



**ЭНЕРГЕТИКА
ПУСТЫНИ:
солнечное
волшебство
кривых
зеркал**

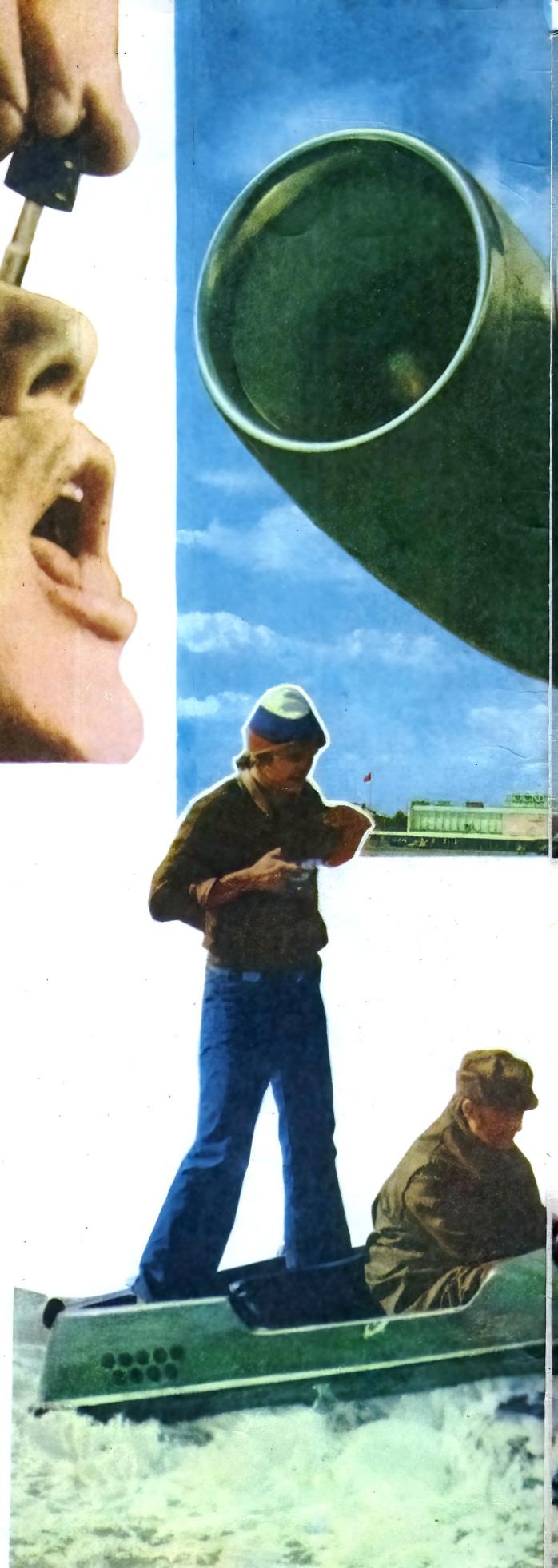
**Техника-5
Молодежки 1973**



1



2





3

Время искать и удивляться

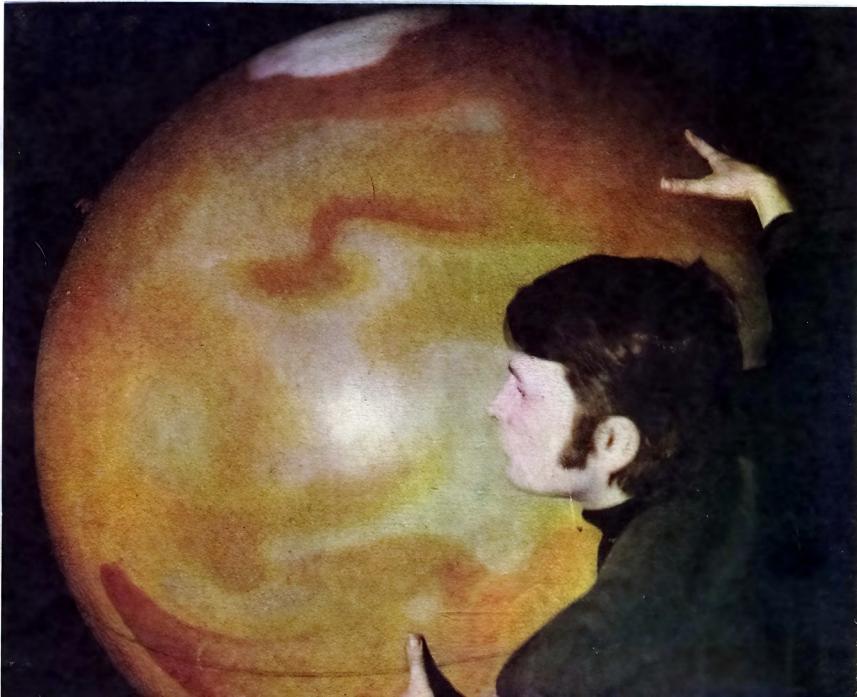
1. Какое полушарие важнее?
2. Огонь тушит огонь.
3. В семье реактивных гигантов.
4. Этот многоликий автомобиль...
5. Жил-был священный бык на Крите.
6. Неожиданности с Марса.



4



5





М. ГАПУРОВ,
первый секретарь ЦК КП Туркменистана

В истории развития туркменского народа ясно виден длительный, многовековой период застоя, обусловленного феодализмом. Даже на рубеже ХХ столетия один иностранный путешественник так писал о Туркмении: «Чтобы несколько смягчить мрачный колорит этих окраинных мест России, я много раз пытался представить себе среди пустыни многолюдные города, кипящие жизнью. Напрасно — необозримые песчаные холмы и мертвенная тишина убивали всякую фантазию. Я с радостью выбрался оттуда. Там только рабы и деспоты, нищета и пустыня...» Очевидно, примерно так высказались бы путешественники и теперь. Если бы не год 1917-...

Да, годы Советской власти — это эпоха бурного расцвета производительных сил, духовной и культурной жизни Туркменистана. Отсталая окраина России стала развитой республикой великого Союза. Сегодня это край высокомеханизированного сельского хозяйства, крупной промышленности, край науки и техники. Здесь добывается ежегодно 1,5 млн. т нефти, десятки миллиардов кубометров газа, бурно развиваются нефтехимия, машиностроение, энергетика...

Научно-техническая революция, происходящая на наших глазах, проявляется буквально во всех областях общественной и личной жизни людей. Одна из самых ярких ее примет — научно-техническое творчество молодежи. Коммунистическая партия Туркменистана

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

**ТЕХНИКА-5
МОЛОДЕЖИ 1973**

Ежемесячный общественно-политический, научно-художественный и производственный журнал ЦК ВЛКСМ

Издается с июля 1933 года

Союзу ССР —

50 лет



ПРОДОЛЖАЕМ ПУБЛИКАЦИЮ МАТЕРИАЛОВ, ПОСВЯЩЕННЫХ ДОСТИЖЕНИЯМ НАУКИ И ТЕХНИКИ СОЮЗНЫХ РЕСПУБЛИК. СЕГОДНЯ МЫ РАССКАЗЫВАЕМ О РАБОТАХ УЧЕНЫХ И ИНЖЕНЕРОВ ТУРКМЕНИИ, ОБ УЧАСТИИ МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМ ПРОГРЕССЕ, ВО ВСЕНАРОДНОЙ БОРЬБЕ ЗА ВЫПОЛНЕНИЕ ПЛАНОВ ТРЕТЬЕГО, РЕШАЮЩЕГО ГОДА ПЯТИЛЕТКИ. ПОДБОРКУ СТАТЕЙ ПОДГОТОВИЛИ СОВМЕСТНО ЖУРНАЛИСТЫ «ТЕХНИКИ — МОЛОДЕЖИ» И РЕСПУБЛИКАНСКОЙ ГАЗЕТЫ «КОМСОМОЛЕЦ ТУРКМЕНИСТАНА».

Маршрутами

придает этому движению большое значение и оказывает ему всяческую поддержку.

Нас, коммунистов, весьма радует, что чуть ли не половина всех рационализаторов и изобретателей нашей республики — молодежь. Особенно заметно творческая активность молодых туркмен проявилась в ходе Всесоюзного смотра НТМ. Только в течение первого этапа смотра юноши и девушки республики подали около 5 тыс. рационализаторских предложений. О серьезности и плодотворности этой работы свидетельствует тот факт, что 3 тыс. научных и технических разработок уже внедрены в производство.

Смотр НТМ поощрил в молодежи неудержимую тягу к знаниям. На первом его этапе 20 тыс. молодых рабочих повысили свои профессиональные знания, 18 тыс. освоили смежные профессии. Это было осуществлено в ходе 243 конкурсов профессионального мастерства молодежи по 20 специальностям. А организовывали эти поистине захватывающие соревнования наш комсомол.

В поле зрения комсомольской организации Туркменистана и самое юное поколение — школьники. Главное направление работы среди них — профессиональная ориентация. Комсомольцы промышленных предприятий, совхозов и колхозов, научных организаций знакомят учащихся средних школ с производством, с особенностями различных профессий, оказывают помощь в познании основ конструирования и изобретательства. Хорошим подспорьем им служат технические кружки и станции юных техников. В столице республики — Ашхабаде их 35. Здесь занимается свыше 800 ребят. В Чарджоуской области в таких кружках 700 пионеров и школьников. Около 50 их работ было представлено на выставке детского технического творчества, посвященной 50-летию образования СССР. Большая работа по развитию НТМ ведется комсомолом в ГПТУ и СПТУ республики, в вузах и техникумах.

Движение НТМ как нельзя лучше способствует нашей общей борьбе за повышение качества продукции, за экономию и бережливость, за досрочное выполнение

ние третьего, решающего года пятилетки. Свыше 50 тыс. юношей и девушек республики взяли обязательство выполнить пятилетку за 4,5 года. Еще 32 тыс. поддержали ткачих шелкового комбината города Чарджоу, выступивших с почином «Личную пятилетку — за 4 года». А 8 тыс. молодых тружеников полей и промышленных предприятий обязались выполнить свои пятилетние планы за 3,5 года. В ходе массового соревнования с начала пятилетки в «Комсомольский фонд экономии» внесено более 3 млн. рублей.

Назовем имена хотя бы нескольких представителей многочисленной армии туркменских новаторов. Вот, например, молодой рабочий из Красноводска О. Хидыров. Его рационализаторское предложение, внедренное на конвейере переработки нефти, дает ежегодную экономию в 2 тыс. рублей. Комсомолец В. Гришин, прораб треста «Нефтезаводмонтаж», предложил новую схему монтажа трубопроводов и арматуры на установке по производству синтетических моющих средств. Внедрение предложения молодого инженера позволяет сэкономить 3775 рублей в год.

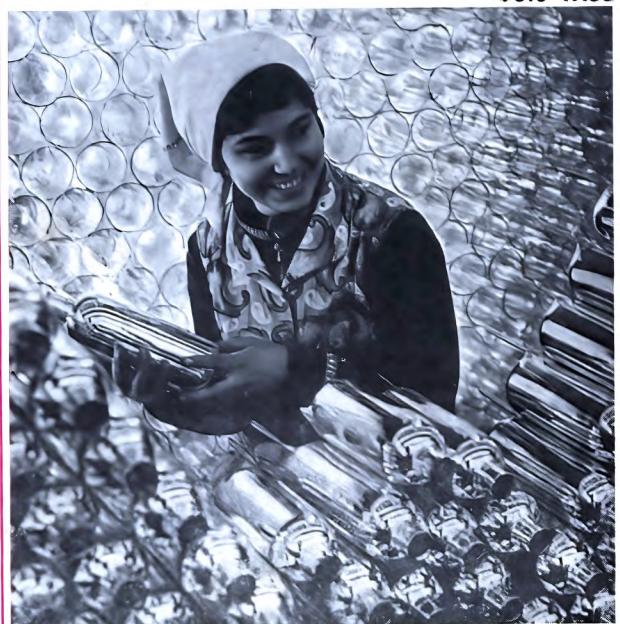
Группа молодых новаторов с Челекенского сажевого завода Г. Гайнулин, Ф. Машков, Б. Ниязов



Проблемы комплексного изучения и освоения пустынь очень волнуют молодых энтузиастов научно-технического творчества Туркмении. Они принимают активное участие в разработке методов сбора и хранения атмосферных осадков в искусственных подземных емкостях, в составлении карт пустынных зон, в научной организации земледелия и карануеводства. На снимке: младший научный сотрудник Института пустынь АН ТССР Галина Целикина (на переднем плане) и старший лаборант Клара Шпердер проводят спектральный анализ почвы.

На Ашхабадском стекольном комбинате молодыми учеными и инженерами внедрено автоматическое управление печами. Благодаря этому новшеству улучшилось качество продукции, увеличился ее выпуск, возросла культура производства. На снимке вы видите одного из активных участников НТТМ — Галину Кисенкову, которая проверяет качество термосных колб.

Фото ТАСС



ПЯТИЛЕТКИ

под руководством В. Бункевича разработала новый способ производства горелок. В результате внедрения этого предложения в производство значительно улучшилось качество одного из выпускаемых заводом видов сажи. Среди всех родственных предприятий страны только чекенцы получили на этот вид продукции высшую категорию качества.

У молодых рационализаторов Марыйского грузового автопарка А. Сулина и А. Михеева, работающих в соавторстве, ценных изобретений несколько. Общий экономический эффект — более 50 тыс. рублей.

Большой вклад во всенародное дело выполнения планов пятилетки вносят и молодые ученые нашей республики. Конкурсы на лучшую научно-исследовательскую работу, выставки научных разработок, организация общественных творческих групп, пропаганда достижений науки и техники — вот далеко не полный перечень их дел. В итоге сэкономлены многие сотни тысяч рублей государственных средств.

В небольшой статье невозможно даже просто перечислить все дела комсомольцев республики, направленные на массовое развитие научно-технического творчества молодежи. Заметим лишь, что тщательно продуманные методы и формы работы помогли отыскать верный курс на многие годы вперед. Безусловно, и на последующих этапах Всесоюзного смотра НТТМ кое-что будет корректироваться, создаваться заново. Но нет сомнения в том, что, как и прежде, все задуманное молодежью будет претворено в жизнь. Партийная организация и комсомол республики будут оказывать всяческую поддержку движению НТТМ, считая его эффективной формой участия молодежи в борьбе за выполнение и перевыполнение планов третьего года пятилетки.

Когда сегодня пытаешься охватить взором всю плодотворную деятельность нашей молодежи, невольно вспоминаешь меткие и точные слова А. М. Горького, которыми он завершает свои воспоминания о Владимира Ильиче Ленине: «Наследники разума и воли его работают так успешно, как никто, никогда, нигде в мире не работал».

ТРЕТИЙ — РЕШАЮЩИЙ!

Каков он — рабочий век автомобиля? Специалисты, прежде чем ответить, зададут массу вопросов. Какого автомобиля? Как его ремонтируют? Где он стоит — под открытым небом или в помещении? Какой моторесурс предусмотрен его конструкторами?..

Словом, если продолжать, получится солидная анкета. И все-таки есть основные условия, от которых зависит автомобильное долголетие. Во-первых, надежность узлов и агрегатов, определяемая качеством конструкторского и технологического воплощения передовых технических идей. Во-вторых, умная эксплуатация автомобиля — выполнение водителями, ремонтниками, всем персоналом автохозяйств установленных норм технического обслуживания машин. Каждый, кто причастен к созданию автомобиля или его использованию, вносит свою лепту в ускорение или замедление неизбежного износа агрегатов машины. Вот и выходит, что если задаться целью продлить жизнь автотехники, то наилучшие результаты даст содружество ученых, автомобилестроителей и эксплуатационников.

Именно такую задачу — увеличить пробег автомобилей без капитального ремонта — и поставили перед собой коллективы автозавода имени Лихачева, Главмосавтотранса и Центрального научно-исследовательского автомобильного и автомоторного института (НАМИ), заключив в середине прошлого года договор о научно-техническом содружестве автостроителей, эксплуатационников и ученых. Предмет их заботы — грузовой автомобиль ЗИЛ-130.

ЗИЛ-130 — самый распространенный грузовик в нашей стране. На сегодняшний день его моторесурс — пробег без капитального ремонта — определен в 180 тыс. км для двигателя и в 300 тыс. для самого автомобиля. Если одна машина пройдет вдвое больше положенного срока, она отработает как бы за двоих. Практически можно считать: парк пополнился еще одним ЗИЛом. Значит, и грузов будет перевезено больше. Нетрудно представить, какую экономию средств может дать эксплуатация машин-долгожителей.

Итак, 180 тыс. км — исходная позиция. В Москве есть шоферы, чьи ЗИЛы прошли без капитального ремонта значительно больше. Но где реальный предел?

Ученые НАМИ считают, что ходимость автомобилей ЗИЛ-130 уже в нынешней пятилетке можно довести до 540—600 тыс. км (поистине «космический» пробег!).

БЫТЬ АВТОМОБИЛЮ ДОЛГОЖИТЕЛЕМ!

Слово эксплуатационникам

И. ГОБЕРМАН,
Герой Социалистического Труда,
начальник Главмосавтотранса:

Увеличение пробега ЗИЛ-130 до 300 тысяч километров исключает один капитальный ремонт каждого автомобиля за срок его службы. На каждую тысячу ЗИЛов это даст 1,3 миллиона рублей экономии. Представим себе, что существующая норма пробега сохраняется. Тогда Москве потребовалось бы увеличить производственные мощности завода

АРЗ-5 на 70 процентов, а численность его рабочих на 600 человек. Только на расширение завода пришлось бы затратить около 5 миллионов рублей.

Но мы уже сделали первые шаги, отдаляющие нас от этой невеселой перспективы. Около тысячи шоферов столицы соревнуются за достижение на ЗИЛ-130 пробега в 300 тысяч километров без капитального ремонта. Разработаны и внедрены временные единные нормативы учета расхода запасных частей. Совместно с автозаводом имени Лихачева решен вопрос об изготовлении опытной партии — 500 штук — гильз блока цилиндров двигателя ЗИЛ-130, увеличенных по наружному диаметру. На 1, 2 и 6-м автомонобинатах проводятся эксплуатационные испытания двигателя

4

А. КРИЧЕВСКИЙ

ФОРМУЛА СОРЕВНОВАНИЯ:

ресурс ходовой части машины с ресурсом двигателя. Надежнее должны стать многие агрегаты: коробки передач, карданные валы, сцепления, рулевые механизмы. Задачи, казалось бы, частные. Но это подходы к решению проблемы более широкой. На базе сто тридцатого ЗИЛа отрабатывается новая модель, его младший брат, получивший условное наименование ЗИЛ-169. Если раньше при выпуске автомобилей новой модели мирились с их низким ресурсом (какие могут быть претензии к новорожденному!), то теперь новейший образец по всем статьям должен превосходить предшественника. В 1974 году предполагается начать выпуск переходной модели. Ресурс двигателя достигнет 250 тыс. км, а узлы и агрегаты станут надежнее. Увеличится число длиннобазовых моделей и седельных тягачей, что повысит среднюю грузоподъемность автомобиля. За счет повышения степени сжатия и перехода на головку цилиндров с винтовыми газовыми каналами впускных клапанов повысится топливная экономичность машины. Ограничитель разрежения во впускной системе снизит токсичность отработавших газов.

Что же предлагают предпринять ученые? Разработаны поршни с чугунной упрочняющей вставкой под верхнее компрессионное кольцо, благодаря чему срок их службы возрастет почти вдвое. Создана новая модель воз-

с повторным использованием поршней. Это лишь некоторые из предложений автотранспортников столицы. Они принятые и изучаются в НАМИ и на ЗИЛе.

...автостроителям

П. БОРОДИН,
Герой Социалистического Труда,
директор автозавода имени Лихачева:

С первых дней действия договора нам удалось внести свой вклад в содружество. В экспериментальном цехе завода успешно прошла испытания новая система слива воды из двигателя, что позволит избежать его разрыва в сильный мороз. Созданы

ЛАБОРАТОРИЯ — ЦЕХ — ЖИЗНЬ...

духоочистителя со стабилизирующей проточной частью — это значительно снизит износ деталей цилиндра поршневой группы. Изучается возможность внедрения в производство терморегулированных поршней и металлокерамических колец с молибденовым покрытием. Более эффективные воздушные и топливные фильтры улучшат защиту двигателя от абразивного износа. Все это приблизит партнеров НАМИ по договору к ближайшей цели — довести моторесурс двигателя до 300 тыс. км.

Вопросы долговечности автомобиля решаются комплексно. В НАМИ работают над созданием кабины, способной прослужить 600 тыс. км пробега. При ее конструировании используют сталь и полимерные материалы.

Двигатель — самый сложный и важный агрегат машины — пользуется особым вниманием. Сейчас автозаводцы испытывают форкамерный двигатель. Он отличается от обычного тем, что рядом с каждой рабочей камерой находится еще одна, меньших размеров. Именно в «предкамеру» сначала попадет богатая смесь топлива и воздуха. Здесь ее подожжет свеча, горящая смесь ворвется в обычную камеру и зажжет новую, большую порцию топлива, обедненную настолько, что обычной свечой ее не воспламенить. Бензин сгорит почти целиком, и отработавшие газы окажутся гораздо менее токсичными, чем у обычного двигателя. Топлива на каждую тысячу километров хода потребуется почти на 100 л меньше.

СДЕЛАЕМ ЕГО ПРОБЕГ „КОСМИЧЕСКИМ“!

крестовины шарнирных передач грузовиков, повышенной усталостной прочности. Продолжается унификация многих деталей автомобилей из серии ЗИЛ-130. Это упростит восстановительный ремонт любой модели.

Мы надеемся, что договор о научно-техническом содружестве поможет нам быстрее пройти период подготовки к выпуску нашего нового грузовика ЗИЛ-169. У этой машины предусматривается увеличение грузоподъемности автопоезда с 10 до 30 тонн. Расчетный ресурс ЗИЛ-169, как для силовой части, так и для силового агрегата — 300 тысяч километров. Надеемся, что в перспективе ученые и автомобилисты и здесь внесут свои корректизы, что даст возможность повысить этот ресурс.

...ученым

А. ХЛЕБНИКОВ,
директор НАМИ:

Многие рекомендации наших научных работникам объединения «МосавтоЗИЛ» уже реализованы. Стал более прочным поршень — он служит чуть ли не вдвое больше обычного. Новые воздухоочистители снизили износ деталей цилиндра поршневой группы. Сегодня слабое место автомобиля ЗИЛ-130 — мотор, мы уделяем ему особенное внимание.

Значение договора в том, что разработки НАМИ быстро находят дорогу в производство, а в наших экспериментах активно участвуют автохозяйства, передовые водители Москвы.

Рассказываем об опыте, рожденном в ходе соревнования за выполнение планов пятилетки: три коллектива, стоящие у звеньев неразрывной цепи «проектирование — изготовление — эксплуатация автомобиля», вместе ищут пути повышения его долголетия. Не воспользоваться ли подобной формулой соревнования создателям других механизмов?

Ну а что же эксплуатационники? Что делают они, люди, радости и заботы которых так зависят от достоинств и недостатков техники?

Около тысячи столичных водителей ЗИЛов взяли обязательство пройти на своих машинах по 300 тыс. км без капитального ремонта, с минимальным расходованием запасных частей, не меняя двигателей. Сам договор как бы складывается из многих договоров. Один из них подписали водитель 16-го автотомбильного завода имени Лихачева Е. Баранов и слесарь, водитель-испытатель автозавода имени Лихачева А. Юр. Первый дал слово довести пробег своего ЗИЛа до 300 тыс. км, сэкономить 4,5% топлива и отработать на нем в течение года четыре дня. Второй обязался сдать 450 автомобилей сверх личного годового задания и всю продукцию сдавать ОТК с первого предъявления.

Заключили договор моторный корпус автозавода и первый авторемонтный завод столицы. Его выполнение уже в нынешнем году даст около 100 тыс. рублей экономии, тысячи двигателей высокого качества. В условиях соревнования, подписанных коллективами 26-го автотомбильного завода имени Лихачева и главного конвейера сборки ЗИЛа, сказано: одни сократят время сборки каждого автомобиля на 10 мин., за счет чего выпустят

Эффективность договора о научно-техническом содружестве, заключенного тремя московскими коллективами, очень высока. Уже сейчас он приносит весомые плоды. И нет сомнений, опыт москвичей должен стать достоянием не только автотранспортников страны, но и работникам других отраслей хозяйства. Решающую роль в этом призваны сыграть молодые новаторы. Это будет их вкладом в выполнение планов решающего года пятилетки.

450 грузовиков ЗИЛ-130, другие увеличивают годовой объем перевозок на 400 тыс. т и обеспечивают пробег всех ЗИЛ-130 выпуска 1971—1972 годов до 300 тыс. км без капитального ремонта.

Автотранспортники понимают, что ходимость машины во многом зависит и от условий ее эксплуатации. Сейчас в Главмосавтотрансе действуют 72 поточны линии технического обслуживания автомобилей, а к концу пятилетки к ним прибавятся еще 25. Семь диагностических участков помогают ремонтникам своевременно отыскать неисправность.

Считается, что запуск двигателя в холодный зимний день при безгаражном хранении машины равнозначен 100 км пробега. Но не так просто спрятать под крышу тысячи грузовиков. Нашли выход из положения: оборудовали место стоянки газо- и воздухоподогревом.

Итак, ближайшая задача — добиться, чтобы ЗИЛы ходили по 300 тыс. км без капитального ремонта. Но уже делаются расчеты с дальним прицелом — 600 тыс. км. Скоро появится переходная модель ЗИЛа от 130-го к 169-му. На автозаводе имени Лихачева подсчитали, что успешное выполнение договора позволит быстрее освоить выпуск новой модели. При выпуске 100 тыс. грузовиков в год это даст экономический эффект примерно в 60 млн. рублей.

Тему очередной разработки нередко подсказывают шоферы, слесари, инженер автохозяйства. Из системы Главмосавтотранса к нам поступает богатейшая информация. Очень серьезные работы ученые НАМИ ведут сейчас совместно с коллективами 1-го и 5-го авторемонтных заводов.

Отрадно, что почин трех столичных коллективов подхвачен многими автомобилистами страны. В движение трехсоттысячников включились автотранспортники Украины, рабочие Львовского автобусного завода, головного Всесоюзного конструкторского бюро по автобусам и другие коллективы. А это верная гарантия того, что в скором времени страна получит значительно более надежный автомобиль ЗИЛ.



Тихий говор. Газеты. Рация. Панорам круговой обзор. Информация, информация — Водопад с великанских гор. И вот в этой волне стремительной, Как события в ярких снах, Понимаешь, что мир растительный Остро чувствует боль и страх. Человече! Венец материи! Снизойдя как к живым живой, Ты прислушайся к думам дерева, Научись говорить с травой. И пускай под вселенским пологом, Где простор для любой мечты, И напали, И руки онкологов Позабудут навек цветы. И пускай за земным селением, Одолев не один парсек, Он утонет в восторге зелени — Счастьем плачущий человек. И, прижавшись к живой акации, Улыбнется седая мать... Информация, информация, Человека ль тебе пугать?

Плюс и минус. Два вечных полюса. Два всего лишь. Почти пустяк. Но из них вырастают, борются Ложь и истина. Свет и мрак. Ликование, страха гиканье, Злая ненависть и, как бой, Обнимающая вселенную. Человеческая любовь! Плюс и минус. От жизни к смерти. Крестик маленький и черта. Но без них и душа и сердце — Абсолютная пустота...

Прыжок. Удар. И в вихре света Распался сумерек покров. — Ну, здравствуй,

История появления на страницах нашего журнала произведений Геннадия Голобокова не совсем обычна. Однажды в редакцию пришло письмо из приволжского города Балаково. Его автор, 35-летний самодельный художник, писал: «Живописью я увлекаюсь с раннего детства. Работы мои экспонировались на многочисленных выставках, вплоть до всесоюзных. Картины у меня в основном жанровые, «реальные». Но последние два-три года меня очень увлекает научная фантастика, причем фантастика тоже жанровая. Мне кажется, она не менее популярна, чем фантастика пейзажная или техническая...» Далее, ссылаясь на ряд обстоятельств, Геннадий просил прислать Балаково фотокорреспондента, чтобы отснять репродукции с его картин.

Редакция выполнила просьбу Геннадия Голобокова, и читатели могут теперь по достоинству оценить творчество молодого художника. Помимо картин «Контакт» (слева вверху), «Прощание» (слева внизу), «Реквием» (справа), еще одно полотно — «Встреча» — воспроизведено на 4-й странице обложки. В живописной манере Г. Голобокова привлекает лиричность, одухотворенность людей недалекого будущего, их нравственная чистота, способность к самопожертвованию, духовное подвижничество. Трудно отде-

латься от впечатления, что художник, столь остро чувствующий многообразие жизни, должен и сам быть человеком необыкновенной профессии: летчиком, геологом, путешественником и т. д. Тем с большим изумлением узнаешь, что Геннадий Голобоков сызмальства прикован к постели тяжким недугом. И все же он сумел восторжествовать над болезнью и неподвижностью: закончил Народный университет искусств имени Н. Крупской, создал десятки замечательных полотен, несущих людям эстетическое наслаждение. Он стал лауреатом Всесоюзного фестиваля самодеятельного искусства, о его работах тепло отзываются народный художник СССР В. Серов, заслуженный деятель искусств РСФСР П. Покаревский и другие известные художники.

Геннадий Голобоков не только художник, но и одаренный поэт. Цикл стихов «Братья по разуму», который мы публикуем сегодня, — своеобразное дополнение к его картинам. Это единство поэзии и живописи, явленное в одной своеобразной человеческой судьбе, глубоко символично. Оно залог дальнейших творческих поисков и свершений Геннадия Голобокова. Пожелаем этому мужественному человеку успехов на его многотрудной дороге.

Знакомьтесь:
поэт и художник
Геннадий
Голобоков



ЧЕРЕЗ ТЕРНИ — К ЗВЕЗДАМ!

конкурс

«Мир 2000 года»

Здравствуй, гость планеты —
Дитя заоблачных миров!
Не прячь антенн: познаний — бездна!
Скорей, скорее дай ответ,
Ужель в душе твоей железной,
Как и в моей, покоя нет?
— Ну что ж, землянин, я отвечу:
В лучах, что льет твоя звезда,
Не робот ты, ты Человече,
И в этом вся твоя беда.
В бесстрастной чаше мирозданья
Ты смертной занят суетой,
Томишься ты тоской желанья,
Болеешь горечью чужой.
— Постой, постой, сверхумный
Кибер!
Машинных мыслей не пружины!
Бестрепетно встречать погибель?
Нет, даже в муках делать жизни!
Бессмертны мы с тобою оба,
Но свой у каждого удел.
А вот о том, что я не робот,
Ни разу в жизни не жалел.
Вовек не променяю долю
И жизнь, и смерть до дна испить...
Ведь если жить своей лишь болью,
То есть ли смысл на свете жить?

Р усь... Россия... Слова короткие,
Но с аккордом созвучных слов
Наплывают, льется потоками
Светлой музыки вечный зов.
С этим зовом вдыхаю зори я,
Пью березы пьянящий сок,
А из желтых страниц истории
Выбираю один листок.
А на той странице истории
Трубной музыкой Октября,
Как могучая оратория,
Загремели вдруг якоря.
Перед солнечными причалами
Еще встречаются горы зла,
Но, шумя парусами алыми,
Новым курсом плывет Земля.





Детище братской дружбы

П. АЗИМОВ,
президент Академии наук Туркменской ССР



ТУРКМЕНСКАЯ ССР

Туркменистан! 80% площади — пустыня. Острая нехватка пресной воды. Плодородные земли. Богатые запасы полезных ископаемых. Зона повышенной сейсмичности. На этой богатой и с трудом поддающейся освоению земле туркменский народ с братской помощью всех народов нашей страны преодолел путь от крайней экономической, политической и культурной отсталости к современному развитому социалистическому государству.

В первые годы Советской власти в республике развивались главным образом гуманитарные науки. Это было связано прежде всего с задачей ликвидации неграмотности, с развитием народного образования и формированием национальной интеллигенции. В созданной позднее Академии наук ведущее место заняли исследования в области геологии и гидрогеологии, физики и геофизики, химии и биологии, сельскохозяйственных и медицинских наук.

Сегодня в Советском Туркменистане более 60 научных учреждений, включая и высшие учебные заведения. Около 4 тыс. человек, в том числе 72 доктора и более 1350 кандидатов наук, отряд научных работников Туркмении. В научно-исследовательских учреждениях и вузах республики рука об руку работают туркмены и русские, украинцы и узбеки, азербайджанцы и армяне, представители многих других национальностей. Нет у нас такой отрасли науки и культуры, в становление и развитие которых не вносили бы весомую долю своего труда, своего разума представители нашего старшего брата — русского народа.

Тонковолокнистый хлопок, выведенный туркменскими селекционерами, — гордость нашей республики. Около 80% всей площади в стране, занятой под хлопчатник, засевается этим видом хлопка. Выведены новые его сорта, обладающие повышенной иммунностью к заболеванию вилтом. Для усиления работ в области селекции тонковолокнистого хлопчатника, экономики сельского хозяйства, изучения и эффективного использования почв Туркменской ССР принято решение об организации в республике трех новых научно-исследовательских институтов.

Каракумы. Их принято считать безжизненными. Но они хранят огромные богатства — здесь большие залежи полезных ископаемых, плодородные земли, пастбища.

Главное оружие в борьбе с пустыней — вода. Ее ищут гидрогеологи, ведут в пески ирригаторы. Сотрудники Института пустынь АН ТССР произвели расчеты и разработали конструкцию подземных хранилищ (линз) для сбора влаги, нашли способы защиты от песчаных заносов, разработали научные основы управления солевыми процессами в почве, создания и обогащения осенне-зимних пастбищ в предгорных пустынях, схемы лесопосадок вдоль ирригационных каналов.

Часто запросы производства приводят к значительным научным достижениям. Примером служат исследования ученых Института зоологии. Огромный размах строительства в республике ирригационных сооружений и водохранилищ выдвинул новую проблему — очистку их от зарастания. Это было сделано с помощью растительноядных рыб. Особое значение при этом имело исследование биотехники искусственного разведения этих пожирателей водорослей. Впервые в мировой практике туркменские ученые добились акклиматизации растительноядных рыб и искусственно получили от них жизнеспособное потомство на опытной базе. Теперь мы умеем разводить растительноядных рыб и производственным способом. Наш опыт пользуется популярностью не только в СССР, но и за рубежом.

Другая успешная работа этого института связана с проблемой изучения термитной опасности. Термиты — бич в жарких, тропических странах. Ученые создали эффективные антисептики, защищающие материалы и изделия от разрушения термитами. Экономический эффект от их внедрения — несколько миллионов рублей.

Нигде в Советском Союзе нет такого жаркого, продолжительного (свыше 250 дней) лета. Солнце сжигает растительность, обрекает на бесплодие почву, снижает работоспособность человека. Солнце сушит влагу, но ученые заставляют его и создавать дополнительные запасы воды. Ученые Физико-технического института строят опытно-промышленный солнечный ороситель.

Солнце — источник тепла. Но его можно заставить вырабатывать холод. У нас создан опытный образец абсорбционного холодильника. Недавно закончено строительство 9-квартирного опытного жилого дома, оборудованного абсорбционной холодильной установкой для кондиционирования воздуха. В качестве регенератора используется крыша дома, по которой растекается тонкой пленкой раствор хлористого лития. Эта холодильная установка в несколько раз экономичнее существующих устройств.

Своеобразный климат Туркменистана определяет основное направление деятельности Института физиологии и экспериментальной патологии аридной зоны АН ТССР — исследование физиологических механизмов адаптации организма к жаркому, пустынному климату республики. Изучены процессы регуляции водно-солевого обмена, энергетического транспорта ионов, нервной и эндокринной регуляции температурного гомеостаза, функции сердечно-сосудистой системы и почек в аридных условиях. Заложены теоретические основы для проведения ряда научных работ в клинической медицине, составлены рекомендации, которые используются в клинической практике. За цикл работ «Физиологические механизмы адаптации человека и животных в аридных условиях» группе ученых в 1970 году присуждена

Государственная премия Туркменской ССР в области науки и техники.

В октябре 1948 года Ашхабад пострадал от разрушительного землетрясения. Город давно восстановлен, но угроза со стороны стихии осталась. Усилиями наших ученых-сейсмологов создана сеть стационарных сейсмических станций, составлены карты сейсмического районирования территории Туркмении, которыми пользуются проектировщики и строители при сооружении жилых и промышленных объектов, рекомендованы для внедрения надежные варианты монолитных и сварных стыков крупнопанельных зданий.

Туркмения — республика нефти и газа. Ныне геологами и геофизиками разведаны даже самые отдаленные и труднодоступные места. «Барса-гелмес» — «пойдет — не вернется» — так называется один из труднодоступных районов. Теперь это страшное место обжито, там созданы нефтяные промыслы.

За последние годы резко возрос профессиональный уровень молодых ученых. Многие из них возглавляют группы и лаборатории ряда институтов Академии наук ТССР. Изучение теплоустойчивости клеток наиболее теплолюбивых растений аридной зоны и механизма адаптации растительного организма в условиях жаркого климата проводится под руководством заведующего лаборатории физиологии и биохимии растений Института ботаники А. Язкулиева. Исследования, связанные с сейсмическим микрорайонированием территории городов Туркмении, ведет старший научный сотрудник Института физики Земли и атмосферы Э. Эсенов. Цикл исследований по химии нефти и нефтехимическому синтезу закончил старший научный сотрудник Института химии Х. Эрнепесов. Молодежный коллектив лаборатории генезиса и биогеохимии почв Института пустынь под руководством кандидата сельскохозяйственных наук М. Аранбаева проводит работы по геохимии элементов и соединений в почвах аридной зоны. Исследования геологов, гидрогеологов, биологов, химиков, специалистов по физике Земли и атмосфере посвящены одной общей задаче — успешному выполнению пятилетнего плана.

Развитие науки Советского Туркменистана началось с исследований в области филологии. Арабская письменность не соответствовала особенностям туркменского языка. Была проведена реформа алфавита. Вместо арабского в основу письменности туркменского языка была положена сначала латинская графика (1928 г.), а в 1940 году — русская. Эта реформа сыграла важную роль в развитии культуры туркменского народа: в подготовке и выпуске учебников и учебных пособий по туркменскому языку и литературе для школ, педагогических училищ и вузов республики. Ныне изданы миллионы экземпляров книг, посвященных проблемам философии и истории туркменского народа, переведены труды классиков марксизма-ленинизма.

Процесс становления и развития науки в Туркменистане представляет собой замечательный пример ленинского принципа дружбы и взаимопомощи советских наций.

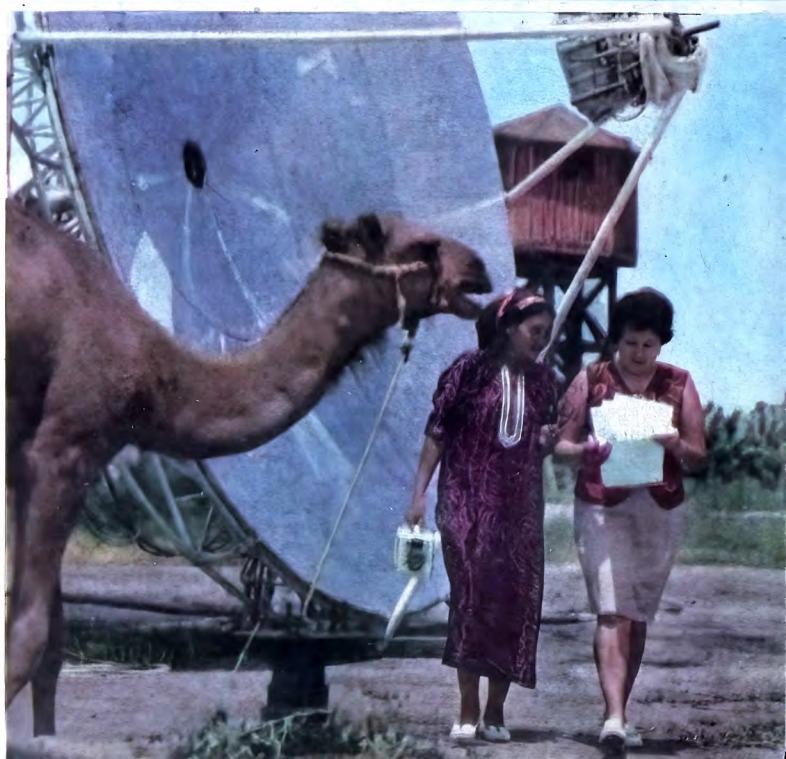
В благодарной памяти туркменского народа навсегда останутся имена русских ученых А. П. Потцелевского и Г. И. Карпова, В. В. Бартольда и Е. Н. Павловского, М. К. Лаптева и А. Е. Ферсмана, И. М. Губкина и В. А. Обручева, Ю. Н. Година, П. И. Калугина и многих других, оставивших нам богатейшее научное наследие, отдавших свою кипучую энергию и знания для расцвета науки Туркменистана.

Туркменский народ гордится успехами в социалистическом преобразовании общества, в том числе и в области развития науки. Грандиозные задачи решают сейчас ученые Туркмении. Эти задачи определены решениями XXIV съезда КПСС, планом девятой пятилетки. На их выполнение направлены сейчас усилия молодой науки республики.



