняемый его молчаливой сосредоточенностью, быстро перелистал ему «марсианские хроники» Брэдбери, спросив, нравится ли ему книга.

— Напоминает ранние записи Вечно идущих.

— Но все-таки нравится или нет? — наставлял я.

На это он ответил, что у него нет чувства — «нравится», «не нравится». Все, что он воспринимает, служит ему только для выполнения его Миссии. И уклонился от ответа: что за Миссия.

На вахте меня сменил Макс.

Утром он восторженно доложил:

— На прощанье Арт пригласил нас к себе в двенадцать пополудни по марсианскому времени. Он сказал, что девятьсот лет находился в анабозе при температуре, близкой к абсолютному нулю. Как только мы прилетели сюда, автоматы подняли температуру до минус ста шестидесяти. Роботы исправили наружные антенны и стали вести за нами наблюдения. Они ждали нас в своем холодильнике.

Вашата спросил:

— Ты не узнал, что у него за миссия?

— Говорят, что мы увидим сами. Ему приказано показывать, а не рассказывать.

— Что показывать? И кто приказал?

— Последние из Вечно идущих. Так он, по крайней мере, заявил. Я спросил: «Может, Вечно живущих?» Он ответил: «Жить — иди вперед».

— Пойдете опять вы с Ивом, — сказал Вашата. — Мы с Максом не имеем права пускаться в такие рискованные предприятия.

## Туарег

### в операционной

Тяжелая дверь снова ушла в стену. Арт встретил нас так же церемонно с целой свитой роботов. Я на-

считал их около трех десятков. Оказалось, за несколько часов Арт передал если не всю, то, по крайней мере, большую часть информации своим помощникам. Краснобородый робот сказал, дотронувшись трехпалой рукой до моего плеча:

— У вас прекрасная защита. Белковые гуманоиды не смогли бы существовать, лишенные такого покрытия.

Мы входили в одну из комнат-лабораторий, посередине которой находился идеально отшлифованный бруск густого черного цвета, длиной около двадцати метров, высотой более метра и шириной в метр.

— Сейчас мы выполним ваши желания, — сказал Арт.

Роботы стояли вдоль черного бруса.

— Что за желания? — спросил Антон.

Арт не ответил, на брусе появился акурный ларчик, тоже черного цвета, а может быть, он там и стоял, да мы не заметили.

— Прибор для прослушивания говорящих пластин.

Из ларчика неожиданно полилась певучая речь.

— Христо Вашата хотел этого. Говорящая книга. Требуется переводчик. Сложное устройство. Они, — Арт указал на роботов, — сделают скоро. Завтра.

— Возможно, им тоже что-то от нас надо? — прошептал Макс.

— Очень многое. Не сейчас. Позже. Великая Миссия. Сейчас мы выполним еще одно ваше желание. Вы думали об этом после встречи со мной и другими существами — роботами, как вы их называете. Ваш робот примитивен. Даже опасен. Необходима модернизация. Это скоро. Теперь.

— Ты слышишь, Христо? — спросил я.

Послышались тяжелые шаги: два желто-черных робота внесли Туарега.

— Это стол. Не брус. Брус имеет другое назначение. В строительстве. Стол удобен, — пояснил Арт.

Туарега мягко положили на черный стол. Роботы, как хирурги, склонились над ним с двух сторон. Другие несли от стен, где находились встроенные шкафы, детали для ремонта бедного Туарега.

— Специфика, — сказал Арт, — нам нельзя терять времени. Вы скоро должны возвращаться на Звезду надежды. — И он, увлекая нас от черного стола к дверям, как и вчера, важно зашагал по коридору, сверкая глазом на затылке; за нами в некотором отдалении шел краснобородый.

— Ты заметил, — спросил меня Антон, — что сегодня фрески совсем другие? Вот здесь был пейзаж с животными, похожими на наших лам, и тремя марсианами, видимо пастухами, а сейчас море.

Я не приметил вчера фрески с

пастухами, а сейчас действительно слева переливалась пепельно-сиреневая гладь, уходившая в бесконечную даль. Только море и теплое, глубокое небо жемчужного цвета.

Я подумал, что Арт стремится показать нам, какой прекрасной была его планета. Невольно сердце сжало щемящая тоска, но тут же открынула: я стал смотреть на все холодным, оценивающим взглядом. Теперь, мне казалось, я начинал познавать причины гибели цивилизации Вечно идущих.

— Вечно идущие! — делился я вслух своими мыслями с Артом. — Не так уж долго они шли... И сколько совершили ошибок. Зачем было строить города под куполами, когда не существовало надежной защиты от метеоритов и радиации? Погубив атмосферу, надо было уходить в недра планеты, тем более что там размещалась почти вся их промышленность. Нам не понятна их логика, да и была ли она во всем, что произошло? На что надеялись ваши Вечно идущие? И почему только ты и горстка тебе подобных остались ждать неизвестно чего? — Я говорил непозволительно резким тоном, с чувством противного превосходства над «жалким роботом», причем я сознавал все это и не мог удержаться, словно кто-то снял в сознании привычные ограничители, вывел из строя сдерживающие центры.

— Прекрати сейчас же! — сказал Вашата так, что меня прошиб пот. — Антон! И ты хороший. Ты что, не в состоянии напомнить ему, где и с кем вы находитесь?

— Ив, по существу, прав, — как-то вяло ответил Антон.

Арт все поставил на свои места.

— Эмоциональная неуравновешенность, — сказал он, сверля меня затылочным глазом, — свойство гуманоидов на всех ступенях развития. Только отдельные особи умеют подавлять в себе подобное состояние психики.

Вашата сказал:

— Арт! У меня такое ощущение, что ты спровоцировал Ива. Для какой цели? Возможно, таким способом ты изучаешь наши характеры, знакомишься с нами?

— Истина! Да! Знакомлюсь! Я должен знать, могу ли доверить Великую Миссию. Вы раскрываетесь в крайних противоположностях.

На этот раз прием в «Холодном доме» окончился неожиданно быстро. Выходя из операционной, мы прошли до красной стены в конце коридора и повернули назад, дверь в залу с черным цилиндром была на глухо закрыта.

На прощанье Арт пообещал заглянуть на корабль и поторопил:

— Двигаться следует быстрее: м-

жет начаться пылевая буря, нарушить связь.

Во время бури нас порядочно потрясало, хотя «Земля» превосходно держалась на своей треноге. Вашата поставил дополнительные упоры: взрывные якоря, вытягивая тросы, ушли глубоко в скальный грунт. Теперь никакие силы не могли бы их вырвать оттуда. При отлете пиропатроны просто перервут оттяжки.

До начала страшных марсианских бурь было еще далеко. Сейчас возникали только маломощные циклоны, набрасывая сетчатые тени на метеокарты, передаваемые со спутников. Один из таких вихрей и налетел на нас, скорость разреженных частиц воздуха и увлекаемой им пыли достигала не меньше ста девяноста метров в секунду. Космосентр запретил работы вне корабля, и мы занялись составлением и передачей на Землю тех нашумевших программ, которые и поныне еще показывают в кинохронике, особенно в Неделе космонавтов.

На третий день после последнего посещения «Холодного дома» на экране сторожевого локатора показался припудренный пылью Туарег. Все эти дни Арт ни разу не давал о себе знать. Макс даже высказал предположение, что он «запорол» нашего робота, но вот он, целехонький, перешел границу космодрома и шествовал прямо к кораблю. Он нес что-то вроде чемоданчика желтого цвета. Подойдя к кораблю на двадцать метров, Туарег остановился и неожиданно заговорил:

— Я пришел, чтобы служить вам. А это для вас, — и он протянул желтый чемоданчик.

## Звучащие письма

Первое время Туарег пугал нас своей сообразительностью, умом, я не беру это слово в кавычки, он действительно блистал умом, необыкновенной памятью, был предупредителен, вежлив — но таков уже был наш новый Туарег.

Макс высказал печальное предположение, что наша психика, по-видимому, настолько примитива для Арта, что он с необыкновенной легкостью изготовил нам эту «игрушку».

За последнюю неделю Арт появился на «кухне» только один раз, сообщив, что «готовит нечто очень важное». В чем заключалось это «важное»? Почему он перестал говорить о Великой Миссии? Каких только предположений мы не высказывали в те тревожные дни.

Вечерами, собравшись вместе, мы прослушивали звучащие книги. Помимо пластин со множеством отверстий, книги имели различную форму, и только благодаря Арту, его

коллеге Барбароссе и Туарегу мы узнали о таком разнообразии книжной продукции на Багряной планете. Например, знаменитая статуэтка «акурной» девушки с распластанными руками была не чем иным, как прибором для хранения и озвучивания мыслей.

Язык марсиан напоминал мелодичное пение с приподнятым на концах фраз, иногда переходящим в свист. Трудность при создании дешифратора заключалась главным образом в том, что некоторые фразы выпадали из общего фонетического строя, создавались кажущиеся паузы, на самом же деле информация здесь передавалась посредством биоволн. Странно, что таким способом «зашифровывались» совсем простые понятия. Арт объяснил, что запись на пластинах относится к тому периоду, когда телепатическое общение начинало вытеснять разговорную речь.

Вы можете понять наше состояние, когда мы впервые услышали голос Вечно идущих и поняли смысл их записей. Даже в грубом переводе звучащие книги были полны поэзии. Два вечера мы слушали роман, а возможно, и подлинное описание экспедиции на «Далекие острова» — в таком переводе мы слышали название солнечной системы, куда устремился корабль Вечно идущих в поисках новой родины. Роман полон драматизма. Сейчас он вышел у нас отдельной книгой. На остальных пластинах были бортовые дневники с космолета, посетившего нашу Землю. Вот что рассказала одна из записей:

«Может быть, она единственная во всем Звездном витке: она близка к лучезарному светилу и полна трепетной жизни. На ней по закону трагических несоответствий находится колоссальное количество воды. Почти вся планета покрыта водой, ее атмосфера перенасыщена парами этого драгоценного вещества, рождающего жизнь. Здесь можно было бы дышать без изоляционных костюмов, не будь в воздухе столько микробов, свойства которых мы еще знаем так мало, что рискуем пойти на верную смерть, сняв с себя защитные одеяния...»

И дальше после пропуска: «Миллионы оборотов должна совершить Багряная, пока на Звезде надежды умолкнет грохот вулканов, поднимутся из воды материки, моря зайдут стабильные ложа, и, может быть, вот из этого животного, волочащего хвост по песку, следя за концом совершенствования материи, возникнет мыслящее существо, отдаленно схожее с нами, потому что наивысшие формы разума должны иметь общие черты.

[Продолжение следует]

а стол мастера легла заготовка. Шершавая, тусклая сталь. Сейчас это просто пластина, профилированный стержень — сотни таких летят из-под прессов и молотов. Но пройдут часы, дни — и сталь эта притянет, преломит солнечный луч, заиграют по ней золотистые искры и яркие «зайчики», в зеркальных шлифах отразятся причудливые лица и стены, на мгновение затуманятся от дыхания мастера позолота и глубокая чернь, на синем, голубом, фиолетовом бархате навсегда останутся тепло рук и свет мысли волшебника, подарившего мертвой стали чудесную, яркую жизнь.

Полтораста лет владеют этим волшеством уральские мастера, перенявшие искусство украшения холодного оружия у золингенских клинковых кузнецов Вольферцов, полировщиков Гра, художников-оружейников Шафов — все они были прекрасные мастера и неплохие учителя.

Как искусство украшения клинков и родилась златоустовская гравюра на стали. А вскоре уже первую роль в украшении клинков гравировка уступила рисунку кистью с последующей вытравкой фона. Так создавали русские художники красивые, стройные узоры. С большим тактом и вкусом сочетали они блестящую и матовую позолоту и синь с полированной сталью клинка. Символы доблести, славы, мужества, победы пламени на златоустовских клинках, на гранях сабель, шпаг и ножей изображались сцены охоты, быта, оружейного производства.

В 20-х годах прошлого века «душой» златоустовской гравюры был Иван Николаевич Бушуев, художник эпического плана с ярким выражением баталиста. Сабли его отличаются непревзойденным изяществом и неповторимой красотой.

Всем нам знаком уральский сказ из «Малахитовой шкатулки» Бажова: юный русский мастер Иван Бушуев превзошел в мастерстве немца Штофа. Рука у Штофа — Шафа — была умелая, твердая, рисунок из-под нее бежал четкий, но не было в фигурах живости. Они «не дышали». А Иван Бушуев по совету своей невесты украсил шпагу Голицына крылатыми конями, полными жизни, движения... Тогда-то и получил он прозвище «Ивашка Крылатко». «Крылатые сабли» Бушуева — чудо оружейного мастерства.

Развивались наука и техника — прогрессировали и технологические процессы в цехах и мастерских Златоуста. Они стали проще, дешевле. Узоры на клинках делали уже не вручную, а вытравляли по



«СЕКРЕТЫ» РЕМЕСЕЛ

# Крылатый булат Златоуста

О знаменитой златоустовской гравюре, о талантливых мастерах Урала, в чьих руках оживает холодная звонкая сталь, рассказывают корреспонденты «ТМ» В. КОЛЕСНИКОВ и К. КАТУШЕВ.



механической штамповке — стоимость работ снизилась в три раза. Рутное золочение через огонь вредно, и расход золота велик — внедрили гальванический способ золочения и серебрения: скорость процесса увеличилась в несколько раз, резко снизился расход золота.

В последней трети века в основу техники украшения клинков легла насечка золотой и серебряной нитью по синему фону. Отойдя от бытовых и батальных сцен, творчески переработав технические приемы мастеров первых поколений, художники Златоуста добились в насечных и ажурных клинках исключительного единства формы предмета и украшения.

Гравюра златоустовских мастеров превратилась в чисто национальное самобытное искусство.

Первой работой златоустовских художников после Октября был памятник борцам за свободу, установленный в 1919 году на могиле участников Златоустовского подполья. Немало своих прекрасных творений преподнесли уральские мастера В. И. Ленину, Ф. Э. Дзержинскому, М. И. Калинину, другим выдающимся деятелям партии и Советского государства.

В последующие годы художники Златоуста умело сочетали традиционный орнамент с революционной, советской темой. В 1936 году мастер А. Бронников впервые применил в гравюре никельные полутона — это расширило изобразительный «арсенал» художников по металлу.

К началу 50-х годов на смену ветеранам В. Киселеву, Д. Яковлеву, их ученикам А. Бронникову, М. Добровольскому, А. Халтурину, Г. Берсеневу, И. Бахареву, Н. Морозову пришло новое поколение художников-граверов: В. Тарынин, Л. Валиев, Г. Драгун, А. Кузьмичев... В поисках собственных путей в искусстве они обратились к опыту предшественников, стараясь по-новому выявить декоративную красоту способов художественной обработки стали, стремились отойти от пластин, сделать гравюру в полной мере прикладным искусством, дать изящные, отвечающие современному интерьеру вещи, необходимые и удобные в обиходе.

Самыми плодотворными стали 60-е годы — гравюра получила всенародное признание и вошла в быт народа. Производство златоустовской гравюры поставлено сегодня на поток, в цехе гравировки работают около 50 художников, а 20 воспитанников ГПТУ еще учатся чудесному мастерству.

Как же рождается сейчас славная златоустовская гравюра?

Шестикратно, до чистоты 7—9 шлифуется заготовка. С бумаж-

ной кальки переводится на нее рисунок маслом, а затем беличьей кистью прорабатывается асфальтым лаком. Травление рисунка происходит в теплом растворе медного купороса, хлористого натрия и алюмокалиевых квасцов. Затем лак смывают, и изделие подполированывается.

Участки поверхности, не подлежащие никелированию, закрашиваются лаком. После никелирования в растворе сернокислого никеля, аммиака, борной кислоты, сернокислого магния на пластинах появляется часть рисунка — блестящие тона.

Самый ответственный этап — золочение. Тем же лаком изделие «закрашивается в золото» и попадает в ванну гальванического золочения, в раствор цианистого калия и золота. Толщина золотого покрытия невелика. В керамических ваннах замысел художника проявляется на плате, как на фотографии. После золочения лак смывается.

Голубые, синие, фиолетовые тона фона или пейзажей появляются в процессе обработки заготовки в селитряной ванне. Обезжиренное изделие подвергается синению при температуре — углеродистая сталь приобретает цвета побежалости.

Изделие глянцуется, на гравюру кладется защитная лакировка, обратная сторона платы эмалируется — и готов красавец клинок или топорик, настенная гравюра, ваза.

Много ли таких сувениров выходит из цехов златоустовского завода? Восемь лет назад их выпустили на 20 тыс. рублей, три года назад — на 112 тыс. рублей, в 1975 году их будет в три раза больше. Это ваза «Березка», «Крыночки», пейзажи «Уральский», «Сеттеры», «Тетерев на току», пластины «Хозяйка Медной горы», «Златоуст», «Урал-богатырь», «Хоровод», «У колодца»... Всего около ста названий.

Опыт славных учителей, наследие прошлого изучают и перенимают талантливые ученики заводского ГПТУ Сергей Кудров, Зоя Грибанова, Лена Игнатова... Новыми мотивами, новыми технологическими процессами, новыми приемами труда обогатят и они искусство златоустовской гравюры по стали. Традиции «крылатых мастеров» Златоуста живы, развиваются металловедение и химия — появятся иные, неизвестные сейчас способы «пробудить в металле душу и свет». Златоустовской гравюре жить еще долгие-долгие годы и хорошеть в руках сегодняшних учеников — мастеров завтрашнего дня.

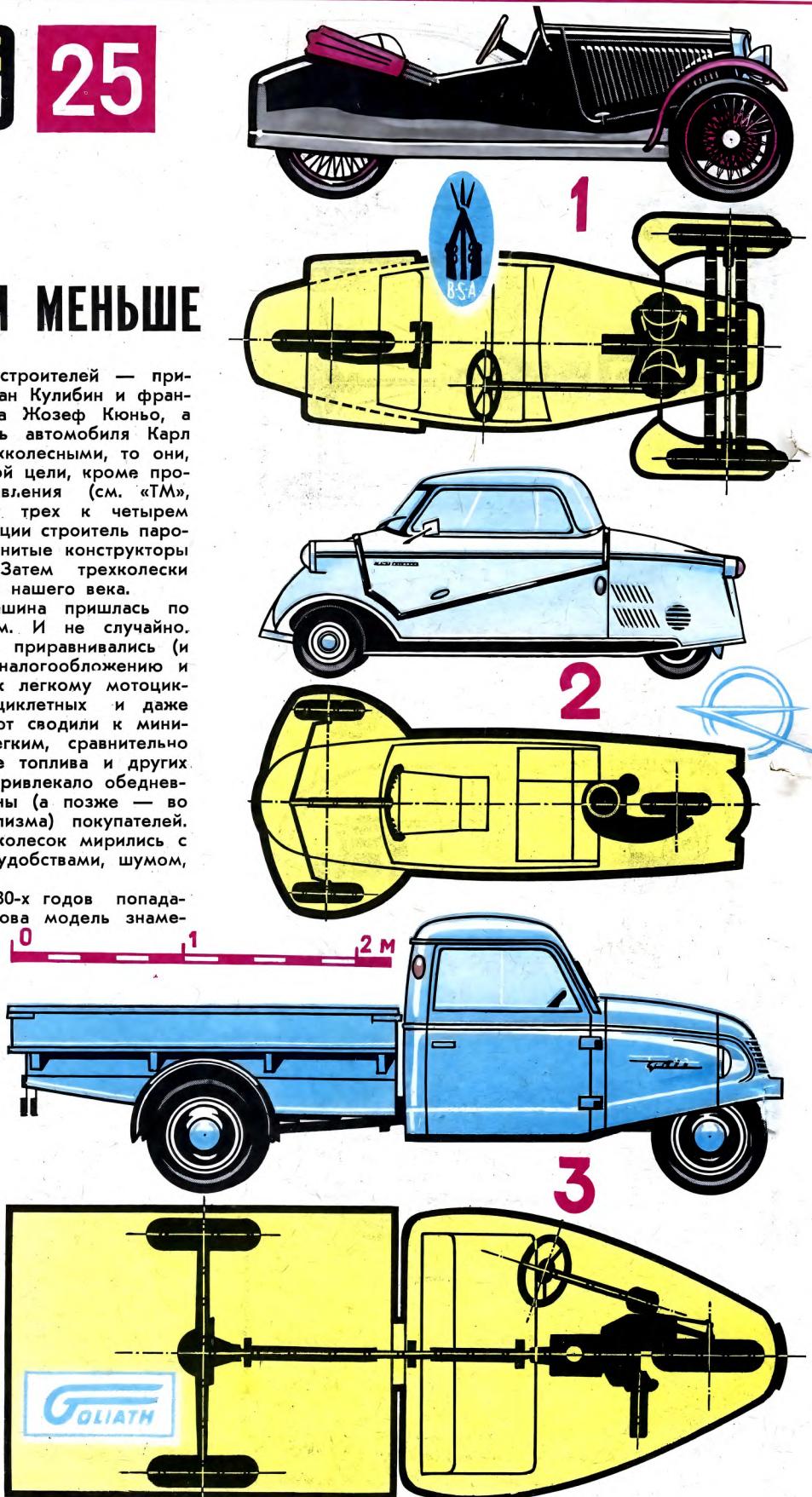
Историческую серию ведет  
кандидат технических наук  
Ю. ДОЛМАТОВСКИЙ  
Рис. автора

## ОДНИМ КОЛЕСОМ МЕНЬШЕ

Когда предшественники автостроителей — придворный механик Екатерины II Иван Кулибин и французский военный инженер Никола Жозеф Кюньо, а столетием позже — изобретатель автомобиля Карл Бенц — сделали свои машины трехколесными, то они, как известно, не преследовали иной цели, кроме простоты устройства рулевого управления (см. «ТМ», № 10 и 11, 1971). Тот же путь от трех к четырем колесам прошли на заре моторизации строитель паровых автомобилей Серполле, знаменитые конструкторы Де-Дион, Ланчестер и другие. Затем трехколески практически исчезли до 20-х годов нашего века.

Возродившись, трехколесные машины пришла по душе послевоенным потребителям. И не случайно. Во многих странах трехколески приравнивались (и приравниваются до сих пор) по налогообложению и по категориям водительских прав к легкому мотоциклу. Машины собирали из мотоциклетных и даже велосипедных агрегатов, а комфорт сводили к минимуму. Автомобиль становился легким, сравнительно дешевым, экономичным в расходе топлива и других затратах на эксплуатацию. Это и привлекало обедневших после первой мировой войны (а позже — во время мирового кризиса капитализма) покупателей. Во имя экономии владельцы трехколесок мирились с неустойчивостью, тихим ходом, неудобствами, шумом, убогим внешним видом машины.

Все же среди трехколесок 20—30-х годов попадались интересные конструкции. Такова модель знаме-



1. BSA (1931—1933). Двигатель 2-цилиндровый, 22 л. с., расположен спереди. Привод на передние колеса. Скорость 70 км/ч.

2. «Мессершмитт» (1955—1958). Двигатель одноцилиндровый, 10 л. с., расположен сзади. Ведущее колесо заднее. Скорость 88 км/ч.

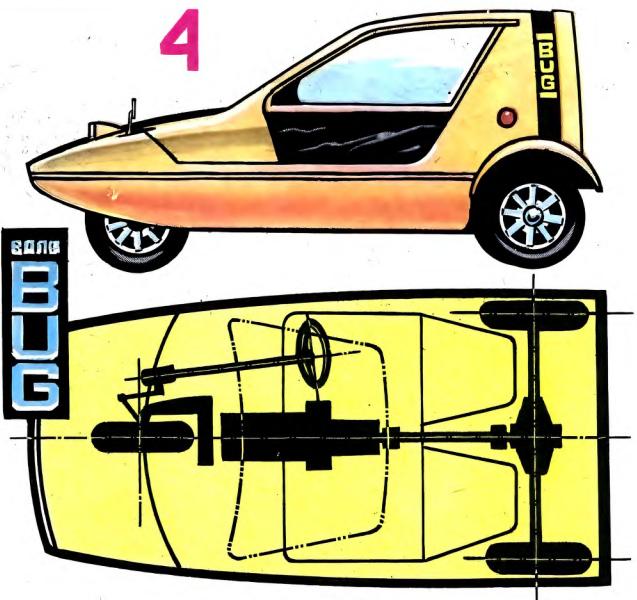
3. «Голиаф» (1931—1955). Двигатель 2-цилиндровый, 17 л. с., расположен спереди. Ведущие колеса задние. Скорость 60 км/ч. Выпускался как с двухместным кузовом, так и в виде легкого фургона на 700—800 кг груза.

4. «Бонд-баг» (1971). Двигатель 4-цилиндровый, 29—32 л. с., расположен спереди. Ведущие колеса задние. Скорость 120 км/ч.

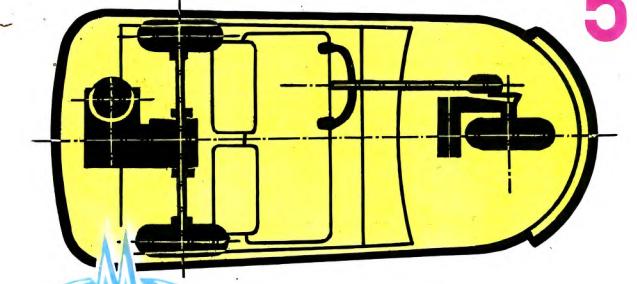
5. «С1Л» (1954—1958). Двигатель одноцилиндровый, 6 л. с., расположен сзади. Ведущие колеса задние. Скорость 40 км/ч.