СОЛНЦЕ, ЗАПРЯЖЕННОЕ В РАБОТУ

Так можно было бы кратко определить тему фотографий, сделанных И. Константиновым. В самом деле, где еще можно поставить на службу человеку живительную силу солнечного тепла, как не на «огненной земле» — в пылающих зноем Каракумах. Над проблемой использования энергии солнца работают ученые Физико-технического института Академии наук Туркменской ССР. Разве не выручит геолога или чабана в пустыне «солнечная кухня», прообраз которой — солнечный кипятильник (прибор для нагрева воды) — обслуживаются на опытной базе института инженер А. Сапаргельдыев и лаборант А. Соколова? Гелиоустановка, показанная на снимке внизу, — лишь одно из целого ряда экспериментальных устройств, созданных туркменскими учеными. Кандидаты технических наук Л. Рыбакова (на снимке — справа), О. Клышаева и их коллеги заставили солнце опреснять воду, «работать» в ходильнике, выращивать овощи в теплице с кругооборотом влаги.





Чего мы не видим, когда смотрим

Ф. АРДТ

Давая своей статье столь парадоксальный заголовок, автор сосредоточивает наше внимание на роли мыслящего мозга в процессе формирования зрительных восприятий. Ведь дело не ограничивается поступлением в глаз световых сигналов. Обсуждение проблем видимого и истинного в зрении приводит нас к выводу: мы видим, потому что думаем.

На то, что видишь собственными глазами, можно положиться. Азбучная, казалось бы, истина, повседневный опыт. Но как обстоит дело с «заколдованной комнатой», изображенной на прилагаемом снимке? Человек, стоящий в левом углу, кажется карликом, в правом — великаном. Если бы они поменялись местами, мы увидели бы, что один уменьшается, а другой вырастает. Все это сделано без каких-либо зеркал или особых фотообъективов. Но комната устроена так, что глаз воспринимает ее совершенно иной, нежели она есть на самом деле.

«Заколдованная комната» — всего лишь ловкий трюк, секрет которого раскрыт на помещенной рядом схеме. Иллюзия, конечно, забавная, но она наводит на серьезные мысли. Выходит, дело не ограничивается простым поступлением световых сигналов в глаз. Сигналы должны еще как-то отобразиться в нашем сознании. Процесс видения не сводится к простому срабатыванию оптической системы, но включает еще и обработку информации мозгом. Люди по-своему это понимали уже в глубокой древности:

Видим мы многое еще
в этом роде
чудесных явлений,
словно желающих в нас
подорвать
все доверие к чувствам.
Но понапрасну: ведь тут
большой частью
ведут к заблуждению
нас измышиленья ума,
привносимые нами самими,
видимым то заставляя
считать,
что чувствам не видно.

(Лукреций,
О природе вещей)

Когда восходит солнце, на землю обрушивается поток электромагнитных волн. Наш глаз ощущает их как свет. Но мы воспринимаем лишь ничтожную часть диапазона солнечного излучения.

Однако насекомые находятся в более выгодном положении. Так, у пчелы глаза чувствительны к ультрафиолетовым лучам. На рисунке изображен цветущий луг, каким видим его мы и каким видит пчела. Для нее цветы оказываются особенно яркими и пестрыми, нередко с отметками, показывающими, где скрыт нектар. Эти отметки светятся в ультрафиолетовых лучах, но мы никогда не сможем ни узнать, ни описать, как они выглядят. Волей-неволей художник должен был воспользоваться привычной нам гаммой красок.

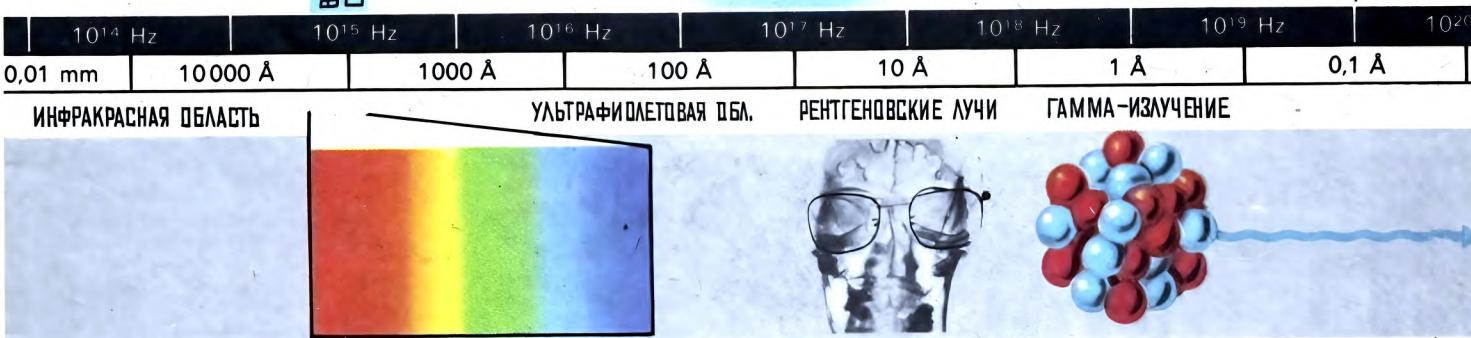
Правда, ультрафиолетовое зрение не далось пчелам даром. То, что выиграно в ультрафиолетовой области, потеряно на другом конце спектра. Пчелы не видят ни красного, ни зеленого цвета. Зеленый луг кажется им уныло-серым. Но цветы — единственное, что их интересует, — выделяются на этом фоне еще лучше.

Инфракрасное зрение, то есть способность воспринимать тепловые лучи, в природе встречается редко. В качестве вспомогательного аппарата оно есть, например, у гремучей змеи, отыскивающей свою добычу по ночам.

Человеку такой способ видения доставил бы серьезные неудобства. В самом деле, посмотрите на снимок, сделанный в инфракрасных лучах. Видно, что на тротуаре лежал человек. Его больше нет, но по тепловому отпечатку можно точно судить, в какой позе

ВИДИМЫЙ СВЕТ

В широком спектре электромагнитных волн человеческий глаз воспринимает лишь ничтожную долю частот. Остальное доступно технической аппаратуре.



он лежал. Восприятие подобных картин глазом внесло бы путаницу в картину происходящего перед нами и постоянно давало бы нам сбивающую с толку информацию об окружающем мире.

Путь, проделанный природой от зрительной ямки до глаза с хрусталиком, во многом еще неизвестен, но можно удивляться ее поразительной настойчивости. Все началось с простых светочувствительных клеток, встречающихся у примитивных животных и сейчас. У дождевого червя, например, никаких глаз нет, но если вытащить его из-под земли на поверхность, то он тотчас же стремится вернуться в спасительную темноту. Эта реакция обусловлена светочувствительными клетками на его теле, особенно у головного конца.

Чувствительность можно было повысить, собрав несколько таких клеток вместе. Получается пятно, регистрирующее, правда, только самый свет, но не форму или движение его источника.

Когда такие зрительные пятнышки для лучшей защиты от повреждений ушли вглубь и разместились в маленьких ямках, получилось новое преимущество. Тень от края ямки падала каждый раз по-другому, в зависимости от положения источника света. При его движении тень двигалась через все зрительное пятно. Таким примитивным зрительным органом может и сейчас похвальиться виноградная улитка.

Но как же получился настоящий глаз, способный различать формы и очертания? На одну из возможностей указывает наутилус, обитатель морей, похожий на рака-ракицу. У него края зрительной ямки почти срослись, оставив

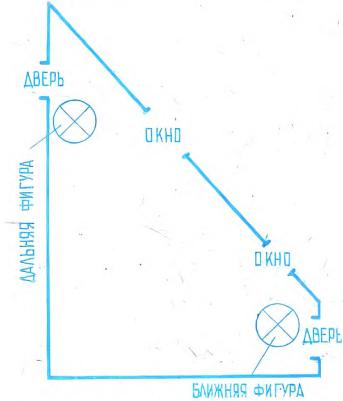
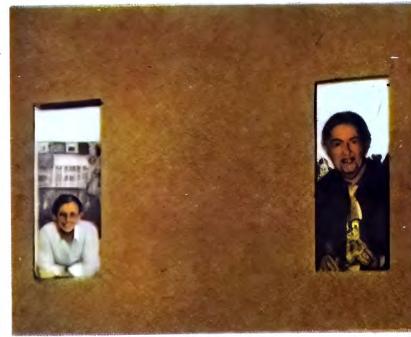
лишь маленькое отверстие, первоначально только для того, чтобы туда не попадали инородные тела. Но при этом получился и еще один, чреватый дальнейшими последствиями эффект: глаз превратился в камеру-обскуру, на дне которой возникло маленькое изображение окружающего мира.

Действительно, камера-обскура не что иное, как замкнутый ящик с маленькой дырочкой. Как в ней получаются резкие изображения и почему они стоят вниз головой, показано на схемах стр. 12.

С глазом этого типа природа, по-видимому, зашла в тупик: при маленьком отверстии картины получались четкие, но слабые, при большом — яркие, но размытые. Приходилось выбирать из двух зол одно. Четкие, светлые изображения казались недостижимыми. Но выручила линза, которая собирает световые пучки и дает светлое и четкое изображение. Это и было решением.

Как же природа изобрела линзу? Разумеется, не сразу, а в результате многих маленьких усовершенствований. Сначала была, вероятно, лишь прозрачная кожица, защищавшая внутренность глаза от загрязнений и ранений. Когда в результате случайной мутации кожица в центре сделалась толще, получился слабый эффект чечевицы. Это было исходной точкой для развития хрусталикового глаза, каким обладаем мы сами.

Но даже хрусталик дает на сетчатке перевернутое изображение. Это удалось установить еще в XVII веке с помощью глаза коровы, с которого удалили все ткани, прилегающие к сетчатке. Как видно на фотографии, коровьим глазом можно читать газету, правда



«Заколдованная комната» и ее план, объясняющий причину возникновения иллюзии.





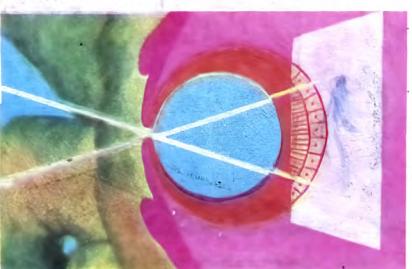
Зеленый луч кажется пчеле серым, зато цветы расписаны для нее ультрафиолетовыми узорами. Это облегчает поиски нектара.



Кожа дождевого черва при сильном увеличении. Видны светочувствительные пятнышки.



В зависимости от направления света часть зрительной ямки улитки всегда затенена.



Крошечное отверстие в теле моллюска дает на глазном дне слабое перевернутое изображение предмета.

только с близкого расстояния. Дело в том, что после препарирования он стал несколько близоруким. Но разве не поразительно — на сетчатке получилось четкое изображение каждой буквы.

Дальнейшее кажется ясным: изображение с сетчатки передается по зрительному нерву в головной мозг. Но в действительности все не так просто. Самые темные загадки зрения здесь только начинаются.

Мы замечаем движение, скажем, поезда, если изображение на сетчатке движется. Но тогда весь мир был бы должен плясать и двигаться, когда мы оглядываемся. Ведь в этом случае образы предметов тоже перемещаются по сетчатке, иногда чрезвычайно быстро. Опыты с коровьим глазом показали: изображение ходит по сетчатке совершенно одинаково, переводить ли взгляд по газете или передвигать самую газету. Почему же мы видим мир устойчивым, даже если изображения на сетчатке сменяются чрезвычайно быстро?

Мозг делает это, отдавая приказ глазным мускулам: смещение поля зрения при движении головы сопровождается противоположным смещением его в мозгу. Когда мускулы временно парализованы, а человек хочет оглядеться кругом, весь мир вокруг него движется; глаза же не могут шевелиться ни на миллиметр.

Но наш мозг вводит свои поправки не только при восприятии движения, но и при объемном зрении. Сетчатка плоска, словно фотопленка, и все же мы видим мир трехмерным, в перспективе.

Насколько пространственное впечатление зависит от перспективы, показывает пример с «заколдованной комнатой». Она длинная, узкая и скошенная. В нормальных условиях мы определили бы форму и длину комнаты по перспективе: левый дальний угол, как наиболее удаленный, должен показаться меньше. Но комната сконструирована так, что перспектива нарушена. Левый дальний угол сделан выше правого ближнего, так что оба кажутся нам одинаковыми, а значит, и одинаково удаленными.

Таким образом, смещаются все наши представления о пространстве настолько основательно, что левую фигуру мы сочтем скорее уменьшившейся, чем более удаленной. То же можно сказать и об окнах. Левое расположено



На земле еще недавно лежал человек, но убедиться в этом можно, только сделав снимок в инфракрасных лучах. Инфракрасный термо-

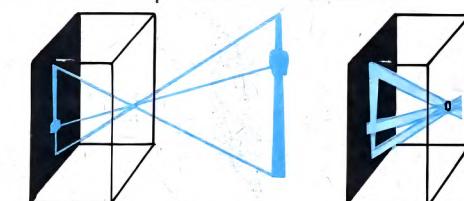
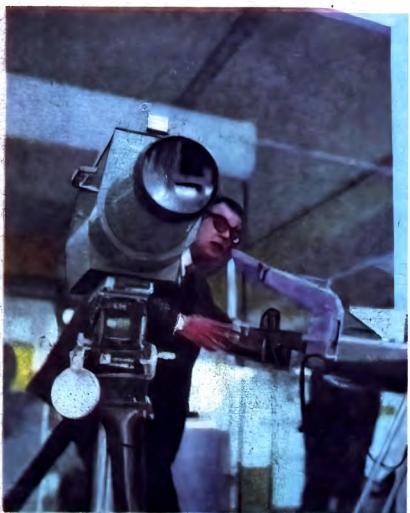


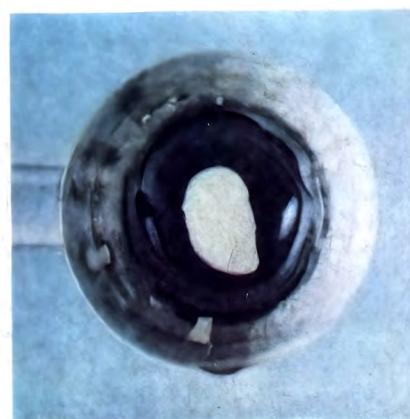
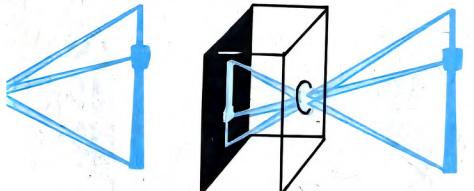
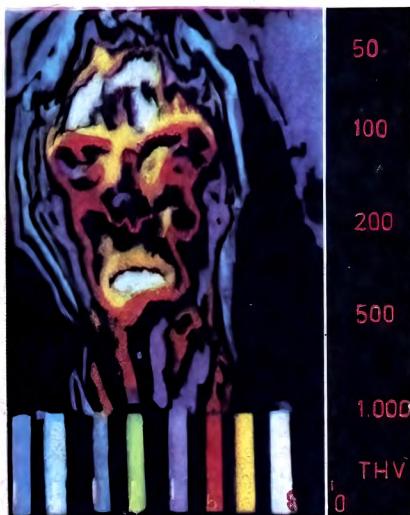
Схема получения изображений в камере-обскуре при различной величине отверстия.



Опыты с глазом коровы.



график показан внизу слева, а внизу справа — снимок человеческого лица, сделанный с его помощью.



дальше, но сделано соответствен-
но большим, так что оптически
оба кажутся одинаковыми.

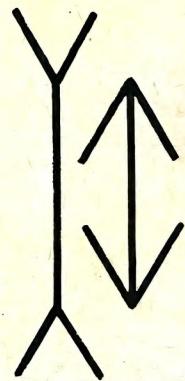
С этим связано еще одно явле-
ние, которое известно, конечно,
всем, но смысл которого понятен
далеко не каждому. Многие ил-
люзии основаны на том, что плос-
кий чертеж мы бессознательно истолковываем как объемный. Клас-
сический пример — двойные стрелки, показанные на чертеже. Левая кажется заметно длиннее,
но, как показывает измерение, обе совершенно одинаковы. Как может
настолько ошибаться наш премуд-
рый мозг? Это выясняется из при-
веденных здесь фотографий. В жизни аналогичные простран-
ственные конфигурации встре-
чаются на каждом шагу — либо
как выступающий угол телефон-
ной будки, либо как отступающий
угол комнаты. Обе стрелки можно
истолковать пространственно, и
мозг поступает именно так.

Угол комнаты, уходящий вглубь,
кажется в перспективе меньше.
Уменьшение, обусловленное рас-
стоянием, компенсируется коррек-
цией мозга: в нашем восприятии
отрезок несколько вытягивается.
С углом телефонной будки дело
обстоит наоборот: он выступает,
находится ближе к нам и поэтому
кажется слишком большим. В этом
случае мозг снова стремится скор-
ректировать впечатление: сжи-
мает, укорачивает соответствую-
щую стрелку. Возникает оптиче-
ский обман, и длина стрелок ка-
жется различной.

Таков последний пример само-
стоятельности нашей системы зре-
ния, не подчиняющейся рабски ни
окружающему миру, ни изображе-
нию на сетчатке. Как видим, зри-
тельный восприятие есть результат
тесного взаимодействия глаза и
мыслящего мозга.

Раньше считали, что в мозгу создается как бы внутреннее изо-
бражение, а нервы играют роль светопроводов. Но такое мнение
несостоитально. В голове нет ни-
какого скрытого глаза, который
рассматривал бы внутреннюю кар-
тину. От сетчатки в мозг идут се-
рии электрических сигналов, ко-
дирующих изображение. А орган
мышления дешифрует их. Как
протекает этот процесс — пока
еще загадка. Несомненно лишь,
что в мозгу возникают возбужде-
ния, которые сами по себе оптиче-
ским изображением не являются.
Однако они рождают образ, хотя
и критически переработанный, но
создающий достаточно точное
представление об источнике ви-
зуальной информации — самом
предмете.

Перевод с немецкого З. БОБЫРЬ



Два одинаковых отрезка, длина ко-
торых кажется различной. Стрелки на
внешнем углу телефонной будки и
внутреннем углу комнаты объяс-
няют, почему так происходит.

В маленькой негритянской деревне Ламбарене, затерявшейся в дебрях Экваториальной Африки, на берегу реки Обоза стоит дом Альберта Швейцера. Долгие годы прожил там всемирно известный ученый и гуманист после того, как покинул Францию. Днем Швейцер лечил негров в построенном им самим больничном городке, а по вечерам в своем доме играл на рояле.

Сейчас ученого уже нет в живых, но о нем напоминает рояль — один из самых необычных музыкальных инструментов во всем мире. Изготовленный лучшими мастерами общества Баха, рояль закован в цинковые листы и весит 3 т. Не причуды любителя музыки и не пристрастия именного коллекционера заставили мастеров взяться за столь трудную и непривычную работу. Если бы не цинковая броня, рояль давно бы не существовало. Его уничтожили бы ненасыщенные пожиратели древесины — термиты.

Об этих уникальных представителях земной фауны сложено немало рассказов и легенд, в которых правда причудливо перемешана с вымыслом. Первые упоминания об удивительных насекомых можно найти в санскритских рукописях, составленных 3300 лет назад. Древнеримский натуралист Плиний говорит об индийских муравьях — пожирателях древесины. Известны негритянские поверья о насекомых, без пламени сжигающих леса. Старинные притчи мексиканцев повествуют о древесных воках, перед которыми равны и скромные хижины, и раззолоченные дворцы.

Любители приключенческой литературы могут вспомнить эпизоды из похождений героев Майн Рида («В дебрях Южной Африки») или Жюля Верна («Пятнадцатилетний капитан»). Совершенно невероятную и не соответствующую действительности историю уже в наше время сочинил Станислав Лем в повести «Хрустальный шар» — историю о «сердце муравьев», якобы похищенном термитами.

Но правда о термитах поражает воображение гораздо больше, нежели домыслы о них. На пяти континентах обитают две с половиной тысячи видов этих насекомых. Особенно много их в Экваториальной Африке. Катангу зоологи называют термитным полюсом мира.

Гяурская долина в Туркмении — одно из самых известных термитных уорочиц на территории Средней Азии. Здесь, между песками Каракумов и отрогами Копет-Дага, на десятки километров раскинулся естественный полигон, на котором ученые — энтомологи, химики, специалисты самых различных отраслей промышленности



ТУРКМЕНСКАЯ ССР

К. КАКАЛИЕВ,
кандидат биологических наук,
научный сотрудник Института
зоологии
АН Туркменской ССР

ФАТАЛЬНЫ[?] ДЕЯНИЯ ТЕРМЕС ФАТАЛИС

испытывают средства борьбы с термитами, испытывают упорно и настойчиво в течение многих лет.

На земле нет другого насекомого, которое с такой методичностью и в таких масштабах уничтожало бы всевозможные творения рук человеческих. На десятках языков, в сотнях книг и тысячах статей обосновывается этот вывод. Приводятся свидетельства, описания, данные об экономических убытках.

Природа выдала термитам совершенно особенную продовольственную разнарядку. Получив ее, они избежали извечной и непримиримой борьбы с другими представителями живого мира за доступ к пище. Основное лакомство термитов не сочные побеги, зеленая листва, сладкие плоды или клубни, а древесина, точнее говоря, целлюлоза, растительная клетчатка.

Несколько тысяч насекомых можно поместить в коробку из-под папирос «Казбек». И такая семейка уничтожает за год 50 куб. м целлюлозы в любом виде. А в районах, где на гектар приходятся десятки их подземных гнезд, ежегодные потери древесины исчисляются кубометрами.

Изведенные деревья, виноградники, деревянные строения, мебель, железодорожные шпалы, покрышки и сиденья автомашин, оболочки кабелей, распределительные щиты электростанций, штабеля деловой древесины. Начисто уничтоженные библиотеки и архивы. Поврежденные стенки оросительных каналов и связанные с этим потери огромного количества воды. Выведенная из строя

радио- и телевизионная аппаратура (нарушена хлопчатобумажная или хлорвиниловая изоляция проводов). Зарегистрирован даже один случай порчи электронно-вычислительной машины...

Перед нами далеко не полный перечень злодеяний ненасыщенных термитов. Они прогрызают даже чрезвычайно твердый несъедобный материал, особенно если изделие из него преграждает доступ к пище или воде. Но страшнее всего их коварные посадки.

Древесина выедается изнутри до предела, однако не сплошь, а так, чтобы предмет еще сохранял свою форму, не рассыпался. По-видимому, насекомые каким-то образом воспринимают состояние древесных волокон и обходят предельно напряженные. Так что по внешним приметам распознать степень повреждений очень трудно. Для обозначения этой скрытой болезни зданий даже предложено особое слово — термитоз. Если бы не термитоз, число жертв при сильных землетрясениях было бы гораздо меньшим.

Вот почему туркменские ученые в содружестве со специалистами из других республик настойчиво ищут и средства борьбы с термитами, и средства защиты от них строительных сооружений и многочисленных промышленных изделий. Необходимость в подобных средствах особенно велика, когда речь идет об экспортной продукции, направляемой во Вьетнам, Индию, развивающиеся государства Африканского континента.

На основании многолетних исследований разработаны рекомендации по противотермитной защите жилых и промышленных зданий, в том числе и в условиях тропического климата. Подобные же рекомендации предложены для изготовления кабельных барабанов и других изделий. Утвержден государственный стандарт на бумагу и картон для тропических районов.

Карл Линней еще в 1758 году включил необычных насекомых в свою классификацию живых существ. Правда, описывая новый вид, Линней спутал его с жуком-точильщиком, о котором существовало наивное поверье, будто стук его головы предвещает конец его жизни. И знаменитый натуралист назвал новый вид «термес фаталис», что означает «конец судьбы».

В борьбе с термес фаталис люди часто терпели неудачи. Но деяния масс этих напористых организмов вовсе не фатальны. И хотя впереди еще непочтенный край работы в поисках эффективных приемов единоборства с термитами, первые успехи обнадеживают.



Владимир СОКОЛОВ

**Из серии портретов
«МОЛОДЫЕ РАБОЧИЕ
СТРАНЫ СОВЕТОВ»**

ОГУЛЬНАБАД МУХАМЕДОВА,

ковровщица из Туркмении

С незапамятных времен туркменские ковры пользуются мировой славой. Их своеобразный орнамент, тонкая и благородная цветовая гамма неповторимы и непревзойдены. Необычайно высоко мастерство их творцов. Кропотливый труд виртуозов-ткачей — достояние туркменского народа, его гордость. Так удивительно ли, что ЦК ЛКСМ республики предложил включить в портретную сюиту молодых рабочих Страны Советов именно ковровщицу.

И вот я присутствую при рождении чуда. Из обычной шерстяной пряжи чуткие женские руки творят истинное произведение искусства —

туркменский ковер. Я смотрю на склонившуюся в работе Огульнабад Мухамедову, на ее изящную тонкую фигуру, быстро мелькающие гибкие пальцы...

Хотя Огульнабад еще школьницей пришла работать на Ашхабадскую экспериментальную ковровую фабрику, она уже обладала опытом в искусстве создания ковров. Девушка интересовалась его историей, сама ездила в отдаленные аулы, изучала старые ковры и древние приемы работы, расспрашивала старожилов о «секретах» поразительной сочности окраски шерстяных нитей.

На фабрике быстро проявилось незаурядное дарование Мухаме-

вой. Прошло всего три месяца ученичества, и ей доверили самостоятельно ткать ковер. На фабрике Огульнабад вступила в комсомол. Ее избрали заместителем секретаря комсомольской организации фабрики, а затем и в бюро Ашхабадского горкома комсомола. Дважды она была делегатом съездов ЛКСМ республики. В 1970 году Огульнабад Курбановна удостаивается чести стать депутатом Верховного Совета СССР. А через год ее принимают в члены ленинской партии.

Комсомол Туркмении вырастил и воспитал неутомимую труженицу, активного общественного деятеля.

**Союзу ССР —
50 лет**



НТМ: ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ

ПРОДОЛЖАЕМ ОБМЕН МНЕНИЯМИ О НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫХ МЕТОДАХ ТВОРЧЕСТВА МОЛОДЫХ НОВАТОРОВ, ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ, ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

Открыть новое в старом

В дискуссию вступает член-корреспондент АН СССР
Дмитрий Иванович БЛОХИНЦЕВ

История, которую я хочу рассказать, быть может, сделает начинающих исследователей более внимательными к аналогиям.

Вскоре после открытия нейтронов (1932 г.) во многих физических лабораториях началась настоящая лихорадка. Иначе и не могло быть: не наделенные электрическим зарядом частицы оказались мощными снарядами для осуществления ядерных превращений.

Первое, что решили сделать итальянские физики из группы Энрико Ферми, — облучать все вещества, какие только могли попасть в руки. Довольно сильным источником нейтронных снарядов были несколько граммов порошкообразной смеси радио и бериллия. Когда однажды в показаниях измерительного прибора обнаружилась нечеткость, Ферми неожиданно видоизменил опыт — между источником и мишенью он поставил водородсодержащее вещество парaffina.

Результат был сенсационным. Наведенная радиоактивность мишени не уменьшилась, а увеличилась. Знаменитого физика сразу же осенила догадка: нейтроны, теряя энергию в столкновениях с водородом, замедляются; именно медленные частицы могут порождать усиленную радиоактивность бомбардируемого вещества.

Новость вскоре достигла столицы Дании Копенгагена. На коллоквиуме один из ученых попытался оценить вероятность захвата медленных нейтронов. Дальше, как вспоминает физик О. Фриш, произошло следующее: «Нильс Бор хотел прервать докладчика, но я слегка раздраженно попросил его выслушать сообщение до конца. Не договорив фразу, Бор опустился в кресло, и его лицо вдруг стало совершенно безжизненным. Мы испугались, что ему стало плохо, однако через несколько секунд он снова поднялся и, виновато улыбаясь, произнес: «Теперь я это понимаю...»

Датский физик тут же поделился с присутствующими своей счастливой догадкой. Он предложил простую мысленную модель для описания того состояния, в котором оказывается ядро, поглотившее медленный нейtron.

Вот как рассуждал Бор. Потребуется продолжительное по атомным масштабам время, пока энергия захваченной частицы распределится между всеми протонами и нейтронами сложного ядра. Если бы та же частица без задержки «прошла» ядро насеквоздь, то ей понадобился бы для этого гораздо меньший промежуток времени.

Нильс Бор сосредоточил внимание участников обсуждения на возможных механизмах передачи энергии от «плененного» нейтрона к окружившим его частям ядра. Не напоминает ли ситуация нечто давно знакомое из термодинамики — нагревание капли жидкости, состоящей из многочисленных молекул? Нагревание повысит скорости отдельных молекул, вызовет обмен энергиями между ними. В результате случайных столкновений некоторые из них могут обрести такую энергию, что преодолеют силы по-

верхностного натяжения и отделятся от капли. На простом житейском языке это называется испарением...

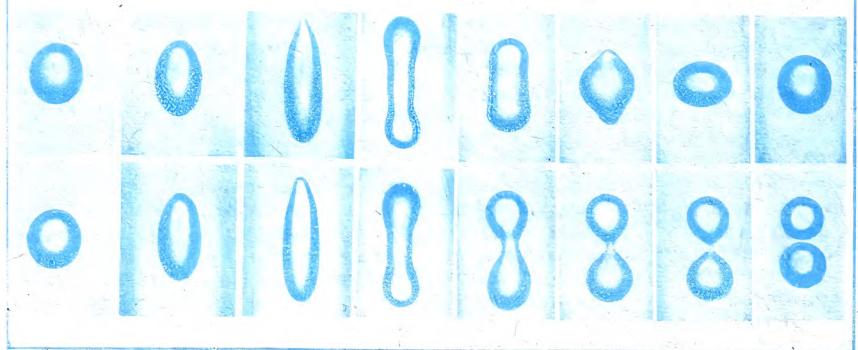
Вот в чем состояла неожиданная мысль Бора! Он провел смелую аналогию между подогретой каплей и возбужденным ядром, между испарением и вызванной искусственно радиоактивностью атома. Ведь в ядре тоже есть силы, цементирующие между собой его части. И прежде чем нейtron, протон или альфа-частица вылетят наружу, они должны преодолеть эти силы.

Стремясь к еще большей наглядности, датский физик дополнил свою мысленную модель вещественной. В чашеобразное углубление стола он поместил стальные шары. Сами собой они не могли оттуда выкатиться. Но если кто-либо, вооружившись кием, легонько посыпал в углубление еще один шар, то все остальные начинали очень быстро двигаться в чаше, а иногда какой-нибудь из них выкатывался наружу.

Свои соображения Бор вскоре изложил в маленькой заметке, не содержащей ни одной формулы. Для физиков многих стран крохотная

Кинокадры последовательно показывают, как ведет себя капля воды, погруженная в масло. Когда внешнее электрическое поле невелико, капля только вытягивается, но за-

тем принимает первоначальную форму (верхний ряд снимков). В сильном поле капля распадается на две (нижний ряд).



статья немедленно стала предметом оживленного обсуждения. И не потому, что предложенная Бором аналогия была сколько-нибудь полной — она оказалась глубокой.

Ленинградский физик-теоретик Я. Френкель первым выразил уверенность, что капельная модель не просто красивая иллюстрация внутриатомных превращений. «Мне кажется, — сказал он, — боровские идеи можно облечь в количественную форму применительно к тяжелым ядрам». Уже через неделю у Френкеля были готовы расчеты, оценивающие длительность возбужденного состояния (от момента захвата нейтрона до испускания вторичных частиц). Ученый даже ввел совершенно необычное представление о температуре атомного ядра, состоящего из многих частиц.

Было очень заманчиво предсказать вероятность вылета нейтронов из возбужденного ядра. Для этой цели Френкель воспользовался... обычной формулой для испарения. Тонкости аналогии и пределы ее применимости активно обсуждались в печатных публикациях и личной переписке. Письма шли из Ленинграда в Копенгаген и из Копенгагена в Ленинград. Дело дошло до того, что во время одной из лекций Бор изобразил на доске колебания формы ядерной «капли». Но он ничего не сказал, могут ли эти колебания разбить каплю на две половинки.

А экспериментаторы тем более не помышляли «распилить» какое-нибудь ядро пополам. Не помышляли в то время, когда опыты по бомбардировке нейтронами самого тяжелого природного элемента — урана — уже много раз ставились в нескольких лабораториях. В те годы все выдающиеся физики мира единодушно полагали, что нет на земле силы, способной расщепить атом.

Но впоследствии выяснилась удивительная вещь: группе Э. Ферми удалось расщепить ядро урана еще в 1934 году. Но итальянские физики не смогли правильно опознать полученные ими химические вещества. Они предположили, что у них в руках оказался новый элемент, стоящий в таблице Менделеева за ураном. Понадобилось почти пять лет, чтобы пелена спала с глаз.

Лишь накануне 1939 года немецкий химик О. Ган и его ассистент Ф. Штрасман воочию удостоверились в «невозможном». Продуктами ядерной реакции оказались не ради и не трансураны, а радиоактивные изотопы элементов из середины (!) менделеевской таблицы. Как химики оба экспериментатора без колебаний заявили об этом в своей статье. Но как физики они не решились бросить вызов своим авторитетным коллегам и ничего не сказали о делении. «Возможно, — писали ученые, — редкое

стечание случайностей привело нас к ошибочным наблюдениям».

Однако в профессиональной тщательности опытного экспериментатора О. Гана и его ассистента трудно было сомневаться. И тогда железная логика факта заставила теоретиков посмотреть на капельную модель совершенно новым взглядом. Через английский журнал «Природа», в котором три года назад появилась маленькая заметка Бора, ученному миру срочно была адресована еще одна коротенькая депеша. В ней тоже не нашлось места для формулы, но зато наконец-то удалось ухватить самое существенное:

«Если каплю привести в достаточно сильное движение, сообщив ей добавочную энергию, она может разделиться на две более мелкие капли. Поэтому представляется возможным, что ядро урана обладает лишь незначительной устойчивостью и может, захватив нейтрон, распасться на два ядра примерно одинаковой величины».

Не прошло и трех месяцев, как в печати появляются новые статьи авторов капельной модели: сначала Я. Френкеля, затем Н. Бора (совместно с Д. Уиллером). Не сговариваясь друг с другом, ученые извлекли из забвения работу английского физика Д. Рэля — работу, выполненную еще в 1879 году!

Ларчик открывался просто: Рэль изучал влияние электрического заряда на дробление струи водяного фонтана. И хотя загадку тогда не удалось разгадать, занятные наблюдения дали толчок дальнейшим исследованиям. Стало ясно, что сильный заряд вызывает повышенное дробление струи. Еще более разительную аналогию нашли в поведении капельки ртути. Если ее диаметр составляет 2 мм, а электрический потенциал доведен до 1500 в, она самопротивожно расщепляется на две части.

Капельная модель просто не могла не обогатиться подобными соображениями. Ведь ядро атома электрически

заряжено, заряд определяется общим числом протонов. Преодолевая силы поверхностного натяжения, под действием отталкивающих электрических сил ядерная «капля» распадается надвое. Кроме того, после деления от двух высокоэнергетических осколков отделяются нейтроны. Они, в свою очередь, способны вызвать новые акты деления. Секрет, который открыл двери атомному веку!

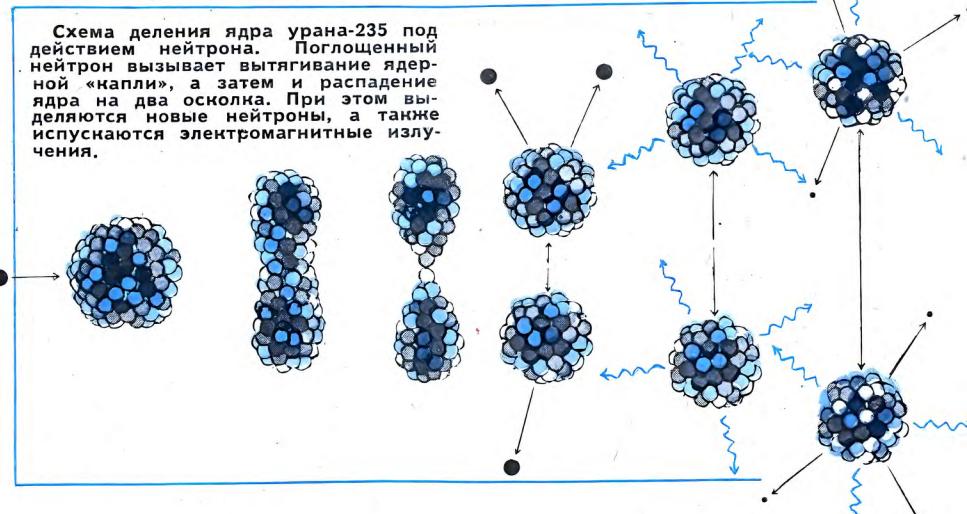
Обновленная модель помогла ученым не только описать основные черты цепной реакции в недрах атомов, но и сделать удивительные предсказания. Френкель пришел к выводу о возможности самопротивного распада тяжелых ядер. Бор указал на решающую роль уранового изотопа-235, содержащего нечетное число протонов и нейтронов (вероятность деления этого изотопа гораздо выше, нежели более распространенного в природе урана-238). Оба предсказания вскоре блестяще подтвердились.

Часто говорят: «Аналогия не доказательство». Но ведь если разобраться, ученые и не стремятся таким путем доказать что-нибудь. Разве мало того, что верно увиденное сходство дает могучий импульс творчеству? Опыт параллельной работы двух теоретиков говорит нам: аналогия способна скачком выводить мысль на новые, неизведанные орбиты. Не случайно советскому участнику этого увлекательного творческого состязания принадлежат знаменательные слова:

«Аналогия, если обращаться с ней с должной осторожностью, представляет наиболее простой и понятный путь от старого к новому; не следует только забывать, что всякая аналогия... имеет определенные границы. Истинно новое никогда не содержится в старом, и, познавая законы природы, мы должны научиться видеть не столько старое в новом, сколько новое в старом, рассматривая последнее как приближенную форму первого».

Записал В. ОРЛОВ

Схема деления ядра урана-235 под действием нейтрона. Поглощенный нейтрон вызывает вытягивание ядерной «капли», а затем и распадение ядра на два осколка. При этом выделяются новые нейтроны, а также испускаются электромагнитные излучения.





Объединение Курьяновских станций аэрации — крупнейшее в мире предприятие по очистке сточных вод. Оно оснащено комплексом новейших сооружений и уникальным оборудованием, позволяющим задерживать до 96% вредных веществ. Осадок здесь подсушивается, после чего используется как ценные органические удобрения. Мощность станции доведена до 2 млн. куб. м в сутки, а в конце пятилетки она увеличится до 3 млн. Применение новых методов очистки позволит использовать сточные воды для промышленных нужд.

На снимке: первичные отстойники станции аэрации.

Московская обл.

На опытном заводе технологической оснастки освоены две установки для ультразвуковой и электрохимической обработки хрупких и твердых материалов. Установка весьма производительна, а чистота обработки на ней деталей самых сложных конфигураций из стекла, кварца, керамики соответствует 7—8-му классу точности.

Рига

КОЮ
КОЮ от **КИЕ**
РЕС
ПОН
ДЕН
ЦИИ

Перед выдачей рабочим электрифицированного инструмента его следует проверить. Ускоряет эту процедуру прибор, собранный из понижающего трансформатора 220/12 мощностью 15 вт, реле конденсатора емкостью 100 микрофарад, напряжением 50 в и лампы с переключателями положений. Инструмент подключается в гнездо разъема. При установке переключателя прибора в одно положение проверяется исправность заземляющего провода, в другое — контролируется пробой изоляции. Время проверки 30—50 сек.

Барнаул

Теплицы с учетом природных зон разработаны в институте «Гипропромтеплица». Для северных районов — ангарные, застекленные, площадью 1500 кв. м, с подпочвенным обогревом, калориферным отоплением, которое может быть заменено любым другим, и естественной вентиляцией. Для центральных и южных районов — пленочные, площадью 1000 кв. м, с газогенераторным отоплением. Летом в этих теплицах воздух охлаждается и увлажняется.

Ворошиловград

Казалось бы, усовершенствовать кухонные газовые плиты уже просто невозможно. Но вот на механическом заводе подготовили к выпуску две новые модели, гораздо более удобные, чем существующие. Четыре горелки плиты — различного диаметра и сверху закрываются крышками. При приготовлении пищи крышки откидываются, предохраняя стенки кухни от загрязнений. В духовом шкафу горелок две — основная и жарочная, а кроме противня и решетки, вертел и жаровня. Вертел вращается с помощью электропривода, а кнопки управления им и подсветкой духового шкафа — на лицевой стороне распределительного щитка.

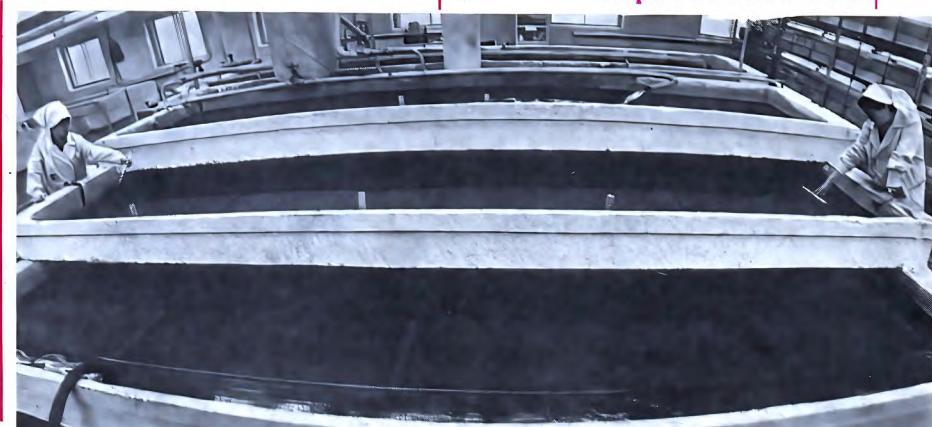
У другой плиты есть еще и устройство для самозажигания конфорок, срабатывающее при повороте крана, и автомат, прекращающий подачу газа, если пламя неожиданно погаснет. Температуру в духовке поддерживает регулятор по заранее заданному режиму в пределах от 150 до 290°С.