6. Четырехколесные усовершенствованные потомки С1Л — СЗА и СЗД (1958—1971 и 1971—1973). Двигатель одноцилиндровый, 8 и 12 л. с., расположен сзади. Ведущие колеса задние. Скорость 60—70 км/ч.

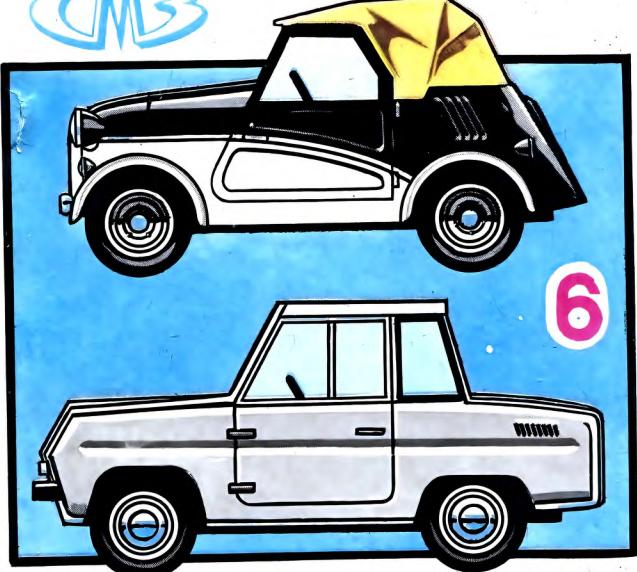
4



5



6



нитой английской мотовелооружейной фирмы БСА (марка «три ружья»). В отличие от большей части однотипных машин, располагавших одним передним управляемым колесом, «БСА» снабдили двумя передними — управляемыми и ведущими, — а единственное заднее было лишь поддерживающим. Такая схема придала машине повышенную устойчивость на поворотах, более динамичные очертания в плане. Впереди для сходства с настоящим автомобилем (несмотря на воздушное охлаждение двигателя) красовался фальшивый «радиатор».

Германские трехколески «темпо», «голиаф» и «фрамо» сохранили традиционную схему с одним передним колесом, но удачные очертания капота над ним, напоминавшие популярные модели «клен» и «татры», скрадывали «неавтомобильный» характер машины.

Очередное возрождение трехколесок состоялось после второй мировой войны. Особенно много их построили в Западной Германии. Наиболее оригинальный образец — «мессершмитт» с сиденьями, расположенным как у самолета-разведчика — одно за другим, под откидным пластмассовым колпаком (фирма, которой запретили производство самолетов, использовала свой прежний опыт).

Японские трехколески «доавтомобильной» (в этой стране) эпохи отличались несимметричной схемой. Это были машины, у которых буквально отняли одно переднее колесо.

Автомобили упомянутых марок впоследствии видоизменились и приобрели недостававшее им четвертое колесо, чем лишний раз подтвердили: трехколески обязаны своим появлением и многолетним выпуском не своим конструктивным или иным достоинствам, а конъюнктурным обстоятельствам. Те же причины лежат и в основе продолжающегося производства трехколесок в качестве машин для инвалидов и для молодежи. Типичный пример «молодежного» трехколесного автомобиля — «бонд-баг» (Англия).

О трехколесной схеме автомобилей для инвалидов нужно сказать особо. Она оправдывается в основном по двум соображениям. Первое — техническое: безногому или безрукому человеку трудно управлять быстроходным автомобилем, скорость его машины ограничиваются, и в этих условиях недостаточная устойчивость трехколесной машины почти не сказывается. Второе — экономическое. Инвалиды получают машину, как правило, за счет органов социального страхования, которые стремятся насколько возможно снизить свои расходы.

После Великой Отечественной войны серпуховский мотозавод выпустил трехколесную мотоколяску «С1Л» (до нее обходились открытой тележкой-креслом с крохотным двигателем и тремя велосипедными колесами). Но вскоре «С1Л» получила четвертое колесо и более мощный двигатель (модель «С3А»), а затем уступила место новой модели «С3Д» с закрытым кузовом довольно современной формы, улучшенной подвеской колес, гидравлическим приводом тормозов и другими усовершенствованиями, превратившими мотоколяску в маленький автомобиль.

В будущем, как уже говорилось (см. «ТМ», № 9, 1972), престиж трехколесного автомобиля может существенно повыситься. Движение автомобилей почти исключительно по хорошим дорогам, где «трехколейность» машины не представляет угрозы для ее проходимости, ожидаемая специализация городских автомобилей, рассчитанных на ограниченную скорость и высокую маневренность, низкое расположение центра тяжести (тем более на городских аккумуляторных электромобилях) и другие меры, вплоть до применения гироскопов, повышающих устойчивость машины, — все это, возможно, позволит использовать, по крайней мере в городах, наравне с четырехколесными трех- и даже двухколесные автомобили.

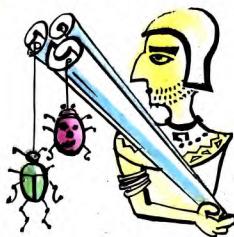


Досье Любознайкина

## «К СЕЙ ГРАМОТЕ РУКУ ПРИЛОЖИЛ...»

Обычай подписывать документы своим именем ведет свое начало лишь с XVI века, хотя различные документы государственного и частного порядка появились за несколько тысячелетий до нашей эры. До этого государственные документы скреплялись печатями.

Первые известные нам печати изготавливались в виде цилиндров с вырезанными на них эмблемами или символами священных предметов.



Потом с началом развития общин между отдельными государствами появились печати двусторонние, так называемые «вислые», на шнурках льняных, гарусных или шелковых, закрепляемых узлом на различных грамотах, посланиях, договорах. Материалом для изготовления печатей служили свинец, олово, бронза, серебро и золото, в зависимости от ранга и общественного положения тех, кто обменивался документами. На мягким металле — свинце, олово — с помощью штемпеля и матрицы производился оттиск, дававший изображение печати с обеих сторон. На главной, лицевой стороне изображался герб государства или правителя, а на другой — его имя и звание. Печати из драгоценных металлов подвешивались только к самым важным документам.

На изготовление таких печатей уходило много времени, и готовились они заранее, задолго до того, когда надо было ими что-то удостоверить. Вислые печати в межгосударственных отношениях просуществовали до XV века, а в Ватикане — даже до XX века; но это скорее была уже дань красивой традиции, нежели острая необходимость.

С XI века, когда в связи с развитием книгопечатания начался широкий выпуск пис-

чей бумаги, государственные и служебные документы стали изготавливать не на пергаменте, а на бумаге. Это повлекло за собой употребление печатей облегченных, односторонних, всковских, мастичных, позже — сургучных, а в отдельных случаях даже из смолы и дегтя!

Вначале обладание печатью было привилегией только великого князя, но затем сравнительно быстро ею стали владеть и удельные князья.

Кроме государственных печатей, были и личные, перстневые, принадлежащие родовитой и придворной знати.

По форме печати были круглыми, овальными, треугольными, квадратными, пяти- и шестиугольными. Цвет шнурка и воска отражал общественное положение владельца печати. Красный шнур и печать красного воска означали, что это государственная печать великого князя, черный цвет был символом принадлежности патриарху всей Руси. Голубой или лазоревый цвета жаловались только лицам, приближенным к царствующей особе. За соблюдением всего этого церемониала строго следили печатный приказ и главный хранитель печати — дьяк, пользовавшийся в то время правами министра.



Гербовые и общественные печати всегда сохранялись очень тщательно. Виновных в их подделке карали очень строго. Именные печати императоров и королей во время похорон канцлеры публично разламывали над гробом, символизируя этим окончание власти усопшего...

Н. СУПРУНОВ  
Ленинград

## Кто придумал? Кто сказал?

Рубрика «Кто придумал? Кто сказал?» в № 7 журнала за этот год вызвала интерес наших читателей. Опубликованные в № 8 ответы некоторым читателям представляются недостаточно точными. Поэтому мы публикуем более глубокие и полные разъяснения.

1. Взаимосвязь энергии с инерциальной массой впервые была открыта английским физиком Дж. Дж. Томсоном (1856—1940) в 1881 году. Он установил, что движущийся заряженный шар увеличивает свою массу на величину, пропорциональную энергии электростатического поля. Однако Томсон получил коэффициент пропорциональности равным  $-4/c^2$ . Этот же вопрос в 1889 году рассматривал английский ученик-самоучка О. Хэвисайд (1850—1925).

В 1900 году французский ученик А. Пуанкаре (1854—1912) пришел к выводу, что для выполнения принципа равенства действия противодействию необходимо предположить существование у электромагнитного поля некоторой плотности массы, которая в  $C^2$  раз меньше плотности энергии поля.

В 1904 году австрийский физик Ф. Газенерль (1874—1915) показал, что электромагнитное излучение, заключенное в замкнутой полости с отражающими стенками, увеличивает массу системы на величину, равную произведению энергии излучения на  $8/c^3$ .

Лишь в 1905 году молодой швейцарский ученик А. Эйнштейн (1879—1955) строго вывел соотношение  $E=mc^2$  для частного случая испускания теплом плоских волн в двух противоположных направлениях. Этот же закон он предложил распространить на все виды энергии.

2. Парадокс двух близнецов в теории относительности сформулирован впервые в 1911 году французский физик Поль Ланжевен (1872—1946). Эффект отставания движущихся часов был предсказан впервые в 1900 году английским физиком Дж. Лармором (1857—1942).

3. Релятивистский закон изменения массы со скоростью впервые получил в 1904 году английский физик Г. Лоренц (1853—1928). Получив этот закон для электрона, он затем постулировал его для масс любой природы.

4. В 1887 году немецкий физик В. Фогт (1850—1919) в работе, посвященной Доплер-эффекту, ввел формально преобразования пространственно-временных координат, оставляющие неизменным волновое уравнение. Это были соотношения, отличающиеся от релятивистских преобразований координат только неизменным масштабом измерения времени. Точные — релятивистские преобразования пространственно-временных координат впервые получил Дж. Лармор в монографии «Эфир и материя» в 1900 году. Полученным математическим соотношением Лармор придал конкретный физический смысл, связав их с невозможностью наблюдения аб-

солютного движения в опытах с электромагнитными явлениями. В соответствии с новыми преобразованиями он впервые дал точное релятивистское описание эффекта Доплера и применил для объяснения опыта Физо новый закон сложения векторов в геометрии Лобачевского.

В 1904 году релятивистские преобразования пространственно-временных координат повторно были получены в работе Лоренца. Пуанкаре в 1905 году назвал эти соотношения преобразованиями Лоренца. Это название и утвердилось в науке.

5. Вопрос об одновременностях разноместных событий был впервые рассмотрен в 1898 году в работе Арии Пуанкаре «Измерение времени». Пуанкаре, связав это понятие с постулатом о постоянстве скорости света, показал условный характер одновременности и связанного с ним предположения о равенстве скоростей распространения света в двух противоположных направлениях.

В том же 1898 году вопрос об одновременности разноместных событий обсуждал русский ученик и литератор М. М. Филиппов во втором томе своей книги «Философия действительности». Несмотря на непоследовательность приведенных рассуждений, он пришел к весьма правильному общему выводу, что одновременность и разновременность обусловлены не одними свойствами наблюдателей, но и характером внешних явлений, то есть типом происходящего движения и свойствами среды, в которой распространяется это движение.

●

Работы замечательного русского ученого читатели могут найти в книге М. М. Филиппова «Этюды прошлого», изданной в 1963 году Академией наук СССР. Главы из книги английского физика Дж. Лармора, в которой впервые были получены преобразования пространственно-временных координат, включающие в себя все содержание специальной теории относительности, и статья французского математика и физика А. Пуанкаре «Измерение времени» будут опубликованы на русском языке в конце этого года в сборнике статей «Принцип относительности», подготовленном Атомиздатом. В этот же сборник наряду с работами классиков релятивизма включены статьи по истории создания теории относительности, в которых вопросы широко распространенному одностороннему освещению этого вопроса дается более полное описание, учитывющее взаимное влияние первоочередных учений того времени, сделавших существенный вклад в формирование концепции относительности.

А. ТЯПКИН,  
доктор физико-математических наук, профессор

## Мнение специалиста

Как-то раз известный художник и изобретатель телеграфной азбуки С. Морзе показал своему врачу новую картину, которую он назвал «Человек в предсмертной агонии». «Что ты на это скажешь?» — спросил Морзе. «Я бы сказал, что это скорее всего малярия!» — ответил врач.