Воронеж

На Елшанской птицефабрике организовано производство микроскопической водоросли хлореллы — витаминной, богатой белками, жирами и углеводами добавки к кормам, которая к тому же служит хорошим биостимулятором. В цехе хлореллы — ванны с растворами минеральных солей и «экстракта» хлореллы. Подсвечиваемые лампами дневного света, растворы беспрерывно перемешиваются воздушной струей и время от времени насыщаются углекислым газом. Через четверо суток после «посева» можно снимать урожай. Производительность цеха — 6 т супензии в день, этого достаточно для подкормки 220 тыс. птиц. Работают в цехе всего четыре человека. «Зеленые огороды хлореллы», дающие круглый год урожай, можно завести практически в любом колхозе.

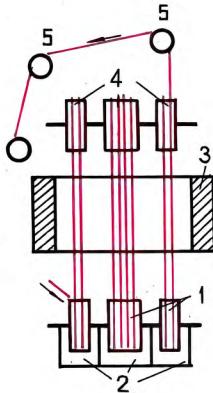
На снимке: ветеринарный врач птицефабрики и старший оператор в цехе производства хлореллы.

Саратовская обл.



В печах аэродинамического подогрева ПАП отлично сушатся такие сырье материалы, как свежесрубленная древесина. Ни копоти, ни дыма, ни обугливания — сушка идет словно на ветру и на солнышке, только неизмеримо быстрее. Ветер и солнышко заменяет в ПАП один-единственный, агрегат — ротор, вращающийся от электропривода. Камера служит одновременно и топкой и циклоном. Чем быстрее крутится ротор, тем сильнее циркуляция, тем больше нагревается воздух. Приток свежего и выброс насыщенного влагой воздуха — через специальные патрубки. При температуре в камере 150° сушка до относительной влажности 8—10% длится не более суток. Годовая производительность ПАП — 1900—2000 кубометров древесины, а экономический эффект ее работы 30 тыс. рублей.

Калининград



Пытная установка для покрытия проволоки жаростойкой электрической изоляцией из тонких слоев стеклозамазки или стеклокерамики может стать прототипом промышленной: она проста и удобна в эксплуатации. Проволока (см. схему) с катушки поступает на диски 1, погруженные в ванну 2 с отделениями для различных растворов или супензий. Смоченная в одном из них, проволока протягивается через печь 3, где покрытие на ней закрепляется обжигом. Одного слоя для получения прочной, надежной изоляции мало, и по выходе из печи проволоку вновь через верхние диски 4 окунают в ванну. Погружение и обжиг могут повторяться несколько раз, и лишь затем проволока через направляющие диски 5 сматывается на катушку.

Толщина покрытия зависит от консистенции раствора или супензии, скорости перемещения и количества наплавляемых слоев, то есть от числа погружений и обжигов.

Разработана и изготовлена установка в Институте химии силикатов имени И. В. Гребенщикова Академии наук СССР.

Москва



Шестистольный дизельный буксир-толкач серии «Объ» Тюменского судостроительного завода прошел ходовые испытания и сдан в эксплуатацию. Теплоход создан для работы на реках Западной Сибири, в нефтегазодобывающих районах Севера. Он имеет автоматизированное управление, оснащен современным навигационным оборудованием, обладает высокой скоростью и маневренностью, способен водить составы барж с грузом от 3 до 5 тыс. т. Осадка буксира не превышает 1,3 м.

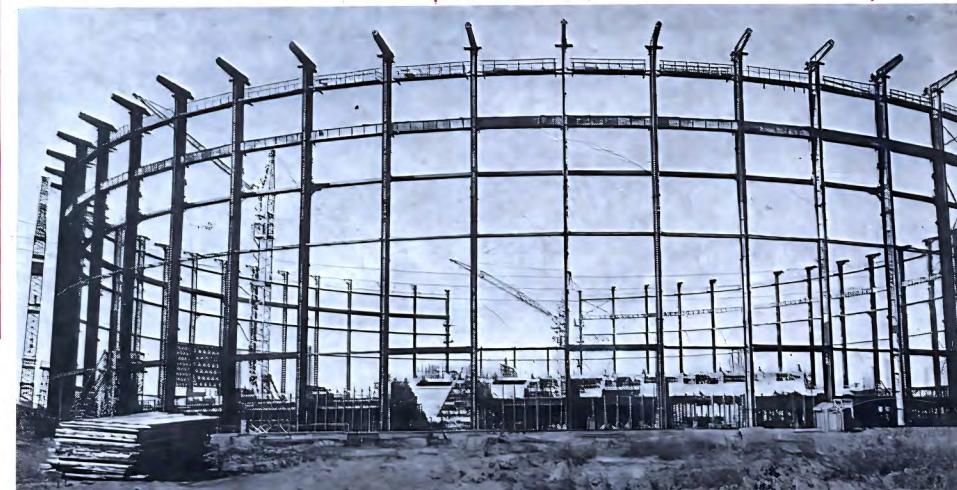
В ближайшие годы завод построит десятки таких судов. На Оби, Иртыше и других реках Сибири они полностью заменят буксиры устаревшей конструкции с паровыми двигателями.

Тюмень

Универсальный крытый спортивный дворец на 25 тыс. зрителей, строящийся сейчас в Ленинграде, — крупнейший в Европе. Проект его разработан в архитектурной мастерской зонального Научно-исследовательского и проектного института типового и экспериментального проектирования жилых и общественных зданий. Диаметр зала с ареной и трибунами — 160 м. Зал опояшет кольцевое фойе протяженностью более 500 м. Под крышей разместится спортивная площадка для футбольных и хоккейных матчей, соревнований легкоатлетов и фигуристов, волейбольных и баскетбольных турниров.

На снимке: каркас будущего спортивного дворца.

Ленинград



СОВСЕМ КОРОТКО

«Гуцулка» — так назвали мукавечские приборостроители свою новинку — электрошашф. В нем можно быстро приготовить мясные, рыбные и овощные блюда, торты, печеные. При инфракрасном нагреве в продуктах сохраняются питательные вещества. Выпускается «Гуцулка» на заводе «Мукавечприбор».

«Вега-70» — стабилизатор напряжения для черно-белых телевизоров мощностью не более 200 вт, магнитофонов, радиоприемников, электробритв и других бытовых приборов.

Мегафон, сделанный курсантами Ленинградского мореходного училища, удобен тем, что руки у подающего команды свободны, а это очень важно во время шторма. Усилитель, рупор и электрическая система укреплены на шлеме или каске.

На Рыбинском электротехническом заводе песок, слюда и сажа просеиваются за один прием в вибрационной установке с тремя ситами. У каждого сита своя крышка с эластичной прокладкой, которые во время вибрации прижимаются одной общей плитой.

На заводе «Электрощит» изготавливаются самонарезающие винты. Задний конус и канавки на резьбовой части у них такие же, как у метчиков.

«Ритм» — метроном, представляющий собой реле времени, схема которого выполнена на транзисторах. В приборе кратковременные импульсы тока преобразуются в звуковые сигналы. Питание от сети переменного тока напряжением 220 в и частотой 50 гц. Диапазон частот, воспроизводимых метрономом, — от 36 до 220 в минуту.



Все началось с Ачака...

В. ТАЛДАЙ,
главный инженер объединения «Туркменгазпром»

В недрах туркменской земли огромные запасы газа. Как ускорить ввод в эксплуатацию месторождений? Как быстро и с малыми затратами извлекать голубое топливо из под земли, если месторождение — словно слоеный пирог, где газоносные пласти разделяны непроницаемыми породами? Эти сложные технические проблемы успешно решили туркменские газовики.

В 1970 году в стране добыто около 198 млрд. куб. м газа, а в 1975 году добыча должна возрасти до 300—320 млрд. куб. м. Почти половину этой продукции даст Туркмения.

В чем причина этого феноменального роста? Ведь, хотя нефть на территории Туркмении добывали издавна — еще 100 лет назад, — газ вплоть до 1966 года шел в основном попутный (нефтяной) и в небольших количествах. Казалось бы, никакой базы для создания газовой промышленности нет. Но, возникнув в 1966 году, отрасль начала бурно развиваться, заняв в 1972 году по объему добычи третье место в Союзе. К концу пятилетки объединение «Туркменгазпром» выйдет на первое место в стране.

Газовая промышленность создана в прямом смысле слова на голом месте, в только что освоенных районах республики, в жестких условиях пустыни. Построены трансконтинентальные газопроводные системы Бухара — Урал и Средняя Азия — Центр, проходящие через северную часть Туркменской ССР. Появилась возможность для широких геологоразведочных работ вблизи трасс газопроводов и ускоренной разработки газовых месторождений, расположенных в этих районах. Запасы голубого топлива в недрах туркменской земли оказались поистине неисчерпаемыми: они исчисляются триллионами кубических метров.

Все началось с Ачака — и газовая промышленность Туркмении, и ускоренный ввод в разработку газовых месторождений. Сегодня Ачакское газоконденсатное месторождение

дает столько газа и газового конденсата (почти готового дизельного топлива!), что если эту продукцию заменить равноценным количеством дров, то для их перевозки потребовалось бы ежедневно 3200 железнодорожных эшелонов! А еще в начале 1966 года в Ачаке не было ничего, кроме пустыни. Геологоразведчики Приаральской экспедиции проводили здесь, в Заунгусских Каракумах, глубокое разведочное бурение. И вдруг в феврале 1966 года из скважины № 1 с глубины около 2 тыс. м ударила мощный газовый фонтан.

Если бы следовать принятой тогда методике, надо было бы пробурить несколько десятков глубоких разведочных скважин, оконтурить месторождение, уточнить его геологическое строение, продуктивность пластов и производительность скважин. Затем подсчитать запасы газа, утвердить их в специальной комиссии по запасам и только тогда передать месторождение разработчикам. Теперь, прежде чем приступить к добыче, следовало составить проект разработки. Пробурить на его основе глубокие эксплуатационные скважины, построить трубопроводы и установки для сбора и первичной обработки газа и подключить промысел к магистральному газопроводу. Как показала практика, подготовительный период занимает пять—семь лет. Ачак начал поставлять газ потребителям уже через восемь месяцев после открытия месторождения, в ноябре 1966 года. Тогда-то и родилось понятие «ускоренный ввод в разработку газовых месторождений».

Новый метод характерен прежде всего совмещением этапов разведки и разработки. Вторая его особенность — ввод месторождения в разработку с первых же продуктивных разведочных скважин. Дальнейшее бурение разведочных скважин производится примерно по сетке размещения будущих эксплуатационных скважин, причем число самих разведочных скважин резко уменьшается. Вся необходимая для подсчета запа-

сов газа и составления проекта про мышленной разработки месторождения геолого-техническая информация получается в период опытно-промышленной разработки, при эксплуатации разведочных и первых эксплуатационных скважин.

На Ачаке из 20 разведочных скважин для промышленной эксплуатации использованы все. 205 млн. рублей составила экономическая эффективность ускоренного ввода в разработку только этого месторождения. Опыт Ачака был распространен по всей стране. И в Туркмении вслед за Ачаком ускоренными темпами введены в разработку Северо-Ачакское и Наипское месторождения, намного раньше намеченного срока давшие стране голубое топливо.

Другое крупное новшество на туркменских промыслах — так называемый метод одновременно-раздельной эксплуатации (ОРЭ) двух горизонтов с помощью одной скважины.

На таких месторождениях, как Ачак, Гугуртли, Северный Ачак, Наип, газ содержится в нескольких пластах, разделенных между собой непроницаемыми, чаще всего глинистыми породами. Чтобы добраться до этого «многослойного пирога», нужно бурить множество скважин: на каждый слой — своя «порция». Это баснословно дорого, ведь каждая скважина обходится в 150—800 тыс. рублей. Есть и другой вариант: бурить скважины не на все пласти, а добраться до наиболее глубоких. Выбрав газ из них, скважину нужно «укоротить» цементными пробками и проделать в ней с помощью специальных снарядов отверстия против одного из верхних горизонтов.

В этом случае число скважин, необходимых, чтобы отобрать весь газ, уменьшается, но зато резко снижаются темпы разработки месторождения. Где же выход? Он был известен... давно.

Эффективнее всего оказалось перфорировать (делать отверстия в эксплуатационной колонне) сразу против двух пластов. А так как нельзя

допускать, чтобы газ в скважине смешивался, проникая из одного пласта в другой, в скважину нужно опускать специальное разобщающее устройство — пакер, препятствующее перетоку газа, и управляемый циркуляционный клапан, который позволяет пускать в работу и глушить скважину.

Число эксплуатационных скважин в этом случае можно резко сократить; комбинируя совмещение разных пластов в разных скважинах, можно сразу эксплуатировать все пласты! Это значит, что большую добычу газа можно вести меньшим числом скважин и в сжатые сроки.

Казалось бы, все просто. Но способ все никак не мог выйти из стадии экспериментального. Скажем, из 200 скважин месторождения лишь в одной-двух испытывалось оборудование для одновременно-раздельной эксплуатации.

Туркменские газовики превратили недостаточно освоенный способ эксплуатации отдельных скважин в промышленный метод разработки многослойных газовых месторождений. Теперь сразу же выясняются геолого-технические условия, определяющие возможность совмещения горизонтов в одной скважине, устанавливается порядок их совмещения, номера и количество скважин, объединяющих горизонты, а число скважин, конечно же, резко сокращается.

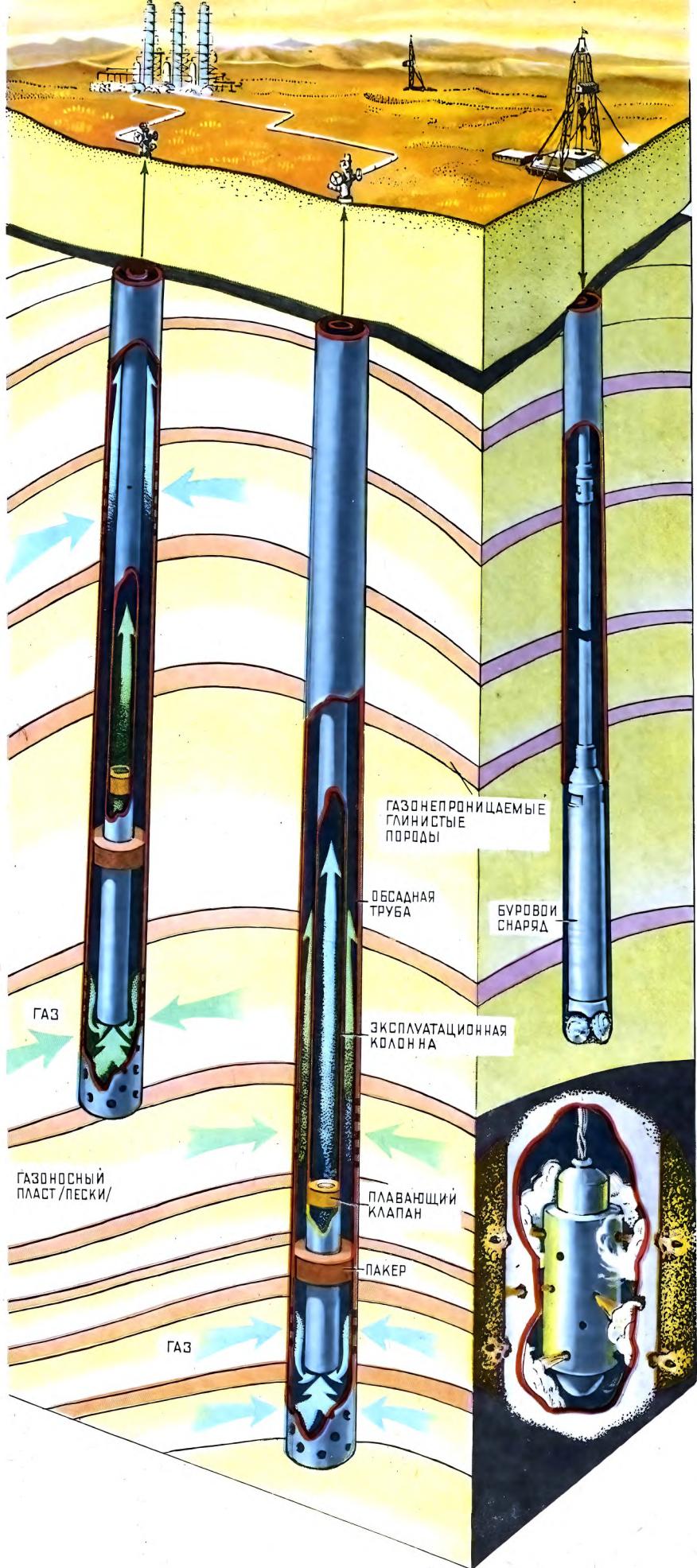
Сейчас в объединении «Туркменгазпром» газ добывается из скважин, эксплуатирующих одновременно два горизонта. Только на одном Ачакском месторождении внедрение нового метода позволило сократить число эксплуатационных скважин на 75. Это снизило капитальные затраты на бурение на 16 млн. рублей. А по четырем месторождениям число скважин удалось сократить на 165, сэкономив около 40 млн. рублей.

Директивами XXIV съезда КПСС в Туркменской ССР предусмотрено «...обеспечить высокие темпы развития газовой, нефтяной и химической промышленности, увеличить добычу газа в 4,3—4,7 раза». На выполнение этого задания партии туркменские газовики направляют все свои знания, опыт и энергию. Днем и ночью голубое топливо из недр Туркмении поступает к городам, заводам, электростанциям страны.

Схема одновременно-раздельной эксплуатации газовых месторождений.

В правом нижнем углу схематически изображен стреляющий перфоратор, с помощью которого проделываются отверстия в обсадной трубе.

Рис. В. Овчининского



Движение мастеров завтрашнего дня (МММ) в Германской Демократической Республике уже имеет свою историю. По ежегодным лейпцигским выставкам научно-технического творчества молодежи — своеобразным вехам этой истории — легко проследить все этапы развития движения МММ.

1967 год. Тогда еще экспонаты выставок, как правило, предоставлялись отдельными авторами, избиравшими темы чаще всего по собственному разумению. Поворот к коллективному творчеству по проблемам, важным для народного хозяйства, едва только обозначился. Необходимо было вызвать у молодых новаторов стремление к коллективной целенаправленной работе. На выставке организовали дискуссию о промышленной эффективности авторских разработок, о возможностях их внедрения. Наметили пути к планированию работы молодых мастеров, разработали способы привлечения рабочей и учащейся молодежи к техническому творчеству. В дискуссии приняли участие представители Комиссии по делам молодежи при Народной палате ГДР: движение мастеров завтрашнего дня становилось делом государственной важности.

Следующая выставка МММ насчитывала небывалое доселе количество участников — 500 тыс.! Выставку посетил председатель Совета Мини-

Выставка 1970 года была посвящена 100-летию со дня рождения В. И. Ленина. Ее экспонаты свидетельствовали о дальнейшем расширении производственной тематики. Многие работы, представленные в павильонах, выполнялись в рамках коллективных долгосрочных программ, поэтому они стали основой для дальнейшей творческой деятельности коллективов молодых мастеров.

Словом, к юбилейной ленинской выставке движение МММ приобрело широкий размах, глубину, благодаря чему в октябре 1970 года вышло 7-е дополнение к Закону о молодежи в ГДР, определившее права и обязанности молодых новаторов предприятий, школ, вузов.

Целью Центральной выставки 1971 года стал смотр научно-технического творчества молодежи, направленного на выполнение задач, поставленных перед народом VII съездом Социалистической единой партии Германии. Молодые мастера добились значительных успехов. Экономия от внедрения в производство их разработок составила 608 млн. марок. На выставке действовал учебный центр для новаторов, где осуществлялся обмен опытом научно-технического творчества молодежи. Особое внимание уделялось досрочному выполнению экспортных заданий. Поэтому понятно, что наибольший интерес молодежи

«Мастера завтрашнего дня» — так зовут в ГДР участников массового движения молодых изобретателей, рационализаторов, исследователей. Сегодня они учатся вести творческий поиск, чтобы завтра стать зрелыми творцами научно-технического прогресса. Постигая основы творчества, мастера завтрашнего дня вносят весомый вклад в развитие молодого государства немецких рабочих и крестьян.



1.



о научно-техническом творчестве молодых новаторов ГДР, страны Всемирного фестиваля молодежи и студентов, рассказывает Макс КЮН, член редакции журнала «Огендунд техник» («Молодежь и техника»).

НА ВСТРЕЧУ

В ПОИСКЕ —



2.



3.

стров ГДР тов. Вилли Штраф. Он подчеркнул, что движение МММ должно стать не только неотъемлемой частью идеологической и экономической политики рабочего класса, но и методом политического и трудового воспитания молодежи.

Выставка 1969 года впервые была разделена на производственно-экономические отделы. Из представленных на ней работ молодых новаторов 816 были выполнены в соответствии с планами развития и модернизации предприятий, а свыше одной трети экспонатов созданы трудом различных коллективов в тесном содружестве с предприятиями и институтами. Именно к этой выставке была учреждена правительенная награда — медаль «За выдающиеся достижения в движении мастеров завтрашнего дня».

вызывали экспонаты, которые появились в результате международного сотрудничества в рамках СЭВ.

Лучшие экспонаты молодых мастеров вышли уже на международную арену: вы их видели в Москве на ВДНХ в 1970 году и на Центральной выставке НТТМ-72, посвященной 50-летию образования СССР.

С большим воодушевлением, с истинным творческим вдохновением восприняла наша молодежь решение Международного подготовительного комитета о проведении X Всемирного фестиваля молодежи и студентов в Берлине. Ведь демонстрация научно-технического творчества молодежи входит в программу фестиваля. Молодым мастерам завтрашнего дня есть что показать дорогим гостям.

Перевод с немецкого



На снимках:

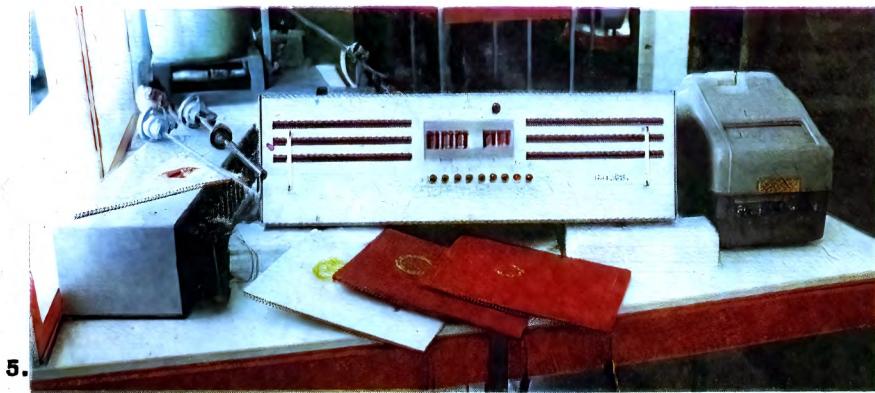
1. Пятеро новаторов из комбината «Радиотехника» в Дармштадте разработали прибор для определения толщины слоя лаковых покрытий. Прибор применяется для измерения неферромагнитных слоев на ферромагнитной подложке и обладает тем преимуществом, что не нарушает цельности исследуемого слоя.

2. Коллектив молодых новаторов с Веймарского комбината показал в Лейпциге сварочный аппарат с двумя головками, позволяющий вести одновременно две операции. Аппарат осуществляет так называемую «сварку трением». При разработке аппарата авторы использовали советские специальные журналы и получали консультации у московских специалистов.

3. Болгарин Стефан Катцаров уже три года учится в ГДР, в техническом институте Ильменау. Он создал обучающий автомат «Анализ потока сигналов в электронных схемах», способный воссоздать ту или иную схему с запрограммированной ассистентом неисправностью. Экзаменующийся проводит три опыта. Оценка выставляется автоматически. После правильного или трех неправильных ответов автомат «показывает» студенту истинную причину дефекта схемы, зажигая соответствующие лампочки.

4. «Герман Матерн» — так называется молодежная бригада со Штассфуртского завода телевизионного оборудования. Бригада разработала стенд для изготовления частично-транзисторных телевизоров. За счет этого ускоряется сборка и повышается качество телеаппаратов.

5. Автоматическая цифровая установка для одновременного измерения



Х ВСЕМИРНОМУ ФЕСТИВАЛЮ МОЛОДЕЖИ И СТУДЕНТОВ

МОЛОДЫЕ МАСТЕРА



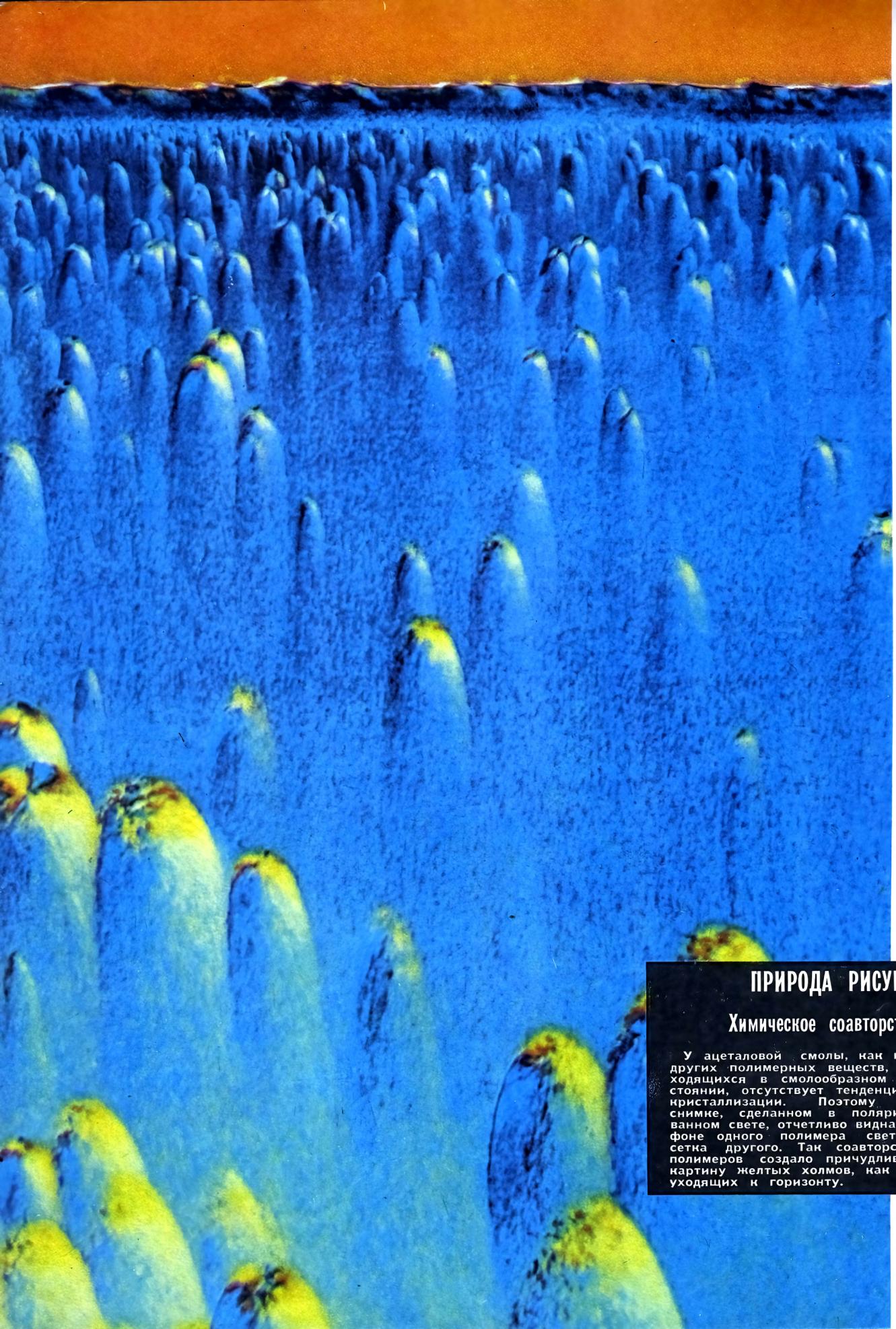
6. температуры в 1000 точках и записи показаний сконструирована молодежным исследовательским коллективом предприятия «Остгард-электро». Электронный прибор работает в десятичной системе счисления. На него не действуют помехи, вызываемые высокими частотами, электромагнитными полями и импульсами, возникающими при переключениях, он не нуждается в экранированных кабелях.

6. Молодежный коллектив Центрального инженерно-технического бюро в Болене под руководством Гюнтера Байера разработал установку для получения кормовых дрожжей из мелассы. По своим техническим и экономическим показателям установка находится на уровне лучших мировых образцов. Молодые конструкторы тесно сотрудничали с работниками предприятий микробиологической промышленности СССР.

Группе Байера удалось создать очень хороший аппарат. Сердце установки — ферментор. О достоинствах конструкции говорит хотя бы тот факт, что уже 40 ферменторов продано в Советский Союз.

Фото автора

НЕ ОБЫКНОВЕННОЕ – РЯДОМ



ПРИРОДА РИСУЕТ:

Химическое соавторство

У ацеталовой смолы, как и у других полимерных веществ, находящихся в смолообразном состоянии, отсутствует тенденция к кристаллизации. Поэтому на снимке, сделанном в поляризованном свете, отчетливо видна на фоне одного полимера светлая сетка другого. Так соавторство полимеров создало причудливую картину желтых холмов, как бы уходящих к горизонту.

«ОДНА—ЗА ВСЕХ»,

ИЛИ КАК ПРОКАТКА ЗАМЕНИЛА МНОГИЕ ПРОЦЕССЫ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ

А. ВАЛЕНТИНОВ, инженер-металлург

Свыше двухсот лет прокатка считалась завершающей стадией металлургического производства, и только. Всего три вида прокатанных изделий — балки, рельсы и трубы — шли прямо в дело, не требуя дальнейшей обработки, а все остальное служило сырьем для машиностроителей. «Остальное» — это лист и сортовой металл — квадрат, круг, проволока; из них изготавливали все то обилие деталей, из которых и состоит современная техника.

Так и шел этот процесс, в «классическом» виде состоящий из трех ступеней: прокатка — ковка — резание. Прокатанный кусок металла отковывали или штамповали в заготовку, приближенно напоминающую по форме будущую деталь, а затем эту заготовку пропускали через металлорежущие станки — токарные, фрезерные, сверлильные, долбежные, которые и доводили ее до кондиции. Тут уже не считались ни с тем, что четверть металла уходила в стружку, ни со временем, ни с низкой производительностью. Все это подводилось под гуттаперчевый термин «производственные издержки».

А так ли уж необходимы издержки? Нельзя ли как-нибудь сократить, упростить «трехступенчатый» процесс, сделать прокатку универсальной, чтобы она стала «одна — за всех»?

Пока еще техника не дает на этот вопрос в целом положительного ответа. Слишком трудная задача. Но оказалось, что для отдельных изделий можно найти решение. Во Всесоюзном научно-исследовательском и проектно-конструкторском институте металлургического машиностроения (ВНИИметмаш) разработали конструкции прокатных станов, позволяющих выпускать сразу готовые детали, либо вовсе не нуждающиеся в дальнейшей обработке, либо требующие минимальной доводки.

Основное отличие этих станов — особое расположение валков. Здесь они устанавливаются относительно друг друга не строго параллельно, что считалось непреложным каноном прокатки, а под определенным углом. Да и сами валки имеют чаще всего необычную коническую форму. Вроде бы невелико новшество, но тем не

менее изменило оно всю схему действующих на прокатываемый металл сил и открыло принципиально новый процесс — возможность деформировать заготовку не только вдоль, но и поперек. Больше того, сама заготовка принимает в этом процессе активное участие: вращается, как бы ввинчивается в валки, что и определило общее название модернизированной прокатки — поперечно-винтовая.

Для каждой детали специальный прокатный стан — да стоит ли овчинка выделки? Беспристрастная экономика подтвердила: стоит!

От бомбарды до подшипника

Все началось с несчастного случая, происшедшего в незапамятные времена. Как-то раз немецкий монах Бертольд Шварц любопытства ради смешал серу, селитру и толченый уголь и поджег эту адскую смесь. Шварц погиб от взрыва, а потомки использовали его открытие — порох — для взаимного истребления. Первые неуклюжие бомбарды и кулерины, склепанные из железных полос, и позднейшие пушки, мортиры и единороги с огнем и грохотом выплевывали чугунные и свинцовые ядра, которые отливались в земляных формах. Так зародилось крупномасштабное производство металлических шаров.

Несколько веков технология не менялась. Ядра и пули, а затем и шары мельниц, размалывающих для металлургов и строителей известняк и другие сыпучие материалы, получали исключительно отливкой. Способ дорогостоящий и малопроизводительный: земляную форму надо заполнить расплавом, ждать, пока металл остывает, обрубить литники... Кроме того, каждая форма используется лишь один раз.

И только в нашем столетии шары стали изготавливать на прессах в специальных штампах. Технология гораздо более прогрессивная, хотя еще и очень далекая от совершенства. Ведь для того, чтобы отштамповать шар, требуется сначала прокатать или отковать заготовку, нарезать ее на мерные куски, нагреть их, положить

каждый кусок в штамп, затем вынуть готовый шар. Впрочем, не такой уж готовый. После штамповки остается заусенец — облой, который снимается во врачающихся галтовочных барабанах, где шары перекатываются, трутся друг о друга и выравниваются таким образом свою поверхность. Затем шары приходится вновь нагревать для закалки. Так что этот процесс недалеко ушел по своим показателям от литья, настолько недалеко, что кое-где шары для мельниц продолжают по старинке отливать в земляных формах.

Сотрудники ВНИИметмаша создали станы поперечно-винтовой прокатки, позволяющие получать шары в 3—8 раз производительнее, чем ковкой и горячей штамповкой. Заготовкой служит пруток, прокатанный на сортовом стане. Резать его на мерные длины не надо. После первых же испытаний возникла идея сконструировать агрегат, производящий для подшипников — качения — шарики, поскольку их штамповка гораздо более трудоемка, чем штамповка мельничных шаров. Такие агрегаты созданы и успешно работают на советских заводах, производя шарики диаметром от 25 до 45 мм.

Последние модели станов изготавливают уже шары любого назначения и из любых сталей. Разница лишь в дальнейшей технологии. Если размольные шары прямо из стана идут в мельницы, так сказать на свое рабочее место, то шарики для подшипников проходят еще галтовку, чтобы приобрести зеркальный блеск.

Два вала стана расположены под углом 4—7° к горизонтальной плоскости. Они напоминают шурупы большого диаметра с обрубленными концами. Такое сходство им придаст винтовой калибр, нарезанный по всей длине, профиль которого соответствует форме и размерам прокатываемого шара. Шаг винтовой линии калибров переменный: в начале более растянутый, чем в конце. Это обеспечивает правильную «геометрию» изделия и гарантирует от того, что металл в его сердцевине будет разрыхлен. Кроме того, закраины калибра — реборды сделаны переменной высоты и сечения. У начала калибра они маленькие, почти плоские, но чем дальше, тем реборды выше, изгиб их стенок круче, и на выходе из калибра просвет между ними имеет сферическую форму. Нарезать их на станке — дело непростое. Но сотрудники ВНИИметмаша создали ориги-

ВАМ,
ВЫБИРАЮЩИЕ
ПРОФЕССИЮ

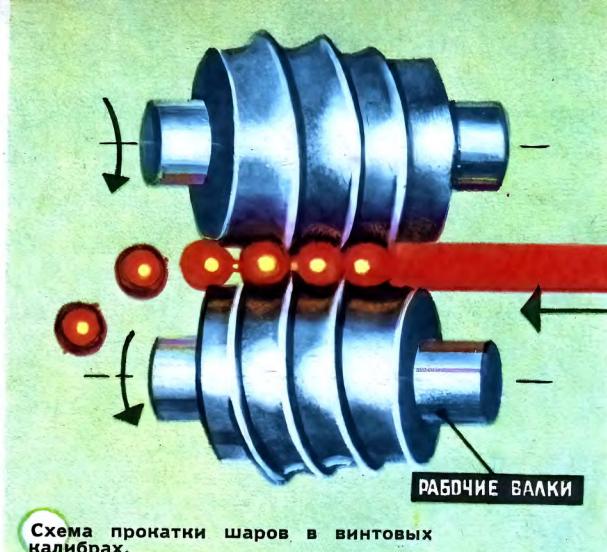


Схема прокатки шаров в винтовых калибрах.

Рис. Р. Авотина



Схема прокатки высоконоребристых труб в кольцевых калибрах.

нальную приставку к обычному универсальному токарному станку, которая позволяет быстро и без всяких затруднений нарезать калибры любой сложности.

Пруток, нагретый до 850—1050° С. подается в валки и поддерживается двумя неподвижными направляющими. Валки, вращаясь, захватывают заготовку и продвигают ее вдоль оси прокатки. Сама заготовка тоже вращается вместе с валками, и постепенно калибры формируют из нее шары. Как происходит процесс, можно убедиться наглядно, если дать прутку, продвинувшись до последнего калибра, а затем развести валки и вытащить заготовку. Тогда видны все стадии формирования изделия — от едва заметной выпуклости до готового шара, соединенного с прутком только тоненькой перемычкой.

Кстати, с этой перемычкой поступают по-разному, в зависимости от назначения изделия. В калибрах для мельничных шаров оборванная перемычка просто-напросто завальцовывается: для мельниц крохотная приплюснутость у «полюсов» не имеет никакого значения. Иное дело — шарики для подшипников. Для них требуется идеально круглая форма. Поэтому стан так и выпускает шарики с «хвостиком», который затем снимается в галтовочных барабанах.

Итак, один оборот валков — один шар. Но почему только один? А нельзя ли сделать так, чтобы при каждом обороте из стана вылетало несколько шаров? Насколько бы это повысило производительность!

Оказалось, можно. Надо только на валках нарезать не однозаходный калибр, а многозаходный, точно так же, как резьбу на винтах. Тогда за один оборот валков прокатывается столько шаров, сколько заходов имеет калибр.

Шары при прокатке получаются более правильной формы и точных размеров, чем при ковке или штамповке.

Качество их поверхности значительно лучше, а материал не имеет тех внутренних напряжений, которые приводят иногда к трещинам при закалке или во время работы. Кроме того, эти шары не требуют повторного нагрева для закалки — они закаливаются сразу из-под стана.

Для тепла и холода

Еще на заре цивилизации человек заметил, что количество тепла, излучаемого нагревательным устройством, находится в прямой зависимости от его площади при неизменном расходе топлива. Сколько ни бросай дров в костер, он греет только на расстоянии 5—6 шагов. Однако стоило окружить костер кирпичной стенкой, и примитивный камин вполне справился с обогревом огромного зала рыцарского замка. Пролетали века, менялись конструкции каминов и печей, но общий принцип оставался неизменным: как можно большая излучающая поверхность.

Потом появились теплообменные (не только нагревающие, но и охлаждающие) аппараты — калориферы, ходильники, лабораторные, бытовые и промышленные теплоустановки. Одних гладких стен стало недостаточно, и для увеличения поверхности теплообмена начали применять тонкостенные медные трубы, по которым циркулировал (горячий или холодный) реагент. Трубы вставлялись в специальные полые доски. Реагент подводился к одной доске, протекал по трубкам, отдавая или, наоборот, отнимая тепло у окружающего вещества, и уходил в другую доску. Агрегаты этого типа работали исправно, но с течением времени конструкторов перестали удовлетворять их размеры. В самом деле, коэффициент теплоотдачи зависит от общей площади трубок, и она должна быть достаточно высока. А поскольку

число трубок, которые можно вставить в доски, ограничено, то приходится делать их большой длины.

Столь громоздкий неуклюжий агрегат не поставилсь, например, на автомобиль. Требовалось уменьшить размеры радиатора, увеличив в то же время площадь теплоотдачи.

Вскоре выход был найден: на трубы надели тонкие металлические полоски. Хотя такая «гармошка» далеко не идеальная — не обладает достаточной механической прочностью и, кроме того, имеет на стыках труб и ребер большое термическое сопротивление, — все же она выручила автомобилистов.

Но то, что было пригодно для радиаторов, для других конструкций теплообменных аппаратов не подходило: Здесь необходимы трубы с уже готовыми пластинаами, иначе говоря, ребристые трубы.

Их делали на металлорежущих станках. Гладкая трубная заготовка медленно вращалась, и резец постепенно снимал с нее стружку, об разуя бесконечную винтовую нарезку. Первый проход, второй, третий... Дорога и малопроизводительна эта работа. Много металла уходит в отходы, приходится загружать огромный станочный парк, но другого способа производства не знали.

Несколько лет назад советские учёные предложили получать ребристые трубы на прессах методом беззлойной штамповки. Этот метод экономичен и высокопроизводителен, позволяет получать ребра любой, даже очень сложной конфигурации. Но на прессах можно изготавливать лишь короткие трубы.

И вот сотрудники ВНИИметмаша создали станы для прокатки ребристых труб с двумя видами винтовых ребер: высокими и тонкими или низкими, выполненными в виде остроугольной резьбы.

Обычно производственникам нужны трубы либо в виде прямых отрезков,

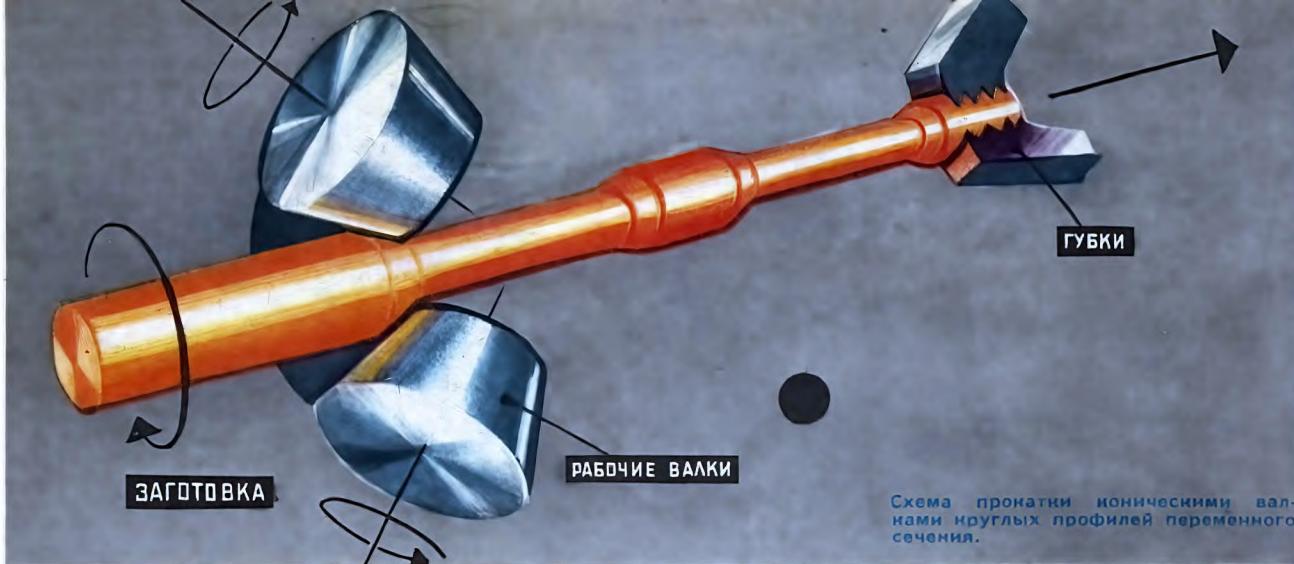


Схема прокатки коническими валками круглых профилей переменного сечения.

либо длинные, свернутые в бухты. Согласно таким требованиям выпускают трубы с высокими ребрами: как отрезками длиной в 5—6 м, так и 50-метровыми бухтами. Что же касается труб с низкими ребрами, то они изготавливаются только мерной длины, с гладкими неоребренными концами. Эти трубы предназначены для заделывания в доски. Чтобы повысить производительность стана, а также увеличить площадь теплообмена труб, у обоих видов изделий ребра делают многозаходными.

Когда наблюдаешь за работой стана ВНИИметмаша, создается впечатление, что конструкторы взяли за основу токарный станок и сделали все наоборот. Вместо неподвижного резца три вращающихся валка (они наклонены к оси прокатки — это обуславливает лучший захват и формирование заготовки) с нарезанными на них винтовыми калибрами. Причем острые диски калибров не удаляют «лишний» металл, а вдавливают его в тело трубы. Да и сама гладкая трубная заготовка не зафиксирована в одном положении, а непрерывно проползает между валками. Чувствуется, пришлося немало потрудиться, чтобы так просто и изящно сделать «все наоборот».

Трубы мерной длины накатываются на оправке — длинной металлической штанге, которая вставляется в заготовку и предохраняет ее стенки от проминания. Валки захватывают заготовку и начинают вращать ее, одновременно передвигая вперед по оси прокатки. Постепенно увеличивающиеся по диаметру диски шаг за шагом формируют ребра заданного профиля. Изделие в окончательном виде получается с одного прохода.

Для изготовления высокоребристых труб неограниченной длины сконструирован стан, производящий накатку ребер без оправки. Труба при прокатке в нем не вращается, а только перемещается в осевом направлении, что позволяет получать трубы малого диаметра из бухты.

Когда необходимо, специальное счетное устройство на стане обеспечивает автоматическую прокатку труб с ребрами не по всей длине, а на некоторых участках, чередуя их с неоребренной поверхностью, а также труб с гладкими концами для соединения их с досками.

Станы ВНИИметмаша позволяют получать ребристые трубы из самых разнообразных материалов — алюминия, меди, латуни, мягкой стали, разнообразных сплавов и биметаллов (латунь — алюминий, медь — алюминий, сталь — алюминий и других).

Трудно переоценить, какое значение имеет последнее обстоятельство для техники. Биметаллические трубы приносят колоссальную экономию, позволяя сократить потребление дорогостоящих цветных металлов и в то же время обладая достаточной прочностью, чтобы ограничиться малой толщиной стенок. Обычно их получают волочением через фильтр — операция сложная, малопроизводительная, приводящая в отчаяние инженеров повышенным выходом брака. Так вот, в отличие от волочения прокатка биметаллических труб не представляет ничего сложного. Они изготавливаются из вставленных одна в другую с небольшим зазором гладких труб.

Подводя итоги, можно смело утверждать: у прокатки неоспоримые преимущества перед другими способами получения ребристых труб. В первую очередь это высокая производительность и экономичность технологического процесса. Монолитность изделия обеспечивает высокую механическую прочность, теплостойкость и отсутствие термического сопротивления на стыках ребер и самой трубы. Наиболее рациональная геометрическая форма ребер гарантирует минимальное аэродинамическое сопротивление при поперечном обдуве и незначительную засоряемость межреберного пространства, а это существенно облегчает эксплуатацию теплоустановок.

То выпуклость, то впадина...

Ступенчатые и конические валы, оси, полуоси для автомобилей, тормозные валы, шпинделы текстильных веретен и многое другое — все это, как определяют специалисты, изделия переменного сечения: с изменяющимися по длине диаметром. Сделать такие детали не так уж сложно: берут круглую болванку, ставят ее на токарный станок и начинают гонять резец вазд и вперед, поминутно останавливаая двигатель и сверяясь с шаблонами. Мало того, что при таком методе уходит в стружку до 35% металла (при массовом изготовлении отходы составляют очень внушительную цифру), приходится еще огромный парк металлорежущих станков загружать непроизводительными обдирочными работами, и все это тяжелым бременем ложится на экономику.

Есть еще и другой способ — отштамповать заготовку, по форме приближающуюся к детали, на молоте или прессе. Это быстрее, но столь же неэкономично, поскольку много металла уходит в облой, а также в стружку при последующей механической обработке. Да и амортизация кузнецко-прессовых машин обходится подороже, чем амортизация металлорежущих станков.

А главное, и первым и вторым способом можно изготовить за раз только одну деталь. Заготовку разрезали и манипулировали над каждым отдельным куском. С неудобствами приходилось мириться, ибо третьего способа изготовления деталей переменного сечения не было.

Новый способ появился несколько лет назад и уже доказал свое право

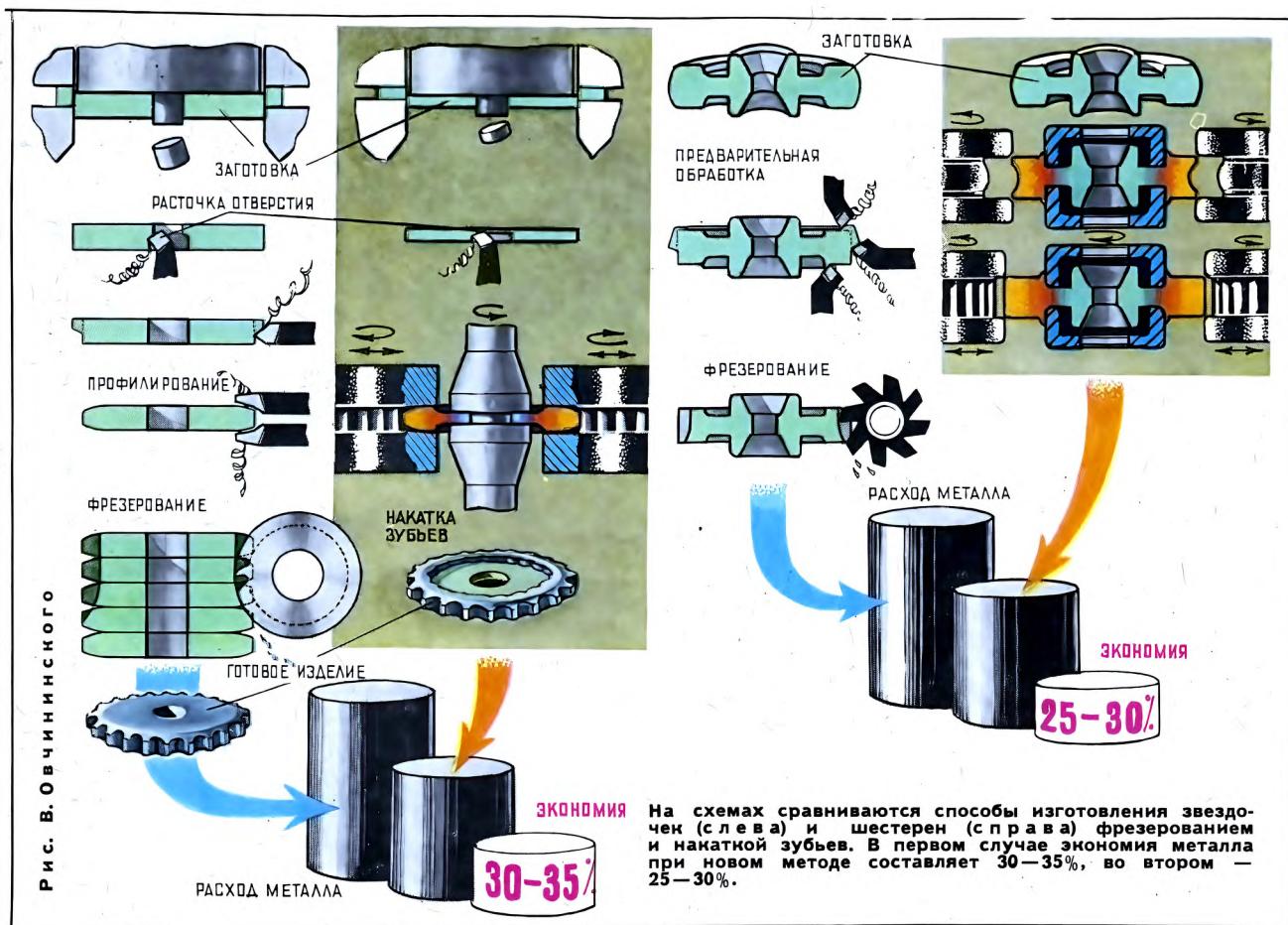


Рис. В. Овчининского

На схемах сравниваются способы изготовления звездочек (слева) и шестерен (справа) фрезерованием и накаткой зубьев. В первом случае экономия металла при новом методе составляет 30—35%, во втором — 25—30%.

на монополию. Речь идет о все той же поперечно-винтовой прокатке. Нагретая заготовка протягивается специальным механизмом и обжимается в поперечном направлении тремя вращающимися валками дисковой или конической формы. В отличие от предыдущих станов, здесь поверхность валков гладкая. Для того чтобы создать разные диаметры по длине детали, валки разводятся или сближаются гидравлическими цилиндрами, управляемыми следящей системой с помощью копировальной линейки. Последняя представляет собой металлическую пластинку, на которой вырезан профиль будущей детали. По линейке (копиру) скользит ролик, связанный со следящей системой. Каждое отклонение ролика по вертикали тут же повторяется валками. Дойдя до конца линейки, он возвращается обратно, и снова начинается тот же процесс.

Пока стан не работает, его валки разведены. Но вот пневматический толкатель подает с приемного желоба нагретую заготовку через направляющую проводку и разведенные валки в автоматический зажим. После захвата заготовки включается копировальная система, и валки сближаются до соприкосновения с обрабаты-

ваемым металлом. Начинает действовать натяжное устройство. Зажим с автоматически регулируемой скоростью движется от рабочей клети. Гидравлическая система разводит или сближает валки, повторяя форму копира, и заготовка обжимается до получения нужных сечений. После прокатки заготовка освобождается от губок автоматического зажима и транспортером или по наклонной решетке выдается за пределы стана.

В отличие от металлорежущих станов или кузнечно-прессовых машин на прокатных станах быстро и легко можно получать самые различные детали. Не требуется ни перестройка стана, ни смена инструмента, достаточно только сменить копировальную линейку.

Точность прокатанных изделий гораздо выше, чем штампованных или кованых. Отклонения от заданных размеров по диаметру составляют не более $\pm 1,5\%$. Вследствие этого уменьшаются припуски на последующую обработку и достигается значительная экономия металла (для многих деталей на 25—30%).

Экономия достигается еще и тем, что прокатанные детали могут быть тоньше и легче, чем детали, изготовленные другим способом, поскольку

механические свойства первых намного лучше. Так, ударная вязкость прокатанного образца на 20—30% выше ударной вязкости точеного и на 5—12% кованого. А угол закручивания при его испытании на крушение больше в 2—3 раза!

Колесики зубчатые...

Неторопливо крутится зубофрезеровальный станок. Медленно вращается заготовка, фреза раз за разом в течение нескольких часов снимает тонкую стружку, которая уносится охлаждающей эмульсией. Утомительная работа! И не ускоришь этот процесс: изготовление зубчаток — операция долгая и деликатная. Сначала идет черновая обработка, потом окончательная.

Если бы зубчатых колес требовалось немного, с такой технологией еще можно было бы мириться. Но это как раз одна из тех деталей, которые нужны чуть ли не везде.

Дело намного упрощается, если не нарезать зубья на шестерне, а вдавливать их в шестерню. Накатывать, как накатывают резьбу на болтах. А производится это с помощью тех же шестерен, точнее, валков, на по-

верхности которых нарезаны зубья. Вдавливаясь в раскаленную заготовку, они оставляют на ней свой отпечаток. Именно так получают на специальных станах ВНИИметмаша прямые, спиральные и шевронные зубья цилиндрических колес, а также венцы конических колес с зубьями различной формы.

Этот метод настолько прост и высокопроизводителен, что каждый прокатный стан заменяет от 5 до 15 зубофрезеровальных станков в зависимости от вида изделия.

Цилиндрические зубчатые венцы прокатываются двумя способами. Первый — для шестерен диаметром до 200 мм: заготовка подается по оси при постоянном расстоянии между валками. Второй — для крупнодульных зубчатых колес диаметром до 1000 мм: то же самое, только валки могут сближаться и расходиться.

Расскажем о каждом способе подробнее.

Заготовка для малых шестерен в виде цилиндра или набора дисков, сложенных стопкой, при подаче к двум зубчатым валкам проходит через кольцевой индуктор, где нагревается токами высокой частоты. За один рабочий цикл стан прокатывает до 10—15 шестерен.

Во время прокатки заготовка вращается с той же скоростью, что и валки. В начале процесса это вращение обеспечивается делительным зубчатым колесом, находящимся в зацеплении с валками. После выхода колеса из зацепления заготовка крутится непосредственно валками. Для облегчения захвата заготовок входная часть рабочих валков имеет заборный конус. А сама заготовка предварительно обрабатывается на токарном станке — на месте будущего венца должна быть гладкая поверхность.

Когда изготавливают большие шестерни, обходятся без предварительной обработки штампованной заготовки. Она зажимается по внутренней поверхности обода специальными пинолями, установленными на подъемном гидравлическом цилиндре. Нагревается снаружи высокочастотным секторным индуктором до 1200°С и обкатывается сначала гладкими валками, чтобы подготовить поверхность к формированию зубьев. Для поддержания необходимой температуры нагрев продолжается и во время обкатки.

Затем гидравлический цилиндр передвигает заготовку в верхнее положение и устанавливает напротив зубчатых валков, которые сближаются и накатывают зубья на подготовленную поверхность. Далее прокатанная заготовка проходит термическую и чистовую механическую обработку по обычному технологическому процессу, применяющемуся при производстве зубчатых колес фрезерованием.

Кроме зубчатых колес, во ВНИИметмаше прокатывают звездочки для

цепных передач. До этого звездочки изготавливались из металлического листа или штампованных заготовок зубофрезерованием.

При новом способе звездочки получают из вырубленной из листа заготовки с расточенным отверстием. Заготовка устанавливается специальным автоматическим загрузчиком на оправку в стане, зажимается с помощью гидравлического цилиндра и подается в нагревательный кольцевой индуктор токов высокой частоты. После нагрева она поступает в прокатные валки, имеющие радиальное перемещение.

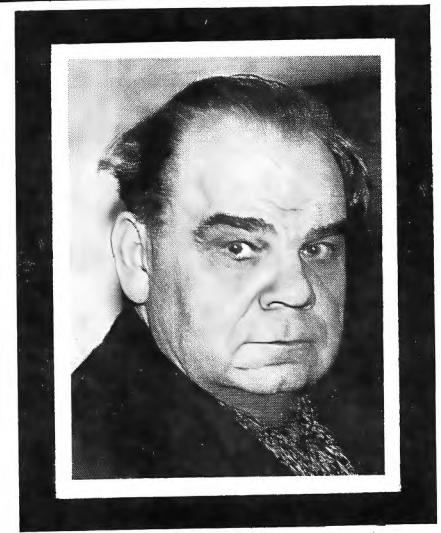
Валки для прокатки звездочек отличаются от валков для прокатки зубчатых венцов наличием на торцах ограничительных реборд. Это делается для того, чтобы ограничить осевое течение металла и получить заданную толщину звездочки, когда, вращаясь и вдавливаясь в тело заготовки, валки формируют зубья.

Как отмечалось, производительность прокатки в 5—15 раз выше, чем зубофрезерования. Расход же металла при получении зубчатых колес снижен на 15—30%, а звездочек — на целых 20—40%, что само по себе дает значительную экономию. И, наконец, механическая прочность прокатанных зубчатых колес на 15—20% выше фрезерованных, а это позволяет еще больше уменьшить расход дорогостоящих легированных сталей.

* * *

Итак, мы рассказали о четырех прокатных станах, созданных во ВНИИметмаше. Машины не просто оригинальные — они основаны на принципиально новых технологических процессах, призванных завершить металлургический цикл завтрашнего дня. Существуют и другие отдельные звенья этого цикла — внедоменное получение железа (см. «ТМ» № 3 за 1971 год) и непрерывная разливка стали (см. «ТМ» № 4 за 1971 год), вот-вот станут реальностью и атомные металлургические комбинаты (см. «ТМ» № 2 за 1972 год).

Дело идет к созданию единого автоматического цикла, к созданию предприятия, которое, питаясь атомной энергией и управляемое компьютером, без участия или почти без участия людей добывало бы руду, восстановляло ее в сталь и выпускало бы из этой стали готовые детали машин и механизмов. И все это непрерывно, безостановочно, с наивысшей производительностью и экономичностью. Фантастика, скажете? Нет, не фантастика. В 1980 году в Японии вступит в строй первый в мире атомный металлургический завод, управляемый компьютером, и тогда останется только соединить все отдельные звенья в одну непрерывную цепь.



Памяти товарища

Скоропостижно скончался научный редактор журнала КИРИЛЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ ГЛАДКОВ, заслуженный деятель культуры РСФСР.

От нас ушел в расцвете своей творческой деятельности человек, отдавший всю свою жизнь делу Коммунистической партии, развитию и пропаганде советской науки.

Сама биография Кирилла Александровича знаменательна. Молодым парнем он участвовал в Великой Октябрьской революции, встречался с Владимиром Ильичем Лениным.

Вступив в комсомол в 1918 году, став членом партии в 1921 году, он с оружием в руках участвовал в грандиозной войне. Много лет Кирилл Александрович работал в дипломатических представительствах нашей страны за рубежом.

По возвращении на Родину он становится у истоков развития отечественного звукового кино и телевидения, радиоэлектроники, полупроводниковой промышленности. За свою самоотверженную работу в период Великой Отечественной войны руководитель научно-исследовательского института К. А. Гладков отмечен Государственной премией.

Руководящая и исследовательская работа К. А. Гладкова постоянно связана с популяризацией науки и техники для молодежи. Его статьи, выступления по радио и телевидению проникнуты подлинным вдохновением ученого-популяризатора. Книги «Телевидение» и «Энергия атома» были отмечены первыми премиями на Всесоюзных конкурсах научно-популярных книг. Переведенная на иностранные языки книга «Энергия атома» удостоена международной премии «Красное и зеленое» в Бельгии.

В 1947 году Кирилл Александрович стал членом редколлегии нашего журнала, а позднее его научным редактором. На протяжении многих лет К. А. Гладков выбирался секретарем партийной организации журнала.

От нас ушел чуткий и добрый друг, талантливый популяризатор науки, так много сделавший для формирования молодежного журнала, пропагандирующего науку и технику. Все, кто знал Кирилла Александровича, никогда не забудут его.

Редакционная коллегия и редакция журнала «Техника — молодежи»

УДАРНАЯ КОМСОМОЛЬСКАЯ

Истоки

М. БОРОЗИН
наш спец. корр.



ТУРКМЕНСКАЯ ССР

КАРАКУМСКИЙ КАНАЛ ИМЕНИ ЛЕНИНА, БЕЗ НЕГО СЕЙЧАС ТАК ЖЕ НЕВОЗМОЖНО ПРЕДСТАВИТЬ СЕБЕ ТУРКМЕНИЮ, КАК И БЕЗ ПЫШНОЙ ЗЕЛЕНЫ МУРГАБСКОГО ОАЗИСА, НЕФТИНЫХ ВЫШЕК НЕБИТ-ДАГА, ЗЫБУЧИХ КАРАКУМСКИХ ПЕСКОВ, БЕЛОКАМЕННОГО АШХАБАДА. КАРАКУМСКИЙ КАНАЛ — ЭТО КРУПНЕЙШЕЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЕ СООРУЖЕНИЕ ПЛАНЕТЫ, ЭТО ВОПЛОЩЕННАЯ В ЖИЗНЬ МЕЧТА ТУРКМЕНСКОГО НАРОДА О ВОДЕ, ЭТО ПОИСК ПРОЕКТИРОВЩИКОВ И МУЖЕСТВО СТРОИТЕЛЕЙ.

О КАНАЛЕ, ЕГО ПРОБЛЕМАХ, О ВСЕСОЮЗНОЙ УДАРНОЙ КОМСОМОЛЬСКОЙ СТРОЙКЕ РАССКАЗЫВАЮТ СТАТЬИ ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА КАРАКУМСТРОЯ В. Т. ЗАХАРЧЕНКО, КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК Г. А. РАЗУМОВА И РЕПОРТАЖ НАШЕГО КОРРЕСПОНДЕНТА МАРКА БОРОЗИНА.

Рукотворная река пустыни

Виктор Тимофеевич ЗАХАРЧЕНКО, лауреат Ленинской премии, главный инженер управления «Каракумстрой» г. Ашхабад

П однимается ветер, и нет в нем прохлады. Он падает откуда-то сверху стеной плотного, вязкого жара. Осторожно, по-змеиному, шевелятся барханы. Пытаясь уловить взглядом движение их непрерывно меняющегося абрикоса, но стоит присмотреться — и кружится голова, мыльными пузырями плавут в глазах красно-зеленые круги. Руки тянутся поминутно к закутанной в полотно фляге. Тебя уговаривают: «Не надо, будет хуже...» Пусть! Глотнешь — и пухнет на минуту язык, и снова спекается на нем влага в липкую горькую корку.

Машинист бульдозера, свесившись из кабины, посмеивается: «Согрей косточки...» И добывает: «Это еще ничего, всего-навсего тридцать девять в тени, к полудню покрепчает...» Машинисту — двадцать шесть, в бригаде Курбана народ собрался крепкий, сам Байрамгельды Героя получил не за то только, что сноровисто рычагами ворочал, — умело подобрал, быстро обучил людей нелегкому своему ремеслу.

«Сотки» тихо ворчат, медленно несут и опускают полированные, каленые в песке ножи, стреляют синим дымом и выталкивают за кромку откоса будущего Копет-дагского водохранилища горы песка и соленой глины. Вот учили тебя когда-то этой

премудрости, экзамены сдавал, защищал проекты — профилирование откосов, специальные навески, тракторные двигатели... Сажали на бульдозер — учись. И учился. Но по лекциям, таблицам и схемам, по работе на институтском полигоне не мог ты представить себе этих напряженных лиц и рук, широких, разработанных о рычаги пальцев, не мог увидеть, как сейчас, на Каракум-канале, человека, каждая мышца которого напрягается в такт перегруженному мотору. Кажется, не сдюжит мотор, встанет на склоне обессиленные сто «лошадей». Но человек поднимается с места, наклоняется к лобовому стеклу, словно толкает последнюю из ста: «Ну же, родимая, вытяни!..» И вытягивает. И с высоких нот срывается на глухое ворчание двигатель. И человек смахивает с посеревшего лица пот и песок.

Так ведут сюда воду. А пьют ее здесь, экономя каждый глоток. Пахнущую металлом. В цистернах перевозенную через пески из людных зеленых поселков-оазисов.

Это будни ударной.

Тебе рассказывают о новых колхозах, о бригадах механизаторов, работающих по единому наряду, о том, что не хватает машинистов строительной техники, о том, что уже копают пионерную траншею четвертой очереди

«Дороже золота дитя, но вода дороже», — гласит старая туркменская пословица. Нехватка влаги в республике не позволяла решать вопросы орошения земель, нормального водоснабжения городов, населенных пунктов, промышленных объектов, обводнения пастбищ отгонного животноводства в пустынных районах.

И в то же время по северо-восточной границе Туркмении протекает Амударья — самая мощная и многоводная река Средней Азии. Она начинается от тающих снегов и ледников Памиро-Алая и Гиндукуша; и ее среднегодовой расход достигает 2 тыс. куб. м в сек., а в июле — 4,7 тыс. куб. м в сек. Однако из Амудары можно оросить очень мало земель. В своем среднем течении река ската песчаными пустынями Каракумов (с левой и правой стороны — Сундуки и Кызылкум), так что остается лишь небольшая по площади узкая долина. Правда, в нижнем течении есть возможности для развития сельского хозяйства, но климатические условия этой зоны из-за ее северного местоположения менее благоприятны для производства теплолюбивых культур.

Воды Амудары надо отвести по искусственной магистрали, с востока на запад, к южным плодородным землям Туркмении — к такому вы-

воду ирригаторы пришли сравнительно давно. По крайней мере, это предложение служило объектом исследований и проектных проработок сразу после установления Советской власти. Прошло, однако, три десятка лет, прежде чем в 1952 году был утвержден технический проект первой очереди канала на участке Амударья — Мургаб.

ПРОЕКТ. Взглянем на генеральную схему Каракумского канала (см. центральный разворот журнала). Его длина — 1400 км. При орошении 1 млн. га, не считая земель, расположенных в долине Амудары, головной расход составит 820 куб. м в сек.

Канал на своем пути между долинами рек Амударья и Мургаб, на протяжении 250 км, пересекает пустыню Юго-Восточные Каракумы. Вода потребуется лишь для небольших участков общей площадью до 10 тыс. га, где будут выращиваться страховые корма для нужд отгонного животноводства.

С 300 по 400 км начнется орошение земель (до 170 тыс. га) Мургаба. Далее канал до 475 км проходит по склону песчаной пустыни Мургабской возвышенности. В пределах 475—540 км канал вступает на территорию долины реки Теджен. Тут искусственным дождем охвачено до 385 тыс. га!

ди... Рассказывают и посмеиваются: ухватился ты за рычаги — и три минуты спустя выскошил из кабины, дуя на обожженные пальцы, дыша, как рыба на песке. Смеются: «Третий раз, говоришь, в Каракумах — и все тебе жарко...»

А не в третий ведь — в четвертый. Но и тогда было жарко, хотя за окнами институтской аудитории сипался, сипался тяжелый октябрьский дождь.

Усевшись под навес к заставленному пиалами столу, ты вспоминаешь, как жарко вдруг стало тебе, первокурснику Московского гидромелиоративного, в то сырое и стылые октябрьское утро, вспоминаешь человека, который много лет назад помог тебе понять душу, что ли, великих строек, раскрыл перед тобой и сотнями будущих инженеров емкость времени наших пятилеток, поведал о силе и большом сердце тех, кто начинал и Волховстрой, и ДнепроГЭС, и Магнитку, каналы на Вахше, заводы на Амуре и Волге.

Помни: академик Иван Александрович Шаров быстро прошел вдоль кафедры. От Бассаги до границы метнулась указка, повторяя на карте Туркменистана контуры берегов, излучин канала. В рассказе его, сдобренном туркменскими, узбекскими пословицами, арабскими изречениями и

гидротехническим жаргоном, сталкивались лбами эпохи, проекты, обрастают подробностями пейзаж, аудитория наливалась ветром и зноем пустыни...

Иногда откровенность рискует показаться восторженностью. Ну да все равно! Вода в Каракумах — чудо. Сейчас обыкновенное, но все-таки чудо. И теперь еще трудно тянуть канал — и не счастье почему. И оценить этот труд не статистически — в миллионах кубометров перемещенной земли или тоннах живого тока, — а по-человечески нельзя, если не поймешь тех, кто начинал, кто продолжает эту великую стройку.

Мы, молодые, привыкли: ударная комсомольская — это стройка молодая и молодежная. ВАЗ подняли за пять коротких лет, стремительно растет КамАЗ, что ни год — то новая домна, новая мощнейшая ГЭС. Но Каракумский канал — стройка особыя. Это одна из первых Всесоюзных ударных. Официально ей круглым счетом 20 лет, но то официально... Попробуем посчитать иначе.

Первые годы после революции. Вода в Туркмении дороже алмаза. Часто дороже жизни. Без воды задыхаются районы Атрека, бедствуют дехкане в предгорьях Копет-Дага. Там, где вода

есть, ее делают между родами. Вода может обогатить и довести до рабства, водой платят, воду крадут... Мираб, начальник воды, из селения, что вверх по арыку, перекроет за слонкой поток — через день ниже по руслу каменеет, рвется с треском земля, горят посевы. И тогда мужчины — на коней! Английская винтовка в руках, за поясом нож — лучшие доказательства права владеть струйкой воды. Свист, гиканье, клекот затворов и дым, слезы и новые шесты на краю старого кладбища...

Нет, истоки Каракум-реки не только в желтопенной Аму, они и в этих годах, в речах и делах тех, кто за невероятно, нереально короткие три года осуществил в Туркмении водно-земельную реформу. Вместе с известными в стране руководителями, старыми большевиками — буденовцем А. Ф. Мором и секретарем ЦК КП(б) Туркмении И. И. Межлауком эту реформу проводили в жизнь сотни комсомольцев. К 1927 году было построено 560 ирригационных сооружений; восстановлено 400 км подземных галерей-кирзов, где дехкане издревле прятали воду от жары и песков.

Каждый год на Востоке имел когда-то свой знак. Год Лошади, Барана, Змеи... 1927-й мог быть годом

С 640 по 1000 км воды канала орошают отдельные массивы наиболее плодородных земель Прикопетдагской равнины площадью 250 тыс. га.

Предпоследний орошаемый массив — Западный, площадью 65 тыс. га, расположен за 1190 км канала, а последний, Юго-Западный (сухих субтропиков) — за 1250 км.

Подобное расположение орошаемых земель продиктовано многими причинами; главные из них — рациональное использование естественных климатических условий зон канала, выбор наилучших по качеству земель, приближенных к районам потребления (например, Западный массив предназначен для обеспечения сельскохозяйственной продукции Западного промышленного района республики).

Учитывая, что время освоения земель рассчитано на 35—40 лет, строительство водного тракта проектировалось очередями (см. таблицу). Причем каждая последующая очередь предусматривала расширение канала (и увеличение его пропускной способности) на протяжении предыдущей очереди. И еще — при внедрении искусственного дождевания земель в зоне только что соруженной очереди одновременно производится дальнейшее развитие орошения в зонах уже действующих

очередей канала. Все это позволяет получить промежуточный эффект от строительства, не ожидая полного его завершения.

В 1959 году амударынская вода, поступившая по первой очереди канала, начала орошать земли Мургабского оазиса, а в ноябре 1960 года по трассе второй очереди она была подана в Тедженский оазис. Сейчас заканчивается строительство третьей очереди, и в 1971 году начато сооружение четвертой очереди на запад от Геок-Тепе.

СТРОИТЕЛЬСТВО КАНАЛА велось оригинальным методом: гидротехники оставляли за собой водную магистраль, разработанную до проектных размеров, которая служила и как транспортный путь для обеспечения материальными ресурсами, и как источник водоснабжения.

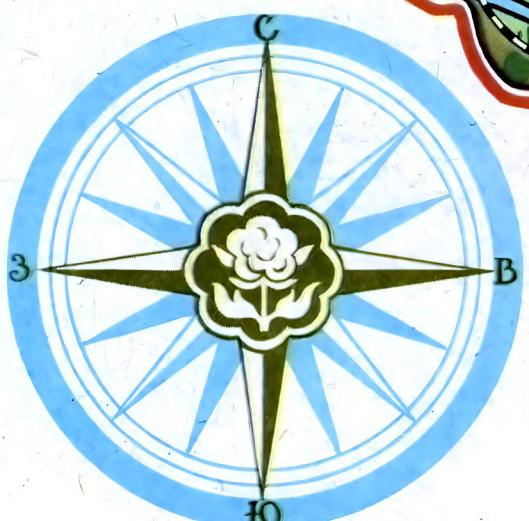
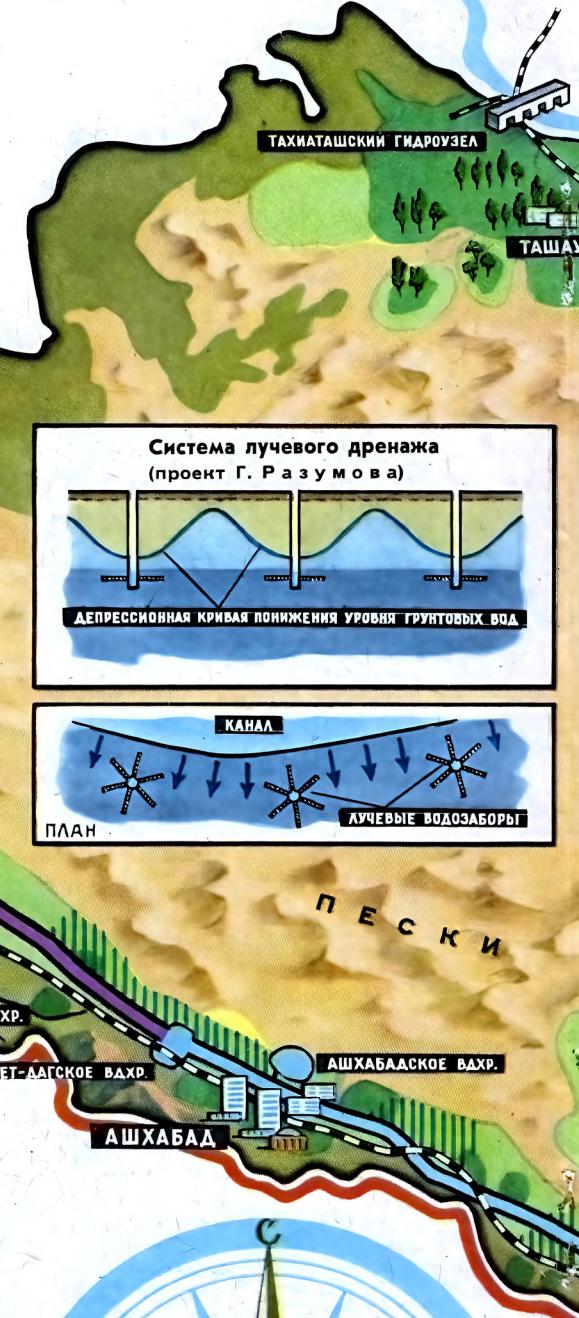
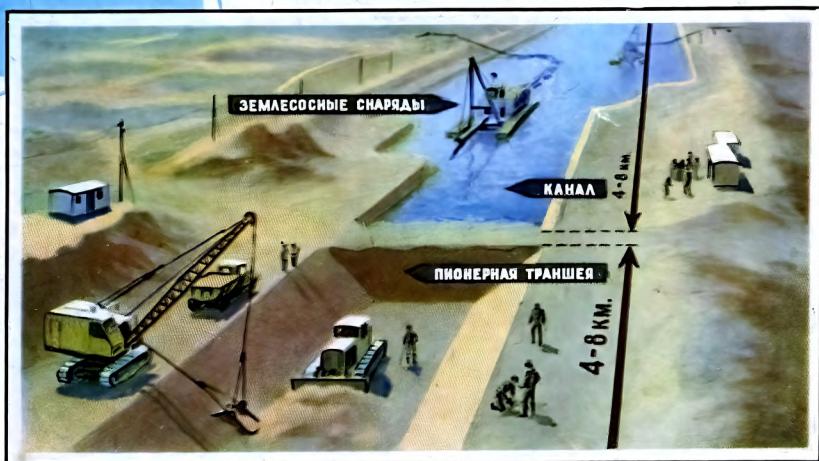
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОЧЕРЕДЕЙ КАРАКУМСКОГО КАНАЛА имени В. И. ЛЕНИНА

Название	Протяженность канала (км)	Площадь орошения (тыс. га)
Первая очередь: Амударья — р. Мургаб	400	92
Вторая очередь: Амударья — р. Теджен	535	164
Третья очередь: Амударья — Геок-Тепе	840	240
Четвертая очередь: Амударья — Казанджик	1100	400
Пятая очередь: Амударья — р. Атрек	1400	600
Шестая очередь: Амударья — р. Атрек	1400	1000

Дорога «живой» воды



Разработка канала методом «ведения воды за собой».



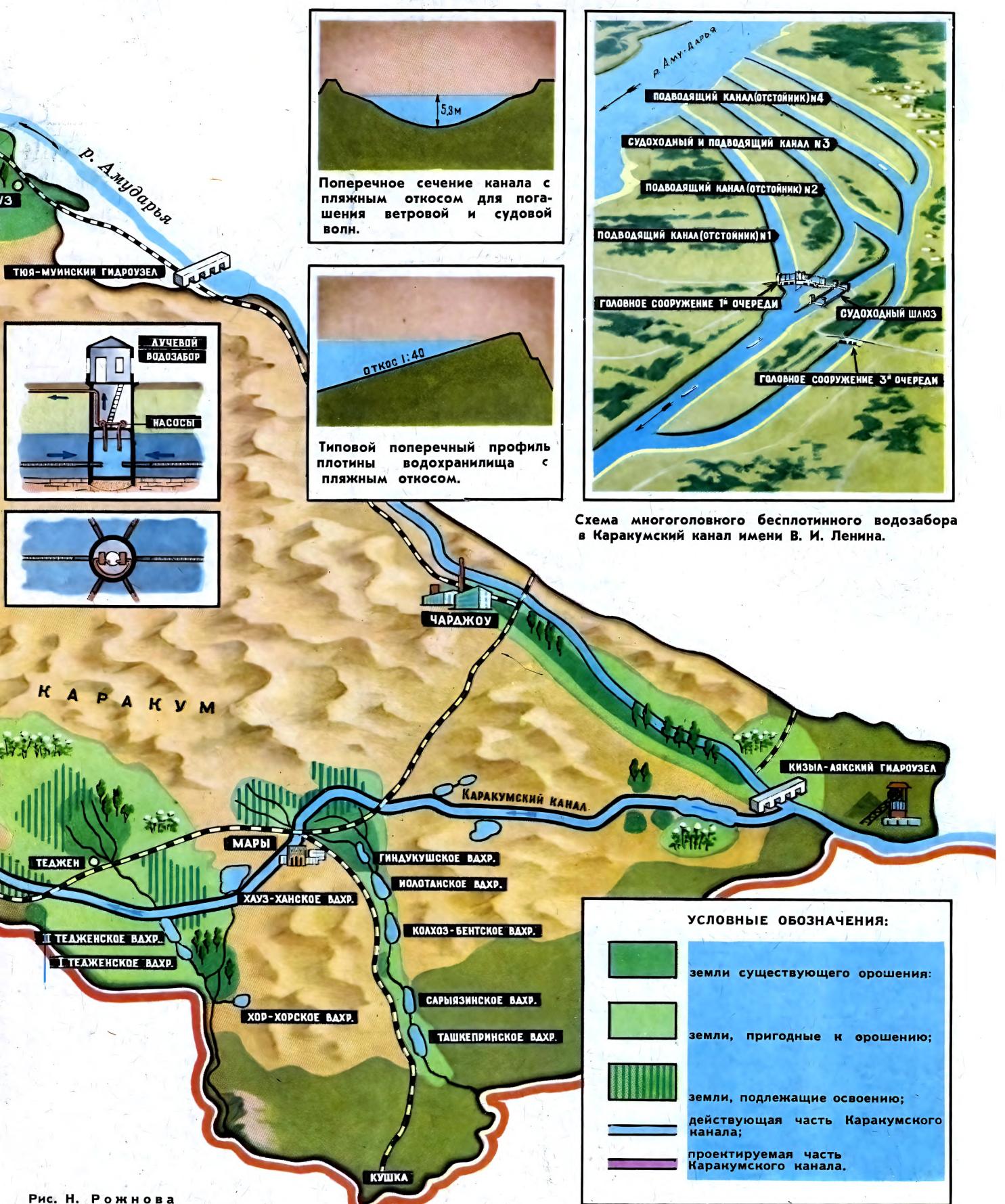


Рис. Н. Рожнова

Истоки

[Окончание. Начало на стр. 30]

Воды. За пять лет Туркмения получила 100 тыс. га орошающей земли.