## «Ученые и инженеры не имеют ничего общего»

Математик Гильберт отрицал какую-либо возможность практического применения математики. Этот «чистый» теоретик относился к «техникам» с явным презрением. Однажды ему пришлось выступить с речью на ежегодном конгрессе инженеров в Ганновере. Его попросили высказаться... против несовместимости науки и техники. Свою речь он закончил ехидным замечанием: «Господа! Раздаются голоса о вражде между учеными и инженерами. Я этому не верю. Я действительно убежден, что это неправда. Ничего подобного быть не может, поскольку ученые и инженеры не имеют друг с другом ничего общего».



## Читающая планета

ЮНЕСКО опубликовала очередной — 23-й том международного справочника переведной литературы. В 1970 году в 73 странах было переведено 41 322 названия. На первом месте по числу переведенных книг стоят ГДР и ФРГ, где в общей сложности переведено 5 932 названия. На втором — СССР (3580), на третьем — Испания (2944), на четвертом — США (2569), на пятом — Япония (2067), на шестом — Франция (1918).

Кого же чаще всех переводят и кого больше все-

го читают люди нашей планеты? На первом месте по-прежнему остается В. И. Ленин. Количество переводов его трудов достигло рекордной цифры — 448. Второе место — Шекспир (141), третье — Жюль Верн (128).

Из древних авторов первое и второе место по числу переводов занимают Платон и Гомер (по 48), за ними следуют Цицерон (34), Аристотель (30) и Софокл (30).

Отмечается снижение количества переводов Мао Цзэ-дуна (15 вместо 20).

РЕШЕНИЕ ШАХМАТНОЙ ЗАДАЧИ,  
опубликованной в № 9 за 1973 год

1. Фb5—b1

## Мини-рецензии

### ДРАГОЦЕННОЕ «СЕРЕБРИШКО»

Брошюру В. И. Соболевского и А. Д. Генина «Благородные металлы. Платина», вышедшую в этом году в издательстве «Знание» в серии «Наука о земле», с интересом прочтет каждый, ибо едва ли многие знают, что...

■ ...Испанцы, в середине XVIII века промывавшие золото в реках Колумбии, обнаружили тяжелый белый металл, не поддающийся плавлению. Невежественные старатели считали его ненужной примесью к золоту и пренебрежительно назвали платиной — серебрищком.

■ ...Первая платиновая россыпь на Урале — Царево-Александровская — была открыта в 1824 году, а спустя четыре года на этой россыпи было добыто 1600 кг платины — в четыре раза больше, чем в Бразилии, Гаити и Колумбии, вместе взятых. Из металла первого наимыва инженер А. Архипов — заведующий лабораторией Кувшинского завода — изготавливал шестеренку, кольцо, чайные ложки и другие мелкие изделия.

■ ...В честь особо важных событий правительство выпускало памятные медали из платины и металлов платиновой группы. В Эрмитаже хранится одна из самых богатых в мире коллекций таких медалей, орденов, жетонов. Ошеломляет вес этих мелюзок. Медаль из палладия с надписью: «Первый палладий из уральской платины, 1848 г.» всего 35 мм в поперечнике, а весит 46,88 г! Красивая медаль в память открытия Исаакиевского собора. Она 65 мм в поперечнике и весит 225,9 г. А одна из самых крупных и красивых медалей, в память 1000-летия России, 86 мм в поперечнике и весит 573,5 г!

■ ...Из платины и ее сплавов изготавливают фильеры —

пластинки с тончайшими отверстиями для получения стеклянного волокна, а также нейлоновой пряжи для автомобильных покрышек; кончики перьев, которым придают форму полушиария и которые не нуждаются в заточке; эталоны мер и весов; катоды и аноды рентгеновских трубок; медицинские инструменты.

■ ...Платиновые самородки никогда не достигают гигантских размеров золотых. Так, в Южной Америке за 240 лет, а у нас на Урале за 150 лет крупных самородков весом свыше 1 кг добыто не больше 150—200 штук. Особенно повезло старателям, которые в августе 1904 года принесли в кантону приисков 2 самородка. Один, весом 8395 г (второй по величине из когда-либо найденных на Земле и величайший из существующих в настоящее время), экспонируется на выставке Алмазного фонда СССР. Он совершенно окатан, очень плотного, сплошного строения, светло-серого цвета, плотность 18,06. Второй — 3895 г. Его форма напоминает сигару, плотность — 18,13.

■ ...На Урале в 1937 году, готовясь к встрече геологов XVII Международного геологического конгресса, расчистили стенку дунитового обнажения с десятками включений платины: картина была исключительно эффектной! Это обнажение, редкость из редкостей, располагалось на склоне знаменитой своими богатствами Соловьевой горы близ Нижнего Тагила.

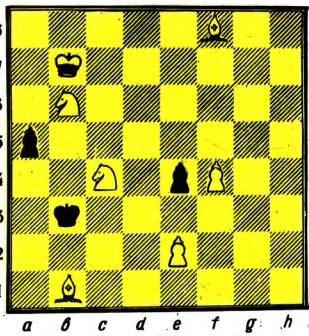
■ ...«Самородок платины весом 57 кг», модель которого одно время фигурировала на различных выставках и даже в музеях, никогда в природе не существовал. Это была подделка, созданная в конце прошлого века для рекламы «сказочных богатств» одного уральского прииска, нанесенного к продаже.

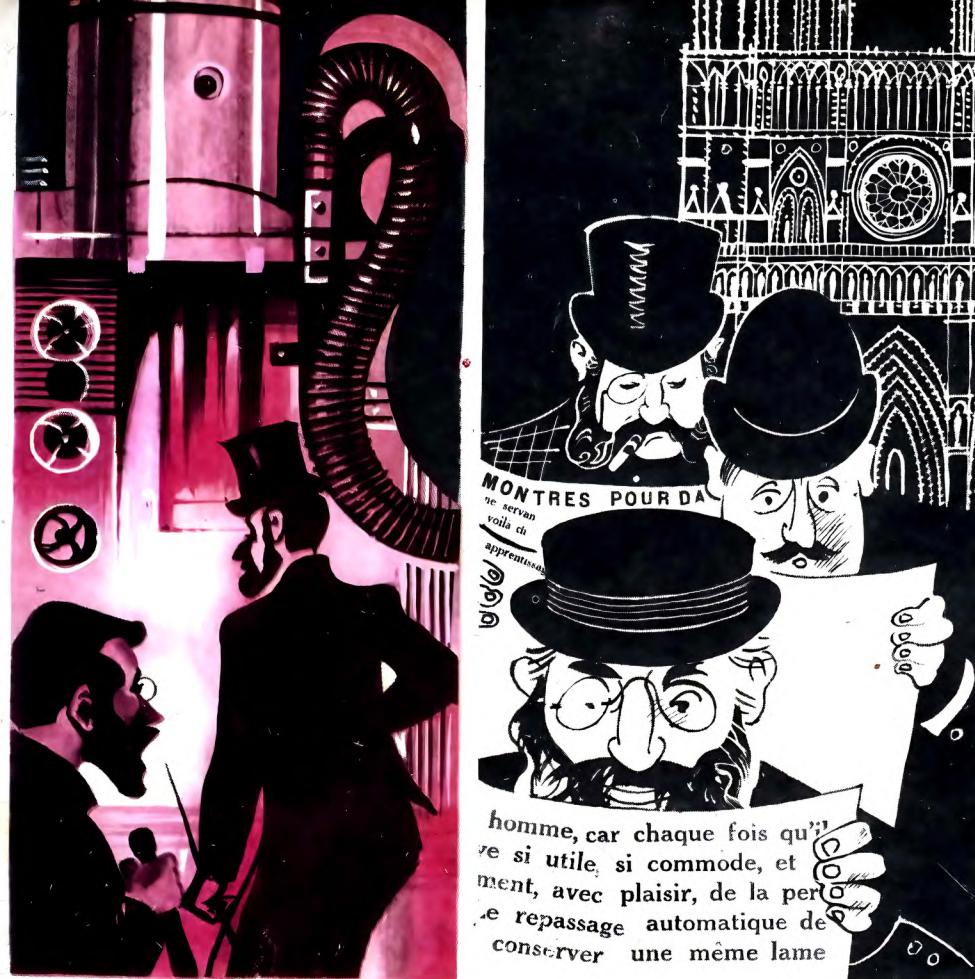
## ШАХМАТЫ

Отдел ведет  
 экс-чемпион мира  
 гроссмейстер  
 В. СМЫСЛОВ

Задача  
 С. ПУШКИНА  
(Рязанская обл.)

Мат в 3 хода.





**В** начале 1897 года русский «Журнал новейших открытий и изобретений» сообщил своим читателям удивительную новость. «Несколько месяцев тому назад, — писалось в нем, — из Америки пришло сенсационное известие об образовавшемся там обществе для «превращения серебра в золото». Несколько ученых и капиталистов учредили в Соединенных Штатах синдикат под названием «The Argentaurum Syndicate»... Душою предприятия явился некий Эмменс, открывший, как он уверяет, великий секрет превращать серебро в золото особым способом, пока сохраняемым в тайне.

Года за три до того американец Кэри Ли приготовил из серебра желтый металл, физические свойства которого были очень близки свойствам золота, а химические оставались теми же, что и у серебра. Эмменс сознается, что он воспользовался опытами Кэри Ли, нашедшего возможность приготавливать водный раствор металлического серебра, то есть приводить серебро в такое состояние, при котором достигалось полнейшее разъединение его молекулярных частиц. Усиливая это деление молекул металлического серебра изобретенным им особым способом,

Эмменс достиг того, что произвел металл, который, по его словам, не серебро, а совсем другое элементарное вещество, обладавшее всеми физическими свойствами золота. Этот производный металл Эмменс назвал «сереброзолотом» — Аргенташт. Хотя от подобной трансформации металл теряет в весе 25%, тем не менее превращение серебра в золото оказалось бы настолько выгодным, что вполне оправдало бы учреждение синдиката...

Химия, — писал далее автор заметки, — не имеет в своем распоряжении никаких положительных данных, позволяющих надеяться на возможность осуществления искусственного приготовления золота, и в этом отношении точная наука ни на шаг не подвинула вперед вопроса, над которым безуспешно трудились многие поколения алхимиков...

**Т**еоретические, если так можно выразиться, основы алхимии — учение Аристотеля, который считал, что источники наших впечатлений не сами материальные тела, а их свойства, действующие на наши органы чувств. Лишай тела одних свойств и сообщая им другие, можно осуществлять их взаимо-

превращение. Именно отделением свойств от веществ с помощью химических операций, сопровождаемых мистическими заклинаниями, и занимались алхимики.

Нельзя сказать, чтобы эксперимент не подтверждал этой дико звучащей для нас теории. Вот примеры: сплавляя в тигле 9 частей меди и 1 часть олова, можно получить бронзу — металл, обладающий более ценностными свойствами, чем исходные. После шлифовки бронзе нетрудно придать блеск, похожий на блеск золота. Чем не подтверждение теории об отделении и перенесении свойств тел! Бывали случаи еще более разительные. Брали кусок серебра, не подозревая, что в нем содержится богатая примесь золота. После многочисленных операций это золото иногда удавалось отделить от серебра. Можно ли винить в нелогичности алхимика, который счел, что часть серебра превратилась в золото?

Выходит, не так уж химерична была алхимия, как это может показаться на первый взгляд. Выходит, алхимикам нельзя отказать в логичности, в наблюдательности, в изобретательности. Выходит, они ошибались главным образом в конечной цели своих исследований — в поисках способа искусственного получения золота из других металлов. Но так или иначе мечта, на протяжении четырнадцати столетий волновавшая алхимиков, заставляла их кипятить, сплавлять, пе-

## Как синдиката «АРГЕНТАУРУМ»

Рис. Р. Авотина

Г. СМИРОВ

реконять тысячи разнообразных веществ. За долгие полторы тысячи лет неустанный работы они обогатили человечество гораздо более ценными, нежели золото, веществами: серной, соляной и азотной кислотами, квасцами, селитрой, сулемой, медным и железным купоросом. Именно им принадлежит изобретение и разработка основных процессов химической технологии — перегонки, возгонки, осаждения, фильтрации, кристаллизации. Но, несмотря на все эти достижения, они не превзошли в том, что считали главным, — в превращении дешевых металлов в драгоценные.

Неизменно отрицательный результат всех попыток в этом направлении постепенно утверждал в умах образованных людей мысль о принципиальной невозможности такого превращения. Еще в XV веке Леонардо да Винчи проницательноставил изобретателям вечного двигателя на одну доску с алхимики: «Оискатели постоянного движения, сколько пустых проектов создали вы в подобных поисках! Прочь идите с *искателями золота*!» Постепенно укореняясь, эта мысль в конце концов положила предел алхимии, которая умерла, исторгнувшись из недр своих могучих химии. И хотя даже в середине XIX века не было недостатка в компаниях, вроде «Общества для превращения путем пара свинца в золото», ни один мало-мальски свидущий в науке человек уже не воспринимал их всерьез.

И вдруг на пороге XX века нарочито невнятное сообщение об осуществлении «Великого дела» (так алхимики называли превращение других металлов в золото) принимается образованным обществом с полным доверием! Как это могло случиться? Какая aberrация мысли привела к столь неожиданному результату? Почему общество приняло на веру сообщение Эмменса, в то время как до него сотни других сообщений были оставлены без внимания?

Следует отдать должное чутью Эмменса, который очень искусно составил свои сообщения и очень правильно выбрал время для их публикации. В самом деле, последнее десятилетие прошлого века как будто задалось целью оглушить, ошеломить, сбить с толку читающую публику тех лет сверкающим каскадом сенсационных научных открытий. Открытий, которые как будто специально были направлены на то, чтобы разрушить веками сложившиеся представления о редком и обыденном, о дорогом и дешевом.

Так, в 1890 году германский химик Хейман, сплавив сравнительно дешевые реактивы, искусственно изготовил драгоценный синий краситель индиго. Спустя год голландец Каммерлинг-ОНнес получил жидкий воз-

дух в таких количествах, что можно было заставить его плескаться, как воду. Еще через год немец Мюнстер вычислил, что в каждой тонне обычной морской воды содержится около 5 миллиграммов золота. В 1893 году французский химик Муассан заявил, что из простого чугуна ему удалось получить алмазы. Через два года немец Рентген открыл таинственные X-лучи: не отличаясь по природе своей от обычного света, они свободно пронизывали многие непрозрачные тела, позволяли увидеть содержимое запертых чемоданов и шкафов. В 1898 году англичанин Стерн получил искусственный шелк из бросовой древесины. А еще через два года французские химики Виктор и Верные демонстрируют драгоценные рубины и сапфиры, изготовленные в лаборатории из глины и окиси хрома...

Удивительно ли, что читающая публика, ошеломленная блестящими открытиями, без особого внутреннего протesta восприняла и сообщение о синдикате «Аргентаурум»? Особенно если учесть то искусство, с которым эти сообщения были составлены.

**П**очтение к науке так велико, — говорил на одной из своих лекций в 1871 году знаменитый английский физик Максвелл, — что даже самые абсурдные мнения получают распространение, если только они выражены языком, вызывающим в памяти какие-нибудь хорошо известные научные фразы». Эмменс, видимо, приложил немало усилий к тому, чтобы все сообщения об аргентауруме вызывали бы в памяти как можно больше научных фраз. Да и с точки зрения внешнего антуража все было обставлено весьма солидно, все должно было внушить доверие к синдикату.

Прежде всего доверие должно было внушать само имя доктора Эмменса — известного нью-йоркского химика, члена американского химического общества, американского института горных инженеров, и международного общества электриков. Имя Эмменса было известно и в изобретательских кругах Североамериканских Соединенных Штатов: автор многих научных работ, он был изобретателем метода обработки сернисто-цинковых руд и эмменсита — взрывчатого вещества, принятого американским правительством для обороны побережья.

Затем Эмменс позаботился, чтобы его имя в связи с аргентаурумом было окружено именами самых знаменитых в те годы американских учёных и изобретателей. Так, во всех публикациях подчеркивалось: аргентаурум появился не вдруг. Он закономерное завершение работ Кэри Ли

по получению коллоидального серебра; попытка Эдисона и Теслы получить золото путем облучения серебра X-лучами, испускаемыми рентгеновской трубкой с золотыми электродами; опыты балтиморского профессора Ира-Ремсена, пытавшегося построить аппарат для «молекулярных превращений одних металлов в другие». Но самым веским доказательством, которое Эмменс пустил в ход осенью 1897 года, было сообщение о том, что пробирная палата Соединенных Штатов начала покупать золото, произведенное синдикатом из серебра...

Это сообщение вызвало в печати настоящий ажиотаж. Но в то время как газеты неистовствовали, научные журналы не уделяли Эмменсу особого внимания. Для них ссылки доктора на громкие имена, на пробирную палату и т. д. ничего не значили до тех пор, пока он окунувал таинственностью научную суть дела. И вот тогда-то Эмменс и обратился с письмами к нескольким авторитетным в те годы ученым.

«Работа, производимая в лаборатории «Аргентаурум», — писал он известному английскому физику Круксу, — не преследует научные цели... мы не стремились приобрести учеников и верящих; дух научного товарищества, заставляющий меня отвечать на вопросы моих собратьев, однако, не дает еще мне права моими сообщениями вредить прямым интересам, вверенным мне синдикатом». Отказываясь, таким образом, дать исчерпывающую информацию, Эмменс тем не менее описал Круксу процедуру получения золота: «Если вам угодно испытать соединенное действие сжимания и очень низкой температуры, вы легко получите немного золота... Возьмите мексиканский доллар, поместите его в прибор, препятствующий его расширению, и продолжительно действуйте быстрыми и сильными ударами, но так, чтобы при этих ударах не могло происходить повышения температуры, даже моментального. Ведите операцию долго, и после некоторого времени вы найдете более чем простые следы золота».



Правда, сразу же вслед за этими словами Эмменс спешит заметить, что у других исследователей может ничего не получиться: «Существует много видоизменений серебра в отношении к частичному его равновесию». Решив, что этой бессмысленной фразы недостаточно для полного затмения дела, он в полном противоречии со всем, что писал ранее, вдруг заявляет: «Я не могу утверждать, что металл, полученный при моих опытах... есть золото; мне приятно считать его золотом, но я не заставляю ни вас, ни кого другого следовать за мною в этом отношении». И тут же, спохватившись, что он зашел слишком далеко, Эмменс уверяет: «Для членов синдиката «Аргентаурум» всего важнее было узнать, что за полученный металл upлачено испытательною лабораториою Соединенных Штатов по такой же цене, как за золото. Вопрос решился, когда получилась уплата за три слитка: в 7,04, 9,61 и 10,96 унций, а именно 95,05, 120,10 и 147,61 доллара».

Такие неуклюжие объяснения, естественно, не могли содействовать росту доверия со стороны ученых к синдикату, и тогда Эмменс начал писать письма, статьи и брошюры, в которых он выступал как теоретик...

«Я полагаю, что в обыкновенном серебре содержится группировка частиц, имеющих различную степень устойчивости. Некоторые группы способны к дезагрегации и к образованию особого, очень непрочного вещества — аргентаурума. Под малейшими влияниями они или вновь переходят в серебро, или приближаются к золоту... точного изучения физических и химических свойств полученного вещества я еще не успел вы-

полнить, но уже считаю себя вправе придать получаемому этим путем металлу название — аргентаурум».

Эти рассуждения вызвали некоторый отклик в научных кругах. Об эмменсовском аргентауруме заговорили как о подтверждении теории единства материи. По-видимому, эти разговоры навели Эмменса на мысль подкрепить свои построения авторитетом Дмитрия Ивановича Менделеева, так как один из журналов тех лет писал: «Профессор Менделеев создал учение о периодичности элементов; выходя из этих соображений, можно предвидеть существование простых, еще неизвестных тел, и на этом основании Менделеев утверждал, что существует тело, которое действительно впоследствии было открыто... оно названо галлием. Доктор Эмменс — сторонник этого закона на периодичности, и, по его мнению, его аргентаурум займет пустое место между серебром и золотом в таблице, составленной по этому закону».

**П**о всей вероятности, именно эти ссылки на периодический закон переполнили чашу терпения Менделеева и заставили его взяться за перо...

С тех пор как осенью 1886 года Крукс прочитал в Бирмингаме свою знаменитую лекцию «О происхождении химических элементов», затихшие было споры о единстве материи вспыхнули с новой силой. Начало этим спорам положил лондонский врач Праут, любительски занимавшийся химией. В 1815 и 1816 годах он опубликовал две статьи, в которых утверждал, что атомные веса элементов должны быть в точности кратны атомному весу водорода;

что никаких дробных значений атомного веса быть не может, и если они есть, значит, измерения сделаны недостаточно точно; что, наконец, должен существовать «протиля» — единая первичная материя, из которой состоит все сущее. Идеи Праута разделили химиков на два лагеря. Одни поддерживали идею об единстве материи, другие отрицали ее. Наконец в 1860-х годах бельгийский химик Стас ставит серию кропотливых измерений, существующих прямым опытным путем установить: существуют или нет дробные атомные веса? Таблица сотни раз перепроверенных цифр, составленная Стасом, оказалась многозначительной для химиков того времени: атомные веса большинства элементов были дробными...

До появления работ Стаса Менделеев был склонен думать, что в гипотезе Праута что-то есть. Но, как естествоиспытатель, привыкший снова и снова пересматривать свои умозрительные соображения, каждый раз приводить их в соответствие с опытными данными, он сразу оценил достоверность таблички Стаса. И, положив в основу своей великой периодической системы представление о множественности химических элементов, вытекающее из работ бельгийца, построив на базе этой системы свои блестательные предсказания, Дмитрий Иванович, естественно, не считал нужным ни с того ни с сего отказываться от столь плодотворной идеи ради еще ничем не прославившегося утверждения о единстве материи.

Бирмингамское выступление Крукса, воскресившее в обновленном виде практуовский «протиля», вывело Менделеева из себя. Безукирзен-

Статью Г. Смирнова  
комментирует экономист  
О. Михайлов

## «Убежден: Эмменс действительно получил золото!»

Только примененный им способ получения этого металла не имел ничего общего ни с химией, ни даже с алхимией. Зачем стал бы он прибегать к столь сложным и ненадежным путям, когда к его услугам были уникальные условия, создавшиеся в 1890-х годах в американской экономике?

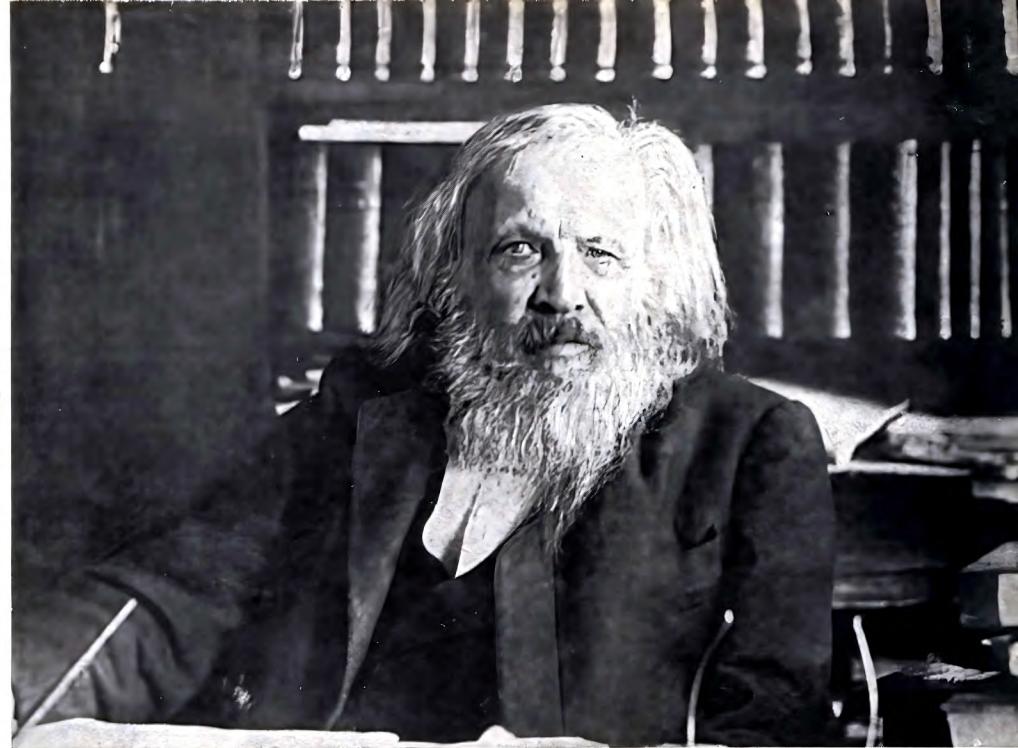
Действительно, если внимательно вдуматься в процессы, происходившие в конце XIX века в финансово-экономической жизни большинства стран мира, нетрудно убедиться, какое колоссальное поле деятельности открывали они для всякого рода махинаций. Так, большинство стран мира с 1870-х годов, следуя примеру Англии, переходят на золотое денежное обращение. Если Англия, сделавшая это еще в 1816 году, на протяжении полутора столетия оставалась в одиночестве, то в 70-х годах к ней присоединяются одна за другой прочие страны.

В 1874 году переходит на золотое обращение Германия, за ней — Скандинавские страны и Голландия. В 1878 году прекращают чеканку серебра страны Латинского союза — Франция, Швейцария, Бельгия и отчасти Италия. В 1892 году переходит на золотое обращение Австро-Венгрия, а в 1896-м — Россия.