Стройка тогда не называлась комсомольской ударной, но была ударной и комсомольской по темпам, духу, значению. Каждый метр арыка агитировал за Советскую власть.

— Вода пришла!..

Пришла? Ее привели. Принесли в стертых до крови ладонях. Механизмы тогда были простые: тачка, лопата, кетмень, кирка и телега. Время экскаваторов пришло только в 1928 году.

Не найти теперь таких экскаваторов и в музеях. По теперешним понятиям не машины — сарай с хоботом. Но навстречу им выходили толпами: флаги, транспаранты, оркестр... Я встречался с машинистами этих экскаваторов. Старики, всем им сейчас за семьдесят. Ороговелые ладони, печеные лица, привычка разглядывать человека сверху вниз, как свою машину — с головных и стрелковых блоков.

Мне повезло. В шестьдесят седьмом в затоне Аму встретился мне парадоксальный землеройный «дуэт». Бок

о бок работали землесос с непотускневшей табличкой технического паспорта и неопределенного класса конструкция — дурной сон механизатора. Ржающая баржа, странного профиля стрела, здоровенные колеса блоков, скрип, лязг... Народ на нашем катере собрался сплошь молодой, ребята с комсомольскими путевками, смешливые, зубастые. Я ждал взрыва смеха, едких реплик, но, глядя на металлический гибрид мамонта и плезиозавра, никто не смеялся. Сухой чубатый парень раскрыл большой блокнот плотной шершавой бумаги, написал внизу: «Ветеран», — и быстро-быстро, дюжиной штихов, положил на лист плавучий экскаватор, землесос и девчонку в переливчатом платье, глядевшую на нас с полуузатопленного pontona.

Теперь, на берегу будущего Копетдагского водохранилища, мы говорим о том, что десяток бульдозеров в управлении стоит без дела, людей не хватает... Сказали бы такое комсомольцам в двадцать восемь, в тридцать пятом — вот было бы хохоту! Машин больше, чем людей? Кто в таком поверит!..

Мы плыли потом к Мургабу. На катере с приличной осадкой. По обжитой уже трассе канала: зелень, насосные станции, спокойные, веселые люди. Плыли через пустыню.

Русловой показал на стену зелени в километре от русла: «Эссен-Менглы...»

Там, я вспомнил, должны быть развалины крепости с этим полным уже непонятного нам юмора именем: «Эссен с бородавкой». Когда-то они печально славились на трассе, как гнездо басмачей: немало коммунистов и комсомольцев пало под выстрелами. И. А. Шаров показывал нам, студентам, на карте эти места.

Узнать знаменитый бандами район ему было бы нелегко. Глубокие озера, площадью 52 км², емкостью 250 млн. м³ воды, изменили все. Трактуя имя Эссен-Менглы топографически (бородавка-крепость на голом лице пустыни), можно сказать: оно заросло теперь густой зеленою бородой... Нет больше на лице Каракумов злосчастной «менглы». И никакой «афганец», клубами дыменного воздуха катящийся на оазис с Карабильских высот, не волнует районного гидротехника.

— Включайте третий и пятый! — командует он, прислушивается к реву двигателей насосной станции и жалуется журналисту на «Сельхозтехнику»: не дают запчастей.

Константин Евгеньевич Церетели, ветеран стройки, главный инженер треста «Каракумгидрострой», лауреат Ленинской премии, грозит пальцем мальчишкам, подплывающим близко к

методом размыва. Упрощалось также обслуживание производства и устройства быта строителей. Они проживали на брандвахтах, и в их распоряжении были плавучие ремонтные мастерские и электростанции.

ВОДОЗАБОР. Амударья недаром называлась раньше Джейхун — Бешеная. У нее большая скорость течения, она способна быстро размывать свои берега и менять свое русло. А по количеству наносов река занимает одно из первых мест в мире (в среднем 3,6 кг наносов на кубометр воды).

В целях обеспечения надежного забора воды в канал из Амударии была принята и осуществлена первые система бесплотинного многоголового водозабора.

Что же это за система?

В 3—4 км от берега, в зоне, недоступной размыву при «блуждании» русла реки, строится головное

регулирующее сооружение. К нему прокладывается от реки подводящий канал — одновременно отстойник для наносов. Удаляются они обычно землесосными установками.

Водозабор такого типа позволяет подавать в (основной) канал проектные расходы даже при низком уровне воды в реке. При высоком же уровне поступление воды регулировалось щитами сооружения.

Однако тут возможна вынужденная остановка системы из-за отхода русла реки от подводящего канала или интенсивного заливания отстойника. Поэтому в проекте первой очереди канала были предусмотрены два дублирующих отстойника с расположением их забора из Амударии в 2—2,5 км друг от друга.

В дальнейшем, при развитии канала и увеличении водозабора, было построено второе головное сооружение, и количество подводящих каналов доведено до четырех.

Разумеется, бесплотинный водозабор из реки имеет свои пределы — в будущем в связи с ростом орошаемых площадей, а следовательно и расходов, в голове Каракумского канала, понадобится строить плотину на Амударье. Эта плотина должна быть возведена в десятой пятилетке.

БОРЬБА С НАНОСАМИ. Итак, наиболее крупные наносы осаждаются в

подводящих каналах-отстойниках и удаляются из них землесосными снарядами. Окончательное освещение воды производится в цепи понижений от 50 до 100 км канала — в Келифских озерах емкостью до 200 млн. куб. м. При заилиении Келифских озер можно соорудить в этом районе еще ряд отстойников с общей суммарной емкостью до 15 млрд. куб. м.

Сейчас уже проектируется строительство водохранилища (у головного участка канала) емкостью 3,5 млрд. куб. м. Кроме «очистных» операций, оно также будет обеспечивать канал водой (в необходимых размерах) в ранневесенний период, когда уровень Амударии наиболее низок.

ЗАЩИТА БЕРЕГОВ. Как уберечь берега канала от действия волн, возникающих при движении кораблей или при ветре? Обычно откосы укрепляются камнем, бетонными плитами. Однако для канала длиной в сотни километров такое мероприятие обойдется весьма и весьма накладно. Вот почему тут был взят на вооружение метод проектирования пологих («пляжных») откосов.

Впервые подобные откосы с заложением (отношением высоты к основанию) 1:12 применили при возведении дамб на Келифских озерах.

Рукотворная река пустыни

[Окончание. Начало на стр. 30]

моторке, рассеянно замечая: «Мальчишки любят, когда волны...»

Позвольте, где? Вдумайтесь: в Каракумах...

М. Н. Гапуров, первый секретарь ЦК КП Туркменистана, в докладе бегло перечисляет: «850-километровая трасса... в зоне канала производится 40 процентов туркменского хлопка... обводнены десятки миллионов гектаров пастбищ...»

Бегло. Как о привычном. Без восклицательных знаков.

Бригадир Байрамгельды Курбан монотонно, скучновато даже рассказывает: «Первую очередь канала — 400 км — строили пять лет, вторую — 140 км — семь месяцев, 260 километров пионерной траншеи третьей очереди — семь месяцев. Раем водохранилище и пионерную траншею четвертой очереди. Наше строительное управление передвинуло за год тридцать миллионов «кубов» грунта...»

30 миллионов — на одно строительное управление? Сумасшедшие темпы! А рассказывает — чуть не зевает. Слышаешь, записываешь и думаешь: «Заелись...» И клянешь себя за то, что не захватил фотоаппарат, когда водитель самосвала в поселке строителей Союз окатывает из ведра визжащую от восторга дочку.

Эти откосы с успехом противостояли ветровым волнам, достигающим 1 м высоты. Берега Каракумского канала имеют вид откосов также с заложением 1:12.

А при строительстве плотин Тедженского, Хаузханского и Копет-дагского водохранилищ заложение откоса было принято от 1:30 до 1:40. Само строительство в основном производилось намывным способом, разработанным Всесоюзным научно-исследовательским институтом гидротехники и мелиорации.

БОРЬБА С ВЕТРОЭРОЗИЕЙ И ЗАРСТАНИЕМ. Чтобы канал не засыпало движущимися пески, а дамбы не разровняли сильные ветры, создан «зеленый заслон» — вдоль искусственного водного тракта посажены пескоблагивые травы и кустарники. В свою очередь, для охраны молодых насаждений применялись различные виды механического закрепления песков — от стандартных клеточных защит до сплошной выстилки ветвями кустарника поверхности дамб. Что же касается орошаемых массивов, то по их границам, а также в них посажены лесозащитные полосы. Это сильно улучшает микроклимат на осваиваемой территории.

Пропускная способность зарастающего канала значительно сокращается. Его приходится очищать

Так где же все-таки истоки Каракум-реки — «реки счастья»? В самоотверженности первых коммунистов-ирригаторов, в неустоимости, настойчивости и знаниях молодых механизаторов бригады Курбана?

65 лет назад, отвечая экономисту А. Кауфману, утверждавшему, что миллионы десятин земли в Туркестане ожидают только искусственного орошения, В. И. Ленин писал: «Эти многие миллионы десятин и в Туркестане, и во многих других местах России «ожидают» не только орошения и всякого рода мелиораций, они «ожидают» также освобождения русского земледельческого населения от пережитков крепостного права, от гнёта дворянских латифундий, от черносотенной диктатуры в государстве». И в мае 1918 года, когда, холодная и тифозная, лежала в разрухе воюющая Россия, Ленин подписал декрет об оросительных работах в Туркестане.

Канал носит имя Ленина. Его задумывали люди с ленинским отношением к природе, благодарной к человеческому труду. Его строит комсомол, носящий имя Ленина... Машинисты бульдозеров заключают пари: за сколько месяцев дотянут канал до Казанджика? Мальчишки в Караку-

мах ловят здоровенных толстолобиков и белых амуров. В Геок-Тепинской школе у бульдозериста Амана Клыч-дурдыева просят его фотографию для галереи портретов знаменитых выпускников. Аман не понимает, чем он знаменит. Ему объясняют: он привел к родному селению воду...

Так где же истоки Каракум-реки?

Мальчишки в Геок-Тепинской школе доки по части географии Каракумский канал, ведомо им, начинается от Аму. Мы старше, мы знаем историю. Канал, знаем мы, начинался в пятьдесят пятом. К. Е. Церетели помнит, от какого колышка пошла в глубь Каракумов тысячекилометровая рукотворная река. Он не нахвалился комсомолом «Каракумстрой», но историю он постиг лучше своих комсомольцев.

— Когда и с чего начинался канал? — спросили мы его.

Он задумался, тронул ладонью воду.

— Давно. И с идеей. Пробовали и до нас, до революции, пропустить Амударью из Керки к Мургабу и Тедженну...

— Плохой был проект?

— В проекте ли дело? Я о другой идеи. О той, за которой шло все это: ударная комсомольская, машины, и вот — вода, жизнь.

с помощью механических средств. Но эта дорогостоящая операция обычно не дает нужного эффекта.

Сотрудники института зоологии АН Туркменской ССР нашли блестящий выход. Они успешно развели белого амура и толстолобика в опытном Караметназском рыбном питомнике, что на 100-м километре канала. Эти растительноядные рыбы полностью решили вопрос очистки канала от зарослей.

Сейчас рыбопитомники Каракумского канала стали всесоюзной базой для разведения рыб, предназначенных для заселения водоемов нашей страны, где есть нужда борьбы с растительностью.

РЕЖИМ РАБОТЫ. Как правило, у оросительных каналов периодический режим работы. Вода подается в ирригационную систему весной, с началом поливного сезона, а осенью, после созревания культур, эта подача прекращается.

Для Каракумского канала подобное «расписание» не подходит. Ведь он не только оросительный. Канал используется для водоснабжения, судоходства, разведения рыбы. А здесь перерывы в водоподаче исключены. Именно по этим причинам канал работает круглогодично.

Принятие такого решения обусловлено еще и тем, что для заполне-

ния водой ложа канала требуется значительное время (до двух месяцев), причем каждый раз при заполнении будут максимальные фильтрационные потери.

Неиспользуемая для орошения вода в осенне-зимний период будет аккумулироваться в водохранилищах: Хаузханском и Ашхабадском, а в дальнейшем в Копет-дагском, Данатинском и Атрекском, суммарной емкостью до 3 млрд. куб. м.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ. В 1971 году из канала орошалось 258 тыс. га — больше, чем предусмотрено проектом третьей очереди. Из-за катастрофического маловодья Мургаба и Теджена из канала подавалась вода на 98 тыс. га земель, орошившихся из этих рек. В том же году в зоне канала было получено 380 тыс. т хлопка-сырца, или 42% от всего его количества в республике. Денежные доходы совхозов и колхозов в зоне канала выросли с 98 млн. рублей в 1958 году до 492 млн. рублей в 1970 году.

Подводя итоги, можно сказать: капитальные вложения в строительство канала и систему орошения полностью окупились, а к 1971 году прибыль от производства сельскохозяйственной продукции на орошаемых землях составила около 800 млн. рублей.

Озера среди песков

— Не мираж ли?

Нет, это следствие утечки
из канала драгоценной влаги.

Как не допустить
фильтрационных потерь,
снижающих к.п.д. сооружения?

Об этом размышляет
известный московский
специалист-гидротехник

Г. РАЗУМОВ,
кандидат технических наук

Иrrигация — не только сооружение оросительных систем, но и комплексное освоение орошаемой территории. В пустынные земли вместе с водой идут дороги, жилые дома, фабрики и заводы, линии электропередачи и связи. Вот цифры: в плане строительных капитальных вложений управлений «Каракумстрой» на текущую пятилетку сооружение самого Каракумского канала занимает лишь 17%, а ирригационно-мелиоративные работы, прокладка дорог, линий электропередачи и связи — целых 45%.

Особое место в этом комплексе занимает мелиорация земель. Путешественник, попадающий сегодня в пустыню Каракум, поражается необычному зрелищу: в многокилометровом отдалении от оросительных сооружений, среди выжженных солнцем барханов вдруг появляются мелкие заболоченные озерца. Болота в пустыне — откуда они?

К.п.д. оросительного канала в земляном русле почти столь же низок, как и к.п.д. паровой машины Уатта. Каракумский канал в начале своего существования (1959 г.) работал с к.п.д., равным 0,25. Это значит, что в пески

пустыни утекало до 75% количества драгоценной влаги, взятой из Амударии. А к 1965 году, когда близлежащие грунты уже утолили ве��овую жажду, величина фильтрационных потерь из канала снизилась до 30%. Как видим, фильтрация носит нестационарный характер и довольно быстро убывает со временем. Период первоначального насыщения земляных берегов и русла искусственных рек может быть иногда очень большим, и уходят громадные объемы воды. Кстати, именно гигантские потери на фильтрацию и рассоление древнего русла Узбоя послужили одной из причин, по которой пришлось отказаться от осуществления проекта «Большого Туркменского канала», который широко рекламировался в начале 50-х годов.

Трасса Каракумского канала имени В. И. Ленина проходит в значительно лучших условиях. К 1978—1980 годам, по прогнозам Туркменского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации, потери воды на фильтрацию уменьшатся еще и станут равны примерно 10%. Однако и эта цифра весьма впечатльная, ведь она означает, что из канала будет утекать около 40 куб. м воды в секунду, то есть целый Мургаб.

Растекаясь от канала в обе стороны, фильтрационная вода по подземным коллекторам достигает самых отдаленных районов пустыни. В низинных участках она выступает на поверхность — это и есть те самые необычные болота и озера, которые неожиданно возникают в пустыне. Фильтрационные воды пополняют естественные грунтовые и вызывают их подъем, достигающий многих метров. Часто в связи с этим начинается настояще «наводнение» снизу. Подтапливаются дома, склады, элеваторы, перекаиваются фундаменты зданий, трещат стены... Но мало того, при подъеме уровня грунтовых вод из земли вымываются соли. Поднимаясь вверх, образовавшийся раствор достигает почвенного слоя. После испарения влаги соль покрывает землю, словно инеем, белым налетом. При засолении почвы гибнут посевы, чахнут сады, умирают зеленые оазисы. «Белая смерть» поражает десятки тысяч гектаров плодородных земель. Для борьбы с нею на орошаемых сельскохозяйственных массивах строят дренажные системы, понижают уровень грунтовых вод и отводят с полей лишнюю влагу. А уже «больным» почвам приходится устраивать «стирку»: вымывать из них пресной водой

вредные соли. Дренажные каналы (или закрытые трубчатые дрены) строят одновременно с оросительными системами, и затраты на дренаж и промывку почв зачастую превышают стоимость самого орошения.

Однако все эти операции — борьба со следствием. А не лучше ли взяться за причину и не допускать фильтрации воды из каналов? Традиционный способ предотвращения утечек воды — гидроизоляция. Ее обычно применяют и для оросительных каналов. Противофильтрационной «одеждой» служат железобетон, асфальт, полиэтиленовая пленка и другие материалы. Но попробуйте облицевать бетоном, скажем, русло Волги! Нелепость. А ведь Каракумский канал тоже целая река. Герметизировать его русло практически невозможно, для этого потребовались бы фантастически огромные затраты.

А что, если применить другой способ: перехватывать утекающую из канала воду и полезно ее использовать, подавая прямо на орошаемые поля? На пути потока грунтовых вод надо расставить сеть водозаборных скважин. В отличие от рыбакской такая сеть не пропускает, а ловит воду. Скважины выстраиваются «частоколом» в ряд (или несколько рядов) поперек течения воды и преграждают ей дорогу.

Кажется бесспорным: чем чаще водозахватная сеть, то есть чем больше пробурено скважин и чем ближе они друг к другу, тем меньше подземной воды бесполезно протечет между ними. Но это только на первый взгляд. Если же рассмотреть вопрос подробнее, окажется, что не все так просто. Если скважины расположить слишком уж тесно, то каждая из них даст меньше воды.

Подземная влага поступает от периферии к центру круга, где стоит скважина, оборудованная откачивающим насосом. Чем меньше расстояние между скважинами, тем меньше и подвластная каждой из них область. И наоборот, если расстояния между точками отбора воды достаточно велики, влияние скважин друг на друга (их интерференция) оказывается незначительно. Следовательно, выгоднее расставлять подземные водозаборы подальше друг от друга, тогда каждая из скважин не будет отбирать много воды у своей соседки, и ее производительность будет выше. Но в этом случае возникают иные проблемы.

Скважины соединены между собой трубопроводами, линиями

электропередачи, дорогами и т. д. При больших расстояниях эти соединения становятся в целом очень длинными и дорогими. Стоимость всей сети резко возрастает.

Для того чтобы найти наивыгоднейшее расположение водозаборов, их количество, глубину и диаметр, нужно перебрать сотни, а то и тысячи вариантов. Однако до недавнего времени рассматривать такое количество проектных решений инженерам было не под силу. Помогли... игорные дома знаменитого Монте-Карло. Установленные в них круги для рулетки, по сути дела, самые настоящие цифровые вычислительные машины, которым не хватает, пожалуй, лишь электронники. На рулетке моделируется случайный процесс, наблюдение за ним, и нахождение «выигрышного» варианта выполняется методом статистических испытаний, или «методом Монте-Карло». С помощью именно этого метода и определяются оптимальные параметры водозаборной скважины (или их группы).

А нельзя ли вместо множества мелких скважин построить одну укрупненную, то есть вырыть большой колодец, имеющий такую же производительность, как все скважины вместе? Теоретически это возможно. А на практике? Подобная скважина должна иметь диаметр в несколько десят-

ков метров. Пробурить ее и, главное, закрепить ее стенки пористым фильтрующим материалом — дело очень трудное. Нужно найти новую конструкцию подземного водозабора, который, будучи легко осуществимым, обеспечивал бы откачу из одной точки достаточно большого количества воды.

И такая конструкция есть. Если из шахтного колодца пробурить веером горизонтальные скважины, то получится так называемый лучевой водозабор. Он один может поймать столько же воды, сколько и десяток вертикальных скважин, отстоящих друг от друга на расстоянии в несколько сотен метров.

Сам лучевой водозабор напоминает гигантского спрута, распростершего в разные стороны свои длинные щупальца. Горизонтальные, радиальные скважины по всей своей длине всасывают влагу из водоносного пласта.

Приток грунтовых вод к лучевым скважинам, равно как и к другим подземным водозаборам, происходит согласно знаменитому закону сообщающихся сосудов. Одним из этих «сосудов» служит водоносный пласт пористого грунта, другим — шахтный колодец, уровень воды в котором понижает насос. Протиснувшись через узкие щелевые или круглые отверстия лучевых фильтровых труб, грунтовая вода стекает по этим

самым трубам в шахтный колодец, откуда и откачивается насосом. Горизонтальные скважины лучевых водозаборов обычно имеют длину 20—60 м, а диаметр 100—300 мм.

Лучевые водозаборы широко используются при питьевом и промышленном водоснабжении. Но их можно применить и в мелиорации. На схеме, приведенной на центральном развороте журнала, иллюстрируется предложенный автором этой статьи проект перехвата фильтрационных потерь из Каракумского канала сетью лучевых водозаборов. Выстроенные в ряд, они захватывают текущую от канала влагу и значительно снижают уровень грунтовых вод, осушая тем самым стихийно возникшие болота и озера и предотвращая засоление почвы.

Следует еще отметить, что водозаборные сети совсем не обязательно расставлять в непосредственной близости от канала. Пусть фильтрационная вода сама течет под землей к орошающим полям — ее можно и там поймать и направить в каналы оросительной сети или дождевальные установки. Важно не терять ни одного кубометра, ни одного литра живительной влаги, которая так нужна хлопкоробам Мургаба, жителям Ашхабада и нефтяникам Небит-Дага.

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

1. КАКОЕ ПОЛУШАРИЕ ВАЖНЕЕ?

Психологи и нейрохирурги высказывают предположение, что в процессах запоминания роль левого и правого полушарий неравнозначна. Повреждение левой височной доли нарушает главным образом способность к сохранению воспринятого на лекциях или почерпнутого из книг. У больных с геморрагиями в работе правой доли затруднено запоминание неслышимой информации, например новых лиц или музыкальных мелодий. Исследование людей с нарушениями памяти показало, что наиболее существенные изменения биоэлектрической активности мозга происходят у таких пациентов чаще всего в области левой височной доли.

2. ОГОНЬ ТУШИТ ОГОНЬ

Не правда ли, на снимке запечатлен удивительный опыт: пламя свечи тушит само себя. Происходит это так. Свет пламени падает на элементы солнечной ба-

тареи, которые вырабатывают электрический ток. Провода от батареи подключены к миниатюрному электромотору, врачающему крохотный пропеллер. Пропеллер направляет воздушную струю в сторону пламени и отклоняет его, грозя потушить свечу.

3. В СЕМЬЕ РЕАКТИВНЫХ ГИГАНТОВ

Показанная на фотографии могучая конструкция, чем-то напоминающая сдвоенные полости аэродинамической трубы, и в самом деле имеет отношение к аэродинамике. На снимке мы видим реактивные двигатели воздушного лайнер-гиганта ИЛ-62 — они установлены в хвостовой части самолета. На втором плане — сверхзвуковой пассажирский самолет ТУ-144.

4. ЭТОТ МНОГОЛИКИЙ АВТОМОБИЛЬ...

Подобно живым существам, автомобили эволюционируют в самых раз-

ных направлениях. Одни развиваются в себе богатырскую силу, другие соединяют в скорости с летательными аппаратами. Третьи, пройдя техническое «скрещивание», сочетают в себе достоинства воздушных и моторных лодок. В последнее время большую популярность у автолюбителей завоевали легкие машины с пластиковым кузовом и широкими шинами низкого давления. Основное назначение новой конструкции — езда по бездорожью. Машина хорошо преодолевает рыхлые, нагроможденные камни, болотистую местность и пески, может плыть по воде со скоростью до 13 км/ч.

5. ЖИЛ-БЫЛ СВЯЩЕННЫЙ БЫК НА КРИТЕ

Легенда о Минотавре, чудовище с туловищем человека и головой быка, о подвиге юноши Тесея, поразившего алчного Минотавра мечом, об ариадниной нити, которая помогла Тесею выбраться из запутанного лабиринта, — неотъемлемая часть древнегреческих мифов и сказаний. Легенда утверждает, что все эти

события происходили на острове Крит.

Как показали недавние археологические раскопки, у древнего населения Крита был распространен культ быка. Изображения этого животного найдены на дворцовых фресках, в скульптурных композициях и даже ювелирных украшениях. Найденный и показанный на фото кубок выполнен в виде головы быка. В поэтической легенде древних греков, по-видимому, отразились еще более древние верования, распространенные на Крите в XIX—XV веках до н. э.

6. НЕОЖИДАННОСТИ С МАРСА

Глобус Марса, выполненный художниками Московского комбината декоративно-прикладного искусства, экспонировался на Выставке достижений народного хозяйства СССР всего лишь несколько лет. Последние исследования, выполненные автоматическими межпланетными станциями, привнесли столько новостей и неожиданностей, что художники взялись за создание совершенно нового глобуса. Скоро его увидят посетители ВДНХ.

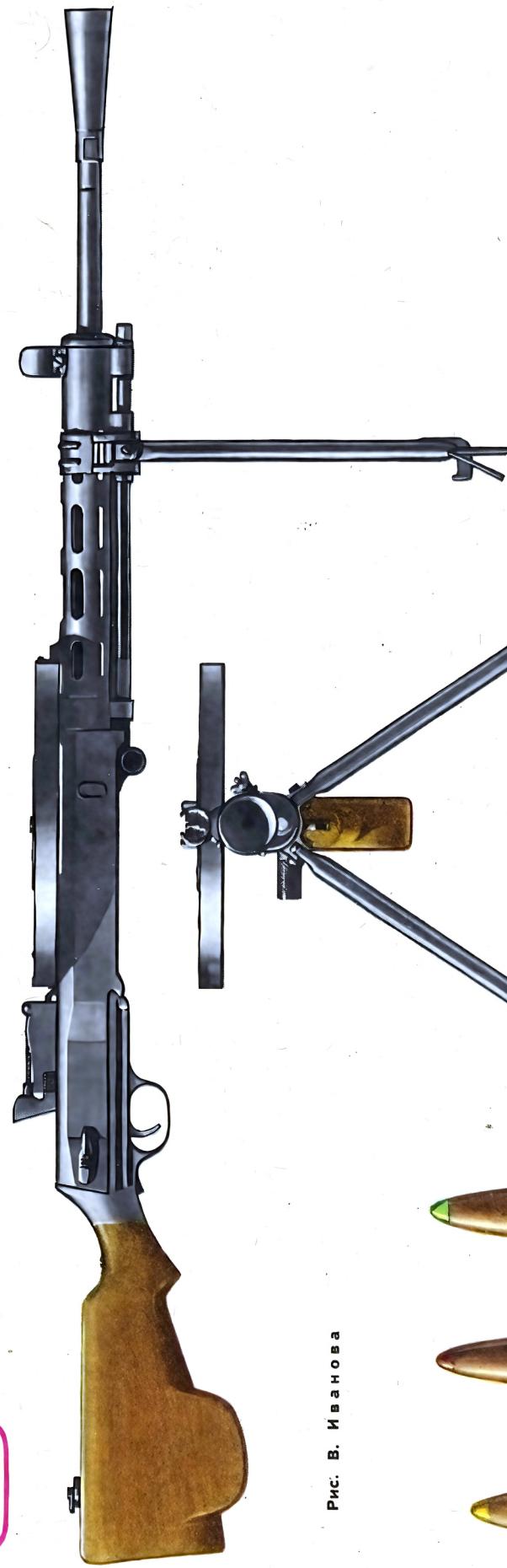
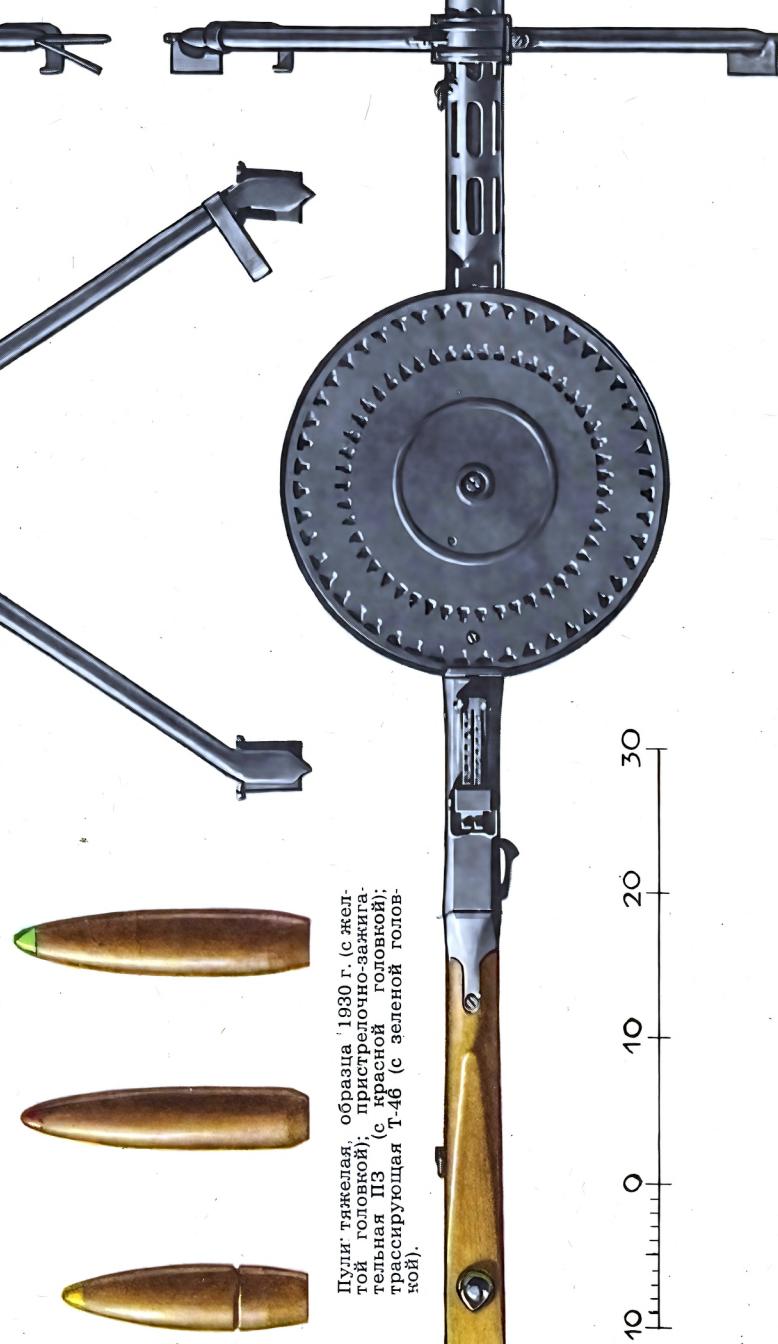


Рис. В. Иванова

**7,62-мм ручной пулемет
ДЕГТЯРЕВА (ДП)**

Калибр	7,62 мм
Вес без магазина	8,4 кг
Вес магазина с патронами	2,8 кг
Длина	1266 мм
Темп стрельбы	500—600 выстр./минуту
	Практическая скорострельность
	80 выстр./минуту
	Емкость магазина
	47 патронов
	Начальная скорость пули
	840 м/сек



Пули тяжелая, образца 1930 г. (с желтой головкой); пристрелочно-зажигательная ПЗ (с красной головкой); тепловая ПЗ (с красной головкой); траассирующая Т-46 (с зеленой головкой).

С Днем Победы!

ДП

Под патрон:

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.

Летним днем 1927 года на подмосковном полигоне гремели выстрелы. Привычный к пальбе слух мог бы различить работу пулеметов трех систем: у каждого свой «попкорк», проявлявшийся в чистоте огня, тяжелы 9 кг. К тому же число пулеметов, состоящих на вооружении, сокращалось с каждой серьезной поломкой: запасных частей не было. Не хватало и патронов иностранного образца, выпускаемых только для ручных пулеметов — дело явно нерентабельное.

Для этого вида оружия требовался патрон, который подходил бы и к винтовке, и к станковым пулеметам. В то время в стране было налажено производство лишь одного вида автоматического оружия — станкового пулемета образца 1910 года. Стремясь использовать существующую промышленную базу для выпуска нового, усовершенствованного оружия, Артиллерийский комитет выдал задание на разработку конструкции ручного пулемета при условии сохранения в нем автоматики «Максима».

Минимальное количество движущихся частей, простота, малый вес — вот что делает оружие грозным и безотказным.

В 20-е годы некоторые части Красной Армии пользовались иностранными образцами ручных пулеметов — трофейными или теми, что достались в наследство от царской армии. Но



вооружение Красной Армии в 1925 году. Однако этот образец не смог долго удержаться на вооружении. Он оказался громоздким и весьма неудобным в маневренном бою, при перебежках стрелковых цепей. Главным недостатком как ручного пулемета было ленточное питание патронами по системе «Максима». Оно служило основным источником задержек при стрельбе. При движении и в положении «стоя» патронная лента мешала стрелку, стрельба была почти невозможной. Стало ясно, что для питания патронами ручного пулемета совершенно необходимо достаточно емкий магазин, который был надежно присоединялся к пулемету и мог быть быстро сменен.

Вследствие всех этих обстоятельств работа, которую начал В. Дегтярев над созданием специальной конструкции нового типа оружия, была весьма перспективной. Летом 1924 года с опытным образцом Дегтяревского пулемета ознакомился М. Фрунзе. Прославленный полководец открыл Дегтяревскому пулемету дорогу к всесоветским испытаниям и серийному производству. Летом 1927 года состоялись сравнительные испытания ручных пулеметов системы «Максима» — Токарева, немецкого «дрейзеля» и сконструированный Дегтяревым (раскрайзом об этих испытаниях мы и начали статью).

Испытания выявили: на 40 тыс. выстрелов пулемет дал всего 0,5% задержек. А через некоторое время

в годы Великой Отечественной войны «дрейзель» был основным автоматическим оружием стрелкового отделения. Его назначение: поражение групповых и важных одиночных живых целей на дистанциях до 800 м.

Буква «П» в наименовании оружия появилась, когда вслед за пехотным пулеметом были сконструированы танковый (ДТ) и авиационный (ДА) пулеметы.

Прицельная планка

МАГАЗИН

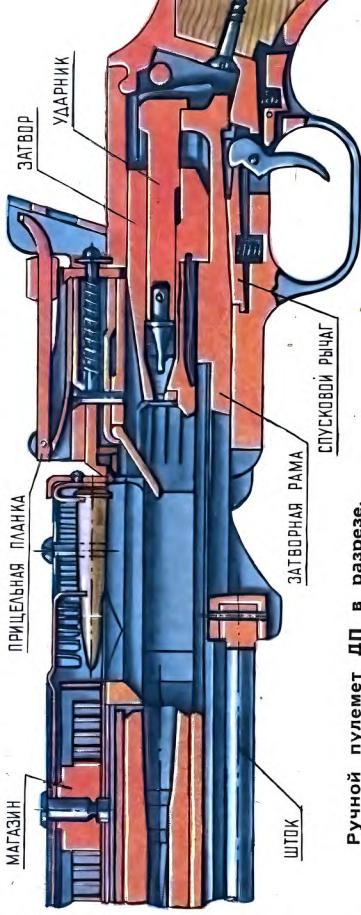
ЗАТВОР

УДАРНИК

ЗАТВОРНАЯ РАМА

ШТОК

ЗАТВОРКОВЫЙ РАЧАГ



Ручной пулемет ДП в разрезе.

внедрение выдержал следующий, усовершенствованный образец с более прочными затворной рамой, газовым поршнем, бойком, выбрасывателем. Дегтяревский пулемет, превзошедший по многим показателям германский и конструкцию «Максима» — Токарева, в 1927 году был принят на вооружение Красной Армии под наименованием 7,62-мм ручного пулемета Дегтярева ДП («Дегтярев пехотный»).¹

«Изюминка» ДП — чрезвычайно удачная конструкция затворной рамы, являющаяся ведущим узлом автомата. В то же время затворная рама обеспечивала и надежное запирание, и своевременное открытие затвора. На ней установлен так же ударный механизм. При замене затворной рамы во всех элементах разбираются в четыре приема. В 1944 году пулемет модернизировали. Конструкторы повысили живучесть некоторых элементов затвора, добавили рукоятку пистолетного типа, усовершенствовали предохранитель спускового механизма. Модифицированное оружие получило наименование ДПМ.

В годы Великой Отечественной войны «дрейзель» был основным автоматическим оружием стрелкового отделения. Его назначение: поражение групповых и важных одиночных живых целей на дистанциях до 800 м.

Буква «П» в наименовании оружия появилась, когда вслед за пехотным пулеметом были сконструированы танковый (ДТ) и авиационный (ДА) пулеметы.

Ручной пулемет ДП в разрезе.

Пре́мье́ра

тысяче́

ле́тие

НАУЧНО-ФАНТАСТИЧЕСКИЙ ОЧЕРК¹

Димитр ПЕЕВ (Болгария)

Старая истина гласит, что знание может быть уподоблено кругу — чем больше круг, тем больше он соприкасается с нераспознанными явлениями. Эта мысль никем до сих пор не опровергнута, но и не доказана. Может быть, во второй половине третьего тысячелетия научные познания достигнут такой глубины, такого объема, что источник непознанного, неведомого, неизвестного заметно оскудеет. Разумеется, вселенная бескрайна, но это вовсе не значит, что и законов, управляющих ею, бесконечно много. На теперешнем уровне цивилизации нам еще не по силам решить вопрос подчинения себе всех форм бытия, достаточно наметить несколько принципиально возможных путей.

На самом ли деле пространство обладает всего тремя измерениями? Не прячется ли начало преодоления галактических просторов в изыскании ключа к четвертому измерению

(никак не связанному даже с эйнштейновским парадоксом времени)? А где таится пятое измерение? Шестое?..

Встреча с другими цивилизациями... Мы вглядываемся в очертания созвездий, терпеливо выжидая, не одарят ли нас небеса братьями по разуму. Гигантские уши наших радиотелескопов пытаются в сумятице и хаосе мировой музыки выделить нечто разумное, некий зов из недостижимых бездн. А нельзя ли отыскать братьев по разуму здесь, на Земле, рядом с нами? Наука допускает такую возможность. Вещество, из которого выстроено мироздание, сильно рассредоточено, практически оно представляет сплошной вакуум. А что кроется за вакуумом, за «ничем»? Не там ли роятся мириады планет, отделенных от нас мощной энергетической перегородкой, не там ли мир, в котором antimатерия (антивещество и антиэнергия) существуют в антипространстве и антивремени?

До сих пор все наши рассужде-

ния касались макрокосмоса. Но, кроме него, существуют, по крайней мере, еще два измерения — «ниже» микрокосмоса элементарных частиц и «выше» мегакосмоса Мегагалактики.

Нет ли и там торжества (или хотя бы проявления) жизни, разума? Не будем скептически пожимать плечами. Разумеется, масштабы этих световых миров в корне отличаются от наших. Например, «год» в микромире может продолжаться одну двадцатимиллионную нашей секунды, а галактический длится около 200 000 000 земных лет. Но что из того! Вооружившись «клупой» времени, человек будущего — гомо футурис — сможет синхронизировать временные процессы с нашими микро- и макросоплеменниками. Теоретически это вполне возможно. А практически? На этот вопрос ответит наука третьего тысячелетия.

МИР БУДУЩЕГО

Для современного человека понятия «наш мир» и «наша планета» равнозначны. Мысление в масштабах солнечной системы, а тем более галактики представляется нам сплошной абстракцией. Поэтому, пытаясь воссоздать облик мира будущего, начнем с Земли.

Через 100—200 лет наша планета изменится неузнаваемо. Суть реконструкции такова: земная поверхность — только для флоры и фауны; недра — для всего остального. Современные сооружения (за исключением памятников культуры) будут разрушены, на их месте возникнут новые города — красивые, чистые, тихие, утопающие в зелени. Климат Земли будет искусно «сглажен»: в Арктике и Антарктике потеплеет, а в тропиках станет намного прохладней. Природа обратится в необозримую творческую мастерскую, где наука будет владычествовать над плантациями и фермами, где наши счастливые потомки будут путешествовать по многочисленным заповедникам, наслаждаясь чистым воздухом, первозданными пейзажами, покоем.



¹ Окончание. Начало в № 4 за 1973 год.

Впрочем, общаться с природой (как и друг с другом) люди будущего смогут и не выходя из своей квартиры: достаточно будет подключиться к Центру Всемирной Информации. Представим себе аппарат (назовем его хромостереовизор), который с высокой степенью точности и совершенства воспроизводит любые объемные образы, перерабатывая какую угодно информацию. Он заменит не только радио, телефон, телевизор, но и газеты, журналы, книги; он перенесет зрителя в театр, в художественную галерею, на стадион, в академию наук. Каждый сможет стать соучастником каких угодно зрелищ: созерцать извержение вулканов, путешествовать по дну морей, расхаживать по Марсу, переживать события многолетней давности, «хранящиеся» в картотеке Центра Всемирной Информации. Значит ли все это, что земляне в будущем рискуют стать цивилизацией домоседов, привыканных к хромостереовизорным чудесам? Разумеется, нет. Жажда познания неистребима. Тем более что после реконструкции родной планеты люди обратят свой взор на небеса.