В США биль от 12 февраля 1873 года объявлял основной монетной единицей золотой доллар и ограничивал платежи серебряной монетой суммой всего в 5 долларов. Новый закон вызвал сильнейшую оппозицию. Против него ополчились прежде всего должники, которые до закона занимали бумажные деньги, а после него должны были отдавать золото. Им вторили землевладельцы, которые должны были платить рабочим золотой монетой в прежнем размере, в то время как цены на хлеб при улучшающейся монете должны были па-

ному предшествующему опыту всей химии Крукс противопоставлял туманные аналогии вроде распространения дарвиновской идеи об эволюции на химические элементы. Сообщения об аргентауре; о новом подтверждении идеи единства материи; о том, что в основе эмменсовских построений лежит периодический закон, расстроили Дмитрия Ивановича еще больше. Он с грустью убеждался: достаточно нескольких газетных заметок, и люди, называющие себя образованными, готовы принять на веру самые дикие алхимические утверждения, осыпая науку намеками и попреками. Он с раздражением читал письма дилетантов, которые требовали от него объяснения эмменсовских заявлений или прямо указывали на необходимость оставить существующие в науке представления о непревращаемости химических элементов друг в друга. Он с гневом выслушивал химиков, которым эмменсовские статейки «были очень на руку по их излюбленному представлению о единстве материи и о эволюционизме вещества элементов». Именно поэтому он и решился резко выступить против Эмменса, а позднее и против немца Фиттика, утверждавшего, что он добился превращения фосфора в мышьяк.

В 1898 году Дмитрий Иванович написал блестящую статью «Золото из серебра». Выступая как ревнитель множественности химических элементов, Менделеев, однако, оговаривался, что он не оголтелый сторонник того или иного предвзятого мнения, что он готов признать взаимопревращение элементов, если это будет установлено ясным, убедительным и достоверным научным экспе-



Дмитрий Иванович Менделеев, на периодический закон которого Эмменс ссылался как на доказательство существования аргентаурума, резко выступил против нарочито невнятных сообщений американского химика. «Мне кажется очень маловероятным переход серебра в золото, — писал Менделеев в 1897 году, — если обратно, золото не будет переходить в серебро, потому что атомный вес и плотность золота чуть не в два раза более, чем серебро... Я думаю, что г. Эмменсу для убедительности не только следовало бы раскрыть «секрет», но и попробовать... превращение золота в серебро, тем более что при получении из дорогого металла другого, в 30 раз более дешевого, денежные интересы будут, очевидно, на далеком плане, а интересы правды и истины окажутся явно на первом...»

дать. Но больше всего были обеспокоены владельцы серебряных рудников, не без оснований опасавшиеся за сбыт своей продукции. Именно эти слои повели усиленную агитацию против золотого обращения. Сваливая на него все затруднения в промышленной и сельскохозяйственной деятельности, они ратовали как за пагадею от всех бед за биметаллизм, то есть за двойное обращение, при котором золото и серебро выступают как равноправные денежные металлы.

Перед этим натиском правительство не смогло устоять: в 1878 году был издан так называемый «Блэн-Эллисоновский билль», возвративший серебряному доллару платежную силу и восстановивший частично его чеканку. Сделав это, государство взвалило на свои плечи тяжкое бремя, ибо тем самым оно обязалось поддерживать отношение стоимостей золота и серебра постоянным и равным

1 : 15. Чтобы поддерживать это отношение все время на одном уровне, казначейство должно было скupать излишки металла на серебряном рынке, тем самым не допуская падения его цены. А делать это было тем труднее, что именно в конце XIX века производительность серебряных рудников в Соединенных Штатах росла с фантастической быстротой.

Казначейство стали стекаться громадные массы серебра. С 1870 по 1891 год государство скупило более двух третей всей американской добычи серебра, в сущности, расплатившись за него полновесной золотой монетой. Ценность серебра упала катастрофически, и в США возникло паническое беспокойство за судьбу денежного обращения, перегруженнего серебром. В 1893 году чрезвычайная сессия конгресса отменила решение о покупке серебра, и США перешли на так называемое

«хромое» денежное обращение, при котором за серебряной монетой сохраняется платежная сила, хотя чеканка ее остановлена.

Но биметаллисты не намерены были сдаваться и продолжали борьбу. И вот тут-то, по-видимому, в их поле зрения попал Эмменс. Думается, в своей статье Г. Смирнов не обратил должного внимания на экономическую подоплеку эмменсовского предприятия. А она, мне кажется, снимает с синдиката «Аргентаурум» всякую таинственность.

Действительно, при внимательном изучении статьи в газете «Дэйли кроникл» за 1897 год я обнаружил важную цифру: стоимость получения одной унции золота, включая сюда и стоимость самого серебра, составляла 50 франков. По курсу тех лет 1 доллар стоил 5,25 франка, следовательно, унция искусственного золота должна была обходиться в 9,5 доллара. Учи-



риментом. «Как философ, — писал он, — я с большим вниманием присматриваюсь ко всякой попытке показать сложность химических элементов. Но как естествоиспытатель я вижу тщетность всех попыток, а потому от прочно установленного и общепринятого нет оснований переходить к фантастическому и произвольному...»

Тщательно проанализировав все сообщения об аргентауре и брошюры самого бизнесмена-ученого, Дмитрий Иванович пришел к выводу: «То, что публиковал Эмменс, повторяет старое сомнение, секретничает, явно отвечает гешефту и страдает с опытной стороны. Секрет и гешефт так бьют в глаза, что об этом и говорить не стоит более. А повторение старого выступает особенно при воспоминании о попытках алхимиков... В прошлые века тоже не только пытались доказать превращаемость металлов друг в друга, но и уверяли, что золото получено и продано; все, по существу, то же, что у Эмменса. Очень уже оно старо и очень плохо

обставлено, чтобы вселять убеждение в справедливость утверждаемого...»

Только прямое взаимопревращение элементов, обставленное со всей строгостью и объективностью, может быть достаточным основанием для пересмотра взглядов на природу материи, считал Менделеев. Понимая, что Эмменс будет ссылаться на то, что разглашение секрета принесет колossalные убытки синдикату, и этим будет мотивировать свой отказ от такого эксперимента, Дмитрий Иванович применил остроумный контраприем. Он показал: поскольку золото тяжелее и, следовательно, «сложнее», чем серебро, то превращать золото в серебро должно быть гораздо проще, чем наоборот. Разглашение условий, при которых дорогое золото превращается в дешевое серебро, не может нанести ущерба карману акционеров. Для науки же превращение золота в серебро имеет такую же убедительность и ценность, как противоположный переход. Дмитрий Иванович предлагал Эмменсу тему для выдающейся научной работы: «Экспериментальное подтверждение взаимопревращения элементов на примере перехода золота в серебро».

Эмменс не принял вызова. Сообщения о синдикате «Аргентаурум» быстро исчезли со страниц газет и журналов, и со временем память о нем канула в Лету. И все-таки во всей этой истории, где «секрет и гешефт так и были в глазах», есть несколько непонятных, таинственных сторон.

Прежде всего, какие мотивы побудили пуститься в авантюруное предприятие Эмменса — человека с именем и хорошей научной репутацией?

Тогда, что золото в 1,8 раза тяжелее серебра и что, по свидетельству Эмменса, при производстве терялось 25% серебра, нетрудно установить, что на 1 унцию производимого золота требуется 2,3 унции серебра.

Таким образом, из одной унции серебра Эмменс получил  $\frac{1}{2,3} = 0,435$  унции золота, затратив на это пре-

вращение  $\frac{9,5}{2,3} = 4,1$  доллара.

Стоимость же золота в те годы составляла 13,5 доллара за унцию, поэтому за золото, полученное из одной унции серебра, можно было выручить  $13,5 \cdot 0,435 = 5,9$  доллара. Выходит, чистая прибыль синдиката  $5,9 - 4,1 = 1,8$  доллара с каждой унцией серебра. Если учесть, что стоимость серебра катастрофически падала и в 1897—1899 годах составляла

всего 40 центов, то нетрудно понять: Эмменс сулил акционерам норму прибыли в 400—500%!

«Помилуйте, — скажет читатель, — все эти расчеты имели бы смысл лишь в том случае, если бы Эмменс действительно осуществил превращение серебра в золото. А это-то как раз и не доказано!». Но в том-то и дело: Эмменсу важно было, чтобы его сообщению поверили на небольшой срок...

Во время катастрофического падения стоимости серебра соответственно обесценивались серебряные рудники и у их владельцев появлялось горячее желание продать их как можно быстрее. В это самое время Эмменс мог по дешевке скупить акции рудников, а потом начать распространять сенсационные слухи об аргентауруме и о превращении серебра в золото. Если учесть, что лишь в районе озера Онтарио серебряные рудники еже-

были ли он введен в заблуждение неправильно истолкованными результатами опытов или сознательно пошел на обман? Но тогда в чем состоял его план? А может быть, ему действительно удалось осуществить превращение серебра в золото?

Как ни парадоксально звучит такое предположение, в истории науки встречаются аналогичные примеры. Так, после изобретения рентгенографического анализа были подвергнуты проверке все кристаллы, полученные Муссаном и считавшиеся им за искусственные алмазы. На поверку оказалось, что ни один из них не алмаз. Тогда было провозглашено, что при технических средствах, которыми располагал XIX век, синтез алмазов невозможен, и все предшествующие муссановским попытки были объявлены неудачными. Но когда английские физики Баннистер и Лонсдейл взяли для анализа кристаллы, 63 года пролежавшие в Британском музее под этикеткой «Искусственные алмазы Гэнней», то оказалось, что это действительно алмазы. Секрет того, как в 1880 году Гэнней сумел синтезировать алмазы, до сих пор остается нераскрытым. Как он действовал, чем заменил уникальные прессы и электропечи, которые дали возможность ученым во всеоружии теории синтезировать алмаз в 1955 году?

Золото, правда, не из серебра, а из ртути, было получено с помощью ядерных реакций через несколько десятков лет после того, как лопнул синдикат «Аргентаурум». Но не может ли случиться так, что в истории искусственного получения золота Эмменс занимает такое же место, как Гэнней — в истории искусственного получения алмазов?..

годно давали около 20 млн. унций серебра, то нетрудно понять, какой эффект произвели эти сообщения, сущие вместо 8—10 млн. долларов в год 30—40 млн. Спрос на акции серебряных рудников растет, они дорожают. Тогда Эмменс быстро распродает скопленные ранее акции и, оставив разницу у себя в кармане, объявляет, что с аргентаурумом у него получилась ошибка.

Могло быть и по-другому. Владельцы серебряных рудников, стремясь избавиться от бесприбыльных и быстро обесценивающихся владений, могли преподнести Эмменсу кругленькую сумму. А он за это мог оказать им любезность: своими сообщениями взвинтить цены на рудники на время небольшое, но достаточное, чтобы сбыть их с рук за хорошие деньги.

Думается, это самое простое и наиболее вероятное объяснение тайны синдиката «Аргентаурум».

# НЕОБЫКНОВЕННОЕ – РЯДОМ



*Природа рисует:*

## МОЛЕКУЛЯРНАЯ ХОРЕОГРАФИЯ

Химиков, работающих над созданием новых материалов, можно назвать хореографами микромира. Сплетая между собой гирлянды атомов и молекул, они добиваются особо высокой прочности веществ и стойкости их к коррозии. На нашей цветной вкладке представлен результат такого хитросплетения — бор, упрочненный нитями вольфрама. Пластина подверглась действию химически очень активного вещества — газообразного фтора. Снимок сделан в поляризованном свете.



## Инженерам — релятивистам будущего

**Ю. СОКОЛОВСКИЙ,** Начала теории относительности. М., «Происвещение», 1970.

**Ю. СОКОЛОВСКИЙ,** Элементарный задачник по теории относительности. М., «Наука», 1971.

Как часто еще упрекают авторов современных школьных учебников в архаизме, отставании от достижений переднего края науки! Сама жизнь требует, чтобы учащиеся старших классов знакомились с началами высшей математики, генетикой, молекулярной биологией, кругом вопросов, связанных с понятием энтропии в физике, наконец, с теорией относительности и квантовой механикой.

А что могут предложить любознательным школьникам наши издательства? Научно-популярные и научно-художественные книги описательного характера? Да, конечно, но они пригодны лишь для общего ознакомления с тем или иным предметом. Научить они не могут. Правда, есть пособия, по которым можно заниматься факультативно, но они под силу лишь самым способным школьникам. А нужны курсы, предназначенные для всех.

Американский физик Ф. Дайсон как-то сказал: когда новая научная теория только создается, самому ее творцу она понятна только наполовину. Где уж тут исследователю заботиться о доступности изложения! Но проходит несколько десятилетий, и в муках рожденная теория становится необходимой для овладения десятками специальностей. Чем раньше познакомится с нею человек, тем лучше. А сделать это оказывается непросто — теория по-прежнему сохраняет все недостатки своего первоначального построения. Вот так-то и возникают широко распространенные представления о принципиальной недоступности современных научных знаний для начинающих, не прошедших особых подготовки.

Однако педагогическая мысль не стоит на месте. И школьники наших дней уже располагают пособием, излагающим теорию относительности не в общем описательном плане, а систематически, и притом в элементарной форме, без высшей математики. Написал эту книгу заведующий кафедрой педагогики Новосибирского государственного университета Ю. Соколовский.

Наша рецензия на его работу не первая. Издание, вышедшее в 1970 году, уже третье по счету. Руководствуясь изречением Ньютона: «При изучении наук задачи важнее правил», автор подготовил также и «Элементарный задачник по теории относительности».

Пишущий эту рецензию желает засвидетельствовать: представление о немироверной сложности теории Эйнштейна и невозможности усвоения ее основ в школе — укоренившийся предрассудок. По книгам Ю. Соколовского, предмет, якобы непостижимый для простых смертных, могут понять даже девятиклассники.

Автор пособия решился на очень смелый шаг и отказался от традиционного стиля изложения, принятого в университетах. Читателям «Начал» и «Элементарного задачника» не приходится блуждать в дебрях сложных математических формул. В книгах использован язык графиков. Школьная алгебра, геометрия, законы механики Ньютона — вот и весь багаж ученика, необходимый для овладения теорией относительности в ее графическом варианте.

Но все это не означает, что юному читателю предстоит легкое путешествие в мир современной физики. Автор справедливо предупреждает: книгу нужно прорабатывать с карандашом и бумагой, по нескольку раз возвращаясь к отдельным местам. А решение задач позволяет действительно проникнуть в самую суть теории, предвращает ее превратные толкования, знакомит с практическими применениями абстрактнейших понятий.

Специалистов, проектирующих ускорители элементарных частиц, иногда называют инженерами-релятивистами. Называют не случайно, ибо без формул релятивистской физики (от латинского слова *relativ* — относительный) не создаш ни ускорителя, ни много-го другого. Пройдет каких-нибудь пять или десять лет, и профессия инженера-релятивиста станет широко распространенной.

Торопитесь изучать теорию относительности!

Вадим ОРЛОВ

## Библиографическая витрина

**А. МЕРКУЛОВ,** Раскрывая тайны природы. М., «Московский рабочий», 1972.

«Сегодня науку нередко сравнивают с высоким деревом, которое всеми корнями своими связано с практикой. И естественное требование к этому дереву — максимальное плодоношение», — пишет автор, по профессии инженер и конструктор. Однако А. Меркулова увлекает рассказ скорее о завязях, нежели о сочных плодах дерева науки. Такой выбор придает повествованию романтический характер и устремленность в будущее. В книге шесть глав. Каждая из них почти не связана с другими, порядок чтения каждому читателю подскажут его интересы.

Причудливый мир магнетизма, увиденный глазами современных физиков, биологов и геологов; преодоление барьера непрозрачности, гипотетическая возможность концентрации энергии, рассеянной в окружающей среде, конструкторские идеи, навеянные успехами бионики, сюрпризы, которые преподносит учебный вода «живая» и «мертвая», «магнитная» и «сверхплотная», «сухая» и «горящая в пламени», — это обилие проблем навеяно взаимным влиянием ранее разрозненных наук. Книга написана простым языком, читается легко.

**Б. ГАЛЕЕВ, С. АНДРЕЕВ.** Принципы конструирования светомусикальных устройств. М., «Энергия», 1973 (массовая радиобиблиотека, выпуск 827).

«Искусство светящихся звуков». Сборник статей СКБ «Прометей». Казань, 1973.

Конструкторское бюро «Прометей» при Казанском авиационном институте известно своими работами в области светомусики и ее технических средств. Сотрудниками СКБ — студентами, выпускниками КАИ и городской консерватории написаны эти книги. В предисловии к первой из них говорится: «Не следует ждать, когда представители искусства дадут конструкторам такое техническое задание, по которому можно было бы создать некий универсальный световой инструмент». Что верно, то верно, ждать не следует. В книге удачно раскрыты эстетические и психофизиологические основы светомусики, даны детальные описания электронно-оптических аппаратов для ее воспроизведения.

В сборнике СКБ «Прометей» освещен более широкий круг вопросов: теория и история нового вида искусства, постановка спектаклей «Звук и свет» для многоголосичной аудитории, динамические светоэффекты в архитектуре и оформлении интерьеров, цветовые индикаторы состояния системы «оператор — машина». В конце сборника помещена краткая справка об авторах. Из нее мы узнаем их средний возраст — 27—29 лет.

Молодые энтузиасты не ждут и не откладывают на неопределенное будущее того, что они могут сделать и делают уже сегодня.

Изобретение и открытие, как правило, не появляются внезапно. Это логический результат упорного труда и размышлений предшественников изобретателя, проложивших дорогу к заветной цели. Они порой подходят к изобретению или открытию почти вплотную. И все же история не считает их авторами или даже соавторами, так как не находят в их работе самого важного «мазка», самой существенной детали.

Одним из примеров может послужить творчество талантливого английского ученого Роберта Гука. Он с поразительной чуткостью ощущал запросы эпохи, достаточно ясно представляя ее требования и проблемы, но далеко не всегда мог разрешить и довести свои исследования до конца. Он работал над пружинными часами, но так и не завершил дела. Эти часы сконструировал и изготовил в 1657 году нидерландский механик Христиан Гюйгенс. В 1674 году Гук выпустил солидный труд «Опыт доказательства врашения Земли». Там ясно говорилось о всемирном тяготении, однако не давалась законченная формула закона. Через 13 лет ее вывел и опубликовал в книге «Начала» гениальный Ньютона...

А вот ситуация противоположная, когда история в лице своих представителей — ученых и специалистов — не признает авторства изобретателя, а всю заслугу приписывает его предшественникам. Так, в 1628 году английский врач Вильям Гарвей сообщил о потрясающем открытии — законе кровообращения. Сначала это заявление было встречено с большим недоверием и весьма недоброжелательно. Когда же даже заядлые скептики убедились в правоте Гарвейа, вдруг выяснилось, что тут ничего нового нет. О кровообращении, оказывается, знали еще Фабриций и Сервет (XVI век) и даже античные медики Гален (II век) и Эразистрат (300 г. до н. э.)!

Всегда ли справедлив суд истории, всегда ли безокоризнены его решения? Отнюдь нет, и об этом судите сами.

**КТО ОТКРЫЛ МОРСКОЙ ПУТЬ В ИНДИЮ?** Португальский мореплаватель Бартоломео Диаш первым обогнул южную оконечность Африки во время экспедиции 1486—1487 годов. Однако, к величайшему своему горечанию, он не смог продолжить плавание, хотя твердо знал, что осталось немного усилий, и «столбовая дорога» в загадочную Индию станет не мечтой, а явью. Свирепствовавший в районе Южного мыса жесткий штурм вынудил Диаша повернуть корабли обратно. Тому способствовало и недовольство моряков, измученных длительным переходом. За отмечку злой судьбы Диаш нарек злополучный мыс мысом Бурь.

Возвратившись на родину, мореплаватель доложил о содянном королю Португалии Хуану II. Тот приказал ему незамедлительно приступить к постройке новых кораблей для будущей экспедиции в Индию, а мыс Бурь суеверно переименовал в мыс Доброй Надежды.

Когда же корабли были готовы, то из-за интриг двора преемник Хуана II — король Мануэл назначил руководителем экспедиции (1497 г.) не Диаша, а лукавого царедворцувшего моряка Васко да Гаму. И тот по проторенной дороге, зная, что его ожидает, по крайней мере, до мыса Доброй Надежды, достиг индийских берегов. Лавры первооткрывателя нового морского пути достались исключительно Васко да Гаме. Его имя стало всемирно известным, а истинный труженик, сделавший всю черновую работу, остался в забвении.

## К 3-й стр. обложки

# Справедлив ли суд истории?

Е. ЧЕРНОМОР, инженер  
(г. Минск)

**КТО ПЕРВЫЙ КРУГОСВЕТНЫЙ МОРЕПЛАВАТЕЛЬ?** Того, кто закончил путь Диаша в Индию, суд истории признал первоходцем. Тогда почему же баск Хуан Себастьян Эль-Кано не считается первым кругосветным мореплавателем? Ведь это он завершил историческое плавание, начатое им совместно с португальцем Фернаном Магелланом, трагически погибшим в 1521 году на Филиппинских островах.

За свой подвиг Эль-Кано получил от короля рыцарское звание с присвоением ему герба, увенчанного глобусом с девизом: «Ты первый обхажал меня!». А вот истории великих географических открытий упоминают о нем лишь мимоходом и только тогда, когда описывают экспедицию Магеллана.

Справедливости ради отметим, что именно Магеллан задумал и организовал кругосветное плавание, и к тому же он прошел первую часть пути. Но ведь такова была и роль Диаша при плавании в Индию.

**КТО АВТОР «ФОРМУЛЫ КАРДАНО?** В 1526 году умер болонский профессор математики Сципион дель Ферро. В его бумагах остались неопубликованные записи о способах решения различных кубических уравнений вида:  $x^3+ax+b=0$ , получающихся при тех или иных знаках  $a$  и  $b$ . Спустя 9 лет венецианский самоучка, по прозвищу «Тарталья», что означает занка, вывел вновь эти правила. Держа в тайне свое открытие, он иногда поражал публику быстрым решением заданных ему уравнений 3-й степени.

Однажды с Тартальей познакомился миланский профессор Джироламо Кардано, известный как изобретатель «карданова подвеса». Войдя в доверие к нему, он вывел секрет, поклявшись «никому и никогда не открыть тайну правил, сообщенную мне по дружбе».

И что же? Почти через 10 лет, в 1545 году, Кардано издал свой труд по алгебре «Великое искусство», где, в частности, подробно излагался метод решения кубических уравнений. С тех пор имя Кардано прочно вошло в историю математики как автора формулы, которая и поныне называется «формула Кардано».

**КТО ИЗОБРЕЛ ГРЕБНОЕ КОЛЕСО?** Не кажется ли вам, что мы недооцениваем древних мудрецов? Только с недавних пор люди с изумлением стали убеждаться, что многие изобретения и открытия, которыми по праву гордится современный цивилизованный мир, были давно уже

известны человечеству. Раскроем, например, книгу А. Горбовского «Загадки древнейшей истории» (М., 1971). Оказывается, древние египтяне прекрасно знали, что Земля, другие планеты да и Солнце — шары, врачающиеся в пространстве. В тибетских текстах, относящихся к 1500 г. до н. э., обнаружены сведения об Америке. Шумерские ювелиры покрывали серебряные изделия тончайшим слоем золота с помощью гальваностегии, а китайские делали 1600 лет назад украшения из алюминиевого сплава...

К этому далеко не полному перечню удивительных фактов мы прибавим еще один. В 1807 году американский изобретатель Роберт Фултон построил первый колесный пароход «Клермонт». Два больших лопастных колеса, установленные по его бортам, вращались от парового поршневого двигателя в 20 л. с. А известно ли вам, что еще в 264 г. до н. э. подобное судно построил некий египетский механик? Не располагая паровым двигателем, он использовал силу животных. Однако животные и фураж, предназначенный для их кормления, занимали слишком много места в трюме. Оттого-то новый корабль и не привлек особого внимания.

**КТО ИЗОБРЕЛ МОЛНИЕОТВОД?** Любой школьник, не задумываясь, ответит: «Бенджамен Франклин». Однако вопрос не так-то прост. Обратимся к историческим фактам.

«...Один из древних египетских храмов. При входе в него возвышаются башни. В каналах башен установлены какие-то странные мачты, испещренные иероглифами. Когда ученики расшифровали надписи, их изумлению не было предела. Еще бы, надпись гласила: «Вот высокий пилон бога Здау; пара мачт стоит на своем месте, чтобы разрезать грозу в небесной вышине».

Значит, способ отвода молний был известен египтянам в эпоху постройки пирамид! Затем человечество забыло о молниеводе, как, впрочем, и о других изобретениях древних. О молниеводе было упомянуто лишь в 1688 году, когда ученый монах, он же путешественник, Габриэль де Магеллан (не путать с Фернаном Магелланом!) издал книгу о Китае. В ней говорится, что, «по углам тамошних домов находятся рога, обращенные к небу и увешанные драконами. Жала этих чудовищ высунуты и обращены вверх. Сквоз них проходит металлический сердечник, нижний конец которого уходит в землю. И если случайно молния падает на дом, то она идет путем, предложенным ей жалами дракона, и теряется в земле, не причинив никому никакого вреда». На редкость ясное описание принципа действия молниевода! Однако прошло еще 62 года, пока Франклин не высказал идею о том, что высоко расположенный заостренный железный стержень, соединенный с землей, может служить разрядником молний. Через два года французский естествоиспытатель Дюпон реализовал эту идею и установил пробные разрядники: один в Париже, другой в Морли.