Вторжение в солнечную систему начнется (и уже началось) с Луны, которая станет космической базой человечества. Туда, по всей вероятности, перенесут многие научно-исследовательские институты, там будут возводиться на стапелях корабли, оттуда они полетят в глубины вселенной. Постепенно все больше и больше энтузиастов, влекомых новой, космической романтикой, будет переселяться на Луну. Ее население возрастет в третьем тысячелетии до нескольких миллионов. Вряд ли человечество решится снабдить свой древний спутник атмосферой, — практически это невозможно. Достаточно будет укрыть лунные поселения герметически надежными куполами. Под ними расцветут сады и оранжереи, заколосятся нивы, заливаются рукотворные озера, — в общем, быт и бытие лунных аборигенов повторят высокие земные каноны.

Вторым объектом космического строительства, несомненно, станет

Марс. Физико-химические условия, которыми он располагает, настолько выгодны, что еще в XXII веке Марс по численности населения далеко опередит Луну. В начале реконструкции его основательно «подремонтируют» — обогатят газовую оболочку, дабы изменить климат, насадят леса, взрастят сады. С помощью генетики будет создана марсианская флора и фауна, во многом отличная от земной.

Теперь попробуем взглянуть на солнечную систему глазами гомо футуруса. Заселены Луна, Марс, осваивается Венера. Крупные астероиды — такие, как Церера (ее диаметр около 770 км), — превращены в научно-исследовательские станции, на других, более мелких, установлены автоматические обсерватории, маяки космонавигации, трети раздроблены, переплавлены, обратясь в сырье для космической индустрии.

И вот, освоив околоземной плацдарм, земляне откроют эру полетов к звездам. Скорее всего это произойдет еще в первой половине третьего тысячелетия. Какие бы технические средства ни были использованы для этого: фотонные звездолеты, гравилеты, другие аппараты, которые ныне трудно даже вообразить, — несомненно, что грандиозные межзвездные просторы будут покорены. Человечество начнет заселять необжитые земли галактики.

На первоначальном этапе космической миграции это скорее всего будут немногочисленные отряды смельчаков-первопроходцев. Открывая все новые и новые планеты, пригодные для заселения, они будут оставаться там жить: создадут колонии, возделяют почву, наладят межпланетные связи и т. д. Нет, они ничем не будут походить на мореплавателей Древней Эллады или героев эпохи Великих географических открытий — этих завоевателей, огнем и мечом прокладывавших свои многотрудные пути. Одиссеи и Колумбы будущего понесут в неведомые глубины пространств иной огонь — огонь знания. А когда (если!) наука откроет средство для покорения двух могущественных стражей галактики — времени и про-

странства, — процессы миграции ускорятся, усилятся многократно. Люди проникнут в самые отдаленные районы Млечного Пути, доберутся до Магеллановых облаков, бросят якоря в туманности Андромеды.

Кроме распространения земной жизни по небесным телам, первоходцы там, где нет подходящих «земных» условий, будут «рассевать» специально созданные формы живых организмов, приспособленные к данной планете. Так гомо галактикус войдет в роль мифологического божества — станет создавать миры, сформировать жизнь, в том числе и человеческую, вдыхать в нее разум.

Однако не менее действенна и обратная связь. Переселение на небесные тела неминуемо приведет к приспособлению к тамошним условиям. Везде, где будут созданы долговременные колонии землян, постепенно сформируется новый подвид гомо сапиенса — лунный, марсианский, может быть, транкосмический (когда межзвездные полеты будут продолжаться намного дольше масштабов человеческой жизни) и т. д. А в период, когда человечество овладеет генетикой, поселенцы на далекие небесные тела будут предварительно генетически программираны, чтобы обладать оптимальными качествами сообразно местным физико-химическим условиям жизни. К концу третьего тысячелетия люди заселят обширные районы Галактики; новые аборигены будут представлять собой множество новых биологических видов и подвидов, которые не только физически и физиологически, но, вероятно, и душевно будут мало чем походить на своих земных собратьев.

ОСВОБОЖДЕННЫЙ ЧЕЛОВЕК

До сих пор, рассматривая различные — научные, технические, социальные — аспекты будущего, мы всегда и при всех обстоятельствах могли рассчитывать только на самих себя. Но ведь нельзя начисто исключать вероятность того, что, кроме нас, в Галактике существуют и более развитые цивилизации и что в следующем тысячелетии человече-



ство будет готово к контактам на самом высоком уровне. Двудиный залог такой «звездной» готовности состоит в следующем.

Овладев всеми мыслимыми формами энергии (без этого нельзя вести внятный межзвездный разговор), проникнув глубоко в галактику, мы тем самым расширим поле нашего зрения, увеличим возможность контакта с братьями по разуму.

Построив совершенное коммунистическое общество, мы станем, так сказать, социально равноправны с высокоразвитыми звездными цивилизациями, станем достойным партнером для каждого, кто захочет с нами говорить на языке Разума, Мира, Добра.

Допустим, встреча осуществляется где-то во второй половине тысячелетия, и мы войдем в контакт с цивилизацией, значительно ушедшую вперед в своем развитии. Что могут ожидать люди от такого контакта?

Прежде всего скачкообразное обогащение сокровищницы мудрости и познания, обмен информацией, взаимное духовное родство. Однако вселенная настолько многообразна в своих возможностях, что следует предвидеть и могущие быть опасности. Не исключено, что нам повстречается цивилизация, исповедующая мораль, в корне отличную от нашей, основанную на неких абсолютно рациональных началах, без тени сентиментальности, — мораль сверхразумных существ, которые руководствуются принципом «все дозволено, если это полезно».

Будем надеяться, что гомо футурес встретит любых пришельцев из вселенной во всеоружии своих знаний, опыта, что даже при встрече с самой «нечеловеческой» цивилизацией он достойно справится с возможными опасностями...

Теперь, избога兹ив воображением дальние дали Галактики, вернемся опять на грешную Землю, во вторую половину грядущего тысячелетия, в эпоху, когда коренные задачи науки и техники, социальной организации уже решены. Итак, наша планета полностью благоустроена, солнечная система заселена. Отряды первоходцев проникают все

дальше в космос, осваивают новые миры. А чем заняты миллиарды других людей здесь, на Земле?

Уже в наше время мы стали свидетелями коренных изменений во взглядах на роль труда. С одной стороны, физический труд медленно, но неуклонно вытесняется машинным, с другой — все больше людей посвящают себя научной деятельности. Этот благотворный процесс достигнет своего апогея в первые века третьего тысячелетия. Квалифицированных научных работников будет становиться все больше, роль мыслящих машин будет все возрастать — и вот парадокс: неотвратимо грядет время, когда необходимость в механическом труде у человека отпадет!

Не стоит беспокоиться за наших потомков! Они найдут чем заняться. Они станут больше наслаждаться жизнью, но не в примитивном потребительском понимании сегодняшних бездельников и обывателей. К тому времени человеческая личность в благотворном климате коммунистического общества усовершенствуется необычайно. Ни одного человека не смутит то обстоятельство, что он не участвует в создании материальных благ. Но значит ли это, что все будут бить баклушки? О, работы у гомо футуреса — на многие века. Одно только освоение культурного наследства человечества потребует немалых усилий. А изучение сложной иерархии галактических содружеств, их истории, эстетики, морали! Не следует опасаться, что человека будущего одолеет скуча. Вспомним хотя бы о том, что каждому, кому насекут Земля, представится широкое поле деятельности в многозвездных пустынях небес. Даже если число людей достигнет 100 миллиардов и каждый земной житель захочет самолично исследовать одну звездную систему (!), то и тогда в галактике останется еще 50 000 000 000 свободных звезд!

Много можно говорить о человеке третьего тысячелетия, но одно следует подчеркнуть особо: то, что в высшей степени будет характеризовать личность при коммунизме.

Речь идет о свободе. Гомо футурес не только будет освобожден от повседневных забот, не только избавлен от так называемого «страха перед будущим», но и сможет решать любые вопросы, касающиеся его бытия и судьбы. Едва ли есть необходимость добавлять, что такого рода свобода может быть ограничена только лишь уважением и любовью к другим. Но для человека будущего это уже будет не обязанностью, но естественным изъявлением его врожденной этики и его духовной структуры.

Чтобы представить себе, каких вершин может достичь такая свобода в конце третьего тысячелетия, попробуем рассмотреть несколько аспектов важнейшего компонента, из которого составлено любое человеческое общество, — отдельный индивид.

Я глубоко убежден, что наука найдет средства для продолжения человеческой жизни на практически бесконечные сроки. Когда созидательные биологические силы будут исследованы до самых своих первооснов, когда они встанут на службу науке, не останется проблем обновления и омоложения любой системы в человеческом теле, вплоть до замены целого организма. Бессмертие поставит, однако, новые проблемы перед индивидом, главнейшими из которых будут интеллектуально-эмоциональное пресыщение личности, ее душевных сил.

Человек будущего станет жить не только дольше, но и несравненно интенсивнее. Душевные его силы вырастут многократно, и все же... останутся ограниченными. После определенного периода (сотен или, может быть, тысяч лет) неминуемо и для него наступит пресыщение, а вслед за ним и желание покоя, смерти. В этом смысле можно сказать, что все наши далекие потомки самолично будут решать вопрос, настал или нет срок прекращать свое существование. И эта свобода, естественно, породит новые формы ответственности перед друзьями, перед близкими, когда надоено решаться уйти из жизни без их согласия или вопреки ему.



Вероятно, будет существовать и некий промежуточный этап «половинка смерти», некое своеобразное ана-биозное ожидание, «временное от-странение от жизни».

Другая проблема, решением которой займется человек конца третьего тысячелетия, — создание индивида, его «рождение». Сегодня (хотя это и довольно странно, если призадуматься) никто нам не задает важнейшего из всех, сколько-нибудь важного для нас вопроса: хотим ли мы вообще явиться в свой мир, дабы жить в нем? Это принудительный дар, полученный каждым из нас от родителей, обычно не обремененных конкретными перспективами. Вот и сегодня все 3 миллиарда из 600 миллионов жителей Земли отнюдь не добровольно избрали тот образ жизни, который они вынуждены иметь, ту личность, которой их «одарили», ту социальную среду, те конкретные возможности, что мы именуем талантом, знанием, должностью, судьбой.

И вообще, будет ли этично согласно нормам общества третьего тысячелетия предоставлять решение такого вопроса, как создание новой личности, всего двум людям — родителям, сколь бы они ни были возвышенны в интеллектуальном и моральном отношении? Без участия самого заинтересованного!

Но как может быть опрошен человек, который еще не родился, который не существует?

Спустя тысячу лет для науки и техники вряд ли представит трудность создать искусственную модель (электронно-кибернетическую, биологическую или какую-либо еще более совершенную) будущей личности, модель, соответствующую проектируемой генетической структуре, начиненную полнейшей, подробнейшей информацией о том мире, где мы живем, и его возможностях. Проблема идентичности между моделью и проектируемым человеком — не более чем вопрос технологии, и потому он разрешим. А как отнесутся люди к созданию опытного образца человека, прототипа, чьим единственным предназначением будет ответ на вопрос: может ли

быть создан новый конкретный индивид? — после чего опытный образец подлежит... уничтожению! Однако оставим эту проблему людям будущего. Как можем оценить ее во всех тонкостях мы, которые даже еще не сумели создать мыслящих и чувствующих роботов, мы, для кого само понятие «машина» ассоциируется с представлениями грубого, мертвого металла и элементарных электрических сетей?

Главный социально-этический феномен, укоренившийся в нас за десятки миллионов лет (связь: родители — дети) распадется, потеряет смысл еще в первые века следующего тысячелетия. Заботы о надзоре и воспитании новых поколений возьмет на себя общество. Естественно, что столь ответственная задача будет решаться специализированными органами, а не останется предметом неквалифицированных, любительских забот родителей. Но эта древнейшая связь, в основе которой лежит продолжение вида, поблекнет и как эмоциональная категория. С усовершенствованием личности все больше станут исчезать эгоизм, культ «моего», включая и «мой ребенок». А с другой стороны, «чужое» будет все более становиться «своим». Человек третьего тысячелетия будет любить всех детей, как своих, подобно тому, как всех своих собратьев по миру он будет любить, как самого себя. Сегодня это, возможно, звучит несколько странно, невероятно, но это одна из самых маленьких странностей, самых маленьких невероятностей в диковинном мире будущего.

Когда древнейшая проблема «отцов и детей» отомрет, на ее месте возникнет много иных. К примеру, проблема множественности личности. Для нас понятие «личность» есть синоним индивидуальности — она может быть серой, убогой и все же уникальной, хотя бы по отпечаткам пальцев. А когда генотехника начнет создавать людей согласно заданной программе, не останется препятствий, чтобы реализовать личность в количествах больших, чем один экземпляр. Каковы же будут взаимоотношения между этими своеобразными

«двойниками», каково будет их отношение к остальным, каким останется индивидуальное самосознание? Будут ли они ощущать себя «серийной продукцией», или их ансамбли породят некую новую, более высокую, коллективную индивидуальность?

И другая разновидность социальной связи также потерпит коренные изменения. На заре истории еще примитивнейшие общественные формации (даже на уровне стада) были образованы как иерархические структуры, в которых одни индивиды властвовали над другими, используя все доступные им формы насилия. Третье тысячелетие замечательно будет тем, что ликвидирует и это социальное явление. Человек перестанет проявлять власть над подобными себе, поскольку он полностью овладеет природой, и никакая другая власть ему не будет уже нужна.

Бесконечное множество проблем ставит перед нами грядущее тысячелетие, но еще об одной нельзя не упомянуть: новая социально-этическая связь — человек и мыслящий робот. Термин «машина» здесь не употреблен не потому, что он звучит грубо, опроценно, металлически, но и потому, что, вероятно, совершившими помощниками человека станут биороботы. Гомо футурус будет любить эти странные творения своих рук сильней, чем любит ныне собак, будет испытывать к ним чувства, какие он испытывает к своим собратьям. Особенno выделит он своей любовью тех, кто будет обладать эмоциями и самосознанием.

Впрочем, и эту проблему оставим решать людям будущего. Поскольку и автору и читателю ясно, что нынче никто из нас не в состоянии предугадать, что станет с миром через тысячу лет, а все сказанное до сих пор было не более чем попыткой методами научной фантастики ощутить аромат тех плодов, которые (усилиями научно-технической революции) взрастут на диковинном древе следующего тысячелетия.

Перевод с болгарского по рукописи





Раздел ведут члены совета
проблемной лаборатории
«ИНВЕРСОР»

Н. АРСЕНЬЕВ и С. ЖИТОМИРСКИЙ

Кухня — своими руками

Важную роль в квартире, особенно малогабаритной, играет кухня. Став новоселом, я решил не бегать по мебельным магазинам в поисках гарнитура. Закупил материалов на 100 рублей и все сделал сам. Конструкция кухонного оборудования проста, инструмент — самый обычный. За два месяца (вечера рабочих дней, субботы и воскресенья) я изготовил: рабочие столы (столешницы оклеены пластиком); шкафчики для хранения продуктов и кухонных принадлежностей, посуды, предметов домашней утвари; ящик для овощей с раздельными секциями; выдвижную доску для разделки продуктов; подставку для сушки посуды, встроенную над раковиной; вытяжное устройство с использованием бытового вентилятора ВО-1 производительностью 10 м³/мин; пульт управления, на котором расположены часы, позволяющие устанавливать любой интервал времени от 0 до 55 мин, что необходимо для приготовления пищи в сковорках, часы, показывающие время суток, кнопки для включения вентилятора вытяжного устройства, электролампы и сигнализации минутных часов, розетка для подключения электроприборов.

Г. ТКАЧЕВ, инженер

Танковый музей

Дорогая редакция! Большое спасибо за Историческую «танковую» серию «ГМ». Еще до того, как она была опубликована, я уже снял



модели Т-54, БАТ и Т-34. Благодаря материалам журнала моя коллекция пополнилась новыми экспонатами: Т-34/76, БТ-7, ИС-2. Изготовлены они из белой жести, колеса из дюралюминия. Сейчас занимаюсь плавающим танком ГТ-76 (по фотографиям). На очереди — КВ. Пусть некоторые считают это занятие бесполезным, но, по-моему, оно очень интересное и нужно. К сожалению, не хватает для дальнейшей работы исходных материалов — чертежей, рисунков, фотографий. Может быть, поможет кто-нибудь из читателей?

Мой адрес: Ярославская область, г. Рыбинск, ул. Г. Успенского, 4, бб, кв. 10/5.

Л. ОСОКИН

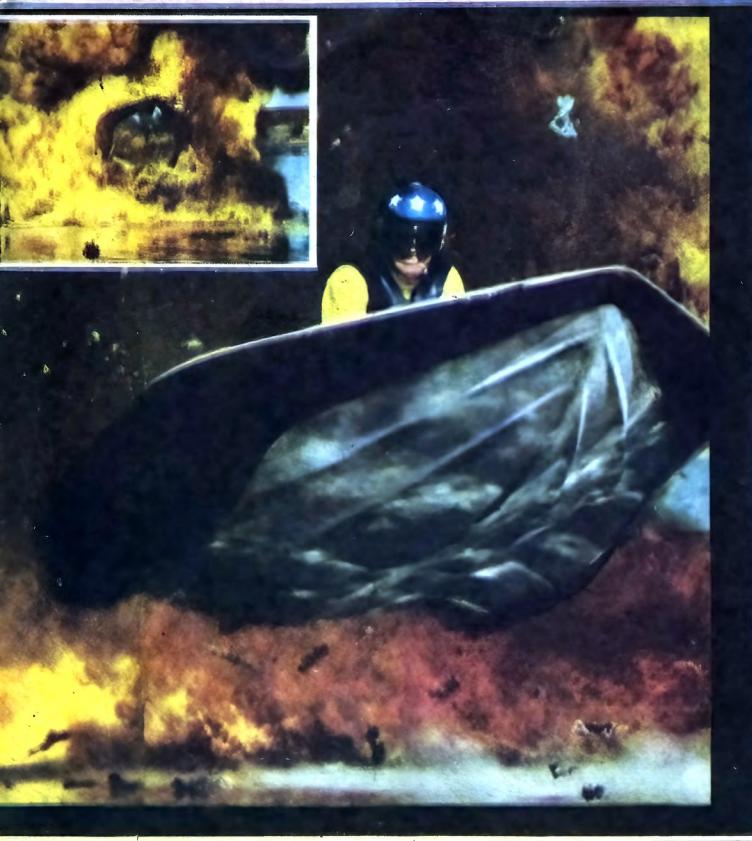
Это, вероятно, звучит, как «изобрели велосипед», и тем не менее мы действительно изобрели гладильную доску (авторское свидетельство № 347381).

Вилка 1 включается в сеть, загорается сигнальная лампочка 2, а вилка утюга — в розетку 3. Утюг ставится на поддужиненную подставку 4, опуская ее вниз. Кронштейн 5 через переключатель 7 приводит в действие реле времени ба, которое обеспечивает подачу электроэнергии к утюгу в течение некоторого времени — например 5 мин. Когда утюг нарасел и его сняли с подставки, она возвращается в верхнее положение, и кронштейн 5 возвращается на реле времени ба, обеспечивая подачу электроэнергии еще 5 мин. Пока утюг то и дело возвращается на подставку, к нему будет непрерывно поступать электроэнергия. Но как только он останется неподвижным более 5 мин. — на подставке или в любом другом месте, — реле времени разорвет цепь, и погаснет сигнальная лампочка — утюг выключен. Это надежная гарантия того, что ваша небрежность не обернется пожаром.

Предприятиям, желающим выпускать такую гладильную доску, мы можем предоставить чертежи.

Г. ГАВРИЛОВ,
Е. ЧЕЛАКОВА

Московская область



Товар для ярмарки безумия

Ромэн ЯРОВ



Юношество
обличает
империализм

Хил сравнительно недавно прекрасный русский писатель Борис Степанович Житков. Произведения его, адресованные детям, интересны людям любого возраста. Настоящий писатель, он и писал о настоящих людях, настоящих чувствах, о ситуациях, по-настоящему страшных. Много рассказов посвятил он морю, где очень часто вся сложная гамма человеческих чувств сводится, говоря современным языком, к двоичной системе. Только да — нет, смелость — трусость, честность — подлость, порядочность — беспринципность. Писателя больше всего интересовали проблемы человеческой смелости. Что это за чувство, всегда ли оно одинаково, зависит ли степень его проявления от конкретного развития событий, можно ли назвать его абсолютно положительным или важно еще и дело, которому служит смелый человек? В произведениях Житкова безусловно смелыми предстают только люди, совершающие благородные поступки: матросы, прячущие листовки от полиции; капитан, спасающий людей на горящем судне...

Проблемами смелости людей интересовались всегда. Еще Аристотель писал: «Тот человек мужествен, который переносит то, что следует, и страшится того, чего следует страшиться». Качество это, пожалуй, одно из наиболее ценных в людях. Смелость — без колебаний отдать свою жизнь за Родину, за свободу. Смелость взойти на костер, но не отречься от дела, которое считаешь правым.

Но вот перед нами иное проявление этого качества, иная цель человеческого самовыражения...

...Вдоль автострады на пятиметровой высоте летит самолет, а прямо под ним по дороге мчится гоночный автомобиль. Из кабины самолета сви-

На снимках:

Для водителя этой машины гонка закончилась сравнительно благополучно. Но кто знает, какой финал ожидает спортсмена в следующий раз (снимок справа)?

Смелости этого трюкача-дублера, устремляющего лодку сквозь огненную стену, облизан своими киноподвигами мифический Джеймс Бонд (снимок вверху).

Вольтижировка на самолете.

саёт веревочная лестница. Вот обе машины поравнялись, водитель автомобиля бросает руль, хватается за конец лестницы, поднимается по ней на крыло самолёта. Он отнюдь не стремится перебраться в кабину. Самолёт круто взмывает вверх. Человек на крыле делает стойку на руках, перебегает от одного конца крыла к другому, повисает вниз головой на трапеции. Безумно отважными были бы трюки акробата, даже если бы самолёт совершил горизонтальный полёт. Но летчик выписывает фигуры высшего пилотажа, и в этих условиях смелость акробата представляется прямо-таки фантастической.

Но это еще не «смертельный номер». Дробь неслыхимых барабанов начинает звучать в ушах зрителей, когда самолёт, поднявшись на высоту 500 м, резко уходит в пике, будто бы собираясь врезаться в асфальт дорожки. Акробат, успевший за время горизонтального полёта прикрепиться руками и ногами к легкой металлической раме, стоит с плотно сомкнутыми губами. Если он попытается сделать вдох, воздух разорвет ему легкие. Не долетев 30 м до асфальта, самолёт выходит из пика.

Кто возьмется описать ощущения человека, падающего на крыле самолёта к земле со скоростью 300 км/ч? Вряд ли это сможет сделать и сам акробат.

Но это все еще не конец. За свои деньги зрители, толпящиеся внизу, должны получить целую серию чудовищных «смертельных» номеров. Вроде бы все конечно, акробат собирается спускаться, он висит на веревочной лестнице — и в этот момент летчик направляет самолёт прямо на объятую огнем деревянную стену. Ближе, ближе... Стремительно мчится машина, человеческая фигурка раскачивается под ней, огненный вал впереди... Слабонервных просят не

смотреть. У самого огня самолёт резко взмывает вверх, и акробат проносится над стеной. Представление окончено.

Что это? Искусно выполненная комбинированная киносъемка? Нет, это совершенно реальная игра со смертью, в которую играют на потребу зрителям в США, в штате Аризона.

Родео — скачки на спине необъезженного мустанга — традиционный вид состязаний, пользующийся любовью у местных жителей. Но что за скорость у мустангов в век авиации, что за высота прыжков! Пресыщенные обыватели жаждут развлечений. Всего они видели, все испытали. Страсти, насилия, убийства — в кино, по телевидению, рядом, на улице. И вот пилот Джо Хьюз и цирковой акробат Джон Казьян и предлагают жаждущим страстей родео — но не на мустанге, а на самолёте, не на арене, а под небесным куполом. Разумеется, за это надо хорошо заплатить. Ну что ж, такое зрелище стоит потраченных денег. Ведь акробат работает без парашюта. Впрочем, упади он, какой парашют ему поможет...

Казалось бы, вот он, апофеоз человеческой смелости, ловкости, самообладания. Но подобная «торговля смелостью» не может не вызвать ничего, кроме негодования.

Идеологи капиталистического общества любят утверждать, что основой их моральных ценностей является христианство с его заповедью: «Возлюби ближнего своего, как самого себя». Не надо быть большим психологом, чтобы понять: взаимные чувства акробата, совершающего небесные кульбиты, и собравшихся внизу зевак очень далеки от любви. Акробат знает: одно неверное движение — и его великолепно тренированное, гибкое тело превратится в кровавое пятно на асфальте. Может ли он любить

тех, кому за сходную плату продает он свою отвагу? Плата за страх — деньги и ненависть к этой орущей от восторга толпе.

А собравшиеся внизу? Их чувства, их желания предельно просты: купить максимум острых ощущений.

Родео на самолёте — предприятие чисто коммерческое, при чем здесь любовь или жалость? Это вам скажет любой из зрителей. В обществе частной инициативы кто-то торгует подтяжками, кто-то нефтью, а Джон Казьян и Джо Хьюз по собственному желанию — смелостью. И раз находятся покупатели, то, значит, все о'кэй.

Но не будем заблуждаться на этот счет. Ссылка на частную инициативу — лишь попытка наложить ретушь на существование проблемы. Внутренняя жизнь капиталистического общества вовсе не напоминает ситуацию в сумасшедшем доме, где больные перебили сторожей. Это организованное общество, поток событий в нем направляется умелой рукой. И чтобы понять происходящее, достаточно поставить проверенный столетиями вопрос: кому это выгодно?

Кому же выгодны эти головоломные трюки? В узком плане — предпринимателям, финансирующим воздушный цирк. А в более широком, общественном?

Но для того, чтобы ответить на этот вопрос, расскажем о другом, не менее рискованном приключении.

Огненный вихрь взметнулся над водой: горит разлитая по ее поверхности нефть. Прямо в гущу пламени стремительно несется мотобот. Не долетев 5 м до пламени, водитель включает стопятнадцатисильный «Меркурий», расположенный за кормой. Нос судна резко задирается, и в этом наклонном положении оно проносится через огонь. Гонщик надевает

[Окончание на стр. 62]





ТУРКМЕНСКАЯ ССР

Наступление на пустыню

Арабы говорят: «Муки жажды — одно из испытаний ада». Они неразрывны — жажда и пустыня, безводные пески, столь красочно описанные Б. Федоровичем в книге «Лик пустыни». «Представьте себе, что вас поставили на гигантскую сковороду, наполненную раскаленным чуть ли не докрасна песком. Сверху вас обжигает и совершенно ослепляет какой-то сверхмощный прожектор, от горячих и сверкающих лучей которого некуда деться. Нестерпимый жар жжет и ноги, и голову, и легкие. Нечем вздохнуть, и негде укрыться. Все раскалено и сожжено. Нет и не может быть здесь ничего живого. Так вот что такое пустыня». Такая пустыня на территории Туркмении занимает 90% всей площади республики. Раскинувшись на огромном пространстве от Амудары до Каспийского моря, она стремится поглотить и освоенные человеком орошаемые земли, уничтожить возделанные сады и поля. Но человек, вооруженный современной наукой, дает пустыне отпор. Идет мощное наступление на пустыню, отвоевание ее богатств. В авангарде этого наступления — туркменские ученые.

Барханы меняют цвет

А. БАБАЕВ,
член-корреспондент АН СССР, директор Института пустынь

Это было двадцать, а может быть, и тридцать тысяч лет тому назад. Полноводные реки, срываясь ходячими потоками с ледников, разрезали долины теперешнего Туркменистана...

Палящее солнце и горячий ветер сделали свое дело: реки «вымерли». Остались лишь огромные, намытые ими песчаные равнины, покоробленные ребрами желтых барханов.

На протяжении последующих тысячелетий ветер, перенося облака сухого песка, уложил в пустыне так называемый золотой слой. Имен-

но в этом слое обнаружены жизненные силы. Здесь можно создавать пастбища и лесные угодья. Ученые считают золотые пески малопригодными для растениеводства.

Однако золотые пески отнюдь не бесплодны. В сравнении с обычными почвами они менее плодородны: мало глины, ила, бедны гумусом и другими питательными веществами, сырухи и легко пропускают сквозь себя воду, почти не удерживая ее.

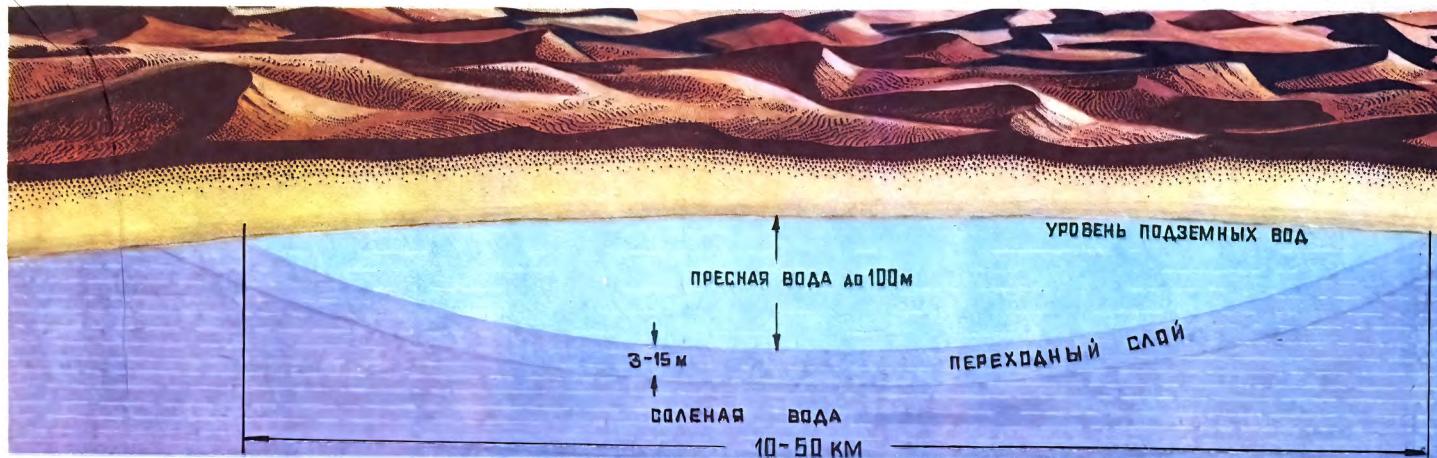
Но ученые обратили внимание на то, что пески эти хорошо проводят тепло, легко насыщаются воздухом, в них

Водохранилища под такырами

Н. ШЕВЧЕНКО, кандидат геолого-минералогических наук,
старший научный сотрудник Института геологии
г. Ашхабад

Каракумы отнюдь не безжизненные. Здесь, на окраине пустыни, выросла крупная промышленность, здесь располагаются отгонные пастбища с огромными стадами баранов и верблюдов. Но для хозяйственной деятельности человека в пустыне нужна вода. Приемы, которыми издавна пользовались жители пустыни в поисках питьевых подземных вод, сборе и хранении атмосферных осадков, свидетельствуют об их поразительном умении применяться к нелегким условиям жизни. Но как бы ни были хороши и оригинальны традиционные

методы, ими не обойтись, если нужно обеспечить питьевой и технической водой растущую промышленность, ее персонал. В пустыне уже открыты и разведаны огромные запасы высококачественных пресных подземных вод. Правда, почти все они залегают в виде крупных подпесчаных и мелких подтакырных линз, «плавающих» на соленых водах. Объем пресной воды только в крупных линзах составляет примерно 100 куб. км. Значительными запасами пресных вод располагают и мелкие линзы, формирующиеся на такырах и вдоль ирригационных



Подземная линза пресных вод.

активно развиваются микроорганизмы, и, наконец, они меньше испаряют влаги, чем обычный песок.

Как же дать этим пескам жизнь, сделать их удобными для растениеводства?

Основное и решающее условие земледелия при освоении песков пустыни — искусственное орошение. Наибольшего эффекта при выращивании, например, кормовых культур, можно добиться, используя метод дождевания. Особенно благоприятны для этой цели так называемые оазисные пески. Их сотни тысяч гектаров.

Освоить эти пески пытались и прежде. Однако из-за недостатка естественной влаги не удалось достичь желаемого эффекта. Приходилось ограничиваться закреплением песков и частичным их облесением.

Научные работники Института пустынь Академии наук Туркмении провели целый ряд многолетних опытов.

Внося обычные нормы органо-минеральных удобрений и применяя дождевание при оросительной норме 5000 м³, они сумели вырастить на оазисных песках высокий урожай зеленой массы сорго («туркменское-1» — по 900 ц с га, «оранжевое-160» — по 600 ц), кукурузы (600 ц с га) и люцерны (по 500 ц).

При этом себестоимость одного центнера зеленой массы кормовых культур почти в 2 раза меньше, чем на обычных землях.

Но важна не только экономия. Важно и то, что при растениеводческом освоении золовых песков предотвращается дефлексия песчаного грунта. Это «забота» уже самих растений — их корневая система, проникая на глубину до 1,5 м, прочно скрепляет рыхлый песок.

На оазисных песках, если их предварительно спланировать, а перед посевом семян полить, можно получать

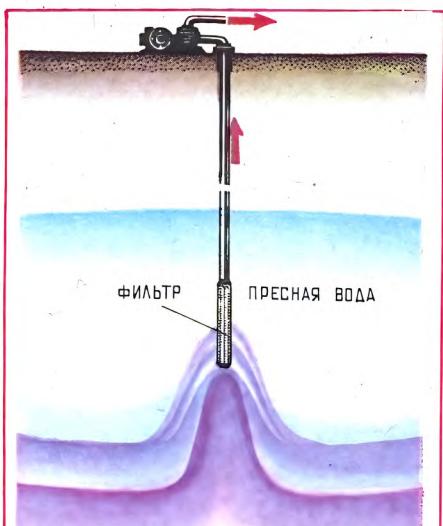


Схема работы одиночной эксплуатационной колонны. В зоне фильтра происходит смешивание пресных и соленых вод, что ухудшает качество добываемой воды.

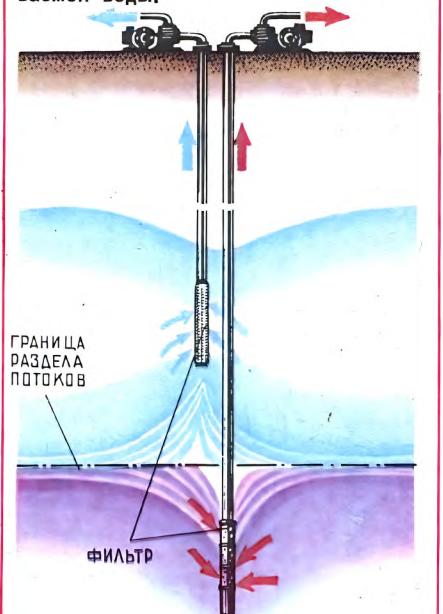


Схема работы спаренных скважин.

систем и речных долин. Их хватает для водоснабжения поселков и городов.

Много сил потратили туркменские геологи для изучения крупных линз пресных вод с объемами запасами в 5—10 куб. км. Выяснилось, что такие линзы в нижней полусфере окружены солеными водами без разделяющих глинистых слоев между ними.

Крупнейшее месторождение пресных вод — Ясханская. Оно расположено в западной части Низменных Каракумов, занятых песчаными массивами. Огромная линза пресных вод высокого качества (содержание солей в воде 0,15—0,20 г/л), подстилаемая по всему нижнему контуру солеными водами, напоминает каплю масла, плавающую в стакане воды. Объем пресной воды составляет около 10 куб. км. Ни с нижних горизонтов, ни с боков нет подточка пресных подземных вод. Воды заполняют поры песчаных пород

с редкими прослойками глин.

Расчеты показали: если отбирать по 1,5 куб. м/сек, воды хватит на многие десятки лет. Правда, это возможно только с помощью рациональных и экономически приемлемых методов отбора пресных вод — ведь отсутствие непроницаемых слоев между пресными и солеными водами приведет к вторжению в водозаборные сооружения нижележащих соленых вод.

Известны разные методы борьбы с вторжением соленых вод. Все они основаны либо на искусственном пополнении запасов пресных вод, либо на стимулировании естественного питания из дополнительных источников. Но для ясханской линзы неоткуда взять дополнительную воду. И вот появился принципиально новый метод эксплуатации пресных вод линзового типа. Прибегли к спаренным системам скважин, представляющим собой две рядом расположенные скважины:

БАРХАНЫ МЕНЯЮТ ЦВЕТ (Окончание. Начало на стр. 48)

огромные урожаи дынь, арбузов, тыквы.

Высаженные в оазисные пески плодовые и лесные культуры, при двух-трехлетнем поливе могут вспыхнуть буйной зеленью, принести богатые урожаи абрикосов, айвы, яблок, винограда.

Но если теперь, как показали опыты, выращивание белой акации, гледичии, карагача, кленов, пирамидальных тополей, ясеней и белой шелковицы не проблема, то сельскохозяйственное освоение оазисных песков еще требует времени. Сложности здесь встречаются на каждом шагу. Надо разработать специальную технику полива и режимы орошения. Надо создать систему агротехнических мероприятий и удобрений. Без новых сельскохозяйственных машин для рыхлых песчаных грунтов не обойтись. Наступление на пустыню трудно вести успешно, если не выведены еще такие растения, кусты и деревья, которые, укрепляя песчаные грунты, создавали бы удобную

для сельского хозяйства структуру почвы. Перед учеными и инженерами Института пустынь и Всесоюзного НИИ гидротехники и мелиорации стоят сотни проблем. Для их решения в 1972 году они начали проводить опыты в зоне Каракумского канала.

Уже опробованы для выращивания несколько сортов винограда, кормовых, плодовых и лесных пород, испытаны различные дождевальные агрегаты. Мы начинаем изучать возможности использования дренажных минерализованных вод как для влагозарядки песков, так и для выращивания пустынных кустарников — саксаула, черкеза, кандыма, которые здесь, в естественных условиях, не могут произрастать.

Все эти научные и технические исследования нацелены на то, чтобы пески, бесполезно лежащие десятками тысячелетий, служили людям. Барханы меняют цвет — барханы обретают новую жизнь.

ВОДОХРАНИЛИЩА ПОД ТАКЫРАМИ

одна для пресной, а вторая — для соленой воды. При большом диаметре эксплуатационной скважины и относительно небольшой глубине подземных вод можно расположить в одной скважине два фильтра с двумя эксплуатационными колоннами для пресной и для соленой воды. При работе такой спаренной системы между фильтрами образуется поверхность раздела двух потоков, расположение которой зависит от соотношения дебитов скважин, проницаемости водосодержащих пород и расположения фильтров по отношению к водоносному горизонту. Опыт эксплуатации Ясханского водозабора, уже в течение 10 лет дающего воду промышленности юго-западной Туркмении, подтверждает надежность и эффективность разработанного метода.

Уже сейчас, когда используется только треть всей площади линзы, можно получить 1 куб. м/сек питьевой воды высокого качества. А при освоении всей линзы запасы можно будет увеличить в 1,5—2 раза.

Казалось бы, ясханская вода должна быть дороже «продукции» других водозаборов: месторождение находится вдали от железной дороги и населенных пунктов, а необычный метод эксплуатации требует дополнительных расходов. Но примерные расчеты по определению себестоимости воды с учес-

(Окончание. Начало на стр. 48)

том затрат на геологоразведочные работы показали, что стоимость 1 куб. м воды составляет всего 18,3 копейки. Ясханская вода относительно дешевле вследствие высокой производительности месторождения и применения более совершенного оборудования.

Исследования на Ясханском месторождении позволили решить многие проблемы обеспечения водой в пустыне и вообще в аридной зоне, где широко используются подземные воды линзового типа. Ясханский опыт может пригодиться и для борьбы с вторжением соленых морских и океанических вод на централизованные водозаборы прибрежных зон: эта проблема остра не только в засушливых районах земного шара.

Уникальный метод эксплуатации открывает широкие возможности для освоения не только новых линз пресных вод Юго-Восточных и Северных Каракумов, в песках Чильмамед и Черкезли, но и более мелких линз, распространенных вдоль крупных оросительных систем и Амудары.

Для оценки запасов пресных вод в Институте геологии Туркмении применяются методы математического моделирования. Они позволят сократить разведочные работы, эффективнее решать задачи оптимальных расходов водозаборных сооружений.

ЦВЕТНОЕ ФОТО — ЗА 10 МИНУТ

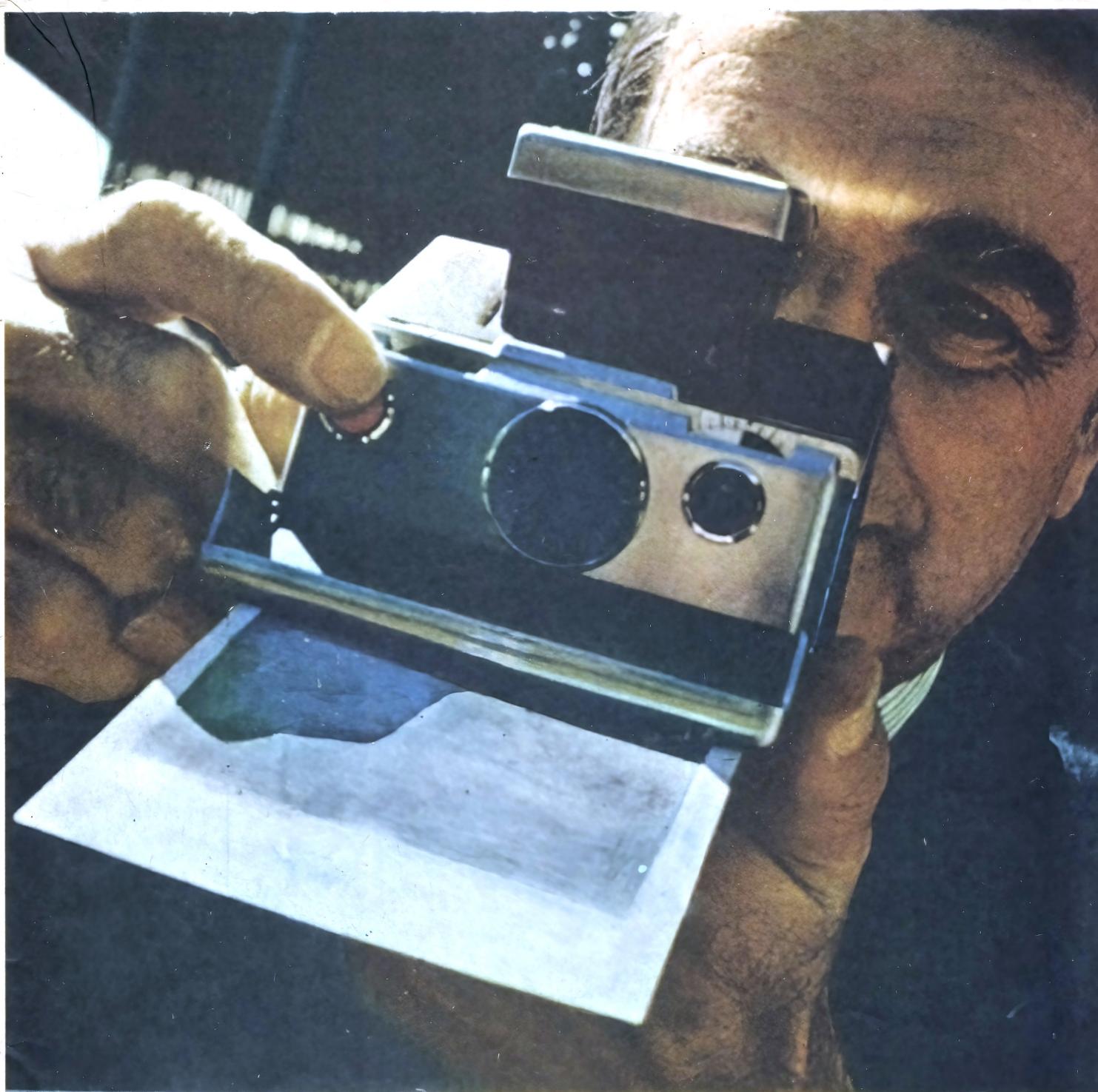
Для миллионов любителей фотография все еще связана с традиционным священнодействием в затменной лаборатории, с волнистым моментом, когда проявленная пленка впервые извлекается на свет, с «колдованием» возле увеличителя. До предела усовершенствована фотоавтоматика; никого не удивишь теперь камерой, в которой экспонирующий механизм настраивается сам. Но вот процесс обработки фотоматериалов, хоть и ускорился со временем Даггера, по-прежнему занимает немалое время. И хотя время от времени появлялись аппараты, выдававшие «моментальные» снимки, их габариты и ограниченные технические возможности мало устраивали даже рядового фотолюбителя.

Достоинства «моменталки» и полностью автоматизированной камеры совместил в себе аппарат SX-70 американской фирмы «Полароид». Конструкция новинки достаточно консервативна. Она напоминает обыкновенные «зеркалки». Несколько видоизменилась компоновка камеры — экспонируемый фотоматериал расположен не параллельно задней стенке аппарата, а в его нижней, «донной», части. Нет привычной фотопленки — вместо нее специальная бумага, которую после извлечения из камеры проявляет дневной свет.

Цветное позитивное изображение появляется после 5—10-минутного освещения материала. Формат — 8 × 8 см. Бумага покрыта 15 слоями различных фотохимических препаратов. Толщина эмульсии составляет менее сотой доли миллиметра. Отснятый материал автоматически выделяется из кассеты, содержащей 10 листов. Автоматикой камеры «запечатает» интегральное электронное устройство, которое содержит в себе около 250 транзисторов. Тем не менее аппарат компактен — его габариты в сложенном виде 2,5 × 10 × 18 см, вес около 600 г.

НЕОБЫКНОВЕННОЕ —

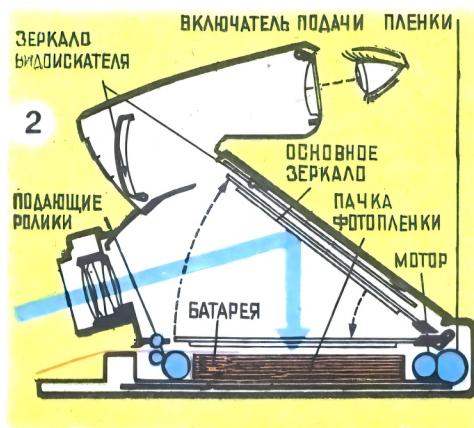




1. Электроника, «заведующая» автоматическими устройствами SX-70.



2. SX-70 в разрезе.



3. Изображение проявляется дневным светом в течение 5—10 мин.



ГОРОД БЕЗ КРЫС. Препаратор, выпускаемый западногерманской фирмой «Байер», помог городским властям Будапешта за два года полностью истребить крыс во всем городе (площадь — 523 млн. кв. м). Ядовитую приманку — 1,5 млн. кг — разместили во всех районах города. Еще никогда в мире не удавалось сразу истребить крыс на столь большой территории (Венгрия).

МОРСКАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ. В 1972 году на острове Хонсю начато строительство первой в мире морской гидроаккумулирующей электростанции. Морская вода будет подаваться в огромный котлован, расположенный на высоте 382 м над уровнем моря. Из котлована воду направят вниз на турбину, которая и будет вырабатывать электроэнергию.

На первый взгляд сама идея электростанции абсурдна: есть ли смысл поднимать воду только для того, чтобы использовать ее энергию при падении с той же высоты? Полученная энергия не восполнит затрат, и электростанция окажется убыточной. Но это только на первый взгляд. Закачка воды производится в то время, когда существует избыток электроэнергии (например, в ночные часы), а используется она в часы «пик», благодаря чему электростанция становится рентабельной.

Идея заманчивая, однако на пути ее реализации стоит немало трудностей. Морская вода вызывает интенсивную коррозию, которой будут подвергаться детали турбин и оборудования электростанции. А просачиваясь из котлована в почву, она может отрицательно повлиять на урожайность производимых поблизости сельскохозяйственных культур (Япония).

МОСТ НА ТИГРЕ. В северном Ираке, в Тикрите, польскими строителями сооружается мост через реку Тигр протяженностью в 1 км. Это будет самый большой мост на Тигре. Быки и устои моста будут опираться на 110 крупноразмерных железобетонных свай диаметром 1,5 м, вбитых в дно реки и в размокший прибрежный грунт до глубины 25 м. А сваи будут предохранять стальная броня (Ирак).



«СПАСЕНИЕ УТОПАЮЩИХ — ДЕЛО САМЫХ УТОПАЮЩИХ». Если вдруг вы начали тонуть и не растерялись — вспомнили о небольшом пакетике, прикрепленном, будто часы, к запястью вашей руки, вы легко сумеете избежать печального исхода. Достаточно нажать на головку заключенного в пакете патрона с углекислым газом, и его оболочка раздувается, превращаясь в надежный спасательный пояс (США).

ИСКУССТВЕННАЯ МЫШЦА. Специалисты Варшавского политехнического института А. Морецкий, К. Назарчук и А. Проневич получили недавно авторское свидетельство на приспособление, называемое... искусственной мышцей. Ее можно использовать для биоэлектрического управления протезами, ортопедическими аппаратами и техническими манипуляторами, заменяющими человеческую руку.

Применение электропневматического преобразователя, усилителя биопотенциалов и аккумулятора способствовало тому, что искусственная мышца получилась компактной и удобной для работы (Польша).

ВЕРТОЛЕТ В САМОЛЕТЕ. Американская фирма «Каман» предложила новое средство для спасения летчиков реактивных самолетов — катапультируемое сиденье, представляющее собой не что иное, как небольшой вертолет. Сиденье весит 300 кг и снабжено турбореактивным двигателем весом в 30 кг с тягой 190 кг при 60 тыс. об/мин. Складывающийся несущий двухлопастной винт сиденья-вертолета размером 4,27 м делает 900 об/мин. Скорость сиденья-вертолета — около 100 км/ч, дальность полета — 140 км (США).

СЕНСАЦИЯ СО СТАЖЕМ. 14-местный электрический автомобиль английской фирмы «Мэйл Коач», представленный на Всемирной выставке 1900 года в Париже, вызвал всеобщую сенсацию. Машина получила тогда Большую золотую медаль, но... пожалуй, и сейчас она была бы удостоена награды (Франция).

«ГОРЯЧИЕ» ТЕЛЕФОННЫЕ ЛИНИИ. Для «Урсуса», крупнейшего польского тракторного завода, создается первая в стране комплексная система промышленной связи. Выделенные из общей сети, специальные «горячие» телефонные линии соединят предприятие с его основными партнерами. (Польша).



ВОРОНА — ВОРОВКА. Эти запечатленные на снимке металлические и пластмассовые предметы были обнаружены в гнезде вороны (Франция).

НОВЕЙШЕЕ СРЕДСТВО ПРОТИВ КОРРОЗИИ. Проблема борьбы с коррозией всегда волновала ученых разных стран. Как сообщает журнал «Наука польская», труды польских ученых в этой области увенчались наконец серьезным успехом. В процессе исследований, проводившихся отделом электрохимии и коррозии Института физической химии Польской академии наук под руководством профессора Э. Шклярской-Смолявской совместно с коллективом работников Института органической химии ПАН, руководимым Э. Гроховским, разработана технология производства антикоррозийного препарата, получившего наименование «скольпана». Достаточно добавить всего несколько граммов скольпана на тонну коррозийной среды, чтобы протекание процессов коррозии резко затормозилось. Скольпан позволяет значительно продлить срок службы оборудования, сократить сроки ремонта и увеличить промежуток между ними, что дает огромную экономию средств (Польша).

БЕЗ КРЕМНЯ. В газовой зажигалке новой конструкции кремень и колесико заменены двумя пьезоэлектрическими кристаллами. Если нажать на рычажок, возникнет электрическое напряжение. Усиленное миниатюрным транзисторным устройством, оно подается на электроды; мгновенно проскальзывающей искры достаточно для воспламенения газа (Япония).

ГУСЕНИЧНОЕ КОЛЕСО. Для передвижения тяжелых колесных машин по труднопроходимой местности разработаны специальные типы гусениц, которые просто надевают на обычные колеса. Монтаж и демонтаж гусеницы занимает несколько минут, требуя минимальной затраты физической энергии. Колесная машина на таких гусеницах не уступает по проходимости гусеничной. Промышленностью выпускаются также шины, на которых вместо обычного протектора устанавливаются съемные металлические секции, аналогичные гусеничным тракам. Такая конструкция намного увеличивает срок службы шин, особенно при работе на каменистых грунтах — например, в каменных карьерах (ФРГ).



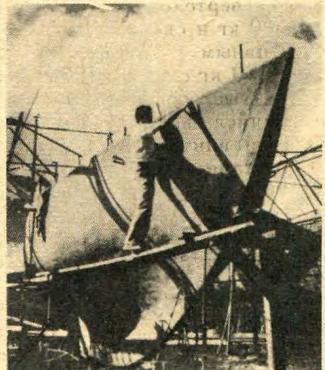
НОВЫЙ МЕТОД ОПРЕСНЕНИЯ СОЛОНОВАТЫХ ВОД? Во всем мире все больше внимания уделяется разработке новых, более экономичных методов опреснения воды, содержащей соли, — как солоноватой, так и морской.

Интересен новый метод, недавно разработанный в Австралии. Его можно с успехом применять для опреснения солоноватых вод, содержащих небольшой процент соли: они так часто встречаются в глубинах «зеленого континента».

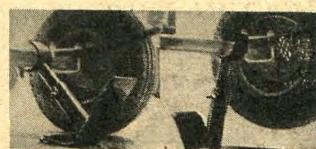
Метод основан на ионном обмене: воду пропускают сквозь колонку с очистительными смолами, которые задерживают растворенные в воде примеси. Фильтр, используемый по новому методу, не нуждается в последующей обработке химическими реактивами. Достаточно после пропускания солоноватой воды промыть его горячей водой, и он вновь приобретает свои очистительные свойства (Австралия).

БРИКЕТИРОВАНИЕ СТРУЖКИ. Металлические стружки — отходы после обработки металла резанием, обычно вместе с металлом поступающие в переплав, — из-за своего объема доставляют немало хлопот при транспортировке. Поэтому большой интерес вызвало оригинальное приспособление для вибрационного брикетирования стружки, разработанное Институтом металлургических машин и автоматики Краковской горнometаллургической академии. Новые брикеты отличаются плотностью, близкой к плотности металла (Польша).

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ЯХТЫ. Верфь в Сан-Гропезе строит парусные яхты из... цемента. Сварной металлический каркас яхты покрывается специальным бетоном, на гладкую поверхность которого наносится краска. На яхты длиной в 13 м требуется 1,7 т цемента и 3,5 т песка (Франция).



МАГНИТНОЕ ПОЛЕ УСКОРЯЕТ СВАРКУ. Исследователи лаборатории электросварки фирмы «Филипс» установили, что качество сварного шва улучшается, если к сварочной электрической дуге приложить поперечное магнитное поле. Помимо более точного регулирования ширины и глубины шва, в ряде случаев это позволяет значительно увеличить скорость самой сварки. Для этой цели применяется специальный электрод с продольной прорезью. Воздушный зазор, образуемый прорезью, позволяет концентрировать в нем магнитное поле и отклонять дугу в направлении этого зазора (США).



ПРОСТЕЙШИЙ ДОМКРАТ. Показанный на рисунке домкрат является, пожалуй, самым простым из всех существующих типов этого столь нужного для каждого автомобилиста устройства. Достаточно установить его под осью колеса со спущенной шиной, сдвинуть автомобиль вперед сантиметров на тридцать, чтобы колесо оказалось приподнятым на высоту, необходимую для того, чтобы было можно сменить шину. Несколько отверстий в станине и головке домкрата со сквозным болтом позволяют регулировать его высоту применительно к диаметру колеса. Но главное — такой домкрат нетрудно изготовить и самому (США).

КОНЕЦ ОДНОЙ ЛЕГЕНДЫ. Их много. От «Антисмога» до поэтического «Пассата» — и все обещают сделать автомобильный выхлоп безопасным для людей.

Тотальная моторизация ведет к заражению воздуха и в городе, и за городом огромными количествами ядовитых веществ. Сейчас на Западе усердно рекламируются устройства, которые, если их установить на серийном автомобиле, якобы «улучшают» сгорание смеси или «дожигают» ее по выходе из цилиндров. Однако, как показали исследования, пока еще ничто не может заменить высококвалифицированного механика, добросовестно проверившего и отрегулировавшего двигатель и карбюратор.

Обследование же некоторых раз рекламированных в ФРГ «нейтрализаторов» принесло такие результаты. «Имгофф»: вместо обещанных 20% экономии — повышение расхода горючего. Количество вредных газов уменьшается только при холостом ходе двигателя. «Дюзен-Пассат»: снижение мощности, уменьшение СО на холостом ходу и его повышение при езде. Ника-

кой экономии бензина. «СО-Т». Снижение уровня СО и углеводородов и повышение окислов азота. Экономии бензина нет. «Нейтрализатор Ренера»: в выхлопе — незначительное содержание СО и углеводородов, но значительный рост уровня окислов азота. Обещанных 20% экономии бензина не дает.

И так далее.

Полезней ли для человеческого организма снижение в выхлопных газах уровня СО при значительном увеличении содержания окислов азота? Здесь должны сказать свое слово биохимики и токсикологи. Они же должны высказаться, насколько опаснее окиси углерода десятки остальных ядовитых веществ, пропускаемых всеми этими устройствами. И вообще, как показывает проверка, — утверждать, что человеку теперь легче дышится, рано (ФРГ).

БЕСШУМНАЯ КЛЕПКА. На зеленогурском заводе «Засталь» — крупнейшем экспортере товарного подвижного железнодорожного состава — широко применяется соединение элементов вагонов при помощи клепки. Прежде эта операция выполнялась пневматическими молотами и сопровождалась шумом, сила которого доходила до 130 децибелов, что весьма вредно для здоровья. Клубом техники и рационализации завода был объявлен конкурс на разработку метода бесшумной клепки, на котором наиболее удачное решение предложили инженеры Э. Тарацкий и Ю. Грабовский. Запроектированная ими гидравлическая клепальная машина совершенно бесшумно вбивает заклепки под давлением 150 атмосфер. (Польша).



ВСТРЕЧИ НА ДОРОГАХ

Что это катит по асфальту? Ба, старый знакомый, М-1, или, как его звали водители, «эмка», «эмочка» — первая оригинальная конструкция горьковских автостроителей! «Эмка» продвигается в потоке современных машин, не отставая от них даже при разгоне от перекрестков. Ну, тут секрет несложный: двигатель «эмочки» заменен другим, от «Волги». Присмотревшись, можно заметить еще некоторые отличия — например, современные шины. «Родные» покрышки отслужили свой век, а промышленность шин такого размера уже не выпускает; колеса автомобилей стали шире, обода уменьшились в диаметре до 13—14 дюймов. Но, в общем, автомобиль хорошо сохранился. Пожалуй, его даже не перекрашивали.

Подобные встречи нередки. Ранние легковые автомобили советского производства — горьковские М-1 и ГАЗ-11, московские ЗИС-101 и КИМ-10 все еще трудолюбиво служат и вызывают у автомобилистов со стажем приятные воспоминания о своей молодости. Для новых же поколений встреча с «эмкой» или ЗИСом — это знакомство с типичными представителями автомобильной техники 30-х годов. Треть века спустя оно стало возможным благодаря главной отличительной черте отечественных автомобилей, даже самых ранних моделей, — надежности и долговечности.

А вот по удобству машины-ветераны заметно уступают современным. Но при сравнении с более «древними» моделями — НАМИ-1 ГАЗ-А (см. «ТМ» № 12 за 1971 год и № 1 за 1973 год) «эмка» с ее закрытым кузовом казалась весьма комфортабельной, а ЗИС и подавно: у него и радиатор отопления, и радиоприемник, и часы, и бесшумное переключение передач. Считалось пустяком, что зимой на «эмке» приходилось ездить с открытым окном, чтобы предотвратить запотевание и обмерзание лобового стекла, или что к рулю и педалям нужно было прилагать немалые усилия. А на тряску и вовсе не обращали внимания. Требования к автомобилю были существенно скромнее теперешних.

Историческую серию ведет кандидат технических наук Ю. ДОЛМАТОВСКИЙ

Рис. автора

Конструкция М-1 и ЗИС-101 на сто процентов «классическая». Массивная рама, продольные листовые рессоры, цилиндры двигателя расположены в один ряд. Наличие рамы определяет уровень пола кузова, и высота машины приближается к 2 м — на полметра больше, чем у современных автомобилей.

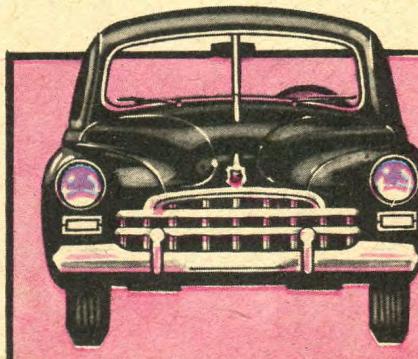
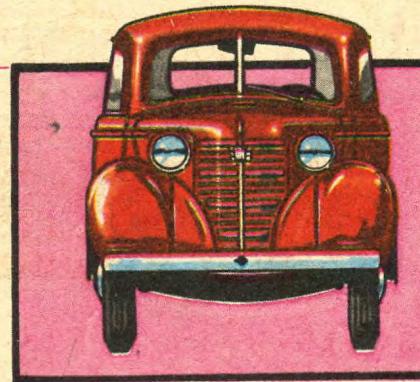
Так же как и технические показатели, внешние очертания любого автомобиля 30-х годов не соответствуют нынешним вкусам. Но, право же, «эмка», ЗИС и КИМ вполне «смотрятся» и сегодня. В этом заслуга советских начинателей художественного конструирования автомобилей — И. Германа, В. Бродского, В. Росткова.

КИМ-10 несколько опережает своих старших братьев. Его внешние формы более спокойные, а внутренняя отделка скромная. Подножек нет. Рама сильно облегчена и служит только для сборки автомобиля на конвейере, но не для восприятия всех ходовых нагрузок. Она приобретает необходимую жесткость лишь после склейки ее с цельнометаллическим кузовом. Сказывается то, что КИМ-10 спроектирован позже, чем «эмка» и ЗИС. А экономия в весе и стоимости производства играет особую роль для малого (как раньше говорили, малолитражного) автомобиля.

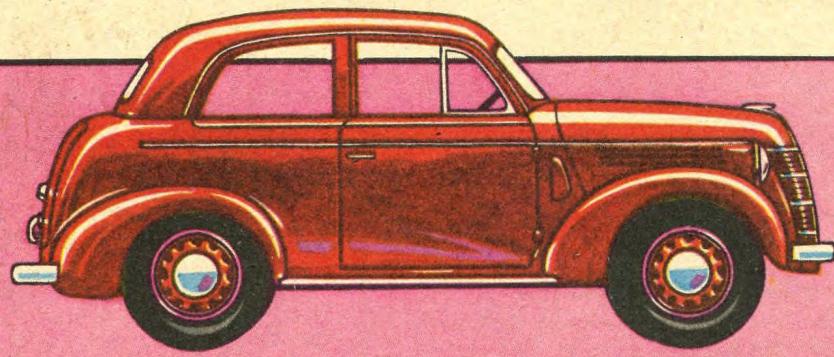
Увы, ничего не вечно. Наступит момент, когда облупится у «эмок» и ЗИСов краска, проржавеют панели облицовки, износятся детали механизмов. Иные автомобилисты снимут изношенные детали, приспособят «чужие».

Встречи со старыми знакомыми 30-х и даже 40—50-х годов станут еще более редкими. Уходят в прошлое «Москвичи» первых выпусков, ЗИС-110, и ГАЗ-12 (ЗИМ), и даже «Победы», несмотря на их легендарную прочность и прогрессивные формы (о «Победе» особый разговор впереди).

Не пора ли нашим музеям позаботиться о сохранении советских автомобилей-ветеранов не только на радость бывших и нынешних водителей, но также и для их любознательных сыновей и внуков?



1



1. КИМ-10 (Московский автозавод имени КИМ, ныне имени Ленинского комсомола, 1940—1941). Число мест — 4. Двигатель 4-цилиндровый, 26 л. с. Скорость 90 км/ч.

2. ГАЗ-М-1 (Горьковский автозавод, 1936—1941). Число мест — 5. Двигатель 4-цилиндровый, 50 л. с. Скорость 100 км/ч. Выпускался также с кузовом типа «пикап».

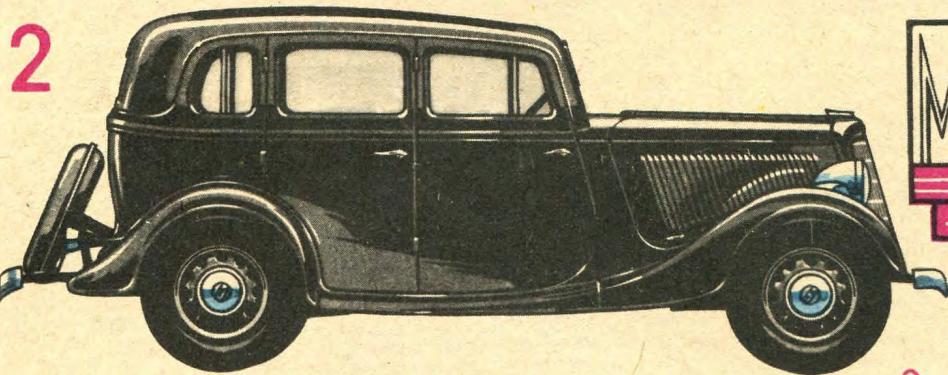
Слева — облицовка радиатора модернизированной модели выпуска 1941—1946 годов (6-цилиндровый, 76—85 л. с., 120 км/ч).

3. ЗИС-101 (Автозавод имени Сталина, ныне ЗИЛ, 1937—1941). Число мест — 6, из них два на откидных сиденьях. Двигатель 8-цилиндровый, 90—110 л. с. Скорость 120 км/ч. Выпускался также с открытым кузовом — «фээтон». Слева — облицовка радиатора модернизированных моделей ЗИС-101 А и Б.

4. ЗИС-110 (1946—1958). Число мест — 7, из них два на откидных сиденьях. Двигатель 8-цилиндровый, 140 л. с. Скорость 140 км/ч. Выпускался с закрытым и открытым кузовами, а также в варианте кареты «Скорой помощи».

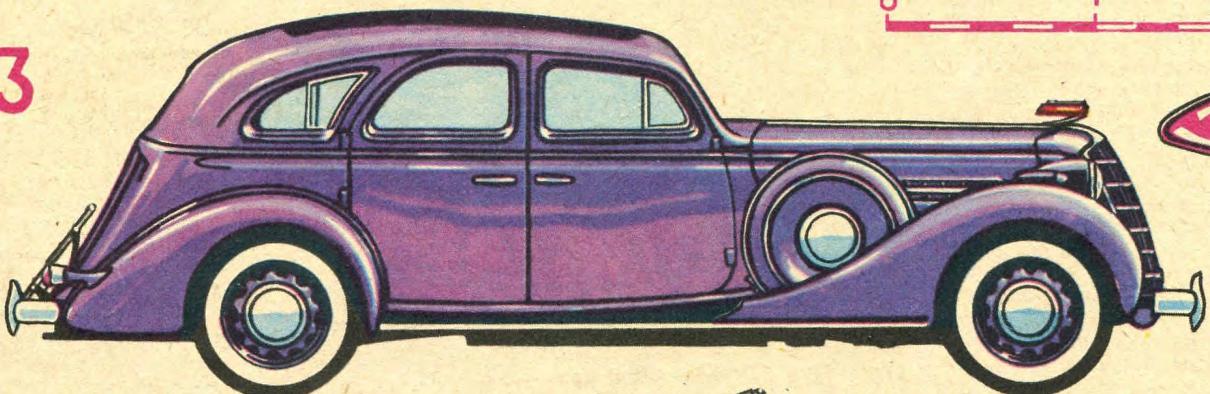
5. ГАЗ-12, или ЗИМ (1951—1958). Число мест — 6, из них два на откидных сиденьях. Двигатель 6-цилиндровый, 90 л. с. Скорость 125 км/ч. Выпускался также в санитарном варианте.

2

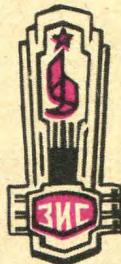
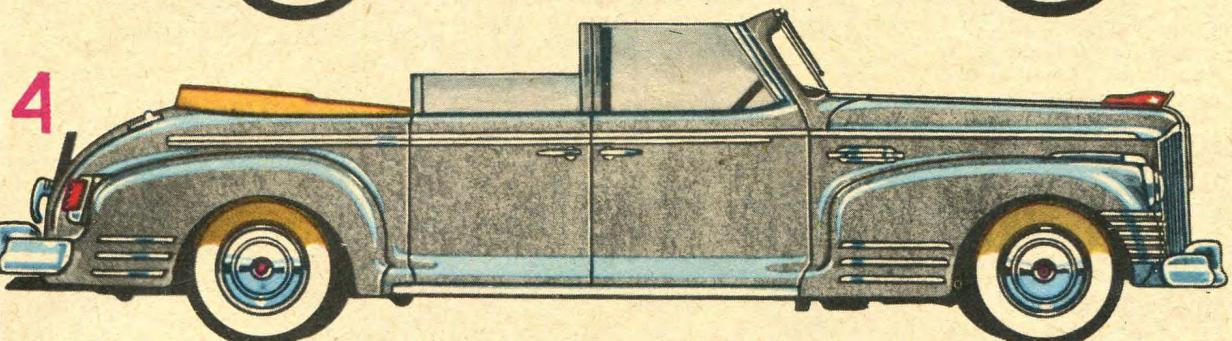


0 1 2 м

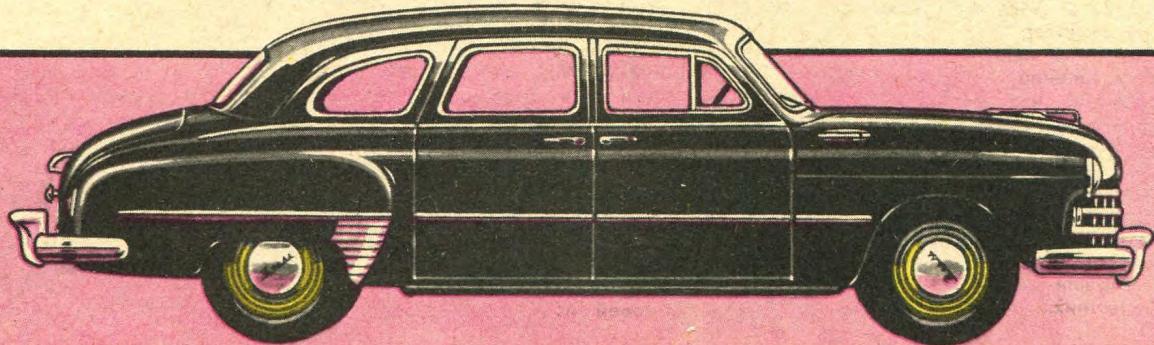
3



4



5



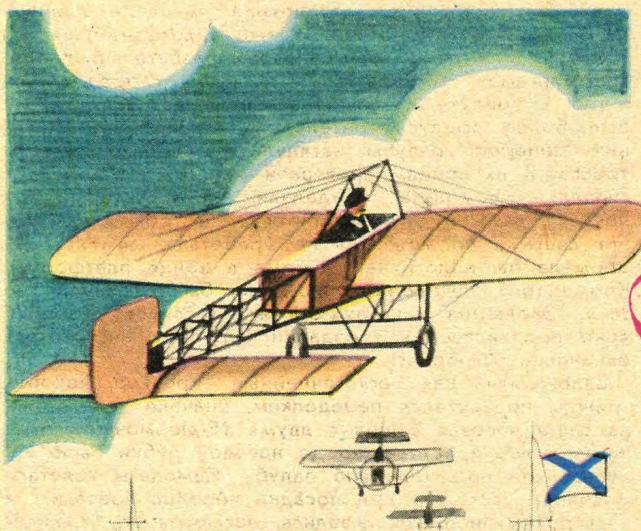


Рис. Р. Авотина

Двоюродно трудающио...

Павел ВЕСЕЛОВ

Драма в двух действиях — так можно было бы назвать события, возвестившие миру о том, что на смену линкорам пришли корабли нового класса. Первый акт этой драмы разыгрался 7 декабря 1941 года, когда 353 японских самолетов взлетели с авианосцев адмирала Нагумо, скрытно приблизившихся к Гавайским островам, и потопили или надолго вывели из строя все семь американских линкоров. Превосходство над США в линкорах, к которому Япония тщетно стремилась в течение нескольких десятилетий, было достигнуто в результате 100-минутного налета на Пирл-Харбор.

За четыре следующих месяца армада Нагумо пронеслась, как смерч, по Тихому и Индийскому океанам. Она покрыла 80 тыс. км и к апрелю 1942 года имела на своем боевом счету 5 линкоров, авианосец, 2 крейсера и 7 эсминцев, торговые суда общим водоизмещением 200 тыс. т. При этом ни один из кораблей Нагумо не получил ни малейшего повреждения. И все-таки главнокомандующий объединенного флота императорских военно-морских сил адмирал Ямamoto не мог избавиться от беспокойства. Адмирал торопил события, планируя захват американской базы на атолле Мидуэй. Он считал, что сумеет навязать ослабленному неприятельскому флоту решительное сражение и выиграть кампанию одним ударом.

3 июня 1942 года американский авианосец «Йорктаун», идя полным ходом к атоллу Мидуэй, получил радиограмму: «Самолеты противника атакуют Датч-Харбор». И хотя корабли, которым суждено было сыграть главную роль в этой битве, находились в 1200 милях от атолла, именно этот момент стал началом второго акта драмы, в которой флоты противоборствующих сторон так и не увидали друг друга.

Исход сражения определился задолго до того, как Ямamoto смог пустить в дело свои линкоры. В нескольких горячих схватках самолеты, поднятые с американских авианосцев, потопили 4 авианосца из соединения Нагумо и крейсер, уничтожили 234 самолета и 2,5 тыс. человек. Американские потери были гораздо меньше: авианосец, эсминец, 132 самолета и 307 человек.

Когда Ямamoto получил сообщение о гибели лучших японских авианосцев, он застонал, восприняв это как личную трагедию.

Его противник — адмирал Нимитц — отзывался о новом классе боевых кораблей исчерпывающе кратко:

«Его величество, король Авианосец», — сказал он после Мидуэя.

Так боевая практика подвела итог спорам, начавшимся в военно-морских кругах еще с ноября 1911 года, когда американский пилот Юджин Эли взлетел на своем самолете с настила, устроенного в носовой части крейсера «Бирмингем».

«Крылатые» моряки

и «линкорные» адмиралы

Эли прекрасно понимал, что взлететь с корабля — лишь половина дела. Поэтому спустя два месяца он сумел посадить самолет под кормовую башню другого крейсера — «Пенсильвания».

Как это часто бывает в жизни, чисто техническое, практическое действие или изобретение будит фантазию энтузиастов, которая, в свою очередь, вызывает раздражение скептиков. Эли и его сторонники считали, что он доказал возможность создания авианосцев. Однако многие специалисты, считавшие опыты Эли едва ли не цирковыми трюками, отказывались принимать их всерьез.

Первая мировая война не дала сколько-нибудь убедительного опыта действий авиации на море. Но в дальнейшем быстрое совершенствование самолетов заставило многих призадуматься. В Америке полковник Билли Митчелл горячо доказывал, что теперь-де линейные корабли становятся, в сущности, «декоративным украшением». В доказательство Митчелл приводил стремительную гибель трофеев германского дредноута «Остфрислянд», использованного в качестве корабля-мишени для самолетов.

Сkeptически настроенные «линкорные» адмиралы не без оснований возражали, что быстрое потопление «Остфрислянда» мало что доказывает: до бомбардировки с воздуха он был основательно поврежден артиллерийским огнем американских линкоров, тренировавшихся в стрельбе по нему; он неподвижно стоял на якоре; он не стрелял по атакующим его самолетам; наконец, на нем не было команды, которая бы вела борьбу за живучесть.

В Старом Свете Митчеллу вторил другой «крылатый» моряк, французский адмирал Пьер Баржо: «Мы — свидетели появления фундаментально нового фактора морской войны, фактора, равным которому является введение артиллерии на морских судах времен Тюдоров и «Непобедимой армады».

Однако «линкорных» адмиралов нелегко было смутить такого рода доводами. Авианосцы, утверждали они, уязвимы по самой своей природе, а стоимость постройки их крайне высока; между тем огневая мощь линейных кораблей вполне достаточна для отражения любого воздушного нападения. При этом адмиралы в пылу полемики упускали из виду главное достоинство авианосцев — способность поражать противника на расстояниях, в десятки раз превышающих дальность стрельбы морских орудий.

Ямamoto был одним из первых, оценивших значение авианосцев. В других странах верх одержали «линкорные» адмиралы.

Вторая мировая война все поставила на свои места: из 30 погибших линкоров почти половина была потоплена самолетами.

Между двух огней

Так, пожалуй, можно охарактеризовать положение, в котором оказались морские инженеры из-за отсутствия ясных оперативно-тактических взглядов на использование авианосцев. Вначале никто не решался

сделать самолеты основным оружием нового класса кораблей, пожертвовав крупнокалиберной артиллерией. Поэтому взлетно-посадочная площадка получилась узенькой, короткой. Даже тихоходный биплан Юджина Эли после 17-метрового разбега по палубе «Бирмингема» вынужден был добирать скорость, плавируя в воздухе. В опыте с «Пенсильванией» летчик был более предусмотрительным. По его предложению поперек палубы натянули несколько стальных тросов. К их концам привязали мешки с песком, а к фюзеляжу самолета приделали крюк, который при посадке должен был зацепиться за тросы. Если бы эта система торможения не сработала, самолет задержала бы полотняная ширма в конце платформы. Кроме того, посадочная площадка была удлинена до 36 м. Эволюция конструкторских взглядов особенно ярко проявилась в создании первого английского авианосца «Фьюриес».

Заложенный как легко-линейный крейсер, корабль трижды подвергался переделкам. Вначале с него была снята носовая башня с двумя 15-дюймовыми пушками, и все пространство до носовой рубки было использовано под полетную палубу. Самолеты взлетали довольно легко, но при посадке нередко врезались в надстройки либо выкатывались, несмотря на ограждения, за борт.

Морские инженеры решили отказаться и от кормовой башни, а на ее месте устроить посадочную площадку.

И эта мера не решила проблемы. Катастрофы не прекращались.

И тогда кораблестроители приступили к последней, самой радикальной переделке.

Они соединили взлетную и посадочную площадки, сделав полетную палубу сплошной от носа до кормы. Мачты, трубы и посты управления вынесли к правому борту. Противоминную и зенитную артиллерию расположили ниже полетной палубы. Там же были сделаны обширные ангары; оттуда самолеты лифтами поднимались наверх. Палубу оборудовали гидравлическими аэрофинишерами, а также установили паровые катапульты. Так «Фьюриес» приобрел ту форму, которая стала считаться классической для авианосца.

Даже из такого краткого описания видно, какую большую роль в создании авианосца сыграли опыты Юджина Эли. Но вот что любопытно: Эли начал свои эксперименты спустя год-полтора после того, как русское морское ведомство, рассмотрев предложение Л. Мациевича и проект М. Канокотина, признало нецелесообразным строить корабли, несущие на своем борту самолеты...



Авианосец 1910 года

У Александра Блока есть изумительное, потрясающее стихотворение о гибели авиатора:

Все ниже спуск винтообразный,
Все круче лопастей извив.
И вдруг... нелепый, безобразный
В однообразии перерыв...
И зверь с умолкшими винтами
Повис пугающим углом...
Ищи отцветшими глазами
Опоры в воздухе... пустом!
Уж поздно: на траве равнины
Крыла измятая дуга...
В сплетеньи проволок машины
Рука — мертвее рычага...

Датировано это стихотворение — «1910 — янв. 1912 г.». Судя по этой датировке, Александр Александрович был среди той многочисленной публики, на глазах которой 7 октября 1910 года разбился Лев Макарович Мациевич — один из пионеров отечественной авиации и подводного дела. Архивные изыскания последних лет убеждают в том, что этот талантливый инженер был пионером еще в одной области военно-морского дела — создания авианосного флота.

Еще весной 1909 года на заседании военно-морского кружка в Петербурге он выступил с сообщением «О состоянии авиационной техники и возможности применения аэропланов в военно-морском флоте».

Позже, осенью того же года, это сообщение в форме докладной записки, но подкрепленное необходимыми техническими расчетами было адресовано начальнику морского генерального штаба и Алексею Николаевичу Крылову, занимавшему тогда должность главного инспектора кораблестроения. Докладная записка Мациевича содержала техническое обоснование постройки авианосца, способного нести на борту 25 самолетов. «Не представляет затруднений, — писал

он, — устроить... на судне специального типа... легкую навесную... палубу, на которой находились бы, взлетали и садились аэропланы...»

Технику взлета Мациевич представлял себе так: «...Подъем аэропланов с палубы мог бы быть проведен также при помощи электрической лебедки, выстреливающей аппарат с нужной скоростью. Длина рельса необходима не более 35 футов, а сила электромотора не более 20 лошадиных сил...» Для посадки аэроплана на палубу Мациевич предлагал приспособить «собственные сети (суть тормозную систему), рас простертые над частью палубы». Одновременно с разработкой авианосца изобретатель проектирует и соответствующий самолет собственной конструкции.

Как известно из архивов, после гибели Мациевича дело его не заглохло. В середине 1910 года, опять-таки за несколько месяцев до полетов Юджина Эли, друг Мациевича и его однокашник по Морской академии и корпусу корабельных инженеров подполковник Михаил Михайлович Канокотин подал начальнику морского генерального штаба докладную записку: «Об организации опытов по применению самолетов на флоте» с приложением разработанного им проекта авианосца. «...Не производя самостоятельных опытов в деле развития морских воздушных разведчиков, — писал Канокотин, — и ожидая готовых результатов из-за границы, мы можем получить много неприятных неожиданностей в ближайшей войне...» По мысли Канокотина, постройка «матки для аэропланов» позволит использовать авиацию для разведки и фотографирования боевых объектов противника в море и его базах, а также для управления кораблями в море.

Трезво оценивая финансовые возможности морского ведомства, Канокотин писал: «Первоначально можно ограничиться одним из старых судов, например, «Адмирал Лазарев». По моим предварительным измерениям этот корабль после необходимых переделок сможет удовлетворить следующим требованиям: поместить со всеми необходимыми приспособлениями 10 самолетов, иметь приспособления для быстрого взлета самолетов, иметь чистую палубу, и если окажет-

Статью П. Веселова
комментирует морской инженер
Г. СМИРНОВ

Балтика оказалась тесной для авианосца

Для того чтобы правильно оценить идеи Л. Мациевича и проект М. Канокотина, необходимо ясно представлять себе особенности развития авианосцев. Вообще говоря, свойства и качества любого класса боевых кораблей полностью зависят от того оружия, для которого корабли предназначены. Например, появление линкоров связано с появлением артиллерии, а изобретение миноносцев — с изобретением минно-торпедного оружия.

На первый взгляд может показаться, что и авианосцы не исключение из этого правила, ибо они появились после того, как были созданы самолеты. Но тут есть существенное различие. Назначение снаряда или торпед однозначно и неизменно: проникнуть внутрь вражеского корабля и там взорваться. Других назначений у них нет. Снаряд или торпеду нельзя послать в разведку; точно так же нельзя их использовать для охраны корабля от вражеских снарядов и торпед. Иное дело самолет. Он и в разведку слетает, и защитит корабль от самолетов противника, и разбомбит любую цель.

Теперь ни для кого не секрет, что авианосец только тогда может претендовать на главную роль во флоте, когда несет на своем борту самолеты-бомбардировщики или самолеты-торпедоносцы. А между тем первым военным применением самолета была разведка. Несколько позже появились истребители. Лишь в ходе первой мировой войны были созданы бомбардировщики. Вот поче-

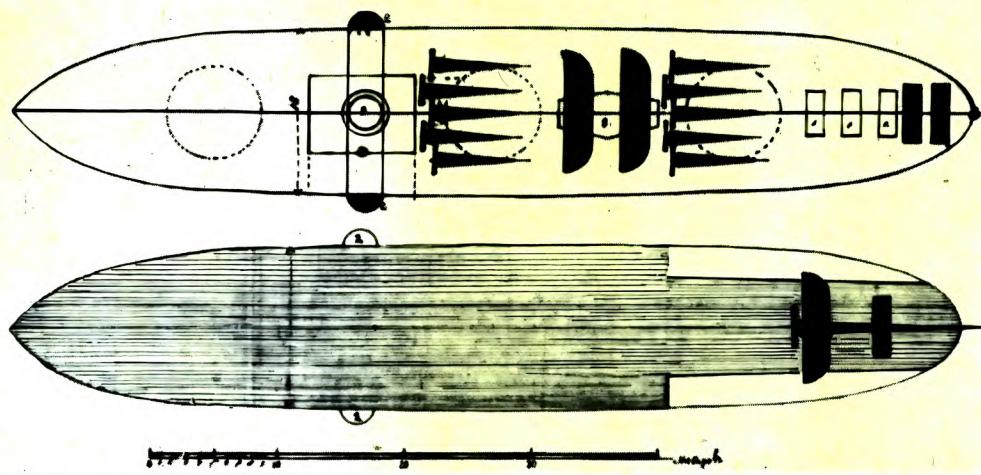
му все ранние проекты авианосцев предназначались для самолетов-разведчиков или самолетов-истребителей. Вот в чем секрет того пародокса, что новый класс боевых кораблей появился раньше, чем предназначеннное для него грозное оружие.

О том, насколько далеки были военно-морские специалисты от понимания грядущих перемен в составе мировых флотов, свидетельствуют дискуссии и статьи тех лет. В 1913 году, буквально накануне войны, в одном из русских морских изданий так обосновывалась полная невозможность для самолета сражаться с кораблем: «При выстреле из орудия крупного калибра... вокруг орудия и вдоль пути снаряда образуются сильные вихревые движения воздуха. Аэроплан, попавший в такой вихрь, вряд ли сможет удержать свое равновесие, — ведь известно, как опасны для аэроплана неожиданные удары ветра; таким образом... для аэроплана будут опасны не только попавшие в него снаряды, но и пролетающие мимо него на близком расстоянии».

Практика показала, однако, что самолетам не так уж страшны «вихревые движения воздуха», образующиеся «вокруг орудия и вдоль пути снаряда». И хотя за все время войны на корабли было сброшено с самолетов всего 800 т бомб, даже этот ничтожный опыт оказался весьма многоизначительным для тех, кто мог его правильно оценить.

«...Воздушная армия... может перевезти при каждом полете 1500 т

Составленный членом Малого I Отдела Морского Воздушного Рыболовства.



ся необходимым, то и приспособления для посадки на палубу».

Как видно из чертежа, проект предусматривал перестройку старого броненосца «Адмирал Лазарев» водоизмещением около 4 тыс. т в авианосец с двумя палубами. При этом верхняя палуба (размерами $76,5 \times 15$ м), свободная от каких-либо надстроек, предназначалась для взлета и посадки. Посты управления и дымовые трубы предполагалось разнести по бортам. Нижняя палуба — ангарная — предназначалась для хранения самолетов, а для их подъема предлагались два лифта — «машинные люки». Разработка подробных чертежей и составление сметы, по мнению Кано-котина, он мог закончить через два-три месяца.

бомб, — писал в 1928 году итальянский генерал Дуз. — Английский флот, произведя... один залп, может выбросить около 200 т снарядов. Но в то время как английский флот может выпустить свои залпы лишь по другому флоту, обладающему способностью противодействия... воздушный флот можетбросить свои бомбы в любой пункт на суше или на морских пространствах противника... В то время как английский флот должен выбросить много стали и мало взрывчатых веществ, воздушная армия можетбросить много взрывчатых веществ и очень мало стали. Воздушная армия такого рода превзошла бы наступательную мощь английского флота, даже если бы последний мог летать».

Так в ряде стран начала вырывать идея ударного авианосца. Но сила традиций была столь велика, что никто не принимал эти корабли за основную ударную силу флота. Тем более ошеломляющим был эффект, который произвели авианосцы в первых же сражениях второй мировой войны. Лишь этим ошеломлением можно объяснить несколько поспешное провозглашение заката линейного флота, которому якобы пришел на смену флот авианосный. Конечно, цифры, приведенные в статье П. Веселова, убедительны: из 30 линкоров 13 действительно были потоплены авиацией. Однако нельзя забывать, что в большинстве случаев экипажи линкоров были либо захвачены врасплох, либо деморализованы подавляющим превосходством противника в воздухе.

Поначалу казалось, что это предложение будет осуществлено. Морской генеральный штаб и морской технический комитет дали о проекте самые благоприятные отзывы. Высшие инстанции распорядились об отпуске необходимых кредитов и подыскании более подходящего корпуса, чем корпус старого «Адмирала Лазарева», А. Крылов, компетентность которого в кораблестроении была всеми признана, наложил резолюцию: «Осуществление проекта затруднений не представит и не вызовет задержек».

И с тем большим удивлением обнаруживаешь, что по прошествии сравнительно небольшого времени проект оказался в архиве с грифом: «Дело производством само собой прекращено»...

хе при недостаточности собственных средств противовоздушной обороны. А если авиация сталкивалась с линкором на равных, тот выходил победителем. В 1942 году 33 японских самолета атаковали американский корабль «Саут Дакота». И что же? Шквал огня буквально разломал в воздухе 32 нападавших самолета. Думается, что в этом вопросе глубоко прав известный советский историк кораблестроения Н. Залесский: «...Создание линейного корабля, неувязимого для самолетов, — пишет он, — задача трудная, но в принципе, вероятно, возможная. Следовательно, можно ли сказать, что «исчезновение» класса линейных кораблей из состава современных флотов явилось следствием развития авиации? Вряд ли. Скорее в этом сыграли свою роль атомное и ракетное оружие».

С учетом всего сказанного и следует подходить к оценке проекта М. Кано-котина и идей Л. Мациевича. Из найденных П. Веселовым документов явствует, что Кано-котин находился на уровне представлений своего времени, поэтически выраженных русским полковником Гатовским: «Воздушный разведчик подобен орлу без когтей: быстро и высоко проносясь над противником, пронизывая его зорким оком своим, он не может овладеть своей добычей, захватить ее когтями». По всей видимости, Мациевич имел в виду создать корабль для «орлов с когтями». Находясь в гуще русской авиационной жизни, он, конечно, знал об опытах на Ходынском поле, а может быть,

и принимал в них участие. Здесь раньше, чем где-либо, были успешно проведены опыты бомбометания с самолетов по вычертенному на земле в натуральную величину контуру линкора.

Если новый класс боевых кораблей рождается вследствие появления нового оружия или новых задач, то дальнейшая его эволюция оказывается теснейшим образом связанный с техническим совершенствованием самого оружия. Думается, что секрет забвения идей наших соотечественников кроется в необычайно быстром совершенствовании авиационной техники. Поскольку в 1908—1909 годах тактико-технические данные аэропланов — в частности, дальность полета — были очень невелики, подвижный аэродром позволял самолетам появляться над любой точкой Балтийского моря. Но уже через два-три года дальность полета увеличилась так сильно, что авианосец на Балтике утратил всякий смысл, достаточно было береговых аэродромов. Вот почему даже при благоприятном отношении морского ведомства проект авианосца через несколько лет попал в архив. И вот почему через 10—15 лет страны, не планирующие боевых операций в океанах, тоже отказались от постройки авианосцев.

Все это нисколько не умаляет заслуг наших соотечественников, которые раньше всех правильно наметили и интересно решили ряд технических проблем, связанных с созданием авианосца.



Досье Любознайкина

по вавилонскому времени

Метрическая система, основанная на десятеричном исчислении, была предложена французами в конце XVIII века. Своей простотой и практичностью она уже успешно завоевала прочные позиции в монетном деле, в области единиц веса, объема и мер протяженности.

Есть, однако, область измерения, где система эта до сих пор не внедрена, несмотря на предпринятые отдельные попытки.

Циферблаты наших часов разделены на 12 делений. Нам приходится оперировать такими понятиями, как «9 часов утра» или «9 часов вечера». Но представьте себя в темной пещере или в кубрике подводной лодки. На ваших часах — 9. Утра или вечера? Все было бы ясно, если бы на циферблате было 24 деления — по числу часов в сутках. Тогда цифра 9 — это 9 часов утра, а 21 — 9 часов вечера.

Увы, такой громоздкий циферблат для бытовых часов не годится, он неудобен. Хронометры с двадцатичетырехчасовой шкалой можно увидеть только на кораблях да иногда на крупных вокзалах, в аэропортах или на почтамтах больших городов.

В первом десятилетии нашего века в Германии предложили решить эту проблему, исчисляя время по-новому: поделив сутки на 20 (10×2) часов. Циферблат модернизированных часов состоял из двух половин: левой и правой. Начало отсчета — внизу, с большой цифры 0, расположенной там, где сейчас находится цифра 6. Этот 0 обозначал полночь, то есть приход новых суток. Вверху цифер-

блата (там, где сейчас 12) красовалась большая цифра 10 — полдень. В правой половине счет шел уже сверху вниз: 1, 2, 3, 4... и до 9, ибо нижний ноль одновременно выполнял и функцию 10 — последний час завершающихся суток. Секундная стрелка по-прежнему вращалась в центре. Каждый час должен был делиться на 100 мин. (в сутках было бы 2 тыс. мин. вместо 1440, как сейчас), а каждая минута — на 100 сек. (в сутках 200 тыс. сек. вместо 86 400). Несколько хронометров с таким циферблатом были даже изготовлены, но не прижились. И мы до сих пор пользуемся изобретением древних вавилонян, которые, по сообщению древнегреческого философа Гиппарха (160—125 годы до н. э.), первыми ввели деление суток на 24 части — парсанга. Каждый парсанг делился, в свою очередь, на 60×60 частей.

В основе здесь лежит шестеричная система, бывшая главной в исчислениях вавилонян. Любопытно, что 12 дневных часов тогда не были равны 12 ночных. Деление суток на 24 равных часа введено гораздо позже. Окончательно узаконил этот способ исчисления времени арабский ученый Абу-Гассан (XIII век).

Итак, наш циферблат — наследство древних вавилонян! Но, может быть, когда-нибудь и секунда перестанет быть шестеричной и займет свое законное место в единой десятеричной системе измерения.

Н. СУПРУНОВ,
капитан 1-го ранга
в отставке
Ленинград

«Положите-ка разум»

Однажды Альберту Эйнштейну пришлось перед весьма широкой аудиторией делать доклад о теории относительности. После выступления ученого один из слушателей заявил:

— Мой здравомыслящий человеческий разум отказывается понять то, о чем вы только что говорили, ибо этого нельзя видеть, нельзя непосредственно ощутить.

Эйнштейн ответил:

— Ваши слова как будто бы убедительны, но позвольте заметить, что то, чего не видишь, или непосредственно не ощущаешь, существует. На ваши слова о наличии у вас здравого человеческого разума я могу рассуждать по-вашему, сказать так: «Положите-ка его здесь на стол — и тогда вы меня убедите, что действительно обладаете им».



Коровья трагедия



В 1830 году в Англии построена железнодорожная линия — от Ливерпуля до Манчестера.

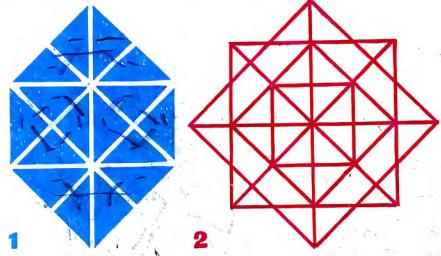
— Какова скорость вашегопаровоза? — спросил Джорджа Стефенсона директор компании.

— Десять миль, — ответил знаменитый изобретатель.

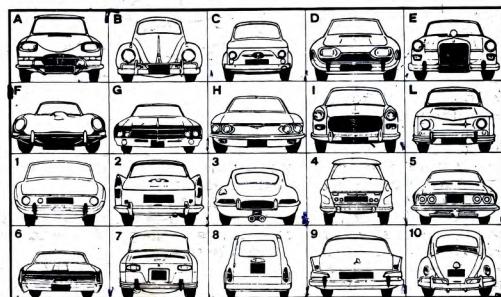
— Что? — удивился директор. — Неужели вы думаете, что можно развить такую скорость? Не вздумайте сказать об этом кому-нибудь, а то вас замеют. Вы только представьте себе, мистер Стефенсон, что будет, если на рельсах окажется, например, корова.

— Эта встреча может обернуться трагедией для коровы.

Подумай и ответь



Сколько треугольников разной величины скрыто в первой и второй фигурах?



Отыщите переднюю и заднюю стороны каждой из двадцати легковых автомобилей различных марок.

Подробности открытий

КОГДА ВПЕРВЫЕ ПОЯВИЛСЯ «КСЕРОКС»

Сейчас тысячи людей все чаще пользуются ксерографией. А 39 лет назад об этом быстром, дешевом и удобном способе размножения документов знал лишь один человек на свете — американец Честер Карлсон. Работая в патентном отделе одной фирмы, Карлсон убедился, как хлопотно и трудно размножать документы. Это и побудило его приступить к поискам.

«Я предпочел полностью отказаться от всего, что связано с фотографией и другими химическими процессами, ибо чувствовал, что эта область основательно разработана крупными фирмами. Мне было ясно: процесс должен протекать под воздействием света, поэтому мое внимание сосредоточилось на фотоэлектрических явлениях», — писал он. Три года Карлсон все свое свободное время проводил в библиотеке. Сначала его внимание привлек электролитический процесс, но он требует гигантских токов, что и делает его непрактичным. А что может дать электростатический процесс, требующий высоких напряжений и малых токов? «Решение пришло мгновенно. Я знал, что мои

предшественники использовали порошки для проявления электростатического изображения. Объединив эту идею с электростатической светочувствительной пластины, я пришел к изобретению ксерографии, и мне осталось только поискать в литературе подходящий светочувствительный материал». В 1937 году был выдан патент на изобретение.

Но при попытке изготовить такую пластику Карлсона постигла полная неудача: руки служили ему гораздо хуже, чем голова. Лишь помочь приятеля-физику помогла получить более или менее сносный демонстрационный образец. В 1944 году идеей Карлсона заинтересовался физик-экспериментатор Шефферт, который за два года разработал все процессы ксерографии и основные узлы самого аппарата. А в 1950 году первые аппараты поступили в продажу. Таким образом, замысел претворился в изобретение через три года, а изобретение в практическую конструкцию — через 13 лет!

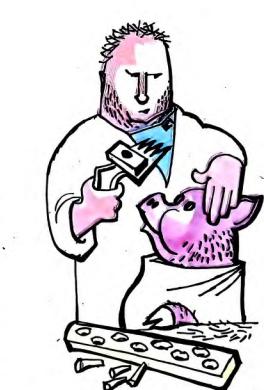
Г. ПРЯДИЛЬЩИКОВ,
инженер
г. Вологда

История вещей

КТО ИЗОБРЕЛ ЩЕТКУ?

Существует масса мелочей, к которым мы так привыкли, что даже не задумываемся, как и когда они появились. Вот, например, щетка. Трудно и представить себе, что ее тоже «изобрели»! Кажется, она существовала вечно, по крайней мере, с той поры, когда возникла потребность подметать. А между тем щетку изобрели лишь в XVIII веке.

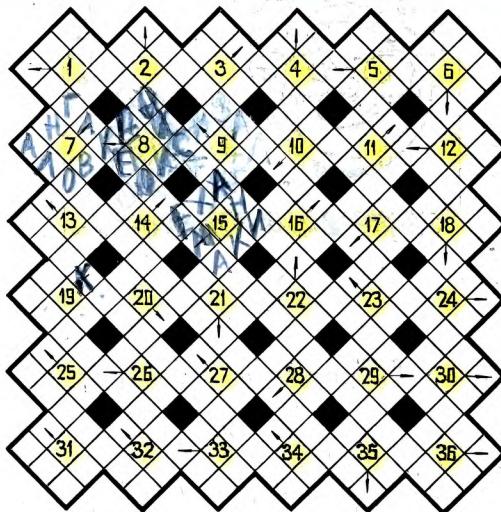
Леодогару Тома из Шварцвальда, нанимавшемуся в помощники к одному мельнику, каждый день приходилось убирать мучную пыль. Однажды, изрядно напутавшись, Тома решил облегчить свою участь. Он взял кусок дерева, наставил в нем отверстий, а в них с помощью клиньев укрепил свиную щетину. Инст-



румент оказался очень удобным, и вскоре Тома уже изготавливал щетки на продажу.

Такова вкратце история открытия первой мастерской щеток.

А. РУНКИН,
инженер



КРОССВОРД

Составил читатель
Ал. КУЗНЕЦОВ

г. Кокчетав,
Казахская ССР

По часовой стрелке:

- Инвентарь для подводного спорта.
- Телевизионная трубка.
- Электроизолационный материал.
- Научное предположение.
- Тепловое движение молекул.
- Теплообменный аппарат.
- Элементарная частица, возникающая при радиоактивном распаде атомных ядер.
- Раздел физики.
- Дробная часть десятичного логарифма.
- Второй экземпляр документа, равноценный подлиннику.
- Зубчатая передача.
- Полупроводник.
- Слесарный инструмент.
- Линия, соединяющая на карте точки с одинаковыми температурами.
- Легкий серебристо-белый металл.
- Деталь карбюратора.
- Твердое тело, имеющее упорядоченное строение.
- Важнейший материал в производстве спекталей.
- Единица длины, применяемая при измерении световых волн.
- Машина для охлаждения газа.
- Оптический прибор.
- Процесс в литейном производстве.
- Распространенный на Земле химический элемент.
- Ускоритель частиц.
- Небесное тело.
- Смолистое вещество, применяемое при пайке.
- Тонкая металлическая лента или лист.
- Чертеж, выполненный карандашом или тушью, но не предназначенный для снятия копий.
- Металл, чей сплав с железом используется для раскисления и обесцвечивания стали.
- Специалист по ядерной физике.
- Двухколесное транспортное средство.
- Ученый, изучающий небесные тела.
- Бесцветный ядовитый газ.
- Химический элемент II группы периодической системы Менделеева.
- Разрушение поверхности металла.
- Единица измерения количества электричества.

РЕШЕНИЕ ШАХМАТНОЙ ЗАДАЧИ, ОПУБЛИКОВАННОЙ в № 4 за 1973 год.

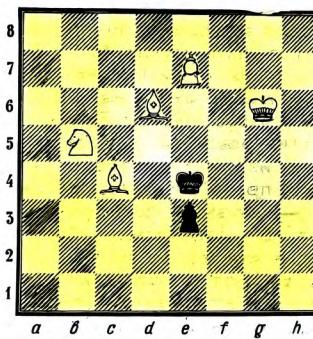
- | | |
|---------------|------------|
| 1. c3! Угроза | 2. Фf5× |
| 1. ...Сe4 | 2. Kc4× |
| 1. ...Лf4. | 2. e : f4× |
| 1. ...Лd3 | 2. K : d3× |
| 1. ...Лe4 | 2. Kc6× |
| 1. ...Лh5 | 2. Kc4× |

ШАХМАТЫ

Отдел ведет
 экс-чемпион мира
 гроссмейстер
 В. СМЫСЛОВ

Задача читателя
 В. ФЕДОРОВА
(Минск)

Мат в 3 хода



Товар для ярмарки безумия

(Окончание. Начало на стр. 46)

для аттракциона асбестовые перчатки и несгораемый костюм. В общем, как пишет западногерманский журнал «Хобби», — это почти безопасное предприятие. Плохо придется лишь в том случае, если в нужный момент мгновенно не включится кормовой мотор. Куда как безопасно!

Кто же этот гонщик? Его зовут Джим Рулинг, и он, как сказано в том же номере журнала, — один из дублеров исполнителя роли Джеймса Бонда.

Вот тут-то и становится ясен смысл происходящего. Вроде бы второстепенный штрих дает возможность оценить все явление в целом. Джеймс Бонд, международный шпион, человек с квадратной челюстью и стальным взглядом, убийца, для которого жизнь другого человека — ничто, Джеймс Бонд — сверхсмельчак, сверхгерой, супермен — существо без принципов и морали. Человек, легко рискующий своей жизнью и без сентиментальностей лишающий ее другого, — вот он, основной персонаж той жизненной картины, прелести которой рекламируются всеми этими смертельными номерами.

Зрелище, где главное не показ новых возможностей техники, не спортивные рекорды, а лишь желание заработать, побалансировав между жизнью и смертью, — зрелища эти буквально захлестывают капиталистический мир.

Новейшая трасса в Аргентине. Виражи, повороты — все выполнено на уровне самых последних достижений техники. И тем не менее, как пишет все тот же журнал «Хобби», чтобы выжить, водитель должен родиться в рубашке. Главное, что ему необходимо уметь, — это быстро выбрасываться из автомобиля, прежде чем он будет охвачен пламенем.

Сколько жестокими должны быть общественные нравы, чтобы зрители приходили и спокойно глядели, как гибнут люди! Англичанин Дирк Бернар в лондонском Кристаль-паласе врезался на скорости 160 км/ч в бетонную стену. Машина вспыхнула. Бернар, обожженный пламенем, разорвал ремни безопасности, выбросился из машины и начал кататься по земле, пытаясь сбить огонь. Вот оно, зрелище, за которое не жаль денег, не так ли?

Мотогонки — спорт больших скоростей — всегда опасны. Но что сказать о таких состязаниях, где опасность становится самоцелью, а на глазах тысяч зрителей — «добропорядочных» граждан — безумно отважные люди за деньги затеваю игру со смертью? «Адские водители» — так называют себя несколько молодых канадцев. У торговцев железным

ломом они покупают старые машины и расклеивают по городам афиши, обещая зрителям захватывающее дух зрелище.

Выбив у машины стекла, чтобы можно было без малейшей задержки выброситься из горящего автомобиля, накрепко привязав дверцы — иначе замки не выдержат и дверцы распахнутся, — «адские водители» ставят свои «лимузины», направляют их через огненные стены, прыгают с трамплинов, едут на двух колесах. Уже провозглашен и чемпион мира в езде такого рода — Чарльз де ла Мор, промчавшийся на двух колесах 43 км. Гонщики предельно осторожны: баки автомобилей почти пусты, дабы бензин не вспыхнул; возле трассы гонок дежурят пожарные. Но все равно это смертельный риск, а именно этим привлекают «адские водители» зрителей.

Спору нет, Джо Хьюз, Джон Кэзян, Джим Рулинг, Чарльз де ла Мор — бравые ребята. Можно снять шляпу перед их безумной, сверхъестественной смелостью. Но, когда задумаешься над тем, на что направлена их отвага, становится грустно. Смелость, лишенная одухотворения, превращается в авантюризм, сопровождаемый душевным опустошением. Нет, это не личное дело отдельных смельчаков — кульбиты в небе, прыжки через огонь, езда на двух колесах. Это один из методов массового воспитания джеймсов бондов, «зеленых беретов» и прочих головорезов — злобных, беспощадных, равнодушных к чужим страданиям.

Кризис общества прступает не только в виде исторических катаклизмов, он проявляется и в сфере духовной. Общественная апатия, пресыщенность, погоня за сверхсильными впечатлениями, связанными с невероятным и совершенно бессмысленным рисунком, — вот симптомы этого. Самоизбиение не может быть целью человеческой жизни — цель должна быть высокой и героической. А если такой нет? Тогда и появляются на фоне жизни воздушные акробаты, поставляющие смелость словно товар на ярмарку общественного безумия.

А смелости «абсолютной» нет, это знал еще Аристотель, и, если она не служит защите правого дела, она — ничто. Американские солдаты во Вьетнаме, чьим идеалом был «сверхчеловек» Джеймс Бонд, потерпели поражение. Их противники не занимались воспитанием в себе отваги с помощью акробатических игр со смертью, но они были храбры. Они защищали родину.

К 3-й странице обложки

Башмак на любой вкус

Ф. МАЛКИН, инженер

В чехословацком городе Готвальдове есть известное всему миру обувное предприятие «Свит», а при нем единственный, пожалуй, в своем роде Музей обуви. Чего только тут нет: деревянные голландские клумпы и кожаные монгольские сапоги, грубые ботфорты австрийских солдат и изящные туфельки придворных дам! Словом, башмаки на любой вкус! И все же никакой музей не может собрать всех видов обуви, созданных когда-либо в мире. Да что там когда-либо — в последние десятилетия! Растущая специализация отдельных направлений человеческой деятельности вызывает необходимость в самой разнообразной обуви. И изобретатели трудаются на этой ниве не покладая рук.

Скажем, для полярников предназначены ботинки с электроподогревом от батареек (см. рисунок 1 на 3-й странице обложки). А легкоатлеты и альпинисты пользуются обувью с рифлеными подошвами или снабженными острыми шипами для лучшего сцепления с землей. Правда, есть еще одно решение проблемы. Автомобилисты знают: в гололед на шины колес лучше всего надеть цепи. В 1935 году американец Вильям Найсли, вспомнив об этом, запатентовал необычные башмаки: на них закреплены противоскользящие цепочки (рис. 12). Изобретение не осталось на бумаге — такая обувь выпускалась некоторыми зарубежными фирмами.

Ну а какую обувь надевать, если надо работать на наклонной металлической поверхности: например, на крыше дома? «Верхолазные» ботинки, предложенные в 1933 году советским изобретателем А. Лавровым. В каблуках этих ботинок размещены электромагниты. Они питаются от аккумуляторов, укрепленных на телес рабочего. При замыкании электрической цепи башмаки (рис. 8) намертво «присасываются» к желеzu, удерживающая ремонтирующего крышу от падения.

Но иногда приходится сталкиваться с противоположной задачей — бороться с излишним скреплением обуви с грунтом. Представьте человека, бредущего по болоту или по проселочной дороге, разбухшей от осенних ливней. Липкая жижа цепко держит ноги, и на каждый шаг приходится затрачивать немало сил. Почему так происходит? Да потому, что при вытаскивании сапога между подошвой и плотной грязью образуется разрежение. Вспомните знаменитый опыт с магдебургскими полушариями, которые не могли расстичь две упряжки двух лошадей. Стоит только соединить вакуумированную полость с наружным воздухом и тем самым уравнять внутреннее и внешнее давления, действующие на стеки полушария, как они легко распадаются. Именно по такому принципу «работают» специальные болотные сапоги (патент США № 2402334). Пространство под подошвой соединяется с атмосферой с помощью трубочки, проходящей через каблук и по голенищу до самого верха (рис. 14). Снизу трубочка снабжена шариковым клапаном. Он обычно закрыт во избежание попадания грязи внутрь, а открывается только в момент, когда под подошвой создается разрежение, то есть при вытаскивании сапога из грязи.

В городе «болотоходы» не нужны, в дождливую погоду на улицах просто слякоть. Но и тут свои неприятности — брызги от каблуков попадают на чулки и брюки. Можно ли с этим досадным явлением бороться? Вот одна из попыток (патент США № 2181807): на каблук женских туфелек крепится своеобразная «юбочка» — защитный экран от брызг (рис. 2).

А теперь поговорим о танцах. В 20—30-х годах была очень распространена чечетка. Лучшие чечеточники потрясли зрителей с эстрад всего мира дробным перестуком своих каблуков. А нельзя ли им как-нибудь помочь в исполнении столь сложного номера? Изобретатели подумали и над этим вопросом. По американскому патенту № 2124908 на туфли танцора крепятся металлические набоочки, но не снизу, как обычно, а сбоку. При ударе туфель друг о друга раздается четкий звук. Второй вариант — к носовой части туфли пристроена выпуклая пластинка. Она представляет собой как бы камеру-мембрану, усиливающую звук при ударе носка о пол (рис. 3). А вот еще одно решение: к подошве крепятся две металлические пластинки — одна жестко, а другая подпружиненная на шарнире. При соприкосновении ботинка с полом пластинки со щелканием соударяются (рис. 11). Четвертый вариант — в подошву встраивается металлическая коробочка.

Внутри нее свободно болтается шайбочка, которая, позвякивая, бьется о стеки. Правда, такой звон неупрекаем: шайбочка звенит непрерывно, во время всего танца. Для исправления этого недостатка в 1940 году был предложен патент № 2205344. Так же, как и в предыдущем случае, шайба стучит о стеки коробочки, помещенной на сей раз в каблук. Сам каблук не простой — он снабжен штифтами, немного выступающими из его боковой поверхности. Сдвинул танцов каблуки вместе, и штифты утапливаются внутрь, лишая шайбу подвижности и тем самым прекращая звон. А один изобретатель, вспомнив средневековых шутов, предложил поместить в каблук даже небольшой колокольчик, а снаружи навешивать в несколько рядов на шарнирах металлические побрякушки. Такие туфли (рис. 5) хороши для исполнения цыганских и «знойных» латиноамериканских танцев.

Однако во многих танцах важен не столько звон и перестук каблуков, сколько плавное выполнение разных па. И вот изобретение 1951 года: под каблук и среднюю часть туфли крепится на ремешках «набойка» из полированного металла или пластиинка (рис. 15). Если сделать упор на пятки, то невольно заскользишь по полу, а если тяжесть тела перенести на носок, то скольжение прекращается. Можно решить проблему несколько иначе: прикрепить к подошве и каблукам втулки (рис. 13), словно шипы к футбольным бутсам. В каждой втулке завалыован шарик, слегка выступающий за ее края (как это делается в стержнях шариковых ручек). А в 1963 году, в самый разгар увлечения модным тогда твистом, в США выдали патент № 3091043. К ботинку крепилась площадка с упорным подшипником, расположенным под передней частью подошвы (рис. 17). На подшипнике, конечно, очень легко делать повороты, и, кроме того, по мысли автора, при этом значительно снижается износ пола и подошв.

К тому же 1963 году относится изобретение (также американское) светящихся бальных туфель. В носке таких туфель (рис. 7) вмонтирована небольшая лампочка, а в каблуке — батарейка. Контактная кнопка расположена в носовой части подошвы. Если танцов упирается в пол мыском, лампочка загорается, если каблуком — гаснет (рис. 19). Конечно, самому танцову от этого, как говорится, ни холодно ни жарко, поскольку он, по правилам хорошего тона, должен не любоваться своими ногами, а пристально всматриваться в глаза партнерши; зато для праздной публики зрелище, наверное, занимательное.

Но вернемся на минуту к обычным прохожим, которым хочется легко и

мягко ступать по матушке-земле. Сейчас этому помогают подошвы из микроропистой резины, но раньше ее еще не было, и в 1928 году советский изобретатель Г. Назаров получил патент на пневматическую подошву. Она состояла из двух тонких слоев кожи, между которыми была уложена в несколько рядов резиновая трубка с ниппелем на конце. Такую подошву можно было накачивать обычным велосипедным насосом.

Как ни странно, свою лепту в вариации на тему обуви вложили и врачи. Например, нужно провести массаж ноги. Для этого приходится откладывать все дела, разуваться и массировать ногу или самому, или с помощью специалиста. Но можно поступить и по-другому. Группа советских медиков изобрела специальный массажный сапог (рис. 8). Он сделан из двух слоев резины — наружного, более жесткого, и внутреннего — мягкого и облегающего ногу. Между этими слоями — герметичная полость, в которую нагнетается воздух. Подошва сапога также двухслойная, причем тут верхний и нижний слои, соединенные несколькими гибкими пружинами, образуют своего рода пневматическую камеру (рис. 9). При ходьбе под тяжестью тела пружины сжимаются, воздух из камеры переходит вверх, повышая давление на ногу. При переносе тяжести на другую ногу — воздух снова поступает в подошву. Таким образом достигается ритмичное сдавливание тканей по всей поверхности голени и стопы.

Еще о здоровье человека. Есть такая теория: заряды статического электричества, накапливающиеся на нашем теле, очень вредны и поэтому следует их снимать, отводить, но хотя бы на землю. Как сие мероприятие осуществить? Вот один из вариантов. На подошве ботинка, близ его каблука, укрепляется ремнем трубка с гибким металлическим проводником, а последний соединяется с телом через кольцо, надетое на ногу (рис. 10).

Вообще говоря, к каблукам изобретатели питают особую слабость. Чуть ли не в каждом детективном романе шпионы прятут в каблук микропленку, шифр или что-нибудь в этом роде; на каблуки с секретом даже выдаются патенты. При защите от грабителей каблуки тоже находят применение. Так, за рубежом кассирам банков выдают (бесплатно) ботинки с особыми каблуками. На их внутренних сторонах расположены контакты электрической цепи с радиопередатчиком. Если в банк нагрянут гангстеры, кассир может незаметно сдвинуть каблуки и замкнуть цепь. В ближайшем полицейском участке раздастся сигнал тревоги. Остальное уже зависит от расторопности блюстителей порядка.

СОДЕРЖАНИЕ

ТРЕТИЙ — РЕШАЮЩИЙ!

А. Кричевский — Формула соревнования: лаборатория — цех жизни... 4

СОЮЗУ ССР — 50 ЛЕТ. Туркменская ССР

М. Гапуров — Маршрутами пятилетки 2

П. Азимов — Детище братской дружбы 8

К. Каакиев — Фатальны ли деяния термес фаталис? 14

В. Соколов — Огульнабад Мухамедова, ковровщица из Туркмении 15

В. Талдай — Все начались с Ачака... 20

М. Борозин — Истоки 30

Вин. Захарченко — Рукочворная река пустыни 30

Г. Разумов — Озера среди песков 36

А. Бабаев — Барханы меняют цвет 48

Н. Шевченко — Водохранилища под танками 48

НАВСТРЕЧУ Х ВСЕМИРНОМУ ФЕСТИВАЛЮ МОЛОДЕЖИ И СТУДЕНТОВ

М. Юн — В поиске — молодые мастера 22

ЮНОСТЬ ОБЛИЧАЕТ ИМПЕРИАЛИЗМ

Р. Яров — Товар для ярмарки безумия 46

КОНКУРС «МИР 2000 ГОДА» ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ

Ф. Ардт — Чего мы не видим; когда смотрим 10

Д. Блохинцев — Открыть новое в старом 16

КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ

НЕОБЫКНОВЕННОЕ — РЯДОМ

Природа рисует: химическое соавторство 24

Цветное фото — за 0 минут 50

ВЫБИРАЮЩИЕ ПРОФЕССИИ

А. Валентинов — «Одна — за всех» 25

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»

Д. П. — 37

ВСКРЫВАЯ КОНВЕРТЫ ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА

наш автомобильный музей 52

КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ

Д. Пеев — Третье тысячелетие (окончание) 40

АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ

П. Веселов — Дело само собой прекрасно 56

Г. Смирнов — Валтика оказалась тесной для авианосца 58

КЛУБ «ТМ»

на обложке журнала 60

ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ:

1-я страница Р. Авотина, 2-я — Г. Гордеевой, 3-я — К. Кудряшова, 4-я — Г. Голобокова. 62

Разумеется, каблуки не всегдаются для столь серьезной работы. Например, музыкальный каблук, изобретенный в 1960 году американкой Анни Малоун, служит для чисто развлекательных целей. В каблук (рис. 7) встраивается небольшая музыкальная шкатулка, так что перед надеванием нужно только не забыть завести ее (как будильник) специальным ключиком. Правда, мелодия, звучавшая под пяткой, может со временем надоест, но новинка, очевидно, рассчитана на ограниченный срок ношения обуви и выбрасывается вместе с нею. Соотечественники Малоун — М. Ирвинг и В. Данкан получили патент № 2941315 на каблук из прозрачного материала, внутри которого находятся батарейка и лампочка. Изобретатели уверяют: подобные каблуки — не погоня за оригинальностью, они созданы для того, чтобы водители могли по этим светлячкам вовремя заметить человека, переходящего неосвещенную улицу. По другому патенту США № 2931893 (рис. 14) батарейка с выключателем остается в каблуке, а лампочка, как фара автомобиля, установлена на носке (рис. 19) и, по мысли создателей, освещает туфлевладельцу темную, ухабистую дорогу впереди. Вспомните балльные туфли с подсветкой, и вам станет ясно, что одинаковыми средствами можно добиваться самых различных целей.

Но какие бы манипуляции ни производили над каблуком, надо не упускать из виду, что в любом случае он не должен быстро стаптываться. Первое, что приходит в голову, — набивать подковки. Однако и они вскоре снашиваются, и приходится снова обращаться к сапожнику. Как же удлинить жизнь каблуков, сделать набойки «долгоиграющими»? Сделали-таки! В 1935 году Альфред Смит получил патент на каблук, в который была вставлена на винте круглая шайба из износостойкого материала (рис. 3). Когда одна сторона шайбы

стирается, достаточно ослабить винт, повернуть шайбу на некоторый угол — и снова в путь. И так поступать до тех пор, пока шайба не сотрется со всех сторон (к тому времени износится и сам ботинок). Некто Питер Келлар развел эту идею и в 1943 году предложил делать каблук в виде одной поворачивающейся шайбы (рис. 4). Правда, круглый каблук не совсем хорош с эстетической точки зрения и никакой моде не соответствует — он просто техническая деталь. И пожалуй, наиболье приемлемый из серии «износу нет» — каблук по патенту, выданному в 1963 году Джозефу Ракусу. Изобретатель, не отказываясь от традиционной формы каблука, тем не менее сумел «вписать» в него круглую поворотную часть (рис. 6).

Наряду с серьезными изобретениями встречаются и курьезы. Американец Рой Мейлинг решил позаботиться о представительницах прекрасного пола. На одном из ремешков легких дамских сандалий укреплен круглый флакончик с лаком и кисточкой (рис. 18). Преимущество налицо: модница может подкрашивать себе ногти на ногах не снимая обуви, а при некоторой сноровке — и на ходу.

А вот тоже довольно нехитрое изобретение, предназначенное для ребятишек. Дети часто путают правый и левый ботинки, и научить их различать столь похожие вещи весьма не просто. В 1966 году Луи Каифф предложил на стельки каждого из детских башмачков наносить рисунок в виде забавной рожицы: точнее, на левый башмачок — одну половинку рожицы, а на правый — другую (рис. 16). Если башмачки поставить рядом, и при этом обе части рисунка сойдутся, значит, они расположены правильно: слева — левый, справа — правый. Так что ботинки выполняют еще и образовательную функцию.

Да, совершенствованию даже такого известного и простого изделия, как башмак, нет предела!

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: К. А. БОРИН, О. И. ВЫСОКОС, К. А. ГЛАДКОВ (научный редактор), А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, А. П. МИЦКЕВИЧ, Г. И. ЧЕКЛЮДОВ, 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), А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ, И. Г. ШАРОВ, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ.

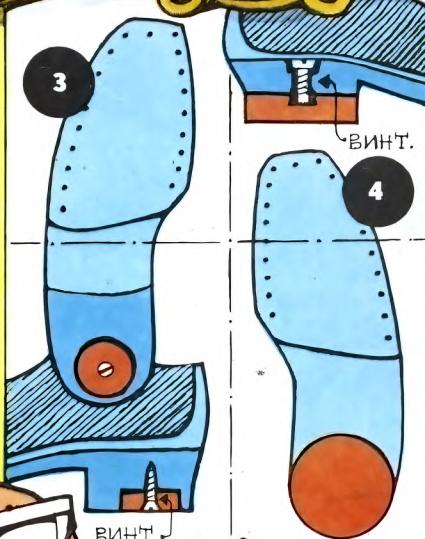
Художественный редактор Ю. Макаренко.

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 — доб. 4-55, техники — доб. 2-90, рабочей молодежи — доб. 4-00, фантастики — 4-05, оформления — доб. 4-17, писем — доб. 2-91, секретариат — доб. 2-48. Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Сдано в набор 16/III 1973 г. Подп. к печ. 18/IV 1973 г. Т03054. Формат 84×108 1/4. Печ. л. 4 (усл. 6,7). Уч.-изд. л. 10. Тираж 1 650 000 экз. Зак. 438. Цена 20 коп. Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия» 103030. Москва, Сущевская, 21.

Эта разнообразная обувь



ВИНТ

ВИНТ

ВОЗДУХ

ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ
МЕХАНИЗМ

ПРУЖИНЫ

ТРУБКА

КЛАПАН

16



Заг 79-4



Конкурс
„Мир 2000 года“

Геннадий Головоков ТРУЖЕНИКИ КОСМОСА

Из цикла «Братья по разуму»

ТЕХНИКА-5
М
СЛОДЕНКИ 1973

Цена 20 коп. Индекс 70973