Если придерживаться высказывания французского пионера авиации капитана Фербера о том, что «изобрести летательный аппарат — значит не сделать ничего, построить его — это уже кое-что сделать, а испытать его — значит сделать все», то идею Франклина, а разрядники Дюпона, проверенные на практике, надо считать изобретением.

Спустя еще два года чешский священник Прокопий Дивит, житель города Прендице (Богемия), установил у себя десятиметровый молниевод

## СОДЕРЖАНИЕ

Уралу — «опорному краю державы», Уральскому научному центру АН СССР, над которым шефствует наш журнал, посвящен этот номер.

### КОМСОМОЛ И ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС

В лабораториях и на стройке . . . . .  
3  
В. Франюк — 100 ударных дней . . . . .  
26  
Новаторам — премии комсомола . . . . .  
29

### Х ВСЕМИРНЫЙ ФЕСТИВАЛЬ МОЛОДЕЖИ И СТУДЕНТОВ

В. Захарченко — О чем ты задумалась, Земля людей? . . . . .  
4

### ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ

Фонарь для подземелья . . . . .  
8

Ю. Булашевич — Гелиевое дыхание планеты . . . . .  
8

В. Глушков — Электронный эскулап . . . . .  
12

И. Бочин, В. Смирнов — Кванты груза на борту . . . . .  
30

Ю. Юша — Автограф магнитного поля . . . . .  
38

Д. Бимбат — Крупноблочная аэростатика . . . . .  
40

### КОНКУРС «МИР 2000 ГОДА»

В. Козьмин — На границах грядущего с беспредельным . . . . .  
10

### НЕОБЫКНОВЕННОЕ — РЯДОМ

Блеск и сияние невидимых лучей . . . . .  
15

Молекулярная хореография . . . . .  
61

### КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ, ВЫБИРАЮЩИЕ ПРОФЕССИЮ

А. Валентинов — О том, как проволоку тянут . . . . .  
18

### «БАГГИ-ТМ»

«Багги» просятся на кульман . . . . .  
22

Сделано в Тольятти . . . . .  
23

### ТРИБУНА СМЕЛЫХ ГИПОТЕЗ

Л. Лифшиц — «Спусковой крючок» землетрясения . . . . .  
24

### ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА

П. Корж — Минералогический рай . . . . .  
34

### НТТ: ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ

О. Жолондовский — Я становлюсь изобретателем . . . . .  
36

Л. Кожарский — Поражение знаменитого детектика . . . . .  
36

### ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА

#### ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ» СГ-43

### «СЕКРЕТЫ» РЕМЕСЕЛ

В. Колесников, К. Катушев — Крылатый булав Златоуста . . . . .  
50

### НАШ АВТОМОБИЛЬНЫЙ МУЗЕЙ

52

### КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ

С. Жемайтис — Багряная планета (продолжение) . . . . .  
46

### АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ

Г. Смирнов — Крах синдиката «Аргентаурум» . . . . .  
56

О. Михайлов — «Убежден: Эмменс, действительность получила золото!» . . . . .  
58

### КНИЖНАЯ ОРБИТА

62

### КЛУБ «ТМ»

54

### НА ОБЛОЖКЕ ЖУРНАЛА

Е. Черномор — Справедлив ли суд истории . . . . .  
63

### ОБЛОЖКИ ХУДОЖНИКОВ:

1-я стр. — А. Побединского, 2-я стр. — Г. Гордеевой, 3-я стр. — К. Кудряшова, 4-я стр. — Н. Рожнова.

Воспользовался ли он подсказкой Franklin? Есть основание предполагать, что Дивит додумался до идеи самостоятельно.

Прошло шесть лет, и только тогда, в 1760 году, Franklin наконец-то установил свой наземный молниепойвод...

### КТО ИЗОБРЕЛ «МОНГОЛЬФЬЕР»?

Первый пилот воздушного шара — Крякунтой, подьячий при воеводской канцелярии в Рязани. В 1731 году он сделал большой мешок, «надул дыром поганым и воюющим и от него сделал петлю, сел в нее, и нечистая сила подняла его выше березы и после ударила его о колононью, но он уцепился за веревку, чем звонят, и остался тако жив». За свое изобретение Крякунтой подвергся жестокому преследованию и едва спасся бегством. Его собирались сжечь.

А вот французы братья Жозеф и Этьен Монгольфье, повторившие его эксперимент через 52 года в Анноне, приобрели мировую известность и от короля Людовика XVI получили дворянское звание и пожизненную пенсию. В честь их тепловые аэростаты до сих пор называются «монгольфьерами».

### КТО ОТКРЫЛ «ЗАКОН КУЛОНА»?

Если вы думаете, что мы решили пошутить, то глубоко ошибаетесь. Как «монгольфьер» изобрели не Монгольфье, так и «закон Кулона» открыл не их соотечественник — Шарль Огюстен Кулон. Его значительно опередил знаменитый английский ученый Генри Кавендиш. Французский физик Бюо как-то назвал его «самым богатым среди учених и самым ученым среди богатых». Действительно, он был скончано богат (после его смерти в 1810 году остался миллион фунтов стерлингов), а что касается последней части характеристики, то она умаляет истинное значение Кавендиша — он был величайшим ученым своего века.

Судите сами. Кавендиш первый определил вес земного шара; первый обнаружил в составе воздуха газ аргон, вновь открытый только через 100 лет после его смерти; первый установил состав воды; первый высказал предположение, что водород отличен от воздуха. Задолго до Майкла Фарадея он признал роль промежуточной среды в электромагнитных явлениях и даже нашел величину, характеризующую эту роль, — диэлектрическую постоянную. И наконец, гораздо раньше Кулона убедительно обосновал «закон Кулона». Склонный к причудам, Кавендиш был чрезвычайно молчалив и даже с прислугой общался с помощью записок. Не этим ли тяготе-

нием к безмолвию объясняется его упорное нежелание публиковать свои научные достижения? Да, ученый мир слишком поздно узнал о его успехах и не мог отдать ему должное.

**КТО ИЗОБРЕЛ ФОНОГРАФ?** Француз Шарль Кро был известен среди своих соотечественников как беззаботный гуляка, популярнейший в Париже шансонье, талантливый литератор и живописец. И мало кто догадывался о другой стороне его жизни — изобретательстве.

В 25 лет Кро демонстрировал на Всемирной выставке в Париже (1867 г.) свое первое детище — автоматический телеграф. В том же году он подал во Французскую академию наук заявку на изобретенный им аппарат «записи и воспроизведения в цвете форм и движений».

Когда Кро исполнилось 27 лет, издаются его труды: «Общее решение проблемы цветной фотографии» и «Каков полет мысли» — «Обзор возможных связей с планетами».

В 30 лет он начал свою исследовательскую работу о слуховом восприятии, вошедшую в его фундаментальный труд «Принципы механики мозга».

И наконец, в 35 лет Кро подал в Академию наук описание аппарата для записи и воспроизведения речи, названного им «палефоном».

Это произошло в апреле 1877 года, а уже в октябре в одном довольно распространенном журнале была помещена статья, подробно описывающая изобретение Кро. Причем «палефон» был переименован в более благозвучное — «фонограф».

Несколько позже — 10 декабря того же 1877 года — не знающий устали американец Томас Эдисон получает первый патент в Америке на «совершенствование инструмента для контроля и воспроизведения звуков».

На следующий день, 11 декабря, в журнале «Рапель» появилась заметка Виктора Менье под игристым заголовком «Господин Шарль Кро загнал звук в бутылку», посвященная фонографу Кро.

Далее события приобретают неожиданный оборот: 17 декабря 1877 года Эдисон подал в Париже заявку на фонограф, а 15 января 1878 года он, как изобретатель фонографа, получает на него французский патент.

«А как же Шарль Кро?» — спросит удивленный читатель.

Во Французской академии наук просто-напросто забыли о его заявлении. Что же касается самого Кро, то он с поразительным равнодушием отнесся к своему изобретению и без малейшей борьбы уступил неспоримый свой приоритет, свое первенство в этом деле.

### Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

**Редколлегия:** К. А. Борин, О. И. Высоцкий, А. А. Леонов, О. С. Лупандин, А. П. Мицкевич, Г. И. Неклюдов, В. С. Окулов (ответственный секретарь), В. А. Орлов, В. И. Орлов, В. Д. Пекелис, А. Н. Побединский, Г. И. Покровский, Г. И. Резниченко (заместитель главного редактора), Г. В. Смирнов (научный редактор), А. А. Тяпкин, Ю. Ф. Филатов, И. Г. Шаров, Ю. С. Шилейкис, Н. М. Эмануэль.

Художественный редактор Ю. Макаренко

Макет В. Фатовой

Технический редактор Р. Грачева

Рукописи не возвращаются.

Адрес редакции: 101503, ГСП, Москва, К-30, Сущевская, 21. Тел. 251-86-41: коммутатор для абонентов Москвы от 251-15-00 до 251-15-15, для международной связи от 251-15-16 до 251-15-18, доб. 4-66 (для справок); отделы: науки — 4-55, техники — 2-90, рабочей молодежи — 4-00, фантастики — 4-05, оформления — 4-17, писем — 2-91, секретариат — 2-48. Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Сдано в набор 14/VIII 1973 г. Подп. к печ. 19/IХ 1973 г. Т13191. Формат 84×108/16. Печ. л. 4 (усл. л. 6,7). Уч.-изд. л. 10. Тираж 1 650 000 экз. Зак. 1539. Цена 20 коп. Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 101503. Москва, Сущевская, 21.



**МОРСКОЙ ПУТЬ В  
ИНДИЮ** Васко-да-Гама  
Бартоломео Диаш



**МОЛНИЕОТВОД**  
Бенджамен Франклайн  
Неизвестные изобретатели в Китае и Египте



**ГРЕБНОЕ КОЛЕСО**  
Роберт Фультон Неизвестный изобретатель в Египте

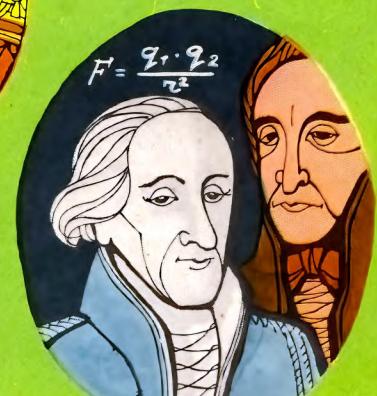
# СПРАВЕДЛИВЫЙ СУД ИСТОРИИ?



**ВОЗДУШНЫЙ ШАР**  
Братья Монгольфье  
Крякутной



**КРУГОСВЕТНОЕ ПЛАВАНИЕ**  
Фернан Магеллан  
Хуан Себастьян Эль-Кано



**ОСНОВНОЙ ЗАКОН  
ЭЛЕКТРОСТАТИКИ**  
Шарль Огюстен Кулон  
Генри Кавендиш

История науки и техники, не сохранив имен многих первопроходцев, с лихвой отблагодарила отдельных исследователей, увековечив их заслуги. Теорема Пифагора, Евклидова геометрия, закон Архимеда, формула Кардано, сосуд Дьюара — такой перечень можно было бы продолжить. Но, отдавая должную дань именитым, нельзя забывать и об их предшественниках. Отнюдь не собираясь «опровергать» решения суда истории, хотим лишь еще раз напомнить о безвестных тружениках науки и техники.

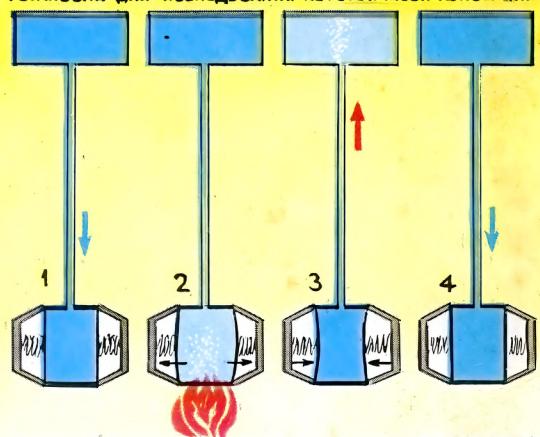


**ФОНОГРАФ**  
Томас Эдисон  
Шарль Кёрп

# Водой колеблемая Твердь



УСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕУСТОЙЧИВОЙ КОНВЕКЦИИ



ПРОЕКТ: КАК ПРЕДОТВРАТИТЬ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ

