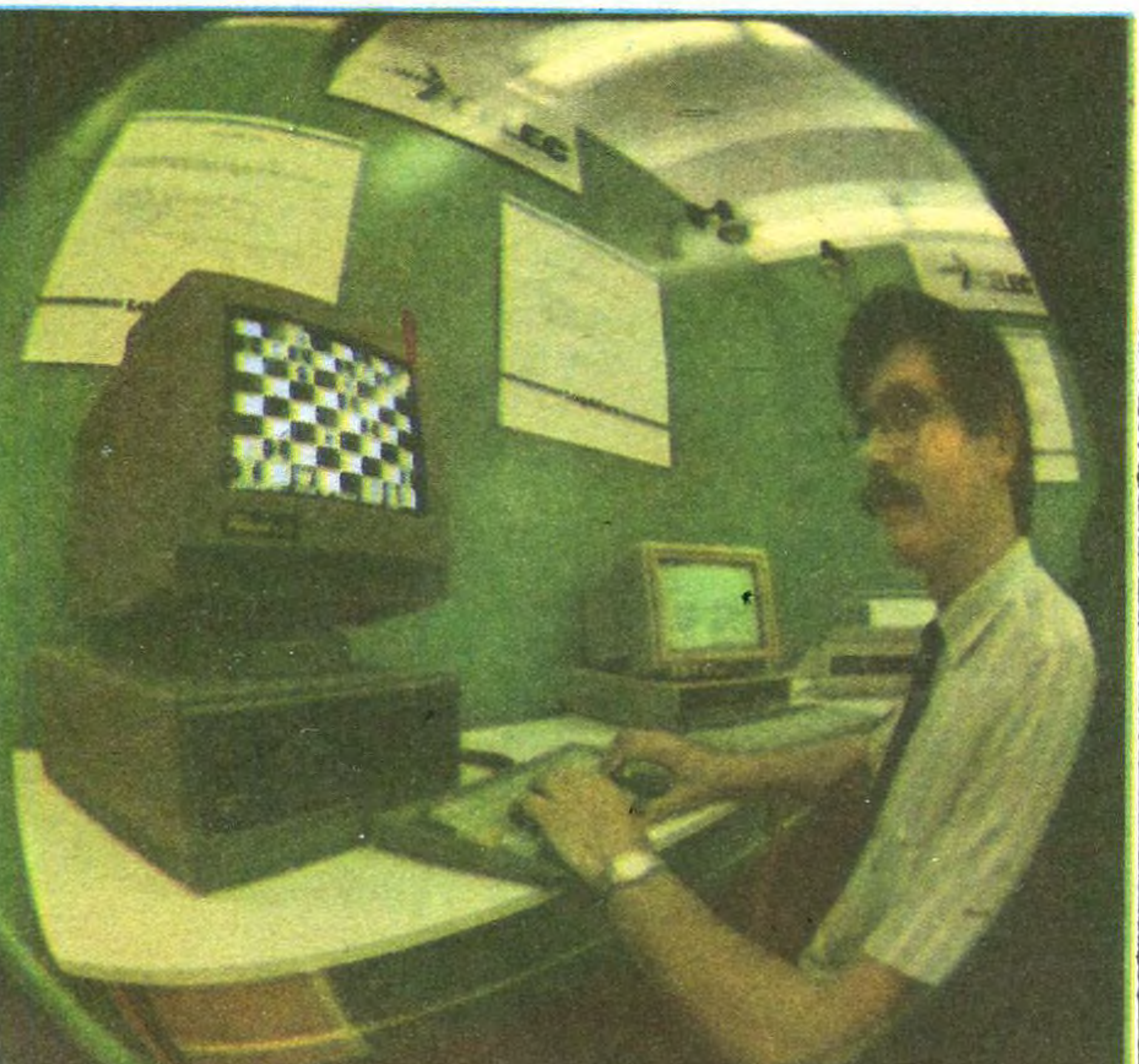
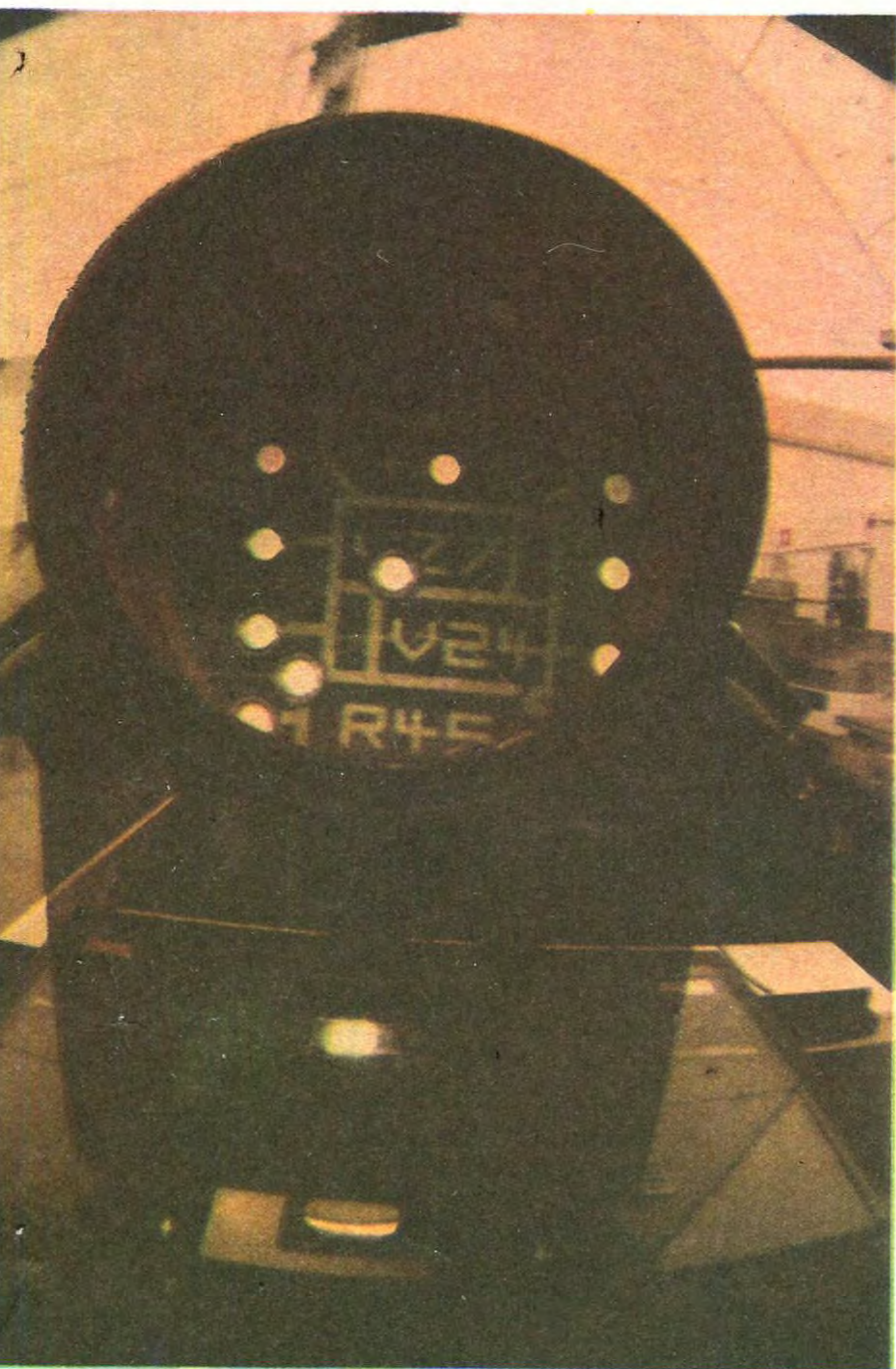
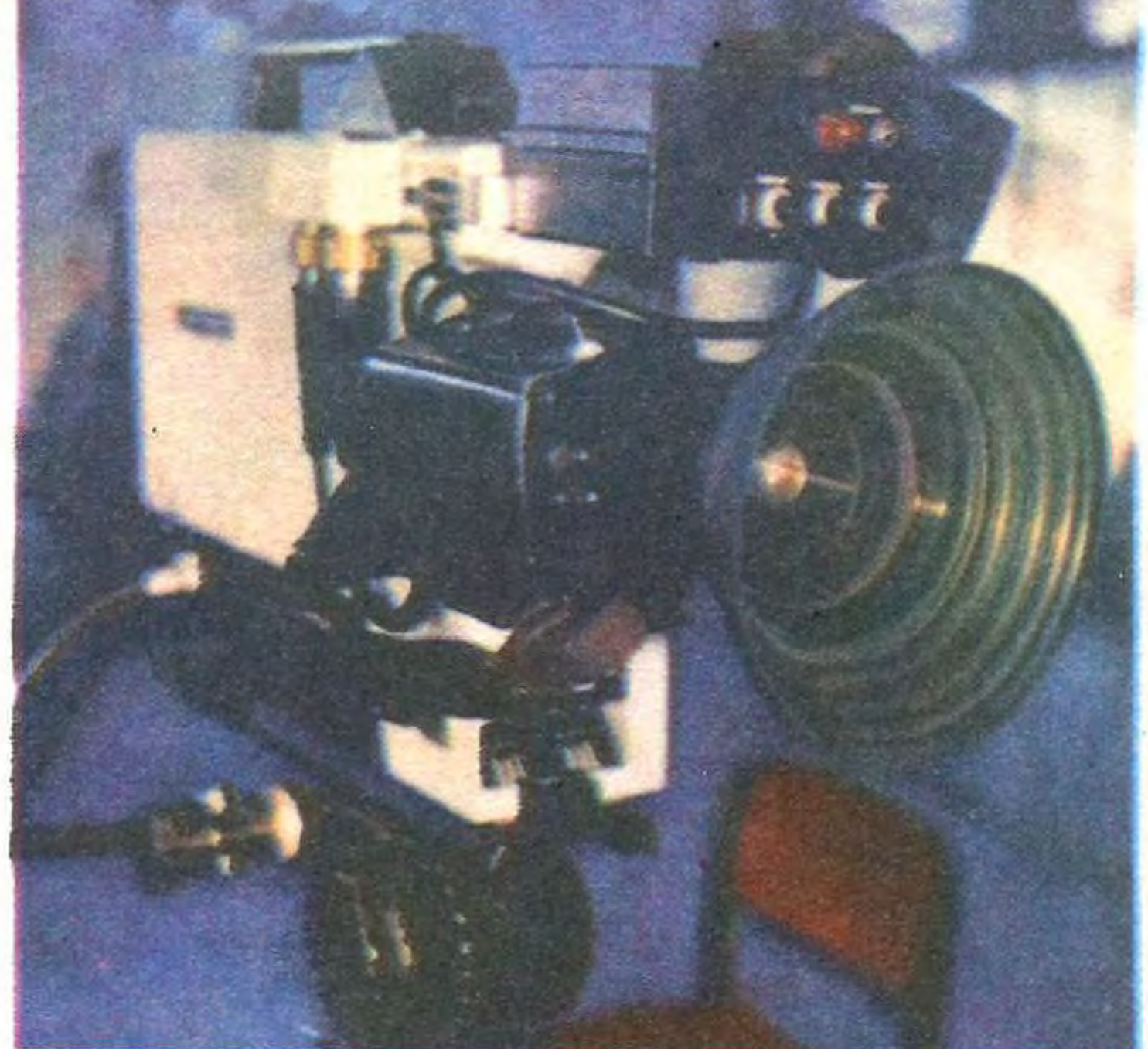


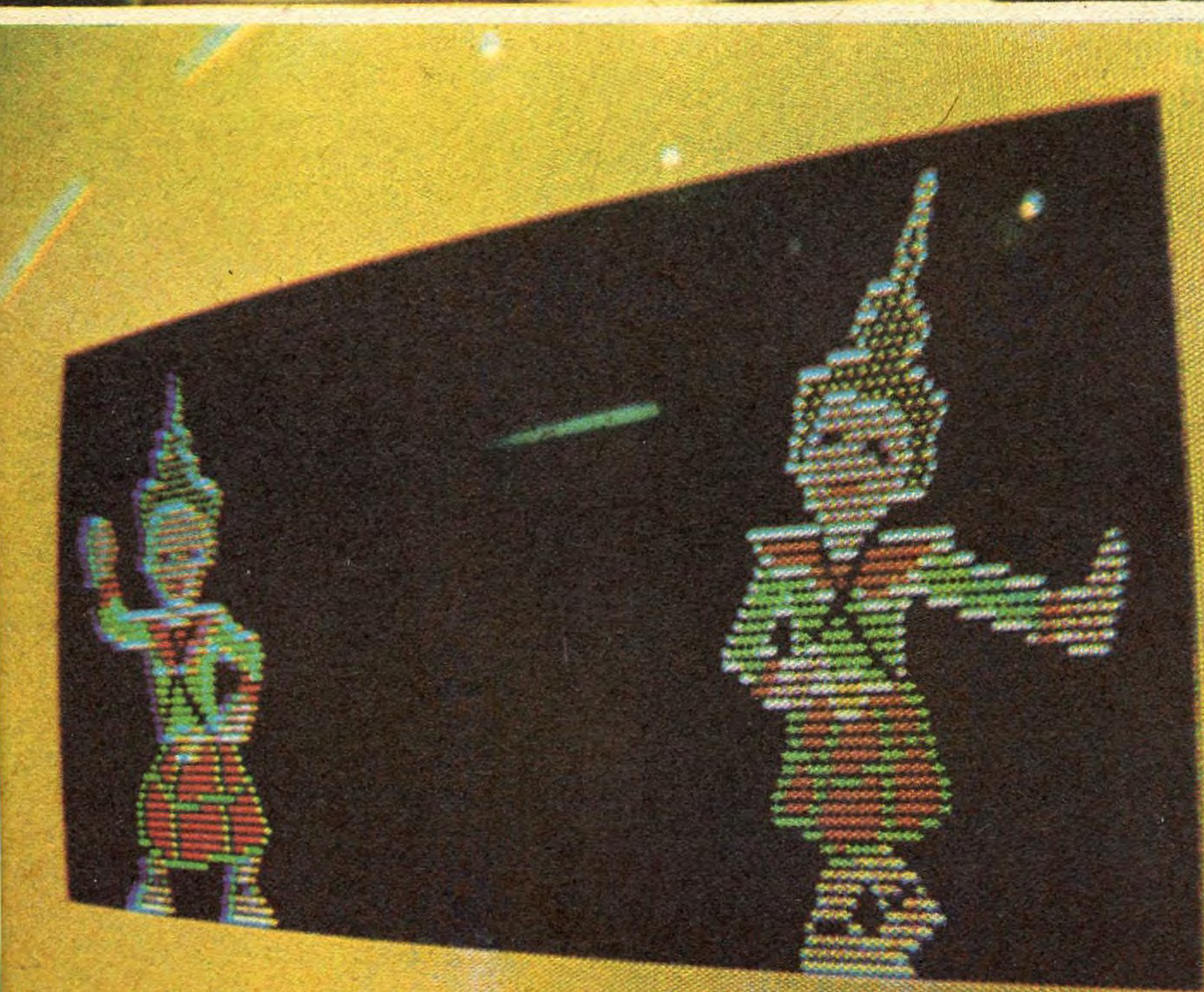


Техника-11 Молодежи 1986



1	2	7
3	4	8
5	6	9





«ТМ» ВЫХОДИТ НА «СВЯЗЬ-86»

1. Нити волоконно-оптического кабеля бразильской фирмы «АВС Экстель» напоминают тычинки цветов. Ну а если изделие человеческих рук по красоте сравнимо с творениями природы, то, наверное, оно достигло высокой степени совершенства: ведь прекрасное всегда целесообразно.

2. Телевизионная репортажная камера для комплекса «Электронная журналистика» (СССР).

3. Контроль, как и любовь, возможен с первого взгляда. Надо только вооружить глаз эксперта. Перед вами — модернизированная «лупа» для проверки печатных плат, снабженная подсветкой и механизмом передвижения контролируемых плат.

4. В этом павильоне выставочного комплекса на Красной Пресне размещалась экспозиция СССР.

5. Франция сегодня не принадлежит к числу ведущих шахматных держав. Может быть, тренировки с персональным компьютером приведут к тому, что полку гроссмейстеров прибавится?

6. Пришло время и компьютеру играть роль в театре. Правда, пока не на сцене, а в комнате светорежиссера. Английские специалисты разработали микропроцессорный пульт, управляющий огнями рамп, софитов, прожекторов и т. д.

7. Съёмная приставка к клавиатуре финского персонального компьютера «Пэт Коммодор» превращает его в своеобразную «парту» для музыкантов... незнакомых с нотной грамотой. Машина запоминает введенную педагогом мелодию, а затем на экране указывает ученику, какие клавиши надо нажимать. Встроенный синтезатор звука позволяет аранжировать мелодию.

8. Генеалогическое древо персональных компьютеров сегодня напоминает молодой, но бурно растущий саженец. Ведь эти машины появились менее 15 лет назад. На снимке «внук» родоначальника династии «Эппл» — ПК третьего поколения «Эппл-11с». Как и положено потомку, он унаследовал все замечательные качества предка. А какими будут его «дети»? Поживем — увидим.

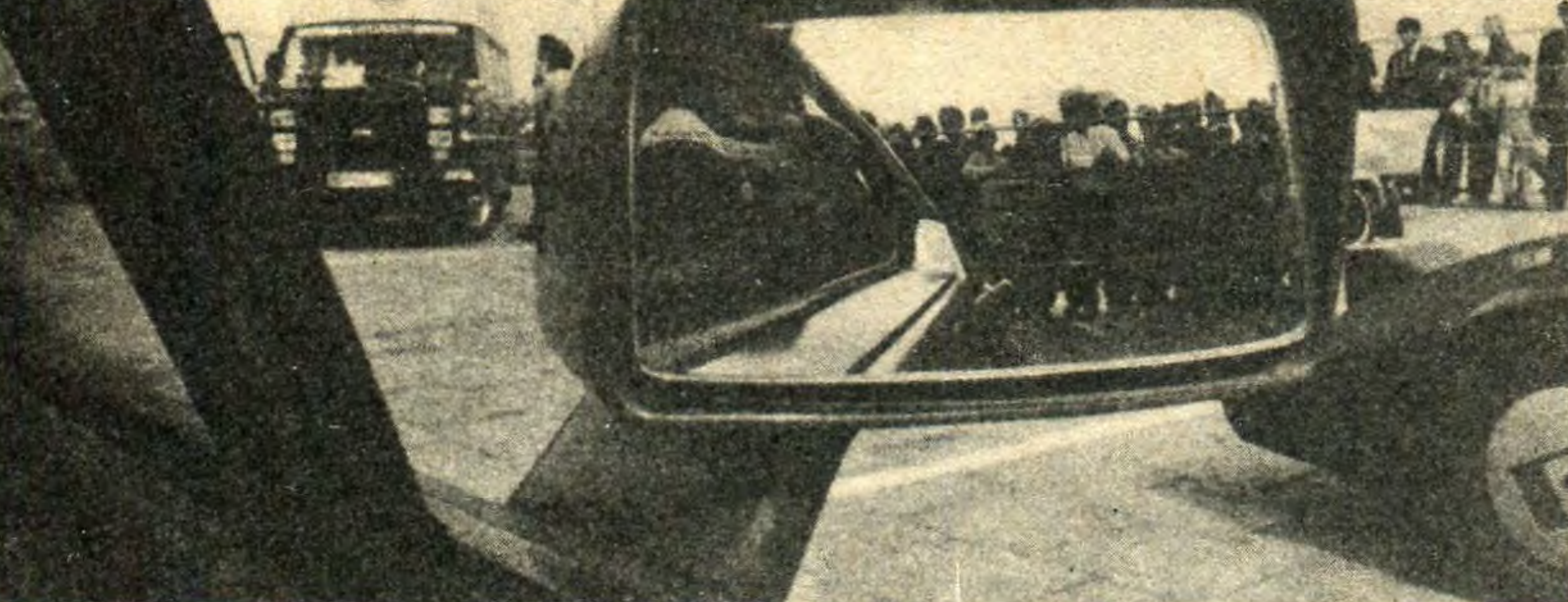
9. Похоже, что у японских мастеров лаковой миниатюры на дереве появился серьезный конкурент. Теперь не менее изящные картинки создаются и на дисплеях.

**Пролетарии всех стран,
соединяйтесь!**

**Техника-11
Молодежи 1986**

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

Издается с июля 1933 года



В СТРАНЕ СОЗДАЕТСЯ ОБЩЕСТВЕННО-ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА НТТМ (СМ. «ТМ» № 10 ЗА 1986 Г.). СИСТЕМА НТТМ СМОЖЕТ РАЗВИВАТЬСЯ, КОНЕЧНО ЖЕ, ЛИШЬ В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ С ПЕРВЫХ ШАГОВ БУДЕТ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ПОДДЕРЖКОЙ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ПОМОЩЬЮ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ, В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ЗАВОДОВ И ФАБРИК.

Однажды в редакцию пришли представители КамАЗа: «Мы предлагаем провести в городе Брежнев смотр-конкурс автомобилей самодельных конструкций. Все расходы берем на себя». Мы осторожно поинтересовались: «А сколько может принять КамАЗ?» В ответ услышали: «Кто захочет — пусть приедет».

Заметим, лидер страны по производству большегрузных машин, для которого участие в конструировании микролитражки «Кама» что-то вроде хобби, позвал к себе в гости самодельщиков — авторов легковых автомобилей, но... не московский АЗЛК, не устиновский ИЖ, не горьковский ГАЗ, не тольяттинский ВАЗ и даже не научный центр, где размышляют о будущем отечественного автомобилестроения, — НАМИ, хотя, казалось бы, в первую очередь им идеи в руки.

Как это и заложено в системе НТТМ, смотр готовили общественные организации города и завод-гигант. Идею горячо поддержал первый секретарь ГК КПСС тов. Хусаинов У. Г. При горкоме был создан штаб, в который вошли представители исполкома, КамАЗа, горкомов ВЛКСМ, ДОСААФ, ВДОАМ.

Самодельщикам только дай сигнал сбора — и они устремляются в точку встречи. Из Латвии, Грузии, с Украины, из Красноярского края, Дагестана, Москвы по шоссе и труднопроходимым проселкам двинулись в город Брежнев автомобили — каждый единственный в своем роде. Первым примчался Лева Саакян из Еревана, последним неторопливо подрулил Виктор Лаптев из... Брежнева... А вот Иван Чернодаров и Вахтанг Двалишви-

«КТО ЗАХОЧЕТ — ПУСТЬ ПРИЕДЕТ»



Мы с приятелем вдвоем... или же своя ноша не тянет — Лева Саакян вместе со своим штурманом без видимых усилий демонстрируют, что им нипочем любые препятствия.

ли привезли свои машины в кузовах грузовиков. Вахтанг потому, что решил выставить на суд жюри два автомобиля, а машина Ивана не для дальних странствий.

Десятилетиями отстаивают свое право на творчество конструкторы-любители. Пока пальцев одной руки с лихвою хватит, чтобы перечислить тех, чьими идеями, делами, мастерством заинтересовались

заводы. Но может быть лишь единицы самодельщиков имеют право на место под солнцем НАМИ и заводских КБ?

Около сорока машин собрал смотр-конкурс. Послушаем их авторов. Вот несколько страниц из стенограммы работы жюри, которое возглавлял главный конструктор КамАЗа Владимир Наумович Барун.

Друшмер КАМАЗа



Лучший отдых в выходной день — казалось, весь город перемещался вместе с самоделками от стадиона до площади, где работало компетентное, строгое, но доброжелательное жюри.

«ЛЕТАЮЩАЯ ТАРЕЛКА» ИЗ ЕРЕВАНА

— Я построил этот спортивный автомобиль быстро, за полтора месяца. Это четвертый по счету. И будет пятый, потому что знаю: надо делать лучше. Он обладает большой скоростью и динамичностью. Центр тяжести близок к оси колес — не перевернусь. Могу только покрутиться, как юла... Есть на моем «Мир-86» такие новинки, которых нет на отечественных серийных автомобилях. Верх откидывается. Фары поворачиваются направо и налево параллельно колесам. Куда машина — туда и освещение. Есть и основные фары, которые светят все время вперед. Управление двухпедальное, чего нет на других автомобилях. А двигатель запорожский, но с изме-



ненной коробкой передач — скорость — до 200 км/ч. Вес машины 550 кг. Можно ее свободно поднимать и опустить. Вот и все особенности.

Лева подозвал своего штурмана, и они легко приподняли автомобиль. Так, как это видно на фото. Первый вопрос задал В. Н. Барун. (Мы и дальше будем останавливаться чаще всего на коротких диалогах между ним и авторами самоделок. Владимир Наумович буквально «забивал» остальных членов жюри — столь велики были его заинтересованность и любознательность.)

— В чем же оригинальность двухпедального принципа?

— В автомобиле, как правило, три педали управления — сцеплением, тормозом, карбюратором. А у меня одна управляет сцеплением, а другая — «тормоз-газ». В серийной машине эти две педали для одной ноги, там можно вместо тормоза нечаянно дать газ. А у меня не ошибешься. Нажал педаль — машина затормозила. Отпустил — пошла. Разогнавшись, педаль можно зафиксировать в определенном положении. Тогда нога отдыхает, а двигатель работает на постоянных фиксированных оборотах, поддерживая заданную скорость. Вот такая это интересная вещь.

...На обратном пути «летающая тарелка» Левы Саакяна всех обогнала. Однако в Москву прибыл

«...там пролетит стальная птица» и... машина Чаплинского проедет. Прямо с дороги — в бой со стальным бампером дачи Григоряна. Этот «поцелуй» оставил зрителей в восторге и не оставил ни малейшего следа на обеих машинах. Оказывается, и простым ручным насосом можно поднять автомобиль, причем делать это в конструкции отца и сына Строгиных легче и не выходя из кабины.

Ну а эта сценка «слона на веревочке» многим хорошо известна, и тем не менее Владимир Миронов еще раз (в который уж) пытается привлечь внимание в первую очередь профессионалов к простоте и надежности своей конструкции.

Лева позже всех. В районе города Горького его остановила милиция. Но не ради того, чтобы полюбоваться невиданной машиной. Оштрафовали Леву за превышение скорости. Отсюда мораль: можно усовершенствовать двигатель до реактивных скоростей, но темперамент водителя все же не должен выходить за рамки правил дорожного движения!

«КАМАЗ ЗАСТРЯЛ, А Я ПРОПОЛЗ НА БРЮХЕ...»

Путь от Красноярска — 4,5 тыс. км — Евгений Чаплинский преодолел за четыре дня. Его спортивная машина ярко-желтого цвета. На этом фоне резко выделяются черный тыл багажника и необычно большой — во всю ширину и высоту капота — бампер, тоже черный.

Прежде чем доложить жюри обо всем, что придумал, Евгений разогнал машину и... «сошелся» бампер в бампер с микроавтобусом-дачей москвича Спартака Григоряна. Дача вздрогнула, бампер машины Чаплинского смялся в гармошку (см. фото) и снова вернул изначальную форму. Спартак безбоязненно согласился на эксперимент, потому что накануне вечером Евгений в течение 15 мин бил бетонную стену, демонстрировал собравшейся толпе преимущества бампера безопасности.

— Я назвал конструкцию бампера противоударной и энергогасящей. Эта работа защищена авторским свидетельством № 1162641. Рабочий ход переднего бампера 250—300 мм. На скорости 30 км/ч удар гасится очень хорошо, запас рабочего хода остается. Сейчас мои товарищи



создали еще два подобных автомобиля. Есть в машине еще одно изобретение — авторское свидетельство № 1237480 — дверной замок-петля. Сейчас покажу, что это такое...

Евгений отложил микрофон. Открыл дверь сперва по ходу машины, потом против хода. Затем просто вынул ее.

— Такую дверь никогда не заклинит, — резюмировал он, — удобно и для техобслуживания, и для того, чтобы затолкать в машину побольше груза.

— Сколько весит ваш резиновый бампер?

— А он не резиновый. Внутри, под обтекателем, амортизаторы со специальными зацепами. Это чтобы машину после удара о препятствие не отбрасывало как мячик от сетки. А обтекатель сделал из транспортной ленты. Ей, конечно, трудно изящную форму придать.

Вырезал по шаблону. Сшил капроновыми нитками. Даже стежки видны... Не обессудьте, грубовато, конечно, но где мне резину достать?

— Две изюминки для одной машины — неплохо! Поздравляю!

— Но тут еще тормозная система с двумя главными тормозными цилиндрами и регулировкой начала интенсивности торможения. Это повышает активную безопасность. Есть еще кое-что... после участия в одном из автопробегов «Техники — молодежи» я понял, что для дорог типа наших, сибирских, нужно создавать свой автомобиль. У новой модели — гладкое днище. Над ним проходят и кардан, и выхлопная система, и привод ручника. По любой грязи на брюхе пройду!

Вопрос председателя жюри:

— Испытали это гладкое брюхо?

рел на производство своей конструкторской мысли: помесь трактора с грузовиком. Передние колеса значительно больше задних. Не сравнишь с отполированными спортивными машинами, микроавтобусами... Вдохнул и продолжил:

— Называется автомобиль «Тройка». Это третий порядковый номер моей конструкции, и... тройка за исполнение. Сделал ее, как сами понимаете, для деревни. Работает у меня три года, вернее — три лета. Грузоподъемность 300, а то и 500 кг — никто не мерил. Имеет 12 передач переднего хода и четыре — заднего. Это потому, что двигатель от мотоцикла ИЖ — всего 13 л. с., а дороги на селе сами знаете какие. Фары синхронно поворачиваются вместе с колесами, причем с некоторым опережением — на поворотах очень полезно. У кузова ручное опрокиды-

ражах — «Жигули», «Москвичи», мотоциклы. Нам нужен спартанский автомобиль, лошадка рабочая.

Но ответа на вопрос, как быть с машинами, которые стоят на грани мини-техники для приусадебных участков и транспортного средства, Черnodаров не получил.

ГОЛОС «ПАНГОЛИНЫ»

Александр Кулыгин — один из немногих самоделщиков, ставших профессионалами. Теперь он модельщик-макетчик на АЗЛК. «Панголина» Кулыгина — стремительная, приземистая машина, уже шесть лет привлекает всеобщее внимание, завоевала немало призов. Автомобиль тот же и... не тот.

— Я насыщаю «Панголину» электроникой. Борткомпьютер



— По пути сюда. Был участок на границе Казахстана и Омской области. Я такого еще никогда не видел. Там застряли десятки машин. Терпеливо ждали, когда подсохнет. Даже ваши КамАЗы буксуют и ни с места. Я часов семь потратил, но прополз. Сейчас думаю, как назад возвращаться?

— А если предложим остаться у нас?

Лицо Чаплинского расплылось в улыбке:

— Сначала с женой посоветуюсь.

«СПАРТАНСКАЯ» МАШИНА ЧЕРНОДАРОВА

Леонид Черnodаров представил:

— Я из Кикнура Кировской области, электрик на маслозаводе, образование среднее специальное. — Скептически посмот-

вание. И без механизации все легко получается. Платформа размещена ближе к ведущим передним колесам. Потому они побольше. А задние поменьше, зато идут точно след в след за передними по уже пробитой колее. Ничего им не мешает, ничего не тормозит.

Вопрос жюри:

— А как с номерами?

Черnodаров вздохнул:

— Требования Минавтопрома и ГАИ такие жесткие, что, наверное, не выдадут...

Вопрос представителя НАМИ М. А. Мензуллова:

— Какова цель применения?

— Видите ли, деревенский товарищ такого вопроса не задал бы. Вы лучше скажите, что делать нам, сельским автостроителям, на которых нормы НАМИ для самоделщиков вообще не распространяются. Нам машины, на которые есть нормы, не нужны, потому что в га-

определяет среднюю скорость движения, мгновенный расход топлива и считает различные производные данные. Последнее устройство — синтезатор речи. В нем запрограммировано шестьдесят фраз. Послушайте...

Изящная «Панголина» вдруг заговорила «металлическим» басом:

«Здравствуй, электронный помощник в порядке, счастливого пути... внимание, разряжается аккумуляторная батарея... остановись, перегрелся двигатель... скорость шестьдесят... скорость девяносто... осторожно, скорость сто двадцать...»

— Как вы оцениваете, нужна ли электроника в таком концентрированном виде на машине для массового потребителя?

— Но «Панголина» — эксперимент. Я хочу делать все по программе-максимум. Приступая к но-

вой конструкции, ставлю сверхзадачу. Это увлекательнее, чем просто заниматься переделкой старого. Да, для серийного производства моя машина не пригодна. По оснащению? Можно поспорить. Я считаю, что к двухтысячному году такая «начинка» будет минимальной.

— Значит, сейчас вы заняты новой самоделкой?

— К сожалению, в Москве нет условий. В Ухте, где жил раньше, у меня был сарай. А на АЗЛК, хотя я и работаю в зале площадью в несколько сот квадратных метров, где есть всевозможное оборудование, горы пластилина, нет возможности заняться самоделкой. Там же все заводское. Поэтому я ничего не строю, но проектирую. Мечтаю сделать минимум еще три модели...

И АВТОМОБИЛЬ РОЖДАЕТСЯ В СПОРЕ

Отец и сын Строгины сделали свой вездеход вместе. Оба заядлые охотники, они «подстраивали» машину к буеракам, косогорам, по которым обычно приходилось бродить десятки километров.

— У нас было две задачи: повышение проходимости и снижение веса,— докладывал от имени семейного КБ отец.— Сделали пневматическую подвеску. То есть пружин нет, рессор нет, амортизаторов как таковых тоже нет. Все это в пневматических цилиндрах заложено. Пневмоцилиндры одновременно и поворотные устройства управляемых передних колес. Компрессор и ресивер, помещенные в моторном отсеке, позволяют прямо из кабины, на ходу, с помощью воздушных кранов увеличивать или уменьшать дорожный просвет. Это ценно, когда колдобины преодолеваешь. Ей нипочем крутые косогоры, машина не опрокинется, потому что можно сильнее выдвинуть колеса с одной стороны. Косогор крутой, а кузов стоит почти горизонтально. Чудо, как это удобно!

Отец поморщился:

— Передок у нашего вездехода модный, как у лимузина. Я бы лично так не сделал. Мне нужна надежность и простота. А сыну, видишь ли, еще и красота. Переспорил.— Отец махнул рукой.— Он во всем, что касается этого, как его, дизайна, меня победил...



Докатился «Колобок» до диплома, который с гордостью показывает его создатель зрителям, собравшимся приветствовать победителей смотра-конкурса на городском стадионе. Кроме золотого диплома «Техники — молодежи», конструктор «в квадрате», то есть и профессионал и любитель, В. Горбунов получил специальный приз жюри — автомобильный стереомагнитофон «Марс», который озвучит его поездки по городу.

ЧТО ТАКОЕ «КОЛОБОК»?

На площадку выехал маленький, юркий автомобильчик кремового цвета, лихо развернулся. Из него «вынырнул» Виктор Горбунов, инженер-конструктор с ВАЗа, рост метр девяносто, и, как бы предупреждая первый вопрос, можно ли в три погибели сидя управлять машиной, сообщил:

— Я двигатель отделил от коробки через небольшой валик. Это дало возможность разместить педали — и ноги — ближе к передней подвеске. Я даже сместил сиденье немного вперед, сделал просторнее места для двух пассажиров, сидящих сзади. У меня не теснее, чем в «Жигулях». Автомобиль этот для города. Я сразу закладывал удобство эксплуатации, входа и выхода. Задние сиденья складываются, образуя большую грузовую площадку. Задняя дверка большая. Можно перевозить крупногабаритные грузы...

Вопрос членов жюри:

— Когда машина вышла на дорогу?

— Четыре года назад.

— Часто приходится ремонтировать?

— С тех пор и ходит. У двигателя кольца заменил — и все.

— А как относится к вашему ув-

лечению руководство завода?

— Один из руководителей, простите, без упоминания имен, увидел машину издалека, решил, что это японская малолитражка. Подошел, прочитал название «Колобок». Потом сам рассказывал: «Я долго стоял и не мог перевести на русский название фирмы. Но потом заглянул внутрь, увидел самодельные сиденья и понял, что это действительно «Колобок». Посмотрел машину главный конструктор. Свое мнение высказал... через год.

— Это у вас первый автомобиль?

— Нет, уже четвертая модель.

...Когда-то в Тольятти был клуб автоконструкторов-любителей в подвале одной из школ. Но поменялись директора и школы и ВАЗа. Закрылся клуб.

Реплика Ильдуса Насырова (Казань):

— Я поехал на ВАЗ, посоветоваться со специалистами, надежную ли придумал подвеску, зашел к заместителю главного конструктора. Ответ его состоял из одной фразы: «Я с самодельщиками вообще не разговариваю. Неужто на ВАЗе совсем угас интерес к нам?»

Комментарий Владимира Мионов (Подмосковье):

— Моей машиной даже вопре-

ки выводам НАМИ ВАЗ заинтересовался.

Многим читателям «ТМ» известна конструкция Миронова. Все же напомним его сообщение: «В машине автоматическая коробка скоростей, автоматическое сцепление на основе клиноременного вариатора. На разработку этой системы Форд, между прочим, затратил уже миллионы долларов. Так вот, здесь нет традиционной коробки скоростей, сцепления, дифференциала. Роль сцепления выполняют два подшипника по 57 копеек каждый. Роль коробки скоростей... Сложите доньшками две глубокие тарелки. Вот и примерное представление о ней. Никакой электроники и автоматики нет. Кроме куска железа, который крутится, — ничего нет. Педаль управления — одна».

Испытатели ВАЗа отметили поразительную простоту, удобство управления и еще то, что машина устойчивее, чем даже «Нива». Мироновым заинтересовался ВАЗ. Значит, самоучке-изобретателю автогигант открыл зеленый свет? Но вот о чем поведал он жюри:

— Мы уж два года ждем, когда наконец будут изготовлены два опытных образца. Неоднократно продлевается договор, дело затягивается, хотя, казалось бы, меня поддерживают и зам. технического директора, и зам. главного конструктора, и комитет комсомола. Уж неловко отпрашиваться в командировки на ВАЗ, хотя директор моего предприятия сказал: «Езжай когда надо и на сколько надо. Вопросов не будет. Дело-то стоящее!»

Предложение В. Н. Баруна:

— Можете поработать у нас?

— Не могу. Но предлагаю вариант. Дайте мне домой один из опытных экземпляров микролитражки. У меня есть рабочие чертежи для того, чтобы переделать ее под свою систему, под управление одной педалью. Это же может быть идеальный автомобиль для инвалидов. Я все быстро сделаю, пригоню назад, а вы посмотрите, какой будет результат. Но проблема шире. Заводы готовят новую модель по всем стандартам несколько лет. Позовите нас, дайте задание. Это сразу может ускорить процесс. Отберете, что необходимо: у меня — фару, у другого — ручку, у третьего — багажник. Глядишь, и сложится оригинальная конструкция за полгода по времени. По-моему, это один из путей ускорения в деле создания новых машин.



«Вот бы мне такую на участок», — подумает каждый садовод-любитель, посмотрев и узнав о достоинствах и главной простоте конструкции «Тройка» Леонида Чернодарова. Действительно, в наш век дефицита на лошадей такой железный конь и посеет, и вспашет, и урожай перевезет. А Виктор Лаптев, хотя и приехал последним, благо ехать надо было два квартала, занял первое место в группе автомобилей вагонной компоновки, получив в качестве приза радиоприемник «Урал-стерео», добавив ко многим удобствам своей дачи еще одно.

ХОТЯ РЕДАКЦИИ ОЧЕНЬ ТРУДНО ВЫДЕЛИТЬ КАКУЮ-ЛИБО ИЗ КОНСТРУКЦИЙ, ТАК КАК КАЖДАЯ ЕЙ ДОРОГА ПО-СВОЕМУ, ТЕМ НЕ МЕНЕЕ СМОТР, ПРОХОДИВШИЙ В ГОРОДЕ БРЕЖНЕВЕ 26 И 27 ИЮЛЯ, БЫЛ ЕЩЕ И КОНКУРСОМ, В ХОДЕ КОТОРОГО ЖЮРИ ПРИШЛОСЬ ВЫБРАТЬ ПОБЕДИТЕЛЕЙ В ЧЕТЫРЕХ ОСНОВНЫХ ГРУППАХ ДА ЕЩЕ ПРИСУДИТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИЗЫ И ПРОВЕСТИ КОНКУРС «ФАВОРИТ ПУБЛИКИ». В РЕЗУЛЬТАТЕ ЭТОЙ ГОЛОВОЛОМНОЙ РАБОТЫ ВЫЯСНИЛОСЬ СЛЕДУЮЩЕЕ.

В ПЕРВОЙ ГРУППЕ ИЗ 13 АВТОМОБИЛЕЙ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ ПЕРВОЕ МЕСТО ЗАНЯЛ ВИКТОР ГОРБУНОВ ИЗ ТОЛЬЯТТИ, ВТОРОЕ — ЕВГЕНИЙ ЧАПЛИНСКИЙ ИЗ КРАСНОЯРСКА И ТРЕТЬЕ — ВЛАДИМИР МИРОНОВ ИЗ ПОДМОСКОВЬЯ.

ВО ВТОРОЙ ГРУППЕ ИЗ ЧЕТЫРЕХ АВТОМОБИЛЕЙ СПОРТИВНОГО ТИПА «ГРАН-ТУРИЗМ» ПЕРВОЕ МЕСТО У МОСКВИЧА АЛЕКСАНДРА КУЛЫГИНА, ВТОРОЕ — У ЮРИЯ АЛГЕБРАИСТОВА. ТРЕТЬЕ, КАК И В ПОСЛЕДУЮЩИХ ГРУППАХ, КРОМЕ «ФАВОРИТА ПУБЛИКИ», РЕШЕНО БЫЛО НЕ ПРИСУЖДАТЬ.

В ТРЕТЬЕЙ ГРУППЕ ИЗ ЧЕТЫРЕХ АВТОМОБИЛЕЙ ВАГОННОЙ КОМПОНОВКИ ПЕРВЕНСТВОВАЛ ВИКТОР ЛАПТЕВ, ЗА НИМ СПАРТАК ГРИГОРЯН ИЗ МОСКВЫ.

СРЕДИ ТРЕХ АВТОМОБИЛЕЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ЧЕТВЕРТОЙ ГРУППЫ ПЕРВОЕ МЕСТО УВЕРЕННО ЗАВОЕВАЛА СЕМЬЯ СТРОГИНЫХ ИЗ ЧЕБОКСАР, А НА ВТОРОМ — РЕНАТ ТУКАЕВ, ПРЕДСТАВЛЯВШИЙ МЕСТНЫХ САМОДЕЛЬЩИКОВ.

ОТЧАЯВШИСЬ СТРОГО КЛАССИФИЦИРОВАТЬ ВСЕ ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ЖЮРИ ПОСЛЕ ДОЛГИХ СПОРОВ РЕШИЛО ПРИСУДИТЬ ДВА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРИЗА. ИЗ НИХ ЗА «ОРИГИНАЛЬНОСТЬ КОНСТРУКЦИИ» БЫЛ ВРУЧЕН ФЕДОРУ СИМАНОВСКОМУ ИЗ МАХАЧКАЛЫ И ПООЩРИТЕЛЬНЫЙ — ЛЕОНИДУ ЧЕРНОДАРОВУ ИЗ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ.

А ВОТ ЖИТЕЛИ ГОРОДА БЕЗ ВСЯКИХ КОЛЕБАНИЙ В КОНКУРСЕ «ФАВОРИТ ПУБЛИКИ» ОТДАЛИ СВОИ СИМПАТИИ «ПАНГОЛИНЕ» АЛЕКСАНДРА КУЛЫГИНА. ЗА НИМ ИДУТ МКРТИЧ ПОГОСЯН ИЗ ЛЕНИНАКАНА И МОСКВИЧ ЮРИЙ АЛГЕБРАИСТОВ.

КРОМЕ ТОГО, ВСЕ УЧАСТНИКИ КОНКУРСА НАГРАЖДЕНЫ ДИПЛОМАМИ ЖУРНАЛА, ПАМЯТНЫМИ ПОДАРКАМИ И ВЫМПЕЛАМИ. ЖЕЛАЕМ ВАМ ТВОРЧЕСКИХ УСПЕХОВ!



ЗАЧЕМ ЗАВОДУ «САМОДЕЛЬЩИК»?

РАЗМЫШЛЕНИЯ КОНСТРУКТОРА
ВЛАДИМИРА БАРУНА

Многие наши коллеги в свое время недоумевали, почему Минавтопром определили одним из разработчиков нового легкового автомобиля КамАЗ. Мол, не по профилю... Но дело в том, что чуть ли не со времени пуска автогиганта у нас рос интерес к легковому автомобилю и по линии общественной, и среди конструкторов. В самодеятельном порядке мы стали строить спортивные автомобили типа «багги». Потом создали несколько образцов «джипов» из стеклопластика, причем на довольно высоком уровне. Так что решение по НТТМ легло как зерно в подготовленную почву.

Вокруг будущего маленького автомобиля сразу образовалась группа молодых людей, имевших к этому склонность и готовность. Оказалось, что человек, работающий в одном классе машин, неплохо разбирается в другом. Ведь настоящий конструктор, работающий по призванию, творчески над грузовым автомобилем, следит за развитием всей автотехники. Он каким-то шестым чувством, вторым зрением накапливает эти сведения, поначалу, может быть, четко даже не представляя, когда это пригодится, зачем это вообще нужно. Но возникла возможность в полной мере эти припасенные про запас знания использовать, он сказал: «Я никогда не терял интереса к этим машинам. Я знаю не мень-

ше, чем другие». В первую очередь молодому человеку интересно начинать новое. Он способен достаточно быстро перестроиться и увлечься перспективным делом.

И если теперь обратиться к самодеятельным конструкторам, то с такими людьми, когда они соприкоснутся с большим производством, могут произойти самые неожиданные трансформации. Раз у человека есть охота где-то в сарае делать автомобиль № 1, потом № 2, 3, а четвертый в голове, это значит, что в нем заложен большой потенциал творчества, энергии и, если хотите, самоотверженности. Все эти качества в условиях крупного коллектива могут развиваться в непредсказуемо быстром темпе, привести к неординарным, качественно новым решениям.

У себя на заводе мы стали искать формы сотрудничества с такими людьми, которые позволили бы их труд, энергию, замыслы как бы принять в свой цех, с тем чтобы лучшие из них — в перспективе — реализовать в масштабах автомобильной промышленности. Говорю от имени КамАЗа, потому что эти проблемы наше руководство и общественные организации обсуждали сообща. Самодеятельные автоконструкторы остро чувствуют узкие места. Мы, промышленность, не делаем дачи на колесах — они их создают, у нас пока нет массового «городского» авто-



Дизайн и еще раз дизайн...

мобиля. Они их разрабатывают во многих вариантах. Но нас работа с конструкторами-любителями интересует не только как источник обогащения новыми идеями, а еще и как дружеское сотрудничество с людьми, близкими по интересам, ищущими нашей поддержки. В наш демократический век перечеркивать или равнодушно созерцать трудности большой группы увлеченных людей неправильно. Надо способствовать техническому творчеству. Это проблема и социальная, и общественная, и государственная.

Процесс решения всех технических, хозяйственных проблем, способствующих развитию творчества, должен в первую очередь происходить на заводах или в других организациях, обладающих базой, контактирующих с людьми, живущими в окрестных районах. Сколько у нас самодеятельных автоконструкторов сегодня? Тысячи три? Если разделить эту цифру на число автозаводов, то получается совсем не страшная цифра «подшефных товарищей» для каждого предприятия.

Мы ясно видим свои возможности.

Дело не должно ограничиваться техническими консультациями. Я представляю себе такое сот-



Думай, «Панголина», думай...
200 не предел, однако...



рудничество, как путь к выполнению заказов промышленности. На предприятии может быть создано подразделение на хозрасчетных началах, с правом выполнять работы на определенной территории, например в Татарии.

У себя на заводе мы приближаемся к моменту, которого ждали давно. Скоро начнет действовать Инженерный центр. Создаются новые условия для выполнения и чисто конструкторских задач. Правда, проект центра был создан давно, в нем не предусматривалась работа над легковыми автомобилями. Сегодня, создавая нечто дополнительное, мы считаем нужным учитывать интересы не только нас, профессионалов, но и любителей.

В автомобильной промышленности не развиты, может быть за исключением ВАЗа, своеобразные Дома моделей, где бы творческие люди работали над опытными образцами, — носители новых тенденций, оригинальных решений, необязательно для серийного производства. Делать машины «с листа» и запускать их на конвейер — это, конечно, экономичный путь, но он ограничен по своим возможностям: нельзя сразу найти идеальное решение. Поэтому нужно опытное производство оригинальных моделей. Для этого требуется база — не очень большая и не очень дорогая. А главное — нужны люди. И я рассматриваю многих из тех, кто приезжал на этот смотр-конкурс, и потенциальных участников будущих смотров-конкурсов самодеятельных автоконструкторов как движущую силу прогресса в автомобилестроении.

Не все, конечно, для такого дела подходят. Не все, может быть, захотят с нами сотрудничать и работать непосредственно в Инженерном центре. Но найдутся. Например, Чаплинский из Красноярска

склоняется к тому, чтобы переехать к нам. Машина у него очень интересная. И если человек, подобный ему, вольется в коллектив, то он станет одним из разработчиков или самостоятельным творцом индивидуальной, оригинальной модели. Он получит и оборудование, и материалы, и совет. Он будет выступать как автор проекта, работающий на заводе. Это, естественно, не будет его личная машина, хотя для испытаний пусть товарищ разъезжает на ней с работы, на работу и даже на рыбалку. А что еще надо любителю? Что лучше: идти с протянутой рукой и просить «помогите мне с металлом, запчастями, дайте сварочный аппарат» или понимание того, что есть место, куда он сможет приходить и делать свою работу, что там нормально, светло, просторно? Разве это не стимул для творчества — ощущать, что твои идеи вливаются в коллективную мысль заводских творцов нового, а если у человека золотые руки — в коллективный труд по созданию образцов техники, которые завтра выйдут на мировой уровень? «Самодельщик»-одиночка станет соучастником зарождения, а потом, может быть, и внедрения техники XXI века.

Мы, конструкторы, тоже ведь думаем о том, с чем будем стартовать во второе тысячелетие. Пока это, конечно, идеи, к которым пока не готовы — но будем готовы.

Например, идея создания автопоездов блочной конструкции. Когда мы сегодня говорим об автопоездах, то подразумеваем большее или меньшее число пассивных прицепов к автомобилю. Дальнейшее увеличение таких автопоездов невозможно без создания тягача с супермотором в тысячу или более лошадиных сил для того, чтобы такой «поезд» сохранил динамику,

маневренность. Но это перестройка всего производства! Нужно очень много! «Все» и «нужно» можно перечеркнуть, если опереться на модуль, если понимать под автопоездом сцепленные друг с другом тягачи с двигателями нынешней мощности, насыщенные электроникой, роботизированными органами управления. Тогда все звенья модуля будут повторять действия одного водителя. Такой поезд, придя на конечную станцию, может расцепиться и самостоятельно развести груз куда нужно. Я себе представляю дело даже так: если модульный автопоезд нагоняет идущий в том же направлении одиночный модуль-грузовик, он имеет право его, так сказать, «скушать», подцепить, а водителя отправить домой, чтобы он повел другой поезд. Это ведь один из путей борьбы еще и за то, чтобы мы в будущем не вышли за такие пределы, когда машин может стать больше, чем водителей... Эти мечты, конечно же, базируются на основе современных инженерных решений.

Для выхода на высший мировой уровень нужны смелые идеи, решения, неординарные люди. И чем больше их будет, тем лучше. Вот почему я считаю нашей задачей занять творчеством и молодых, и зрелых по возрасту людей, формировать и этим путем конструкторов, техников, да и просто любителей мастерить. Непрактичная работа для предприятия, если судить с позиции ведомства и только сегодняшнего дня, но перспективная, если взглянуть на нее с позиции будущего поколения. Такая работа стоит того, чтобы ею заниматься.

**Материалы подготовили
Сергей ГРЕБЕНЩИКОВ,
Илья ТУРЕВСКИЙ,
Святослав ЧУМАКОВ.**



Хоть похож на «Жигули»...
На подтяжках вернее...

Фото Александра КУЛЕШОВА



КОГДА НАСТУПИТ КОМПЬЮТЕРНЫЙ ВЕК

Двенадцатая пятилетка должна стать переломной в деле оснащения народного хозяйства вычислительной техникой. В эти годы предусмотрено создание и освоение новых ЭВМ всех классов — от суперЭВМ до персональных для школьного обучения.

Наш журнал уже писал о различных аспектах компьютеризации (№ 2, 6, 7 за этот год). Но в редакцию продолжает поступать множество писем от читателей самых различных возрастов и профессий с вопросами, касающимися внедрения ЭВМ во все сферы нашей жизни. Некоторые из них наш специальный корреспондент кандидат технических наук Сергей АНДРЮШКИН задал члену-корреспонденту АН СССР Валерию Леонидовичу МАКАРОВУ.

Валерий МАКАРОВ,
член-корреспондент АН СССР

— Валерий Леонидович, сейчас при решении экономических проблем активно используется вычислительная техника. Какие из них наиболее актуальны в связи с начавшейся компьютеризацией страны?

— Прежде всего — рационализация планирования. Сегодня у нас существует очень разветвленная система органов, в которую входят Госплан СССР, Госпланы союзных республик, планово-экономические управления в министерствах и ведомствах, плановые комиссии местных органов управления, планово-экономические отделы на предприятиях и другие звенья. Однако не все элементы этой многоярусной иерархической структуры достаточно хорошо выполняют свои функции. Во многом это связано с невысокой степенью компьютеризации плановых органов. Возьмем, например, балансирование планов. Годовой выпуск каких-либо изделий нельзя задавать произвольно. Он обязательно должен равняться их потреблению. План, удовлетворяющий такому условию, называется сбалансированным. Но представьте себе, какие «горы» цифр предстоит при этом переработать. Без вычислительной техники не обойтись.

Или возьмем оптимизацию плана, то есть выбор из многих вариантов такого, который с точки зрения принятого критерия является наилучшим. Например, при заданной структуре потребления обеспечить максимальное удовлетворение потребностей населения. Без компью-

теров эта задача решается грубо, приблизительно.

Отсюда и просчеты в планировании, порой порождающие дефицит самых обыденных товаров.

Но и для балансирования, и для оптимизации планов надо постоянно знать спрос. Пока же потребности людей изучены недостаточно хорошо, да и информация о них поступает с запаздыванием. Компьютеры же смогут обрабатывать сведения о темпах распродажи тех или иных товаров, о нераспроданных остатках, о количестве заявок на различные услуги и т. д. Внедрение компьютерной технологии слежения за спросом позволит, на мой взгляд, успешнее бороться с дефицитом. Это, конечно, не означает, что достаточно установить на рабочее место каждого плановика компьютер, и дефицит исчезнет. Предстоит решать много и чисто экономических проблем.

Кроме того, широкое использование компьютеров в сферах торговли, обслуживания, социального обеспечения сократит возможности злоупотреблений, обмана государства и т. п.

— Но ведь на Западе уже появились компьютерные хулиганы, или, как их называют, «хэккеры». С пультов домашних ЭВМ они умудряются проникать в закрытые информационные системы (взламывают «электронные сейфы») и не только знакомятся с хранящейся там информацией, но и изменяют ее с выгодой для себя. Так вот, не приведет ли всеобщая компьютеризация к тому, что возможностей для злоупотреблений станет не меньше, а даже больше?

— Компьютерный хулиган, надо признать, это специалист очень высокой квалификации. Весь вопрос в том, на достижение каких целей он обращает свой талант. Другими словами, проблема эта в первую очередь социальная, сами ЭВМ здесь ни при чем. В этой связи хочу остановиться еще на одной опасности, которую несут компьютеры. Наверное, всем знакомы компьютерные игры, хотя бы понаслышке. Им отводится большая роль в обучении, развитии профессиональных навыков. Но игры играм рознь.

Вряд ли нужно объяснять, какой идеологический заряд несут игры типа «звездных войн», «термоядерной войны» и т. п. Так что, не боясь повториться, еще раз подчеркну — все зависит от тех, кто разрабатывает программы и предлагает их потребителям, то есть мы опять сталкиваемся с идеологическими, социальными проблемами. И решать их должны люди, а не машины.

— Но вернемся к компьютерам. Сейчас наша промышленность выпускает ЭВМ различных типов — ЕС, СМ, «Искра»... В какой степени они конкурируют друг с другом? Не должны ли какие-либо из них «вытесняться» иными моделями?

— В основном представители различных серий ЭВМ мирно «уживаются» друг с другом. Тем не менее я считаю, что определенные типы компьютеров обречены на «вымирание» в процессе «эволюции» ЭВМ. Прежде всего это относится к машинам ЕС среднего класса, таким, как ЕС-1020, ЕС-1022, ЕС-1030, поскольку их технические характеристики (быстродействие, объем памяти и т. д.) заметно хуже, чем у современных персональных компьютеров, например, отечественного ПК ЕС-1840. И чем скорее упомянутые типы ЭВМ будут сняты с производства, тем лучше. Большие же машины серии ЕС, типа ЕС-1061 пока сохраняют свое значение.

Что же касается «Искры 226», то, на мой взгляд, хотя ее создание и было отмечено Государственной премией, эта машина — представитель «вымирающей» ветви ЭВМ.

— Почему?

— Дело в том, что сейчас определилось два основных направления развития ЭВМ. Первое реализуется за рубежом в компьютерах фирмы IBM, а у нас в ЭВМ единой серии ЕС, второе — соответственно в машинах компании DEC и ЭВМ серий «Электроника» и СМ. Уже накоплено громадное программное обеспечение для этих компьютеров, и хотелось бы, чтобы оно подходило и для новых, проектируемых ЭВМ. Машины же «Искра 226» не могут в силу своих архитектурных особенностей использовать столь огромный программный потенциал. Они вне его.

— Среди отечественной вычислительной техники пока мало образцов, позволяющих работать с цветными изображениями, графиками, чертежами и т. д. Может

быть, это связано с тем, что такая техника нужна лишь узкому кругу специалистов?

— Ни в коем случае. Чем более развиты внешние устройства компьютера, тем удобнее он для пользователя. Здесь прямая зависимость. И очень плохо, что у нас мало графических дисплеев. Ведь они намного расширяют возможности компьютера. Например, руководителю при анализе хозяйственной ситуации, принятии решения куда проще работать именно с графикой — кривыми изменениями производственных показателей или даже с картой области, где разными цветами, в зависимости от выполнения плановых заданий, закрашиваются районы. Или возьмем гистограммы. Согласитесь: взглянув на ряд прямоугольников различной высоты, намного легче определить, какой из показателей «вырвался» вперед, чем имея перед глазами длинные колонки цифр. Наглядно представленная информация оценивается человеком быстрее, а это значит, что повышается производительность его труда.

— Бытует мнение, что компьютеры «заговорят» о себе «в полный голос» лишь тогда, когда все они будут взаимосвязаны между собой, объединены в общую информационную систему. А раз так, то не значит ли это, что компьютерный век — дело отдаленного будущего?

— Может быть, крупные, глобальные сети заработают еще не скоро, но, во всяком случае, уже в ближайшем будущем каждый человек станет сталкиваться с компьютером ежедневно. ЭВМ превратится в столь же привычную вещь, как, скажем, телефон. И процесс этот уже начался.

— Валерий Леонидович, компьютер «мертв» без математического и программного обеспечения. Поэтому хотелось бы узнать, каким образом организации, использующие вычислительную технику, получают нужные им программы?

— В этой области ситуация у нас крайне неудовлетворительная. По данным последней переписи программных средств, которая проводилась два года назад, коэффициент повторяемости программ составляет 1,4. Иначе говоря, почти все программы являются авторскими, существуют практически в одном экземпляре и работают только у их создателей. Такое положение дел недопустимо — надо создавать индустрию программирования.

— То есть речь идет об организации крупных специализированных «фабрик программ»?

— Не только, и даже не столько о них, сколько о создании сети мелких организаций. Крупные должны стать исключением. Они нужны для разработки только таких значительных программ, как операционные системы, трансляторы и т. п. Прикладные же программы, как правило, не слишком сложны, и для их разработки достаточно усилий небольших групп программистов, порой даже одного человека. Но необходимо соревнование этих мелких организаций между собой. Ведь программирование — процесс в основном творческий, его эффективность зависит не только от квалификации и опыта, но и от одаренности программиста. Творческое соревнование между коллективами приведет к тому, что заказы будут получать наиболее талантливые и, следовательно, наиболее эффективно работающие специалисты.

— Сейчас множится число компьютерных клубов. Но нет ли опасности, что некоторые из них станут ширмой для подпольного «бизнеса», как в свое время некие «самостийные» объединения поклонников каратэ, видеозаписи, йоги и т. п.? Ведь нетрудно представить себе такой «клуб», где посетителю за червонец негласно предложат, например, испытать судьбу в «очко».

— Начнем с того, что компьютерные клубы должны быть. Они общественно полезны тем, что объединяют увлеченных людей, позволяют им обмениваться информацией, как во всяком клубе по интересам. Но, конечно, чтобы эти клубы не стали рассадником чуждой нам идеологии, «золотым дном» для любителей легкой наживы, необходимо подбирать достойных руководителей, объективно контролировать деятельность клубов.

— В свое время на прогресс радио огромное влияние оказало массовое радиолубительское движение. Сейчас все больше и больше людей увлекается самостоятельным компьютеростроением. Но они постоянно сталкиваются с проблемой — где взять составные части для электронных самоделок? Как им помочь?

— На мой взгляд, наилучшей помощью была бы организация розничной продажи микропроцессоров и других элементов вычислительной техники.

Ударным делом Ленинского комсомола стало шефство над капитальным строительством. 72 народнохозяйственных объекта в 12-й пятилетке объявлены ЦК ВЛКСМ ударными комсомольскими стройками. Один из них — Астраханский газоперерабатывающий завод (АГПЗ), ввод первой очереди которого намечен в преддверии XX съезда ВЛКСМ.

Таких гигантов в СССР Министерство газовой промышленности еще не строило. Шутка ли сказать, что из Астрахани ежегодно будет отправляться 3,2 млрд. м³ газа, 2,5 млн. т серы. АГПЗ будет самым современным предприятием в отрасли, на котором в процессах переработки газа и конденсата, получения серы и горючего заложен целый ряд новых технологических решений, впервые применяемых в отечественной практике.

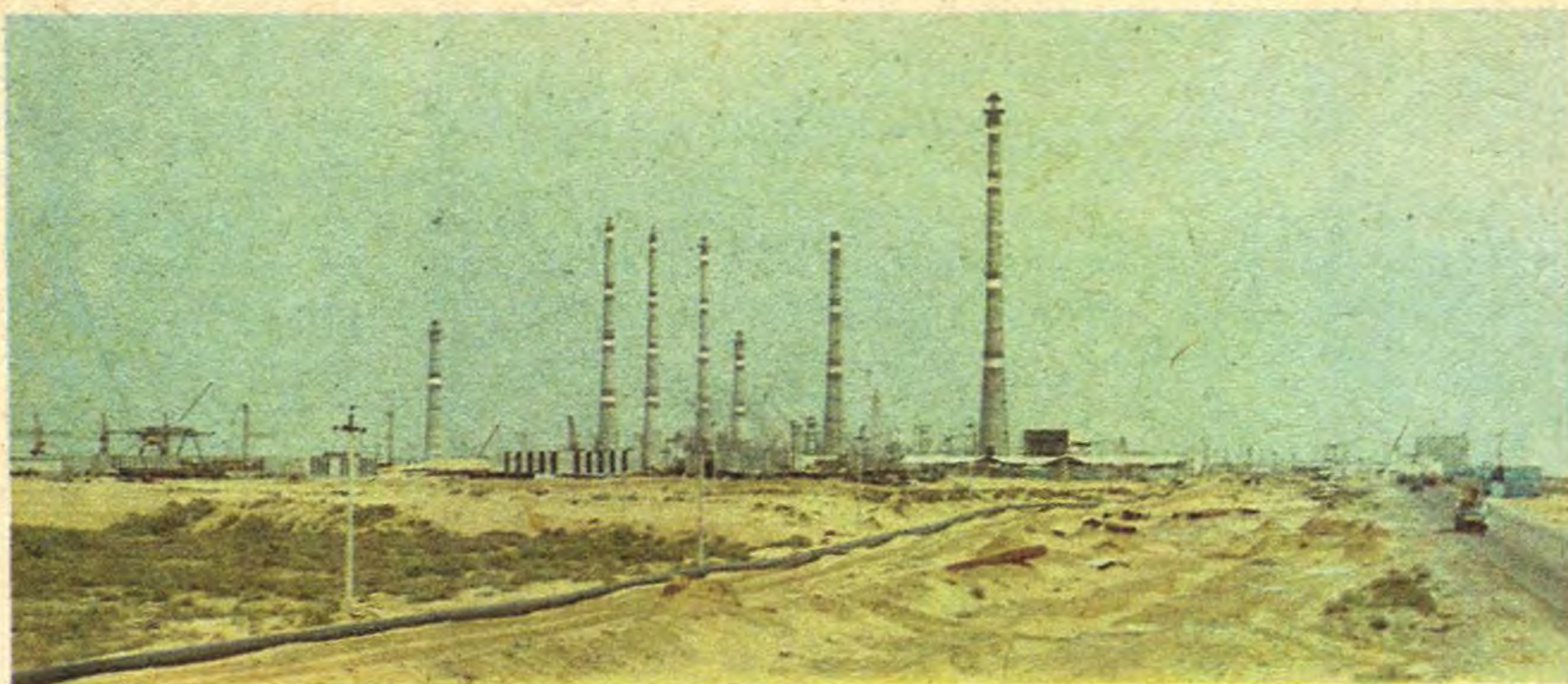
Но, к сожалению, дела по завершению строительства на АГПЗ, как и на многих других ударных объектах, складываются не лучшим образом. Задерживаются поставки оборудования заводами-смежниками. Контроль за этой проблемой взял на себя комитет комсомола управления Астраханьпромгазстрой.

Сергей РОМАНОВ,
наш спец. корр.
Фото автора

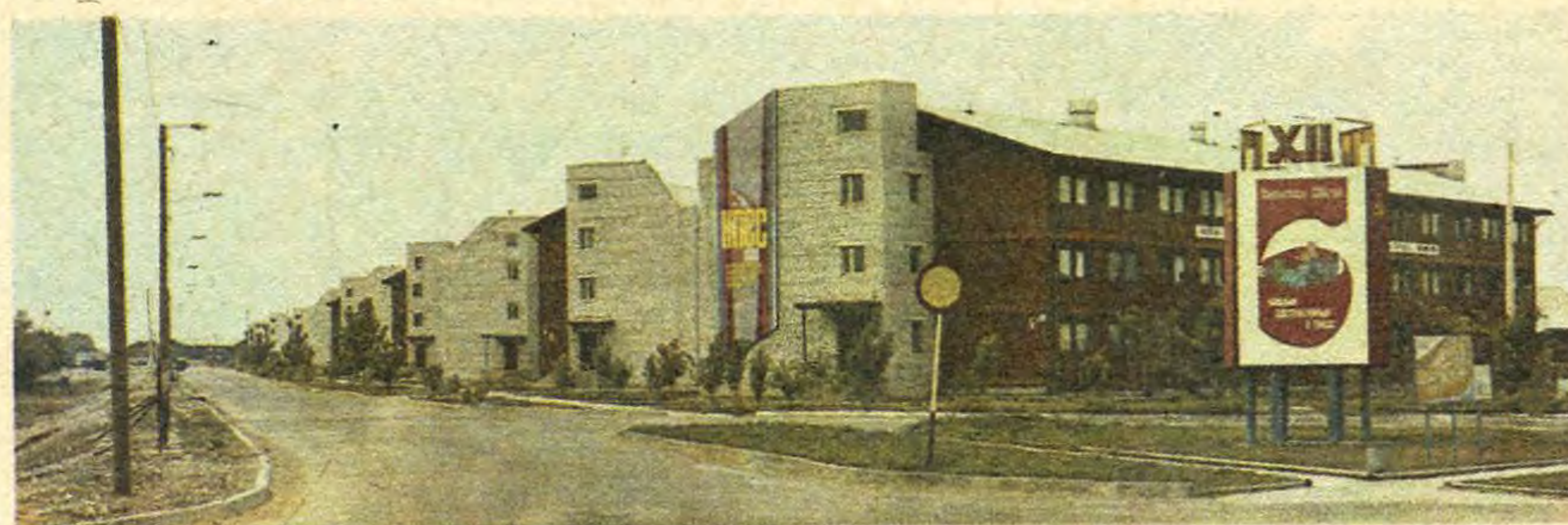
НЕСХОЖИЕ БЛИЗНЕЦЫ

Берусь утверждать, что похожих как две капли воды заводов теперь не строят. Именно потому, что научно-технический прогресс не стоит на месте. Вот пример. Если еще вчера Оренбургский газоперерабатывающий завод (ОГПЗ) считался верхом совершенства, высокомеханизированным и автоматизированным предприятием, то сегодня по своим производственным характеристикам он уже не удовлетворяет современным требованиям. Устарела часть технологических процессов. Да и как оказалось, в ходе эксплуатации предприятия много электроэнергии, пара, топлива тратится впустую за счет недостаточно высокого КПД установок. И наконец, судя по откликам рабочих, машины и роботы проникли еще не во все цехи, где используется тяжелый ручной труд.

Экономисты и конструкторы при проектировании каждого нового предприятия стараются не повторить прежних ошибок, избавиться от устаревших решений и заменить их самыми прогрессивными. Так было и при проектировании Астраханского газоперерабатывающего завода (АГПЗ). Во-первых, специалисты донецкого института Юж-



ЗАВОД ЗАВОДУ ГОВОРИТ...



НИИгипрогаз сразу были вынуждены отказаться от строительства групповых установок разделения газа от конденсата, какие действуют в Оренбурге. На АГПЗ прокладывается централизованная система, что позволило снизить как капитальные вложения на ее строительство, так и ее будущие эксплуатационные затраты. Важно отметить, что при этом сократится и штат обслуживания.

Но до того, как чистый газ попадет в магистральный газопровод, он должен пройти по всей технологической системе очистки. Сначала попадет на установку сепарации газа высокого давления, где распределится на потоки чистого газа, углеводородного конденсата и пластовой воды. Далее природное топливо пройдет через установки осушки и отбензинивания и только потом устремится к потребителю. А газовый конденсат будет переработан в котельное, дизельное и сжиженное топливо, бензин, керосин.

Рассказывал мне начальник сектора авторского надзора по строительству АГПЗ института «ЮжНИИгипрогаз» А. Х. Мухаметов, что в отличие от оренбургской технологии очистки газа, которая в стране считалась до сегодняшнего дня лучшей, в Астрахани будет применен криогенный процесс. Газ с помощью охлаждения будет очищаться от сероорганических соединений. Конструкторы рассчитали, что этот новый способ позволит сократить расходы энергии на 25%, а топливного газа на 87%. К тому же экономия пара составит 180 т/ч, что позволит в отличие от прак-

тики строительства подобных предприятий отказаться от возведения дорогостоящей ТЭЦ для первой очереди завода.

— В каждом технологическом процессе, — объяснял Анвар Хабибуллович, — будь то переработка газа или газового конденсата, производство или хранение серы, заложены новейшие решения. Вот, например, впервые в отечественной практике переработка углеводородного конденсата будет производиться сразу до готовой товарной продукции. Раньше, на том же ОГПЗ, вырабатывался сначала стабильный конденсат и направлялся на переработку на Салаватский нефтехимкомбинат.

С интересом осмотрел и один из самых механизированных объектов АГПЗ — производство № 2. Работы близились к завершению. Строители отлаживали четыре установки для получения жидкой серы, одну для ее хранения и систему автоматизированного налива, которая по проекту должна за четыре часа заполнять по 28 цистерн, чуть ли не вдвое больше, чем на других заводах. Погрузка же затвердевшего продукта будет производиться одним роторным экскаватором на систему транспортеров, которые подадут химикат в специальные бункеры.

Астраханский газоперерабатывающий завод.

Чистым и благоустроенным выглядит поселок Молодежный, где живут бойцы ударной комсомольской.

Одним словом, как предсказывают советские и зарубежные специалисты, новый завод станет «законодателем мод» в газовой промышленности. Но это будет потом, когда АГПЗ выйдет на полную мощность, когда вступит в строй и вторая очередь завода. Когда экономические показатели станут не планируемыми, а реальными, фактическими. Сейчас же, мне кажется, стоит поговорить о том, как идут дела на стройке. Ведь проблемы на возведении АГПЗ, как, впрочем, и на других строительных площадках, увы, пока типичны.

КТО СОЗДАЕТ ПРОБЛЕМЫ?

С тех пор как началось строительство АГПЗ, прошло пять лет. Огромного пустыря, на котором когда-то аксарайские мальчишки играли в футбол, теперь уже нет. В память о тех временах, когда песчаные дюны вдоль и поперек шагами мерили геодезисты, осталась лишь первая буровая вышка да строительный вагончик, на который комсомольцы повесили мемориальную табличку. Зато в поселке Молодежном, построенном руками бойцов ударной комсомольской, рядом со старым Аксарайском, теперь есть новое футбольное поле, восемь волейбольных площадок, современный спортзал, клуб. А там, за лесопосадкой, которую молодежь тщательно вычистила и разбила под парк, взметнулись вверх корпуса огромного завода.

Беседа с начальником производственного объединения Астраханьпромгазстрой В. А. Николашиным получилась немногословной. Да и некогда было вести разговоры. До сдачи первой очереди оставалось полгода, и за это время еще нужно было освоить 140 млн. руб. на строительно-монтажных работах.

Артисты — всегда желанные гости на строительных площадках строящегося предприятия.

Виктор Александрович — участник многих молодежныхстроек. Был бригадиром бетонщиков на Заинской ГРЭС в Татарской АССР, возводил высотные здания Казанского университета, руководил строительством объектов в районах освоения новых месторождений полезных ископаемых в Сибири. Он и теперь большие надежды возлагал на энтузиазм молодежи.

— Нет ни одного объекта на строительстве, где бы не принимала участия молодежь. Упорства у ребят не занимать — готовы по две смены трудиться. Да если бы только все зависело от энтузиазма, завод мы давно бы уже построили. Есть проблемы посложнее. И самая главная из них — многими заводами министерств задерживается поставка нестандартного оборудования, запорной арматуры, средств автоматики для новых цехов, кран-балок и, конечно, труб. Труб нужно много. Разного диаметра...

Часто бывая на молодежных стройках, слышишь одни и те же жалобы: поставщик подводит или железнодорожники не дали вагонов. Но почему, допустим, подводит поставщик? Не успевает справляться с плановым заданием? И так бывает. Но чаще всего страдает стройка из-за несогласованности в планировании, сроках выполнения этих самых заданий. Монтажникам требуется для установки оборудования в одном месяце, а выпуск его на предприятии предусмотрен на месяц позже. Вот и получается, что в ожидании комплектации строители в лучшем случае вынуждены выполнять буферную, второстепенную работу.

В отделе снабжения я поинтересовался, а как обстоят дела с поставками импортного оборудования. Оставалось только подивиться — все в полном порядке. Так, одна зарубежная фирма точно в срок поставила волжанам новейшие технологические системы и линии для газоперерабатывающей части завода. Вовремя подоспело и уже

установлено чешское оборудование для переработки конденсата. Склады для хранения серы проектировались в Австрии; и теперь, как по расписанию, они устанавливаются на территории завода.

Казалось бы, в пределах страны вопросы о своевременной поставке должны решаться куда проще. Тем не менее проблемы комплектации существуют уже не один год. И каждый раз строителям приходится как-то изворачиваться: звонить на заводы и в министерства, посылать «выбивал», доставать нужные материалы и комплектующие изделия через десятки руки.

Проблема поставок с первых дней существовала и на строительстве АГПЗ. Но только в начале 1986 года решить ее взялся комитет комсомола. Правда, сначала ребята «обкатали» свой молодежный контроль за поставками на внутренних объектах строительства.

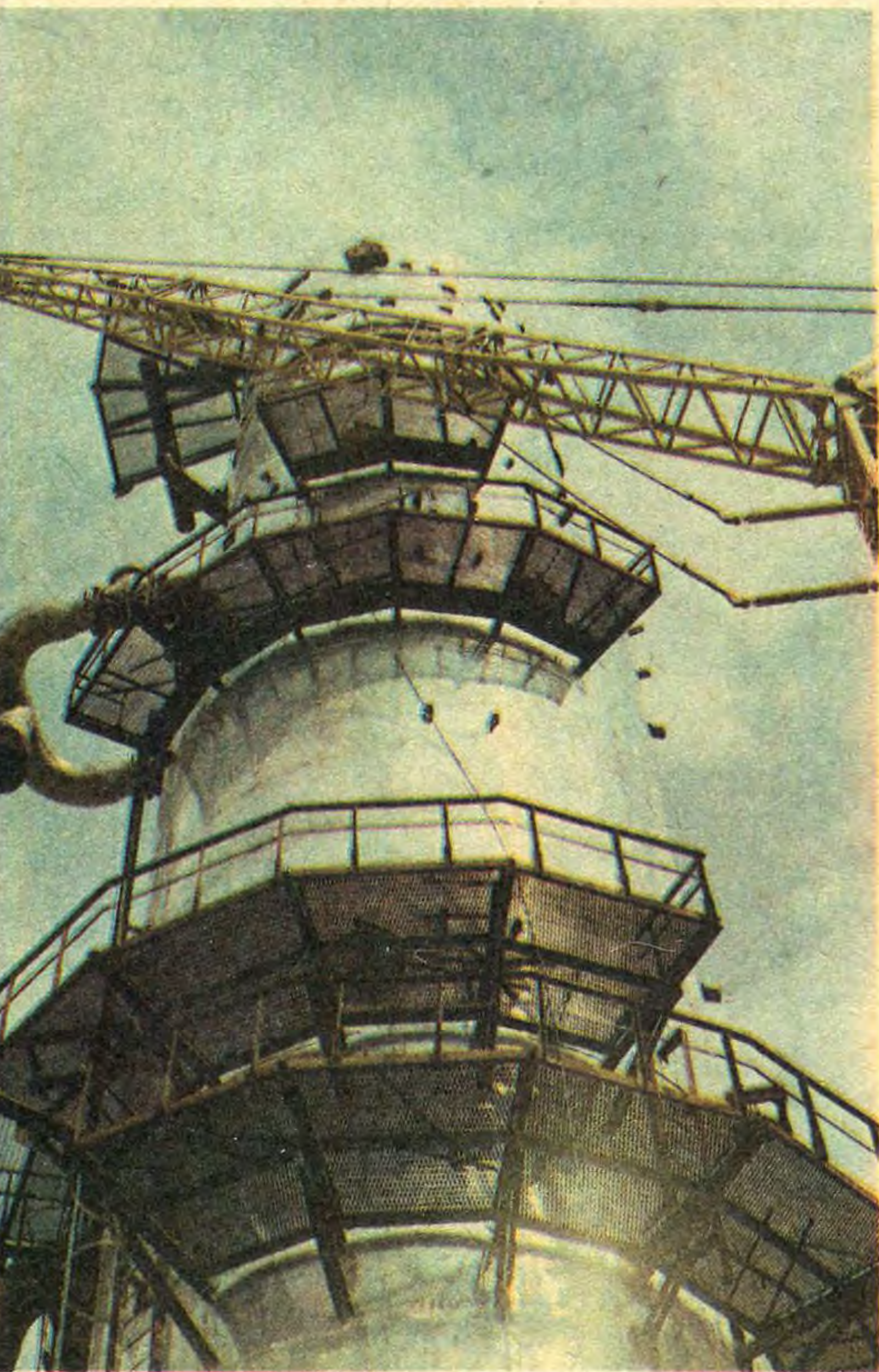
КОГДА КОМИТЕТ ДЕЙСТВУЕТ

Все началось с обыкновенной жалобы. В штаб «Комсомольского прожектора» стройки зашли девчонки-штукатуры: до каких пор будем носить ведра с раствором на последние этажи? Неужели на складах нет ни лебедок, ни кран-балок? Поступали такие сигналы и из других бригад. И тут «прожектористы» поняли, что отсутствие малой механизации на объектах — это прежде всего промашка в работе комитета комсомола.

В тот же вечер они тщательно разработали план проверки. И когда утром двинулись по складам и хранилищам, один из руководителей треста Промстрой-3 грубо предупредил секретаря ко-

Заканчивается монтаж линии транспортировки газа.





Десорбер — аппарат для очистки газа от кислых компонентов.

митета комсомола управления Астраханьпромгазстрой Рината Дуйналиева, чтобы он и его команда занимались своим делом, а не совали нос куда не следует. По приказанию того же ретивого начальника ворота складов наглухо закрылись перед молодыми дозорными, но это только подогрело их пыл. Они объехали все производственные бригады и участки, взяв на учет всю технику, что находилась на балансе строителей. А потом сверили свои подсчеты с данными отдела материально-технического обеспечения. Вышло, что склады были завалены различными механизмами, в то время как многие бригады находились на голодном пайке.

После этого заключения они могли бы предоставить все данные по проверке управляющему строительством В. А. Николашину. Но не стали тотчас это делать, потому что не разобрались, по какой такой причине средства малой механизации хранятся под семью замками.

Опрос рабочих, бригадиров и начальников участков показал, что руководство среднего звена, в частности прорабы и бригадиры, просто «забывало» вовремя подавать заявки на получение подручных механизмов, а у начальников участков и главного механика треста не оказалось даже графика передвижения бригад по объектам.

Только после этого молодые дозорные составили справку о проведенном рейде и направили ее в профком и партком

объединения. Многие руководители, чьих участков коснулась эта проверка, их тогда предостерегали, дескать, можете плохо кончить, ребята. Не слишком ли круто берете? Но плохо кончили как раз нерадивые: приказом дирекции строительства были сняты с должностей два начальника участка, несколько прорабов и бригадиров. Листок приказа пестрел многочисленными выговорами...

Когда Ринат Дуйналиев рассказал мне эту историю, я поинтересовался, какое она имеет отношение к контролю за своевременным обеспечением поставок от предприятий-смежников.

— Да самое прямое, — ответил он. — Допустим, начальник участка планирует обеспечить бригады средствами малой механизации в конце месяца, а строителям оборудование требуется гораздо раньше. Вот и получается накладка. Мы взяли на контроль этот вопрос, следим за своевременным обеспечением участков техникой. Чуть что, бьем тревогу. С постов «Комсомольского прожектора» нам ведь сообщают, какой участок и как укомплектован. Это контроль за поставками в миниатюре. Но ведь то же самое можно сделать и в масштабах страны. Кто-то не согласовал сроки, где-то оборудование пылится на железнодорожной станции. Почему бы комитетам комсомола двух предприятий не проследить за ходом поставок?

КОМСОМОЛЬСКИЙ КОНТРОЛЬ

Мы шли в комитет комсомола, где у Рината хранились копии договоров о комсомольском контроле за обеспечением поставок. День обещал быть жарким — уже утром термометр показывал за 30°. Но из бесед с Дуйналиевым я также знал, что в конце каждого квартала не менее жаркой складывалась и обстановка на строительстве, когда целые участки, простояв в ожидании комплектующих деталей и строительных материалов по несколько недель, теперь, в конце полугодия, получив их от заводов-поставщиков, начинали наверстывать упущенное время. Правда, в последнее время таких задержек было значительно меньше — действовала система комсомольского контроля. Но когда все же они случались, члены комитета комсомола понимали: заключи они соглашения со всеми комитетами комсомола заводов-поставщиков — положение было бы куда надежнее.

А первый такой договор был заключен в начале нынешнего года. Ринат хорошо помнит это время. Ситуация на стройке случилась критическая. В первых, отсутствие труб, отправку которых задерживал Руставский металлургический завод, стояла под сомнением сдача первой очереди АГПЗ. Во-вторых, бригады трубоукладчиков остались без заработка. В комитет комсомола приходили рабочие и с иронией говорили: дескать, что же это за ударная, если сидим без работы?

Вот тогда и решили члены комитета взяться за организацию двусторонних комсомольских договоров с предприятиями-поставщиками, какие действовали в свое время на БАМе, в Тюмени, на других ударных комсомольских стройках. К тому же хотелось еще раз доказать дирекции строительства, что комитет комсомола существует не на правах наблюдателя, а как действующая боевая единица.

Собрали бюро, на котором единогласно приняли решение: он, Ринат Дуйналиев, поедет в Грузию и попытается заключить с «прожектористами» Руставского металлургического завода договор о контроле за своевременными отпавками труб для АГПЗ. А в Жданов, Днепропетровск и Киев с такими же поручениями отправятся его товарищи.

Ознакомили с постановлением В. А. Николашина. Тот улыбнулся:

— Ну что ж, попробуйте. Лучше сделать попытку, чем вообще ничего не делать.

Ну и поволновался же Ринат, когда летел рейсом на Тбилиси. Но когда он рассказал заведующему отделом рабочей молодежи ЦК ЛКСМ Грузии о нуждах строящегося завода, Сулико Бежанидзе сразу же заверил, что они поддержат просьбу астраханцев.

Секретарь комитета комсомола Астраханьпромгазстрой Ринат Дуйналиев.



И в Рустави его встретили с пониманием. Первый секретарь горкома комсомола Автандил Лобжанидзе начинал свой трудовой путь на металлургическом. Поэтому без лишних разговоров вместе отправились в заводоуправление.

Но в отделе снабжения, ознакомившись с заявкой астраханцев и настоящей просьбой Руставского ГК комсомола, развели руками: «По плану Министерства черной металлургии СССР трубы для Астрахани должны быть откатаны лишь в начале второго квартала. Ничем помочь не можем — за своевременный досрочный выпуск продукции, так же как и за невыполнение плана, на предприятие налагается штраф. Другое дело, если бы министерство подтвердило заявку на выпуск внеплановой продукции, то тогда завод как-нибудь постарался бы помочь...»

Дуйналиев не понял: как же в начале второго, когда трубопровод по плану Мингазпрома СССР строители должны были сдать уже в первом квартале? Выходит, неувязка? Тогда кто виноват?

— Только не паникуй, — предупредил Рината Лобжанидзе. — Лучше телеграфируй в Астрахань, чтобы дирекция строительства сделала запрос в Минчермет СССР о разрешении на внеплановое изготовление труб. А в это время мы что-нибудь придумаем.

Вечером на заводе было проведено внеочередное заседание комитета комсомола. Все сошлись на одном мнении — астраханцев необходимо выручать. Дуйналиев, еще днем отправив телеграмму, только лишь оглядывал собравшихся и прикидывал: каким способом они собираются дать внеплановую продукцию? И был удивлен смелостью решения комитета комсомола, который постановил организовать субботник и откатать для Астраханского газоперерабатывающего завода 900 т продукции...

— Трубы пришли к нам вовремя, — вспоминает Ринат. — Но тогда я не дал бы полной гарантии, что случись мы на месте грузинских комсомольцев, то смогли бы оказать такую помощь. Почему? Видите ли, в чем дело: решение комитета комсомола — это далеко еще не всегда решение администрации предприятия. Впрочем, и руководство стройки хочет видеть в нас своих первых помощников. И потому не только не отказывает, наоборот, помогает.

Товарищи Дуйналиева, ездившие на Украину заключать договоры о комсомольском контроле за поставками, тоже вернулись не с пустыми руками. И теперь комитет комсомола Астрахань-промгазстрой держит постоянную связь с комсомольцами нескольких заводов-поставщиков. Но этого, считают волжане, мало. Не за горами строительство второй очереди завода... Десятки предприятий поставляют свою продукцию на астраханскую стройку. И чем теснее будет связь с комсомольцами этих предприятий, тем больше надежды у бойцов ударной, что авралов не будет.

КАРТИНКИ С ВЫСТАВКИ

«ТМ» ВЫХОДИТ НА «СВЯЗЬ-86»

Сегодня информация стала поистине бесценным капиталом, от которого зависит не только работа отдельных технологических агрегатов, но и слаженность функционирования звеньев всего народного хозяйства, темпы технического и социального прогресса нашего общества. Именно поэтому промышленность средств связи и другие отрасли, производящие электронную аппаратуру и ее компоненты, находятся на самом острие технического прогресса.

Предлагаем вниманию читателей репортаж с выставки «Связь-86», подготовленный нашим специальным корреспондентом Вадимом МИХНЕВИЧЕМ.

На асфальте Краснопресненской набережной в Москве десять дней подряд выстраивались длинные очереди желающих попасть на IV Международную выставку систем и средств связи — «Связь-86».

Каждая крупная международная выставка преследует не только коммерческие, но и информационные цели. Поэтому, чтобы быстро, образно и понятно ответить на вопрос, что есть что, организаторы экспозиций порой проявляли немало изобретательности. Например, стенд французской фирмы Томпсон воспроизводил обстановку парижского кафе начала века. Но «смешалась связь времен», великолепно выполненные манекены постоянно находились под прицелом новейших телекамер «Плюмбикон», а вся ситуация воспроизводилась на мониторах.

Еще более необычайные события происходили в советском павильоне. Увидев яркий свет юпитеров и телевизионные камеры, поначалу можно было подумать, что готовится очередной репортаж для программы «Время». Однако цель была иной — познакомить посетителей с экспонатами советского раздела. Причем главным «действующим лицом» этих передач был также экспонат — аппаратно-студийный блок (АСБ) четвертого поколения с цифровой обработкой телевизионного сигнала, созданный советскими учеными и инженерами

(эта аппаратура начнет поступать на вооружение телецентров страны в текущей пятилетке).

На съемочную площадку выходили хорошо знакомые дикторы Центрального телевидения Светлана Жильцова и Марина Бурцева, интервью у разработчиков брала корреспондент программы «Время» Татьяна Комарова. Аппаратура работала в своем «штатном» режиме, причем с полной нагрузкой. Передачи передавались по внутренней кабельной сети на многочисленные мониторы, расставленные по всему павильону. На экранах возникали новые модели телевизоров, магнитофонов и стереомагнитол, электропроигрывателей и акустических систем, их сменяли ЭВМ, аппаратура связи и т. д.

Среди многочисленных экспонатов, как всегда, наибольшей популярностью пользовалась бытовая аппаратура. Элегантные формы, изящная расцветка и безукоризненная отделка «Орбит», «Скифов», «Рубинов», «Темпов» привлекали всех, а качество звучания акустических систем удовлетворяло самых взыскательных слушателей.

Всегда былолюдно и в разделе вычислительной техники.

В центре экспозиции — действующая система телеобработки данных, обеспечивающая обмен информацией между ЭВМ ЕС 1036 в Минске и ЕС 1066 в Москве по





При проверке качества микросхем не обойтись без микроскопа.

телефонным каналам связи. Большим успехом пользовались и персональные компьютеры «Микро-80В», «Электроника-С5-51» и другие.

Можно рассказывать об отдельных экспонатах выставки, но, думается, гораздо важнее проследить основные направления и перспективы развития связи или, точнее говоря, систем и средств сбора, хранения, обработки и передачи информации.

Сегодня аналоговые методы передачи информации вытесняются цифровыми, когда вместо непрерывных сигналов по линиям связи идет последовательность импульсов — цифровые коды. «Симбиоз» вычислительной техники и техники связи позволяет оптимальным образом решить главную задачу: максимально повысить скорость и достоверность передачи информации вне зависимости от расстояний. А раз так, то нетрудно объяснить появление в составе радиоаппаратуры микропроцессоров и микро-ЭВМ, ибо они берут на себя функ-

ции, которые не под силу ни одному оператору, даже самой высокой квалификации. Встроенная вычислительная техника позволяет автоматизировать связь, проводить непрерывную техническую диагностику и самоконтроль не только отдельных видов аппаратуры, но и систем связи в целом. Без синтеза радиоэлектроники и вычислительной техники невозможно обеспечить бесперебойную работу Единой автоматизированной сети связи и ее подсистем — гигантского информационного комплекса, создаваемого у нас в стране.

Средства связи «заговорили» на языке ЭВМ еще и потому, что цифровые методы гарантируют нас от «испорченного телефона». Случайные ошибки, вкравшиеся в передачу, незамедлительно выявляются и корректируются.

Переход на цифровые методы передачи вызван также тем, что очень быстрыми темпами нарастают потоки собственно цифровой информации, например, исходных данных для ЭВМ.

Все это и привело к тому, что средства связи и ЭВМ нашли наконец общий язык, а цифровые методы передачи стали, как уже говорилось, вытеснять аналоговые.

Поэтому аналоговая аппаратура была представлена на выставке весьма скромно — радиостанции различного назначения, мощные теле- и радиопередатчики, да еще ряд других устройств. Основную же массу экспонатов составляла цифровая техника — электронные АТС, устройства сопряжения и коммутации, микропроцессорная техника, компьютерные системы, контрольно-измерительная аппаратура.

Что дает цифровая обработка сигналов, блестяще продемонстрировал уже упоминавшийся телевизионный аппаратно-студийный блок — один из интереснейших экспонатов советской экспозиции.

— Жалко расставаться с этой аппаратурой, — сказала по завершении выставки режиссер А. В. Митрофанова, не покидавшая пульт все 10 дней. — Ее возможности просто завораживают. Изображение можно перемещать по экрану, комбинировать с другими «картинками», создавать эффекты полиэкрана, зеркала, галереи, искусственно формировать задний план сюжета, вводить титры, синтезировать буквы, символы, цвет. И все это во время передачи. Одним

словом, АСБ намного совершеннее «Квантала» — зарубежной аппаратуры, используемой в настоящее время в Останкине.

А вот что говорит один из создателей АСБ, кандидат технических наук Б. М. Певзнер:

— Цифровые коды, используемые в АСБ, могут самокорректироваться и тем самым противостоять влиянию искажений. В результате система почти не требует подстройки. Но самое главное — исходное качество изображения сохраняется неизменно высоким при всех преобразованиях: записи, перезаписи, комбинировании картинок и других операциях.

Отметим, что разработчики АСБ позаботились и о том, чтобы отдельные его узлы можно было использовать в различных сочетаниях. Ведь на разных телецентрах комплектуются аппаратные различного объема и назначения. Такой подход уже в ближайшем будущем позволит использовать автономные цифровые устройства в рамках действующей системы СЕКАМ.

Другой пример. Современная измерительная аппаратура все чаще оборудуется встроенными микропроцессорами. Самокалибровка, самодиагностика, смена программ обучения, самообучение, работа в режиме диалога с аналоговой аппаратурой — таков перечень возможностей измерительной техники нового поколения. На ее основе можно легко создавать многоцелевые измерительные комплексы, в которых остро нуждается современная техника связи. Недаром к советской аппаратуре проявили неподдельный интерес представители многих зарубежных фирм.

В последние годы произошла заметная переориентация в сторону увеличения производства электронных цифровых АТС, оборудованных миниЭВМ, работающих по жесткой программе. Вас нужно разбудить в заданное время? Переадресовать вызов? Обеспечить приоритетность соединения абоненту, звонка которого вы ожидаете? Свыше трех десятков услуг предоставляет абоненту телефонная сеть, оборудованная такими станциями. Помимо комфортного сервиса, электронные АТС выгоднее в эксплуатации, ибо, как и иная цифровая техника, они почти не требуют подстройки и очень надежны, так как не содержат механических коммутаторов. Эти АТС были широко представ-

лены как в советском разделе, так и на стендах фирм ГДР, Финляндии, Франции и других стран.

Наконец, микропроцессоры постепенно «завоевывают» бытовую радиоаппаратуру, в первую очередь телевизоры и магнитофоны.

И еще одна тенденция развития техники связи. Если сравнить предыдущую выставку «Связь-81» с нынешней, то бросается в глаза увеличение доли технологического оборудования для производства волоконно-оптических кабелей и их компонентов, аппаратуры для этих новых линий связи. Специалистам не откажешь в оптимистических прогнозах — большинство считает, что со временем радиосвязью будут пользоваться только на подвижных объектах. Все стационарные линии связи будут волоконно-оптическими.

оптического волокна и длины волны лазера). Наконец, волоконно-оптические линии, в которых информация передается короткими световыми импульсами, имеют очень широкую полосу пропускания. Они довольно легко «стыкуются» с обычными линиями связи при помощи аналогово-цифровых и цифроаналоговых преобразователей.

Экспонаты ряда фирм подтвердили, что в последнее время в технологии оптических волокон произошли существенные сдвиги. Существуют два типа световодов — одномодовые и многомодовые. В первом может распространяться только один тип колебаний, во втором — несколько их разновидностей. С точки зрения использования в линиях передачи одномодовое волокно обладает рядом преимуществ перед многомодовым —

«Связь-86». Новые принципы рожают новую технологию, новая технология — новую аппаратуру, а та, в свою очередь, новую технологию переработки и передачи информации. Процесс этот непрерывно ускоряется. Оно и понятно: отрасли, производящие технику связи и ее компоненты, во многом определяют ход технического процесса. Экономический эффект от развития и совершенствования систем и средств связи очень значителен — каждый рубль капитальных вложений в одну лишь проводную связь дает в народном хозяйстве три рубля экономии или около двух рублей прироста национального дохода.

И наконец, последнее. Даже беглый анализ экспонатов советского раздела и экспозиций иностранных фирм убеждает, что аппаратура становится все более наукоемкой. Современная радиоэлектроника — это перекресток самых различных, порой весьма далеких друг от друга научных направлений — физики твердого тела, опто- и акустоэлектроники, химии, математической лингвистики и многих других. В основе подавляющего большинства технологических процессов — глубокой очистки стекла, получения сверхчистых материалов, прецизионного неразрушающего контроля оптических волокон, производства больших и сверхбольших интегральных схем и интегральной оптики, новых типов носителей информации — лежат результаты фундаментальных научных исследований. И именно фундаментальной науке, по-видимому, принадлежит решающее слово в развитии систем связи будущего.



Уголок Парижа на Краснопресненской набережной.

На чем основана уверенность инженеров?

Во-первых, для изготовления волоконно-оптических кабелей не нужны дефицитные медь, свинец, редкие металлы. Использование волоконно-оптических линий связи позволит получить существенную экономию и за счет увеличения длины так называемого регенерационного участка — максимально возможного расстояния между соседними усилительными подстанциями (для обычных кабелей он составляет примерно 2 км, а для волоконно-оптических — от 5 до 70—100 км в зависимости от типа

меньшими потерями на 1 км длины, а также большей пропускной способностью. Но толщина одномодовых волокон примерно в 40 раз меньше, чем многомодовых, технология производства значительно сложнее, и поэтому они дороже. Это в значительной степени сдерживало их распространение. Освоение новых способов получения особо тонких оптических волокон позволило снизить стоимость волоконно-оптических кабелей до приемлемого уровня, а значит, открыть дорогу их применению на магистральных линиях связи.

Таковы три главных направления развития современной связи и связи будущего, прослеживающиеся в экспонатах выставки

Монтаж волоконно-оптических кабелей на установке фирмы «Нокиа».



ОПЕРЕДИВШИЙ ВРЕМЯ

ИГОРЬ ПЕТРЯНОВ-СОКОЛОВ,
академик, Герой
Социалистического Труда

Бессмертен отдавший всю свою жизнь и волю людям. Его существование будет продолжаться вечно в жизни многих поколений в бесконечном развитии человечества. И в первую очередь вечны имена и дела тех, кто смог понять и предвидеть грядущее.

Излишне перечислять все, что сделал Ломоносов в русской филологии и истории, географии и геологии, металлургии и метеорологии, физике и химии. В каждой из этих областей знания он намного опередил свой век, и даже сегодня человеческое воображение почти бессильно представить его огромную эрудицию и всеобъемлющую широту научного предвидения.

Немало историков изучали жизнь и деятельность Ломоносова. Но когда знакомишься с биографиями этого удивительного человека, составленными разными авторами в разное время, то невольно кажется, что они посвящены совершенно разным людям, у которых по какой-то странной случайности совпадают многие подробности жизненного пути.

В одних биографических исследованиях можно прочесть о великом поэте, посвящавшем свой досуг и свою прихоть занятиям разными науками, в которых, правда, ему удавалось сделать немало важного и полезного.

Другие с искренним сожалением рассказывают о гениальном ученом, поневоле принужденном тратить время и силы на сочинение торжественных од по самым разнообразным придворным случаям.

И, пожалуй, вполне закономерен и обоснован до сих пор продолжающийся спор о том, кем же был Ломоносов. Быть может, он был гениальным дилетантом, с одинаковым интересом и равным успехом занимавшимся всем, чем угодно, что привлекало его внимание в данный момент? Или же эта великая жизнь была посвящена чему-то единому, главному, что объединяло ученого, художника и поэта?

Большой знаток Ломоносова, наш современник академик Александр Евгеньевич Ферсман, утверждал, что *«в Ломоносове боролись два разных человека. Один был классик и точный исследователь; многие годы в своей лаборатории он готовил длинный ряд цифр, и надо поражаться той точности, с которой он добавил основные величины для построения своих выводов. Но наравне с классиком в Ломоносове был другой человек. Это был поэт, богатый фантазией, интуицией, вдохновением, горящий идеями. В противоположность спокойному и медленному развитию своих мыслей этот человек мешал терпеливой разработке отдельных вопросов, в нем одни идеи бурно сменялись другими, что влекло к большим мировым проблемам... В этой борьбе гениального натуралиста-исследователя и поэта-романтика рождается все своеобразие фигуры великого помора, человека, пришедшего из народных масс, творца новых идей, на столетия опередившего свой век, гениального мыслителя и великого гражданина нашей родины...»*.

Противоположного, по существу, мнения держался лучший, пожалуй, знаток Ломоносова и его времени — академик Сергей Иванович Вавилов, инициатор и организатор прекрасного памятника Ломоносову — музея его имени. Он считал, что «великий русский энциклопедист был в действительности очень цельной и монолитной натурой», и указывал на глубокое слияние «в одной личности художественно-исторических и научных интересов и задатков».

Что же верно? Яркая картина внутренней борьбы классика и романтика, ученого и поэта, нарисованная Ферсманом, или цельный и могучий образ борца в науке, по мнению Вавилова?

И несомненно, что единственный, кто может правдиво ответить на подобный вопрос, — это сам Ломоносов, и к нему нужно обращаться с такими сомнениями. Но, спрашивая, необходимо внимательно вникать в ответы, ничего не пропуская и стараясь в многогранности найти то самое важное, что едино и общо для его жизни и деятельности.

Анализируя поэтическую сторону творчества Ломоносова, необходимо отстранить все то, что было навязано поэту жесткими требованиями времени и придворного положения. Чтобы решить, что было самым важным для поэта, во что он вложил всю свою душу, необходимо, конечно, в первую очередь обращаться к тому, что и теперь, через два столетия, не потеряло своей художественной ценности для нас, далеких потомков и наследников Ломоносова.

С наибольшей страстностью, с наибольшей драматической силой созданы им произведения на самую, казалось бы, прозаическую тему. В них вложена вся творческая сила его огромного поэтического таланта.

Это «Слово о пользе химии» — один из прекраснейших образцов мировой поэтической прозы.

Это «Письмо о пользе стекла» — острополемическая поэма, в которой с неповторимой силой выражены Ломоносовым основы его научного мировоззрения.

Оба произведения, несомненно, лучшие по поэтической образности, поистине философской глубине мыслей и ясности изложения.

Очень важно для понимания сложной натуры великого энциклопедиста, что оба его программных произведения посвящены химии.

«Прекрасные натуры расточительный любитель, желая испытать столь глубоко сокровенно состояние первоначальных частиц, тела составляющих, должен высматривать все оных свойства и перемены, а особливо те, которые показывает ближайшая ее служительница и наперсница и в самые внутренние чертоги вход имеющая химия, и когда она разделенные и рассеянные частицы из растворов в твердые части соединяет и показывает разные в них фигуры, выпрашивать у осторожной и догадливой геометрии, когда твердые тела на жидкие, жидкие на твердые переменяет и разных родов материи разделяет и соединяет, советывать с точною и замысловатой механикою, и когда через слитие жидких материй разные цветы производит, выведывать через пронизательную оптику. Таким образом, когда химия госпожи своей потаенные сокровища разбирает, любопытный и неусыпный натуры рачитель оные через геометрию вымеривать, через механику развешивать и через оптику высматривать станет, то весь-

ма вероятно, что он желаемых тайностей достигнет».

Простое обычное стекло для Ломоносова становится поводом для создания замечательного гимна науке:

«Пою... в восторге похвалу не камням дорогим, не злату, но стеклу!»

И в самом деле, роль стекла в жизни человека необычайно велика. Оно служит освещению и защищает от холода. Оно помогает глубоко проникнуть в тайны природы. Раздвигает границы познания, и человек становится равным полубогу. Стекланные бусы приводят поэта к гневному протесту против рабства. Стекланный объектив телескопа — к острому и саркастическому спору с противниками гелиоцентрической системы мира.

Естественнонаучные мотивы пронизывают буквально все литературное творчество Ломоносова.

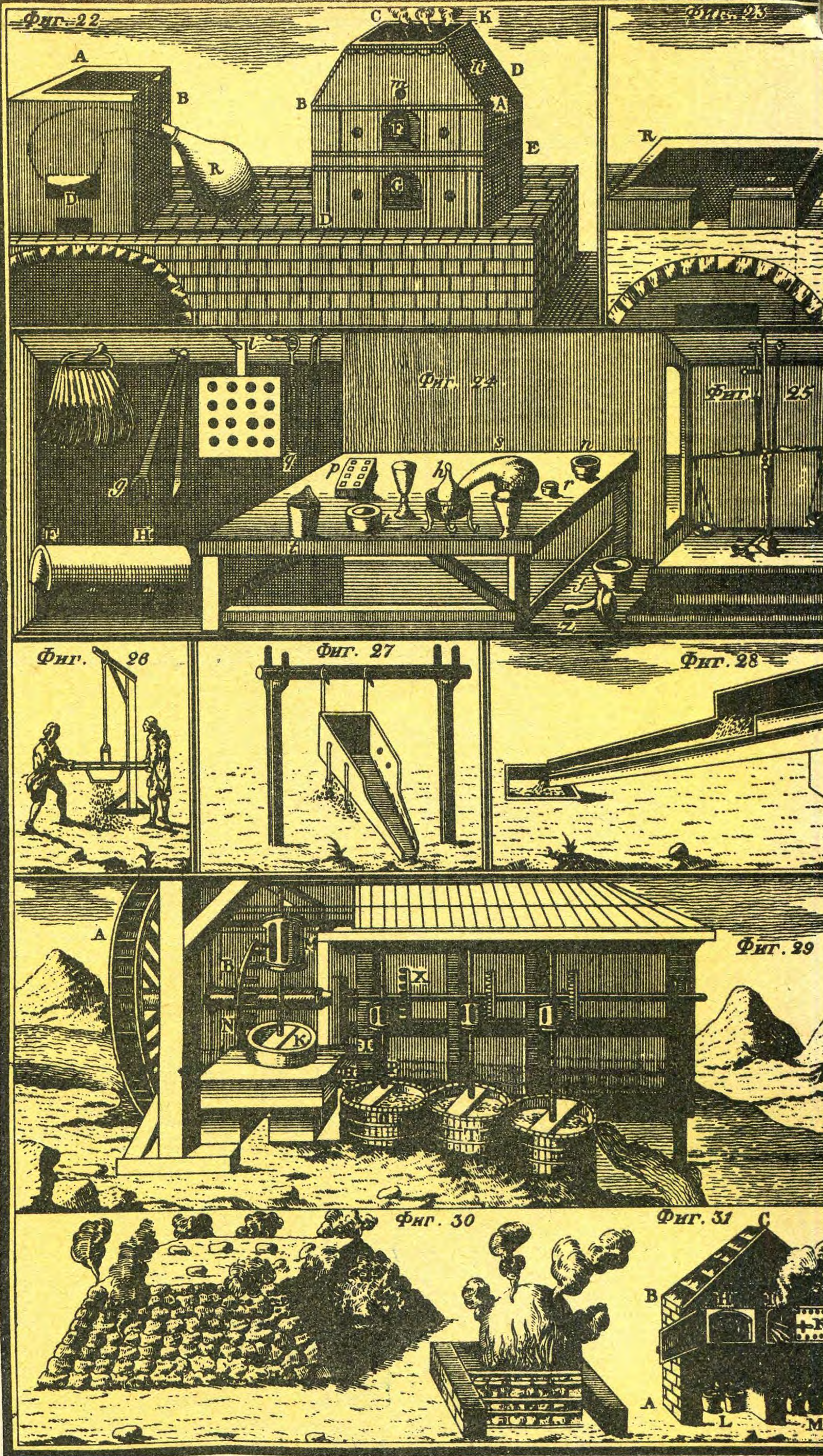
Великой гордостью полон рассказ Ломоносова в письме к знаменитому современнику ученому-математику Леонарду Эйлеру о результатах исследований в области природы цвета:

«В течение трех лет я был весь погружен в физико-химические испытания, касающиеся учения о цветах. И труд мой оказался не бесплодным, так, как кроме результатов, полученных мною при различных растворениях и осаждениях минералов, почти три тысячи опытов, сделанных для воспроизведения разных цветов в стеклах, дали не только огромный материал для истинной теории цветов, но и привели к тому, что я принялся за изготовления мозаик...»

Труд, вложенный в теоретическое исследование природы цвета твердого тела, не мог для Ломоносова завершиться выяснением истины, законным удовлетворением ученого, разгадавшего тайну природы и нашедшего в этом награду своей долгой и тяжелой работе. Он приступает к еще большему труду по

Рисунки из книги М. В. Ломоносова «Первые основания металлургии или рудных дел».

Пробирная (справа) и дистиллярная (слева) печи (фиг. 22); плавильная печь (фиг. 23); инструменты, которые «при печах иметь надобно» (фиг. 24); весы (фиг. 25); решето для просеивания руд (фиг. 26); желоба для промывания руды (фиг. 27, 28); водяная мельница (фиг. 29), которая золотую руду «купно мелет, перемывает и золото ртутью отделяет»; способы отжига руд (фиг. 30); печь «о пяти устьях» (фиг. 31) «для лучшего нарочного собиранья серы».



практическому приложению результатов теории:

«Изобрел все составы к мозаичному делу, для чего сделал больше четырех тысяч опытов, коих не токмо рецепты сочинял, но и материалы по большей части развешивал и в печь ставил... И сверх того мозаичное художество, как делать из оных составов картины живописные, великими и неусыпными трудами привел в совершенство против римского, чем там больше двухсот лет доходили».

Еще большей гордостью за могущество химии звучат слова Ломоносова о победе ее в соревновании с природой:

«Искусством выкрашенные стекла добротой цвета природных камней много выше изобретены и впредь старанием химиков большего совершенства достигнуть могут... Итак, не тщетно нынешние мастера художество натуре предпочитают, которое меньшим трудом и иждивением лучшее действие производит».

Так ученый-химик раскрывает истоки своего художественного творчества. Он приходит логически неизбежным путем от теоретического исследования большой физико-химической проблемы к ее практической проверке и, наконец, к применению. Исторические условия заставляют его проходить весь этот путь самому. Немного в истории человеческой культуры можно найти случаев, когда искусство художника представляет собой замечательный результат внедрения достижений исследователя! Великий энциклопедист, он немало сделал почти для всех отраслей знания. Но есть одна область, в которой Ломоносов сыграл особую роль, — это физическая химия. Ее развитие он предопределил вперед на два столетия.

«Опыт физической химии», «Элементы математической химии», «Введение в истинную физическую химию», «Планы курса физической химии»... Этот перечень (его можно расширить) легко принять, например, за список пособий для студентов последнего курса химического факультета, необходимых для подготовки к экзаменам в сессию этого года...

Но ведь перечисленные работы Ломоносова были выполнены им в XVIII столетии, когда не только не было, а и не могло еще быть

самого понятия физической химии.

Первый в мире курс физической химии был прочитан Ломоносовым в 1752—1753 годах. Грубой ошибкой было бы считать, что Ломоносов два столетия назад всего лишь произнес совпадающие с современным названия новой науки и что содержание его физической химии имеет мало общего с современным.

Нет, разрабатывая проблемы новой науки, он изучал скорость физико-химических процессов и кинетики реакций. Он испытывал действие на вещество температуры и давления. Исследовал вязкость, изучал явление капиллярности, форму и плотность кристаллов, образование и свойства растворов, тепловые эффекты при растворении.

Физическая химия Ломоносова заключала в себе все то, что стало главным содержанием этой науки через полтора столетия, когда она заново возникла в конце XIX века.

Как же могло случиться, что физическая химия, наука, остающаяся новой и поныне, могла опередить свое собственное рождение по меньшей мере на полтора столетия?

Естествознание начала XVIII века было еще основано на пошатнувшемся к тому времени фундаменте средневековой схоластики: природа всегда была и будет такова, какой она создана... Множество таинственных и невесомых материй — флюидов существует в мире... Они неудержимы и непостижимы... Их присутствием и переходом из одного тела в другое объясняется все, что непонятно, — теплота, горение, электрические явления, световые, магнитные...

Естествознание было сковано метафизикой. И немалым мужеством нужно было обладать, чтобы в те времена учить:

«Твердо помнить должно, что видимые телесные на земле вещи и весь мир не в таком состоянии были с начала от создания, как ныне находим, но великие происходили в нем перемены... Напрасно многие думают, что все, как видим, сначала творцом создано; будто не токмо горы, доли и воды, но и разные роды минералов произошли вместе со светом: и потому-де не надобно исследовать причин, для чего они внутренними свойствами и положе-

нием мест разнятся. Таковые рассуждения весьма вредны и приращению всех наук, следовательно и натуральному знанию шара земного... Хотя оным умникам и легко быть философами, выучась науку три слова: бог так сотворил, и сие давая в ответ вместо всех причин».

Великий материалист Ломоносов искал подлинные причины всего, что происходит в бесконечно многообразном и бесконечно изменяющемся мире.

На здании первого научного института, созданного в Советской стране вскоре после революции — Института физической химии имени Карпова, — начертаны слова Ломоносова:

«Бесполезны тому очи, кто желает видеть внутренность вещи, лишаясь рук к отверстию оной. Бесполезны тому руки, кто к рассмотрению открытых вещей очей не имеет. Химия руками, математика очами физическими по справедливости назваться может».

Эти слова передают глубокую идею о единстве наук, познающих мир. И вершиной научного творчества Ломоносова стала созданная им новая наука — синтез физики и химии, преобразованная «законом сохранения», — физическая химия.

«Моя химия — физическая», — говорил сам Ломоносов.

Оба они были не правы, наши славные современники, горячо любившие Ломоносова, ученый-поэт Ферсман и ученый-классик Вавилов, чьи суждения были приведены выше. Изучая Ломоносова, они невольно наделяли его своими собственными чертами.

Чтобы понять Ломоносова, неустанного борца и искателя истины, нельзя отрывать от жизни Ломоносова-человека. И тогда раскрывается трагическая сторона его образа.

Он был одинок. Его гений опередил на столетия своих современников, и, кроме неустанного стремления к познанию мира, второй движущей его силой были горячая любовь к родине и людям.

Очень много должен был успеть сделать Ломоносов — гениальный ученый, а груз, ложившийся на плечи человека, был непосилен. В том и заключалась трагедия Ломоносова, что для него было недостаточно найти истину, ее нужно было передать людям и заставить ее людям служить. И он должен был сов-

«ХУДОЖЕСТВА ПРОИСХОЖДЕНИЯ НАУК УСКОРЯЮТ»

местить в себе множество разных и несовместимых жизней. Он создает новую науку. Находит ее теоретические основы (что уже требует всей жизни человека!) и сам разрабатывает ее практические применения: физикохимик становится металлургом, геологом, географом, метеорологом. Ученый становится инженером и художником, поэтом и филологом, чтобы передать себя людям. Трагедия Ломоносова и в том, что он понимал — некому воспринять его знания. И он настойчиво добивается создания университета, с тем чтобы могла «собственных Платонов и быстрых разумом Невтонов Российская земля рождать».

Трагедия Ломоносова — это трагедия гения, ограниченного человеческими силами в воплощении своих идей.

Существует мнение, что идеи Ломоносова якобы не оказали влияния на последующее развитие мировой науки, что его открытия остались неизвестными и были забыты. Это не более как легенда, но она усиливает трагический облик Ломоносова.

Он сыграл выдающуюся и признанную роль в развитии науки. Его работы были достаточно широко известны за пределами России. Он переписывался с крупнейшими учеными других стран и был избран членом Шведской и Болонской академий наук. Но нельзя забывать, что далеко не все в творчестве гения было понятно и доступно его современникам.

Прекрасен образ нашего великого предка. Через столетия доносится к нам его добрый, приветливый и дружеский голос:

«Веселитесь, места ненаселенные, красуйтесь, пустыни непроходимые: приближается благополучие ваше. Умножаются очевидно племена и народы и поспешнее прежнего распространяются; скоро украсят вас великие города и обильные села; вместо вояния зверей диких наполнится пространство ваше гласом веселящегося человека и вместо терния пшеницей покроется. Но тогда великой участнице в населении вашем, химии, возблагодарить не забудьте, которая ничего иного от вас не пожелает, как прилежного в ней упражнения, к вящему самих вас украшению и обогащению». Это пророческие слова. Они обращены к нам и звучат заветом нашему времени. Завет этот будет выполнен.

Учением приобретенные познания разделяются на науки и искусства. Науки подают ясное о вещах понятие и открывают потаенные действия и свойств причины; искусства к приумножению человеческой пользы оные употребляют.

М. В. Ломоносов

Рудольф БАЛАНДИН,
геолог

...Казалось бы, что интересного и полезного могут нам дать сведения об изобретениях из давнего прошлого, когда не только автомобиля и трактора, но и паровоза-то не было, когда в Западной Европе вызвали сенсацию алхимические опыты графа-самозванца Каллиостро и мистические откровения Лафатера и Сен-Жермена, а чудеса техники, приводившие в не меньший восторг, представляли собой хитроумные часовые механизмы да созданные по тому же принципу автоматы-игрушки... И вдруг, знакомясь с изобретательским творчеством Ломоносова, неожиданно

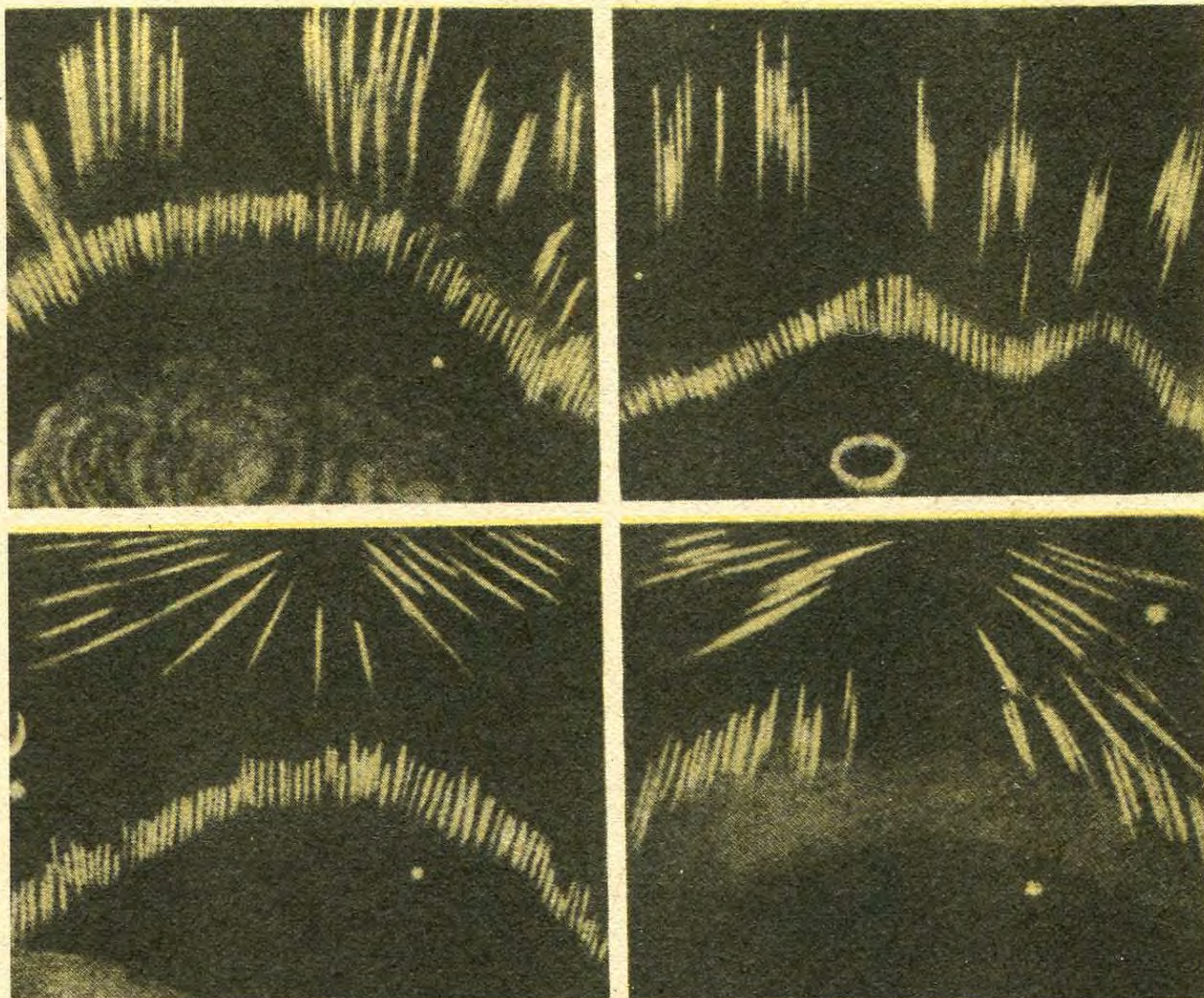
открываешь для себя нечто новое, новый пласт людей, мышление которых поразительно близко духу нашего времени, сродни современной научно-технической ситуации.

Единство науки и техники. Издавна считалось: прошлое — ключ к настоящему и к предвидению будущего.

Сам факт, что великий естествоиспытатель и историк, лингвист и поэт был еще изобретателем, знаменателен. Причем, выдумывая механизмы и приспособления, Ломоносов не столько увлекался «игрой ума», сколько имел в виду практическую сторону изобретаемых технических и технологических новшеств.

Учтем некоторые особенности терминологии того времени и своеобразное понимание сути научного и технического творчества. Ломоносов разделял науки и искусства; первые относятся к области мысли, а вторые — деятель-

Северные сияния. Рисунки Ломоносова, датированные 1753 годом. Примечание ученого: «Столпы северного сияния прибывают и убывают в кратчайшее время, не иначе, как и хвосты комет несказанностью скорости прирастают и умахаются».



ности. «Науки довольствуют врожденное и вкоренное в нас любопытство; искусства снисканием прибытка увеселяют. Науки искусства путь показывают; искусства происхождение наук ускоряют. Обоим общему пользой согласно служат».

В данном случае понимать сущность «художеств» или искусств следует широко, как это толковалось еще со времен Древней Греции. Ведь, учитывая греческие корни слов, искусство, ремесло, мастерство, умение — все это составляет нечто единое и называется... «техне» или «технос»! Таким образом, для Ломоносова «художества» означали то, что мы понимаем как техническую деятельность, ремесло, а также художественное творчество в современном понимании этого слова.

Во времена Ломоносова занятия поэзией или отвлеченной наукой считались более благородными, высокими, чем «художества», в основе которых лежит рукоделие. Мы теперь понимаем, насколько такое отношение тормозило прогресс и научных, и технических знаний. Однако почти у всех выдающихся мыслителей XVIII века было на этот счет иное мнение.

Инструменты науки. В науке, как известно, самое главное — способность открыть новую, неожиданную проблему. Затем собрать и обобщить факты, провести эксперименты. А гипотезы и теории, объясняющие полученные результаты, обычно меняются со временем, по мере накопления новых данных и идей.

Приступая к исследованиям, Ломоносову подчас приходилось создавать или усовершенствовать приборы применительно к какой-либо теоретической цели. Его самобытная беспокойная мысль нередко не могла удовлетвориться готовыми решениями, привычными инструментами. Поэтому он вводил усовершенствования, улучшал многие приборы, в том числе даже такие распространенные в его время, как микроскоп и телескоп... О сути его нововведений скажем позже, пока подчеркнем именно теоретическую, научную подоплеку его интереса к изобретению, скажем, оптических приборов. «Изыскание причины цветов... — писал он, — мне всегда было приятнее всех физических исследований, особливо же для того, что оно больше зависит от химии, моей главной профессии».

Характерно, что первое же сочинение Ломоносова, представленное академии в 1741 году по возвращении из-за границы, было «Рассуждение о катоптрикодиоптрическом зажигательном инструменте».

Суть этого изобретения: параллельные солнечные лучи улавливаются зеркалами и направляются в одну точку через линзы. На это указывает и название прибора, которое на современный лад можно перевести так: зеркально-линзовый или отражающе-преломляющий. На схеме, выполненной Ломоносовым, изображена система плоских

зеркал, наклоненных под разными углами к световому потоку; линзы «сгущают» лучи в центре прибора.

Казалось бы, в этом изобретении нет никакой новизны: и зеркала, и линзы, и законы отражения и преломления лучей были в его время хорошо известны. И все-таки никем еще не делались и не предлагались инструменты из большого числа собирающих линз и зеркал. Для «сгущения» солнечных лучей употреблялись отдельные вогнутые зеркала и линзы диаметром до одного метра, а то и чуть больше. Изготовление их требовало высокого мастерства. А в приборе Ломоносова улавливался значительно более широкий световой поток, причем с использованием обычных зеркал и линз.

Чтобы убедиться в принципиальной возможности такого прибора, Ломоносов провел эксперименты с плоским зеркалом и линзой. Опыт был удачным («Я смотрел на это с восторгом», — писал он). Оставалось только реализовать идею, и в центре прибора могли быть достигнуты «жар поистине поразительный и никогда не виданный, и одновременно ужасающие действия, открывающие тайны природы». Эти слова Ломоносова ясно показывают, что свое изобретение он предполагал использовать не только для практических нужд, но и для научных целей.

Однако описание прибора, прочитанное академиком Г. В. Крафтом, надолго застряло в академическом архиве, откуда было извлечено только в мае 1785 года и передано академикам «для прочтения дома». В сентябре оно обсуждалось на собрании Академии наук.

«Большинство решило, что следует попробовать, не может ли представленная машина быть практически выполненной. Поэтому следует обязать содержащихся Академией мастеров сделать ее, после чего не будет никого, кто бы не признал пользу этого изобретения». Увы, дальнейшая судьба прибора неизвестна.

Символично, что, взявшись за «оптическую» тему, Ломоносов стремится тщательно ее разработать, предельно расширяя области ее применения, заглядывая подчас в такие дали и глубины, оценить которые удастся многие десятилетия и даже века спустя.

Один из примеров тому — «ночезрительная труба» Ломоносова. Исходя из любимейшей идеи «сгущения» света, он предложил академии прибор, позволяющий различать предметы в сумерках. В общем, это была подзорная труба с крупным объективом и малым окуляром. «Из всех опытов явствует, — записано в протоколе, — что предмет, поставленный в темную комнату, различается через эту трубу яснее, чем без нее». В одном варианте перевода (протокол велся на латыни) имеется нелестное замечание: «Академики Гришау и Попов объявили, что они в инструменте признают новым только рукоятку». Правда, академик С. И. Вавилов впоследствии оспорил этот перевод, пола-

гая, что речь идет о новизне цели, назначения трубы. Однако надо все-таки признать, что сам по себе прибор не отличался новизной, а теоретические его основы, предполагавшиеся Ломоносовым, оказались ошибочными. И хотя последнее обстоятельство вызвало ряд недоразумений, о чем будет сказано ниже, сам факт, что, опережая время, русский ученый размышлял о приборе ночного видения, знаменателен.

Описание и теоретическое обоснование «ночезрительной трубы» Ломоносова подверглось обстоятельной критике со стороны крупного физика, академика Ф. У. Эпинуса. Он доказал, что контрастность предметов, видимых в подзорную трубу, не увеличивается. Академики согласились с доводами Эпинуса. Возмущенный Ломоносов стал подозревать, что тут не обошлось без заговора его недоброжелателей.

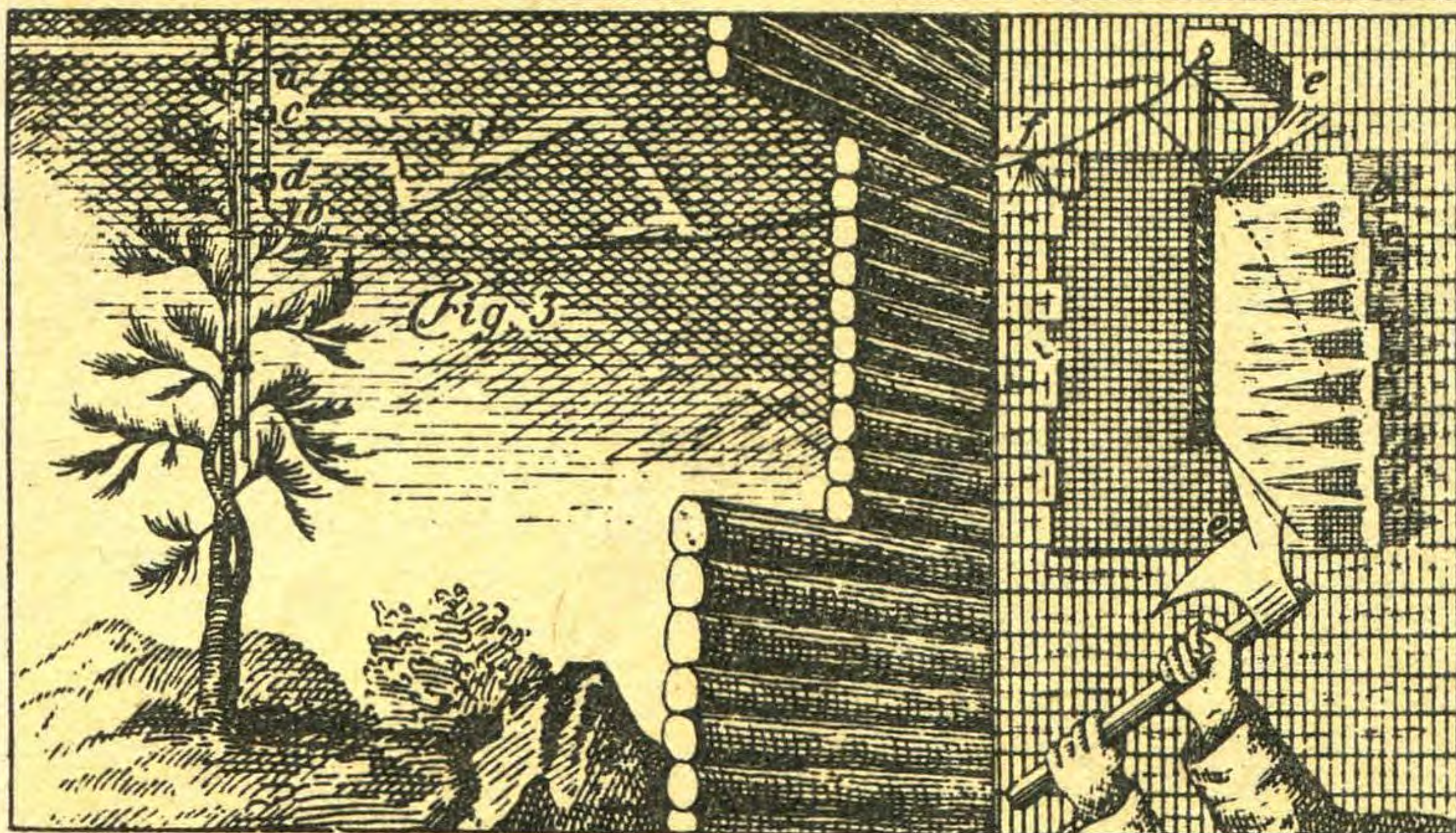
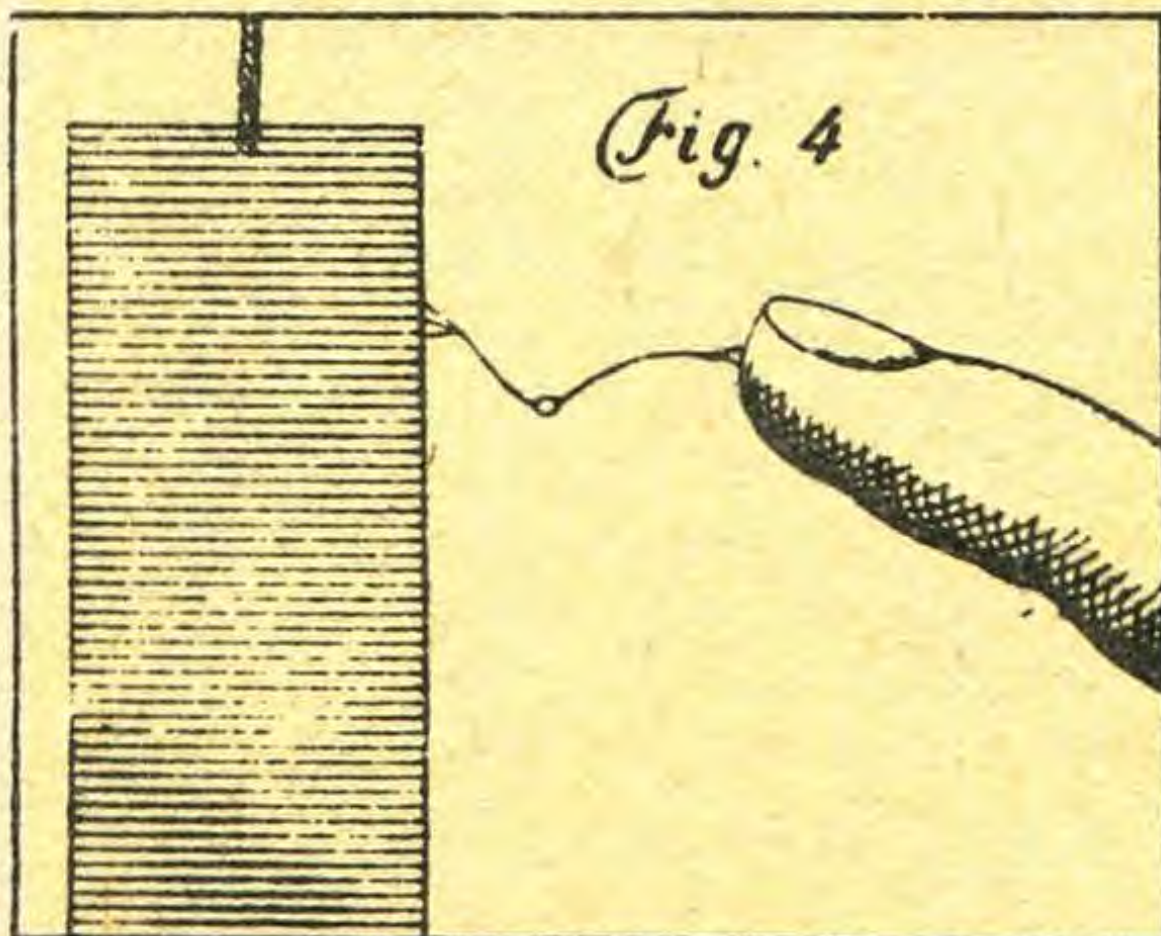
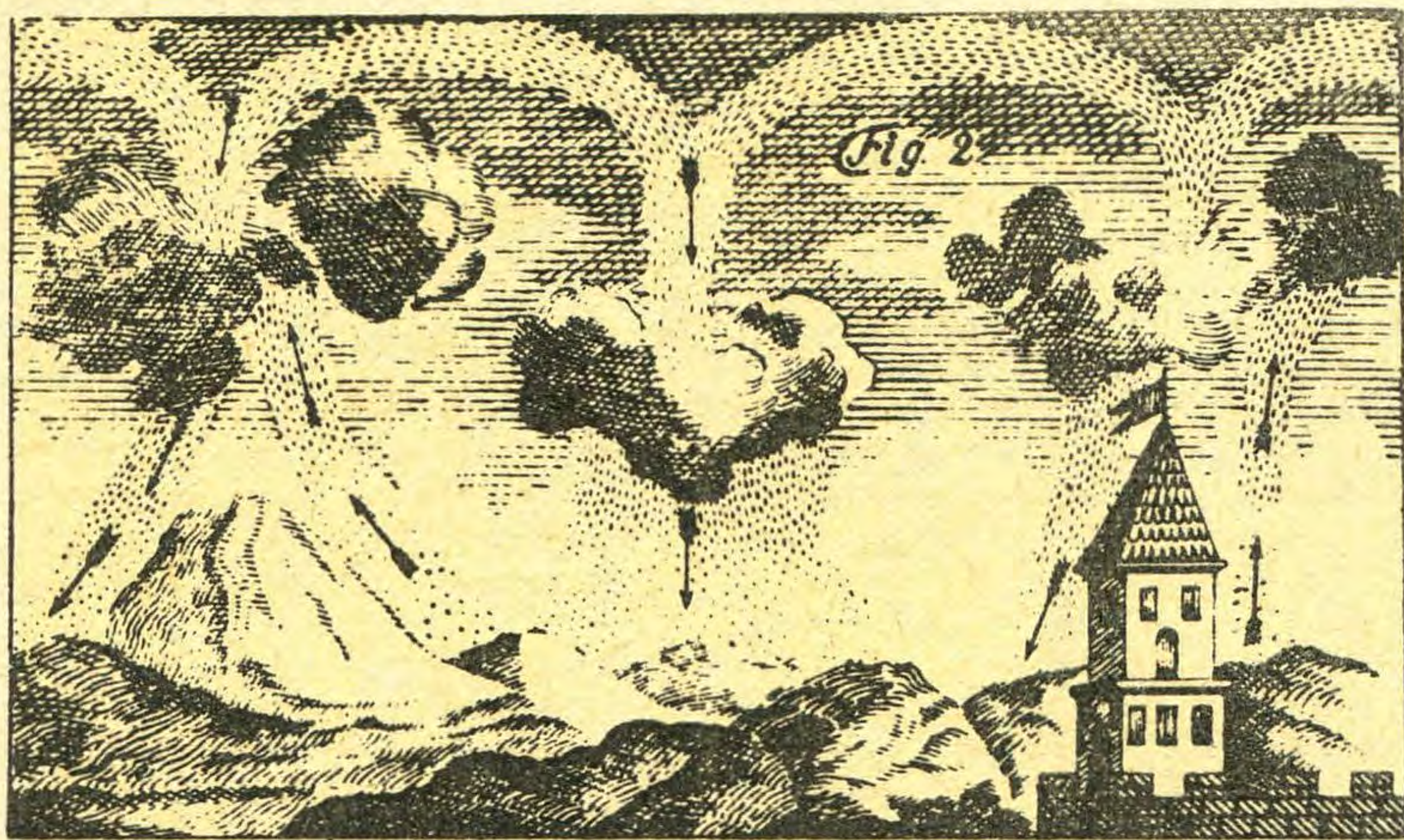
Самое удивительное в этой истории то, что Ломоносов, допустив теоретическую ошибку, оказался прав по существу, практически. Ведь он опирался на эксперименты. Действительно, в сумерках с помощью подзорной трубы лучше различимы не только дальние, но и ближние предметы. Однако дело тут не в «сгущении света», а в физиологических особенностях зрительного восприятия человека. Известно, что в сумерках очень слабое изображение воспринимается в прямой зависимости от его размеров — от небольших световых пятен сигнал в мозг не поступает.

По мнению историка науки И. Б. Литинского, «не зная физиологической оптики, Ломоносов это положение гениально предугадал». С этим выводом трудно согласиться. В данном случае не было «гениального предвидения». Напротив: очевидна теоретическая ошибка. Но поучительно другое. Ученый не теоретизировал абстрактно, а поставил для себя оригинальную научно-техническую задачу и сделал ряд соответствующих опытов. Убедившись, что они дали положительные результаты, постарался найти этому объяснение.

Техническая химия. «Один опыт я ставлю выше, чем тысячу мнений, рожденных только воображением», — так утверждал Ломоносов. Об этом свидетельствует история изобретенных им оптических и других приборов, его занятия лабораторной (технической, по его формулировке) химией.

По словам историка науки Б. Н. Меншуткина, «Ломоносову приходилось в физико-химических опытах преодолевать громадные трудности: техника соответствующих определений была совершенно не выработана; он должен был изобретать приборы для производства опытов и самые методы исследований». Более того, Ломоносову пришлось создавать специальное исследовательское учреждение — первую в нашей стране химическую лабораторию (1748 г.). И во всех своих начинаниях он сумел добиться успехов.

Не без юмора отзывался Ломоносов о тех бездумных продолжателях алхи-



М. В. Ломоносов сопровождал свои сочинения поясняющими рисунками. Приведем некоторые из них, а также комментарии самого ученого.

Фиг. 2 — «Стрелы показывают восхождение воздуха в сиянии и погружение в тени...»

В жаркие летние дни зыблется, по-видимому, земная поверхность не для другой какой причины, как от смешения восходящего теплого воздуха с погружающимся холодным... Из сего основания истолкованы мною многие явления с громовую силою бывающие...»

Фиг. 3 — «...в июле месяце выставлен был мною электрический прут на высоком дереве... который сквозь стеклянные тощие цилиндры был просунут и прикреплен к шести шелковыми нитками. От него протянута была по обычаю проволока в окно и привешен железный аршин... Для наблюдения перемен стоял я близ аршина и... употребил прилучившийся топор, который к сему делу довольно пристроен...»

...выскакивали искры с треском беспрерывно... в сем состоянии внезапно из всех углов ее неравных бревен, бок окна составляющих, шипящие конические основания выскочили, и к самому аршину достигли, и почти вместе у него соединились...»

Фиг. 4 — «...натуральной электрической силы искра между железным прутком и перстом изображена».

Фиг. 7 — «...опускается из облака как бы столп некоторый к морской поверхности, которая ему навстречу как холм подымается, в приближении кипит; тощий облачный столп внутри подобие винта вертится».

Фиг. 11 — «...инструмент, которым можно определить самое большое действие электрической громовой силы... Вшел электрическая сила в металлическую трубку, отбивающею силою погонит кружок из полости и чем будет сильнее, тем больше прямой проволоочки выйдет из полости. По окончании онаго действия проволочке прямой нельзя будет назад всунуться, затем что пружинки и зубцы не допустят».

мических «чудодейств», которые уповают только на счастливый случай и практический навык: «Если бы те, которые все свои дни затемняют дымом и сажей и в мозгу которых господствует хаос от массы непродуманных опытов, не гнушались поучиться бы священным законам геометров... то, несомненно, могли бы глубже проникнуть в таинства природы, истолкователями которой они себя объявляют».

Не случайно, стремясь к «математической химии», применяя законы физики к познанию химических явлений, он все-таки главнейшей задачей для себя считал проведение опытов. Тем более что этого требовала практика, в частности его работа над синтезом разноцветного стекла для мозаики.

Организация лаборатории как базы для химических исследований сопровождалась созданием или усовершенствованием лабораторного оборудования. Причем Ломоносов не ограничился решением насущных практических задач, скажем, стекольного производства. Размах его замыслов был поистине титаническим. Методы физической химии он стремился использовать для познания структуры материи.

«Я буду трудиться, — писал он, — над тем, чтобы: 1) определять удельный вес химических тел; 2) исследовать взаимное сцепление их частиц: а) путем излома, в) путем сжимания, с) путем стачивания на камне, d) для жидкостей — путем счета капель; 3) описывать фигуры кристаллизующихся тел, 4) подвергать тела действию Папинова котла, 5) всюду наблюдать степени теплоты... одним словом, по возможности пытаться исследовать то, что может быть измерено, взвешено и определено при помощи практической математики».

Тут впору удивиться. Где техническая база? специалисты? рабочее время, наконец? Ничего же нет, кроме нескольких иноземных «махин» (как тогда выражались), да и то не во всем пригодных или удобных для производства некоторых из намеченных опытов!

Все это Ломоносову пришлось создавать своими силами. Умелые мастера-вые при академии были, и надо было только дать им толковые задания. Вот и пришлось ученому засучив рукава взяться за работу.

Он придумал специальные точила для изучения истираемости твердых тел, прибор для определения «вязкости жидких материй по числу капель», усовершенствовал котел Папена для получения высоких температур и давлений... Нет, перечислять все было бы долго и утомительно. Да и не все описания приборов или чертежи дошли до нас.

Многое из того, что создано Ломоносовым, нельзя оценить без учета общего научно-технического уровня его времени. Например, казалось бы, велико ли достижение — использовать для химических наблюдений микроскоп? А ведь и в этом Ломоносов оказался первым. Впервые в истории химии он на-



Фрагменты мозаики М. В. Ломоносова.

блюдал в микроскоп ход реакции. Он придумал опыт, позволяющий исследовать траекторию частиц железа, выбрасываемых из проволоки при взаимодействии с азотной кислотой. По результатам наблюдений построил геометрическую схему и по законам математики, почти как доказательство теоремы, сформулировал научные выводы об особенностях структуры железа.

Кстати, он усовершенствовал и сам микроскоп, предложив вместо отвинчиваемых объективов, неудобных в работе, использовать, как сейчас называют, салазочный револьвер — подвижную дощечку с прикрепленными на ней объективами. Этот прием английские оптики применили через десятилетие.

«В общей сложности за годы своей творческой деятельности, — пишет И. Б. Литинецкий, — он усовершенствовал, изобрел и ввел в физическую химию несколько десятков приборов, аппаратов, установок, инструментов и приспособлений».

Помимо теоретических задач, он великолепно справлялся с практическими. Это относится прежде всего к занятиям мозаикой. Они были особенно по ду-

ше Ломоносову, потому что соединяли науку и технику, ремесло и искусство. Ломоносов провел десятки тысяч пробных плавок по изготовлению разных сортов цветного стекла, разработал способы компоновки стеклянных кусочков и скрепления их. В результате под его руководством и при его непосредственном участии были созданы замечательные мозаичные работы.

Это потребовало высочайшего технического (технологического) мастерства. Ведь создатели, скажем, знаменитых флорентийских мозаик тщательно скрывали секреты своего ремесла.

Практика природоведения. Постигание природы с помощью технических приспособлений знаменовало начало современных естественных наук.

Во времена Ломоносова даже простейшие метеорологические наблюдения становились делом творческим из-за отсутствия специальных инструментов. Глубокий интерес Ломоносова к небесным явлениям (земным и астрономическим) побудил его изобрести целый ряд более или менее оригинальных приборов. Среди них уже упоминавшиеся оптические приборы, например отра-

ПОЧЕРК — ЗЕРКАЛО ДУШИ?

Исследование почерка с точки зрения отражающихся в нем свойств и психологических состояний пишущего занимают историки и криминалисты, психологи и медики. Разумеется, графология — а именно так называется учение о почерке — не пытается искать точных соответствий в изгибах начертанных букв и «изгибах» души. Но ведь степень грамотности и образованности, твердость руки и целеустремленность характера, так или иначе выражаются через написание слов. Понаблюдайте за изменениями собственного почерка в зависимости от ситуаций и настроения, и вы без труда уловите в нем некоторые «графологические» закономерности.

А что в этой связи можно сказать о почерке М. В. Ломоносова? Вот перед нами самый ранний из известных автографов Михайло Ломоносова — он относится к началу 1726 года. Заметна старательность 15-летнего помора, его желание (а отчасти и умение) «украшать» буквы завитками и нажимом. С нажимами даже намечается явный «пережим»: чувствуется рука, привыкшая орудовать больше топором, чем пером. Даже характерное для позднего Ломоносова элегантно «р» огрубляется излишними утолщениями. Твердое, «прочное», устойчивое «п» — две толстые опоры с легким перекрытием — свидетельствует, по-видимому, о характере упрямом, твердом, надежном...

Впрочем, не станем вдаваться в психографологические детали. Рассмотрим лучше запись, относящуюся к

1730 году. (Она обнаружена в тетради, заведенной при построении Куростровской церкви.) Почерк явно изменился. Красивая ровная вязь, незаметна ученическая старательность, чувствуется некоторая лихость, возможно, даже гордость своей грамотностью. Несколько странно выглядит Л в фамилии Ломоносов, напоминающее соответствующую латинскую букву. Не проявил ли он уже тогда свой интерес (и свои замечательные способности) к изучению иностранных языков? Во всяком случае, позже в его подписях на русском языке такое Л не встречается. От прежней подписи сохранились нажимы в буквах «х» и «с». В общем, ощущается человек сложившийся, твердый духом. И действительно, к этому времени 19-летний Ломоносов уже замыслил «побег» в Москву.

Несколько неожиданно выглядит

другой его автограф, относящийся к 1734 году. Ученически ровные, почти без нажимов буквы, в которых сквозит старательность и скромность... Многое проясняется, если учесть, что подписывается ученик Славяно-греко-латинской академии... под ложными сведениями, выдавая себя за сына попа. А сделать это пришлось потому, что стремился попасть в географическую экспедицию Ивана Кирилова, хотя бы и в качестве священника. Правда, при всей «смирненности» почерка, в нем намечаются твердые, четкие горизонтальные про-

Наиболее ранний из дошедших к нам автографов 15-летнего помора датирован началом 1726 года.

Автограф 1730 года относится ко времени перед поступлением М. В. Ломоносова в Славяно-греко-латинскую академию.

В мѣсто
пожеланию арикова аришска
сказано по тѣмъ въ славяно-греко-латинскую
академию
Михайло Ломоносовъ
Въ 1730 году

Въ 1730 году 25 числа
привезъ въ столицу
посланнаго въ
посланнаго въ
посланнаго въ
Михайло Ломоносовъ

жательный телескоп более простой, удобный и надежный в работе, чем существовавшие прежде. Ему принадлежит конструкция анемометра, измерявшего сразу скорость и направление ветра, к тому же с автоматической регистрацией изменений направления воздушного потока.

Ломоносов, подобно Леонардо да Винчи, придумывал порой такие технические системы, которые могли быть (и были) реализованы через многие десятилетия. Так, создав в 1751 году в Петербурге «метеорологическую с самопишущими приборами обсерваторию», он задумался о всемирной (!) сети автоматических станций для наблюдения за погодой. При существовавшей тогда системе связи об оперативном сборе информации с этих станций не могло быть и речи. Но и в этом случае Ломоносов не ограничился одними мечтаниями: одним из первых в мире стал конструировать приборы-автоматы.

Открыв вертикальные движения и морозный слой в атмосфере, он задумал провести зондирование атмосферы с измерениями температуры воздуха. А для подъема термометра решил исполь-

зовать устройство, напоминающее вертолет. Как записано в анналах академии, «почтеннейший Ломоносов предложил Конференции построить небольшой прибор, способный поднимать вверх термометры... и предложил его чертеж». Он получил одобрение «славнейших академиков» и вскоре построил соответствующую модель: площадку с двумя соосными винтами, вращающимися в разные стороны посредством пружины. Демонстрация прошла успешно: «Когда заводили пружину, машина сразу поднималась вверх».

Для Ломоносова-изобретателя характерны самобытность мысли, остроумие решений и удивительное разнообразие и кажущаяся легкость творческих находок. Ему принадлежат оригинальные конструкции морских навигационных приборов (включая хронометр), приспособления для исследований атмосферного электричества, конструкция гравиметра, улавливающего изменения силы тяжести... Некоторые из его изобретений были реализованы и использованы на практике достаточно быстро. Другие, намного обогнавшие свое время, так и остались в виде идей

и предложений, судьба многих из них поныне не выяснена — ведь большинство документов из архивов Ломоносова пропали, а приборы не сохранились.

В наше время крупный ученый-теоретик, стремящийся воплотить свои идеи в жизнь, использовать их на практике, может вполне рассчитывать на всемерную поддержку и всяческое поощрение. А вот Ломоносову приходилось оправдываться перед своим «высоким» покровителем, меценатом И. И. Шуваловым: «Полагаю, что мне позволено будет в день несколько часов времени, чтобы их, вместо бильяру, употребить на физические и химические опыты, которые мне не только отменною материей вместо забавы, но и движением вместо лекарства служить имеют, и сверх того пользу и честь отечеству, конечно, принести могут едва меньше ли первой».

В век торжества механики Ломоносов — сын своего времени — с вдохновением предавался техническому творчеству, резонно полагая, что этот путь «сулит великую надежду к благополучию человеческому».

черки, а также «прочные» вертикальные «опоры».

Автограф письма Ломоносова Эйлеру 1748 года так и хочется назвать элегантным. Тонкие, несколько удлиненные буквы, украшенные красивыми, едва ли не каллиграфическими росчерками. Написано письмо 37-летним петербургским ученым по-латыни, но легко и свободно, как на родном языке. Твердые прочерки отсутствуют. Подпись простая, четкая, без украшательств и особых закорючек.

Складывается впечатление, что автор

1734 год. Пишет ученик Славяно-греко-латинской академии.

Автограф письма на латинском языке Л. Эйлеру. 1748 год.

письма действительно «перевоплотился» в западноевропейского ученого времен позднего барокко, когда неприличным считалось упоминание в сочинении фамилии коллеги без эпитетов «славный», «высокоученый», «непревзойденный» и т. п., но даже и в этом случае почерк Ломоносова лишен каких-либо «выкрутас», усложняющих чтение текста. Напротив, все подчинено именно ясности изложения, стремлению донести до читателя каждую букву недвусмысленно, изложить текст ясно. Что ж, это вполне отвечает творческому принципу Ломоносова: не усложнять простое, а упрощать сложное, прояснять неясное.

Еще один образец почерка Ломоносова, профессора химии Петербургского университета, — из письма своему влиятельному покровителю, видному государственному и общественному

деятелю И. И. Шувалову об учреждении Московского университета (1754 г.). Стандартное окончание «Вашего превосходительства всепокорнейший слуга...» написано по-деловому, без всякого подобострастия, без тщательного выписывания букв и нарочитой (или естественной) аккуратности, торжественности, которая была бы вполне кстати для «слуги». Да ведь и слово «слуга» начинается крупной буквой, не меньшей по размерам, чем заглавное П слова «Превосходительства». Случайно это или нет? Само послание писано твердым деловым почерком, быстрым и внятным, хотя и чуть небрежным. И подпись тут не такая, как в письме Эйлеру (там — «Мишель Ломонософф»), а достаточно грубая, местами с сильным нажимом. Как тут не вспомнить его гордые и необычайно смелые (по тем-то временам) слова, сказанные тому же Шувалову: «Не токмо у стола знатных господ или у каких земных владетелей дураком быть не хочу, но ниже у самого господ бога, который мне дал смысл, пока разве отнимет».

Возможно, графологический анализ почерка Ломоносова позволит будущим исследователям выявить нечто новое, неожиданное в нраве этого удивительного человека.

1754 год. Образец почерка профессора химии Петербургского университета (из письма И. И. Шувалову).

Хсѣмъ до троѣ слава на Трѣхъматѣицкой Москвитинѣ
Академіи уѣнѣ Михайло Ломоносовъ рхѣ
Приидѣ

Viro celeberrimo atque Doctissimo Leonhardo Eulero
illustris Scientiarum Academiae Berolinensis
Membro et Professore Regio meritisimo, nec non
Caesareae Academiae Scientiarum Petropolitanae
et Regiae Societatis Scientiarum Londinensis
Membro honorario
S. P. D.
Michail Lomonosoff.

Всепокорнѣйшій Слуга
Михайло Ломоносовъ.

Словосочетание «транспортная артерия» давно стало газетным штампом. Это вполне объяснимо. Пожалуй, ни одно сравнение так точно не передает значимость транспорта в современном мире. Если судить по функциям, мы имеем дело со своеобразной кровеносной системой цивилизации, поэтому так чувствительны сбои в ее работе. Специалисты ищут пути увеличения пропускной способности и надежности транспортных систем. Среди них и молодые ученые Московского института инженеров железнодорожного транспорта, кандидаты технических наук В. Ю. Поляков, И. Ф. Ковалев и Е. С. Ашпиз, удостоенные премии Ленинского комсомола за исследование и разработку научно-технических решений, повышающих надежность железнодорожного пути. Только внедрение опытных конструкций, созданных по предложению молодых ученых, позволило получить экономический эффект в 300 тыс. руб. А после серийного внедрения на наиболее грузонапряженных линиях железнодорожной сети конструкции каждый год будут приносить около 30 млн. руб. экономии.

Три человека — во многом друг на друга похожие и в то же время такие различные.

Александр ПЛИСКО,
наш спец. корр.



ПУТЕЙЦЫ

**МИНУТА —
90 ЛЕТ**

Среди важнейших вопросов, которые будут обсуждаться на XX съезде ВЛКСМ, — вклад молодежи в развитие народного хозяйства страны. Своеобразными вехами этого служат премии Ленинского комсомола, ежегодно присуждаемые молодым специалистам за значительные успехи в области науки, техники и производства.

Володя Поляков. Он был первым, кому удалось разыскать. На кафедре мы сели за свободный стол. Поляков подумал немного, взял лист бумаги и, набросав несколько рисунков, стал рассказывать. Суть проблемы такова: балласт, а проще — щебень, на котором лежат шпалы, накапливает остаточную деформацию — проседает. Искусственные сооружения: мосты, тоннели — подобного не испытывают, там рельсы лежат на безосадочных поверхностях. И получается, что на границе насыпь — мост или тоннель рельсы провисают, проходящий состав вдавливают их в образовавшуюся ложбинку — люфт. И рельс начинает «работать» как рычаг, разрушая свое основание. Устранить этот недостаток и взялся Поляков. Хоть и говорят, что в науке правильно поставленный вопрос — это половина решенной проблемы, все-таки вторая половина остается.

Проблемой перехода к искусственным сооружениям занимались и до Полякова — в том же МИИТе доцент кафедры «Путь и путевое хозяйство» С. И. Клинов. Он разработал конструк-

цию перехода, которая использована при реконструкции некоторых тоннелей. Подрельсовое основание из набора железобетонных плит разной ширины с упругими опорными частями позволяет постепенно изменять жесткость пути. Поляков внимательно изучил разработку старшего товарища, практически в то время они работали вместе: по заданию Клинова Поляков провел натурные исследования. С нивелиром его можно было видеть на различных дорогах нашей страны. Когда молодой ученый доложил о полученных результатах на кафедре, то кто-то из присутствующих воскликнул:

— Как людей, отвечающих за состояние пути, еще не осудили?

До исследований Полякова считалось, что остаточная деформация щебня составляет 2 мм, не более, а оказалось, доходило до 7—8 мм! Молодой ученый доказал — судить не за что.

Прямой угрозы для движения подобная деформация не создает, а вот на долговечность пути влияет. Уже тогда у него возникла в уме конструкция,

Лауреаты премии Ленинского комсомола, кандидаты технических наук: В. Ю. ПОЛЯКОВ (с л е в а), И. Ф. КОВАЛЕВ (в ц е н т р е), Е. С. АШПИЗ (с п р а в а).

Разница в жесткости балласта пути и основания моста, появляющиеся люфты — все это способствует образованию сил, разрушающих путь на искусственном сооружении.

НАКОПЛЕНИЕ ОСТАТОЧНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ В БАЛЛАСТЕ



УСИЛИЯ, КОТОРЫЕ РАЗРУШАЮТ ОСНОВАНИЕ

ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА

которая отличалась от ранее созданных. Но, как уже говорилось, от идеи до законченной разработки лежит тернистый путь.

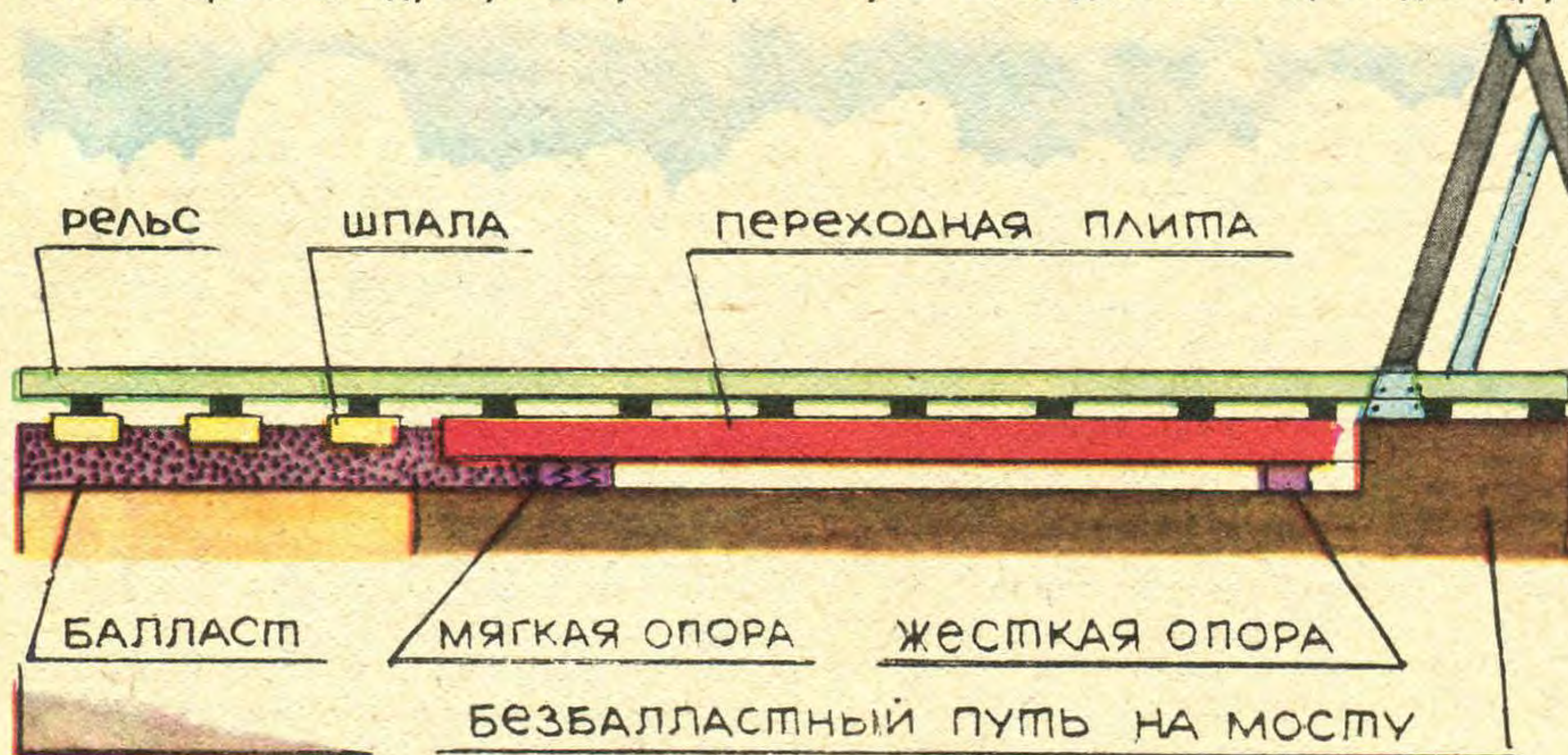
Основным рабочим инструментом Полякова стала электронно-вычислительная машина. Создана математическая модель, потянулись долгие дни, недели, месяцы работы. Мечта студента: окончу — отосплюсь — не спешила сбываться. Жизнь протекала в уже привычном цейтноте. К тому времени Полякова избрали в институтский комитет комсомола. В организации более 11 тыс. человек, так что дела съедали весь день. Он все же находил время для исследовательской работы.

От цифр рябило в глазах, увы, машина пока другим языком не обладает. Володя «заставил» ЭВМ моделировать процесс прохождения подвижного состава через исследуемую зону — в ре-

предусмотрено применение стандартных опорных резинометаллических частей для мостов, которые освоены нашей промышленностью. Значит, сразу отпадает масса проблем: разработка технологии, освоение, производство и тому подобные трудности.

Игорь Ковалев. Это его, возможно, будут поминать недобрым словом поэты, лишившиеся вдохновляющего стука колес, это ему скажут спасибо железнодорожники, сэкономившие в ближайшем будущем миллионы рублей и тысячи рабочих часов. Потому что усовершенствование конструкции клееболтового стыка — это еще один шаг к созданию рельсовых плетей сверхнормативной длины, а в перспективе — равных перегону между станциями.

Давайте посмотрим, как устроен в настоящее время железнодорожный путь. Рельс длиной 25 м, следом дру-



зультате проделано более сотни вычислительных экспериментов. Вечером работа в вычислительном центре, а в выходные — расшифровка. Дома делили с женой «рабочую площадь» — стол. Татьяна учится в дневной аспирантуре иняза.

Стол, естественно, доставался жене, сам будущий лауреат пристраивался на небольшой табуретке, а материалы размещал на стуле...

И вот результат. В материале конструкция перехода к искусственным сооружениям выглядит примерно так: железобетонная плита опирается на две опоры, различные по жесткости. Первая, что ближе к искусственному сооружению, — жестче, другая, со стороны земляного полотна, — помягче. Если смотреть на график жесткости конструкции, состав словно въезжает на невысокую горку.

Была продумана и эксплуатационная сторона. С течением времени уже при въезде на переходную конструкцию могут образоваться неравномерные деформации. На этот случай предусмотрен на второй опоре специальный регулятор на высоте. Просела на миллиметр-другой щебенка — можно опустить и въездную плиту. Ведется капитальный ремонт — подсыпали балласт, значит, подняли опору на прежнюю высоту. И что немаловажно, в разработке

Переходная конструкция на подходе к искусственным сооружениям.

гой, такой же. Они соединены между собой стыком — двумя металлическими накладками. Между рельсами оставлены зазоры для компенсации температурных деформаций. На стыках и стучат колеса поезда.

Далеко не безобиден этот стук — изнашиваются рельсы, подвижной состав. Потери исчисляются миллионами рублей.

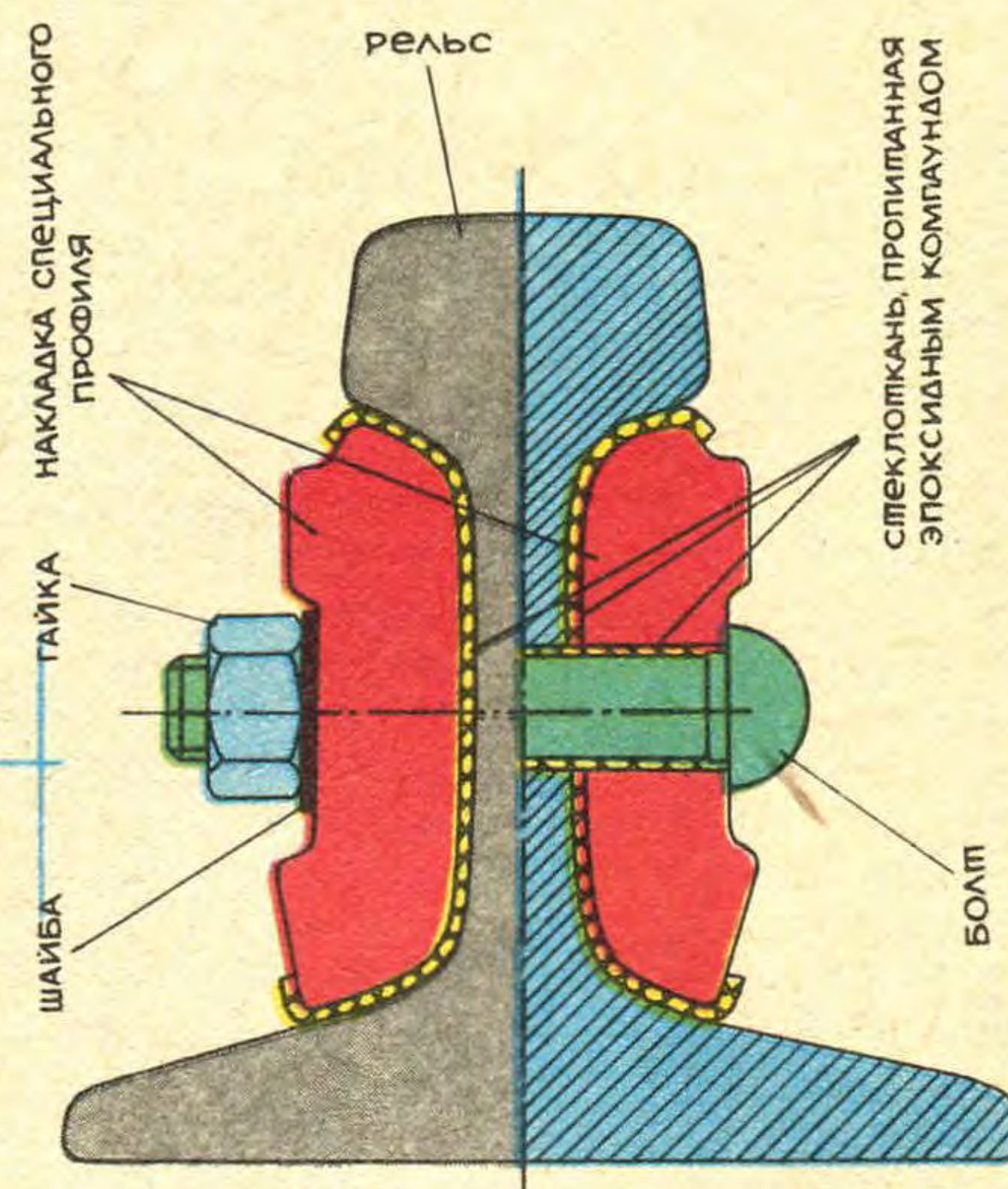
Можно сварить рельсы в плет, 800 м без всяких стыков, так и делается, но возникает масса проблем. Если на пути рельсовой плети окажется светофор, тогда приходится укладывать уравнительный пролет — это четыре рельса длиной по 12,5 м. И вот эта необходимость «съедала» почти всю экономию, которую давали бесстыковые плети. Разработать конструкцию, которая бы позволяла обойтись без уравнительного пролета, — такую задачу поставил перед собой Ковалев.

Дело в том, что рельсы используются не только как опора для колес, но служат целям автоблокировки. Например, для автоматической работы светофора необходимо разорвать цепь и направить сигнал на ввод телемеханики.

Для этого между накладками, соединяющими рельсы, прокладывается диэлектрик. Все вроде просто, но не стоит забывать о температурных силах, воздействующих на путь, в том числе на стыки, и достигающих 150—160 т на рельс.

За основу была взята разработка изолирующего стыка с двухголовыми накладками, разработанного доцентом Э. В. Воробьевым. Его стык выдерживает 300 млн. т грузооборота.

Для сравнения возьмем наиболее распространенный на железной дороге сборный изолирующий стык с фиброй или полиэтиленом — его срок годности определяется пропуском 50 млн. т гру-



Клееболтовой изолирующий стык усиленной конструкции.

за. А рельсы до капитального ремонта пути рассчитаны пропустить через себя около 600 млн. т груза. Эта величина и послужила ориентиром в дальнейших исследованиях.

Ковалев внимательно изучил все достоинства и недостатки клееболтовых стыков с двухголовой накладкой. У них оказалась недостаточная сопротивляемость продольным силам. А если площадь увеличить, изменив накладку так, чтобы она заполняла всю пазуху рельса? Идею нужно было проверить. Первыми откликнулись путейцы Юго-Западной и Донецкой магистралей. На Донецкой железной дороге сделали накладки и вварили новые клееболтовые стыки в плет длиной 17,3 км. Результаты обнадеживали, на ликвидации каждого уравнительного пролета было сэкономлено порядка 337 руб.

Но локальные испытания не могли снять всех вопросов, нужно было проверить работу стыка в различных климатических условиях. Прежде всего их нужно было изготовить. И началась настоящая одиссея, в которой Игорь, с виду человек мягкий, показал завидные бойцовские качества. Поехал на завод

«Азовсталь», где прокатывают стандартные двухголовые накладки, взял партию заготовок, повез их в Киев, там их отковали, дальше — Москва — опытный завод метрополитена, здесь накладкам придали окончательную форму, и снова «Азовсталь» — закалка, затем сборка в Киеве (РСП-5), и наконец, готовая продукция отправлена на шесть дорог в разные климатические условия.

Сейчас на сети дорог уложено 130 стыков новой конструкции. Ковалева интересовало, сколько будут служить они в практическом применении. Однажды позвонили с Юго-Западной дороги, там шел капитальный ремонт пути, по которому прошло 600 млн. т груза. Ковалев срочно выехал на место. Проверили качество швов, оказалось, что ослабление незначительно, и приняли решение уложить стыки повторно.

Евгений Ашпиз. Примерно 2000 км стальных магистралей страны заражены «болезнью» — пучинами.

С этим явлением мы сталкиваемся и в повседневной жизни. Может, кому-то приходилось наблюдать, как по весне в деревянных, давно обжитых домах вдруг перестают закрываться двери, оконные рамы. Знайте, что вас «посетила» пучина. Какой-то участок почвы под домом «вздохнул» сильнее других.

Для дома это не опасно, а вот для железной дороги, где счет ведется на миллиметры, — это ЧП. Снижаются скорости проходящих составов, а в иных случаях, когда показатели «зашкаливают», движение останавливается и в дело вступают ремонтники. Снимаются рельсы, делается срез полотна на месте образования пучины, и полученную выемку забивают песком. А пока ведутся работы, путь закрыт.

Есть и другая возможность. На участке, пораженном пучиной, устраиваются отводы. Под рельсы подкладываются специальные подкладки (карточки, башмаки, напальники) с целью сгладить горб или впадину, сделать переход более плавным. Работа эта тяжелая, в основном ручная, и, главное, ее нужно повторять весной и осенью.

Нужно было найти конструктивное решение, чтобы раз и навсегда покончить с давним врагом. Действительно, давним, еще в конце прошлого века пучины обратили на себя внимание железнодорожников, и вот без малого столетия ученые ищут «противоядие», а добились немногого.

Евгений Ашпиз занимается этой проблемой больше десяти лет. После окончания в 1974 году строительного факультета МИИТа пришел в группу, руководимую доцентом С. А. Войтовым.

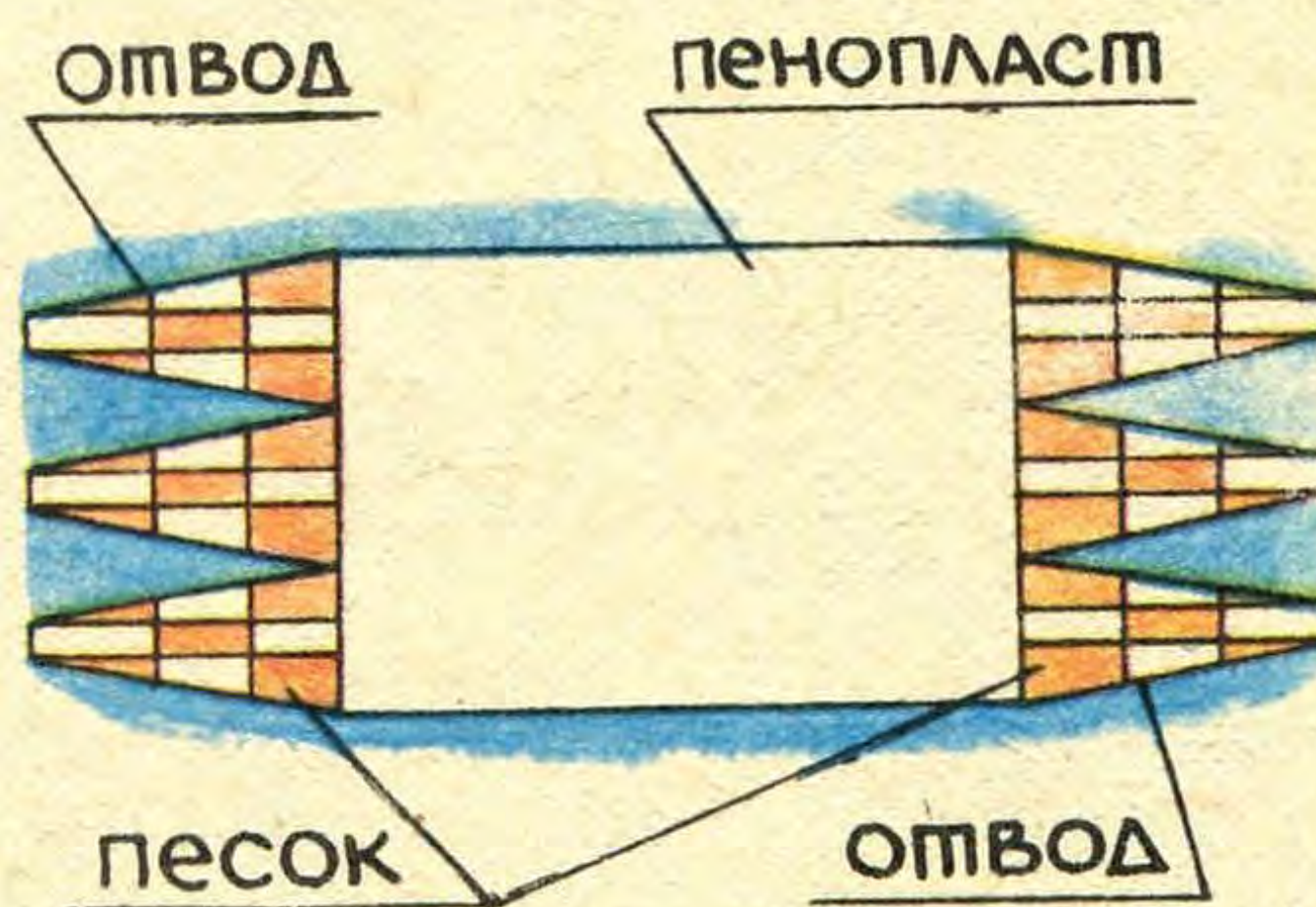
Прежде чем говорить о работе Ашпиза, несколько слов о физической стороне проблемы.

Мы привыкли воспринимать землю как нечто незыблемое, вечное, она стала для нас символом монолитности и постоянства. А это далеко не так. В земной поверхности постоянно, не замирая

ни на секунду, идут сложные биологические, химические, физические процессы.

С точки зрения физики пучины образуются примерно так: под действием низкой температуры вода, находящаяся в почве, замерзает и увеличивает свой объем. Но это только начало процесса. На границе промерзания создается разность температур, и промерзающий пласт начинает тянуть влагу из более глубоких, непромерзающих слоев. Происходит это неравномерно, где-то влаги больше, где-то меньше, и в итоге на определенном участке возникает неравномерное поднятие почвы. Для глаза это может быть и не заметно, но для пути, где, как уже говорилось, счет идет на миллиметры, ощутимо.

«Чтобы лечить болезнь, нужно ее изучить», — говорят врачи. Это полностью подходит и к науке. Но ведь лечение может иметь несколько вариантов, поэтому группа Войтова занялась пристальным изучением изменения глубины промерзания при различных вариантах защиты. Самый древний и проверенный — это закрыть пучинный участок пробкой из песка. Однако это громоздко, дорого и не всегда решает проблему. Пучина может возникнуть на соседнем участке, ведь важно сохранить температурное равновесие с соседними участками. Этим же недостатком страдает и другое предложение — «утеплять» пучинное место пенопластовыми плитами. Как сделать плавный переход, если толщина плиты 10 см? Резать? Но ведь есть предел. Пенопласт не сталь.



Пенопластовое покрытие с отводами для борьбы с пучинами.

И тогда возникла идея сделать пенопластовое «покрывало» с просветами. А образовавшиеся «окна» заполнять песком.

Евгений показал на карте, где их разработка уже нашла применение. Цифра не слишком впечатляющая — 10 км оздоровленного пути. Ликвидация пучин позволила отменить длительно действовавшее предупреждение об ограничении скорости движения и сэкономить свыше полумиллиона рублей. Так что эффект от ликвидации пучин на протяжении более чем на 2 тыс. км подсчитать нетрудно.

Идею разрабатывала вся группа. Какова же роль Ашпиза? Результатом его исследований стала автоматическая система, при которой ЭВМ из множества вариантов выбирает оптимальный, тот и берут на вооружение проектировщики для конкретных условий.

Можно ли считать работу группы законченной? Нет. Изучая проблему, Ашпиз отметил, что она стремительно растет вширь. Назову только одно из направлений. Для каждого конкретного участка необходим индивидуальный проект. Не держать же целую армию проектировщиков. Значит, нужны групповые проекты. Над этим в настоящее время и работают в институте.

Вместо заключения. Мои герои имеют много общего. И не только потому, что всем чуть-чуть за тридцать, что работают в одном институте, над проблемами одной отрасли. На мой взгляд, самое важное, что их сближает, это то, что уже со школьной скамьи они знали, чем будут заниматься. Все они пошли по стопам своих родителей. Семьи Ковалева и Ашпиза даже жили в одном доме на строительстве магистрали Абакан — Тайшет, у Полякова вся семья — железнодорожники.

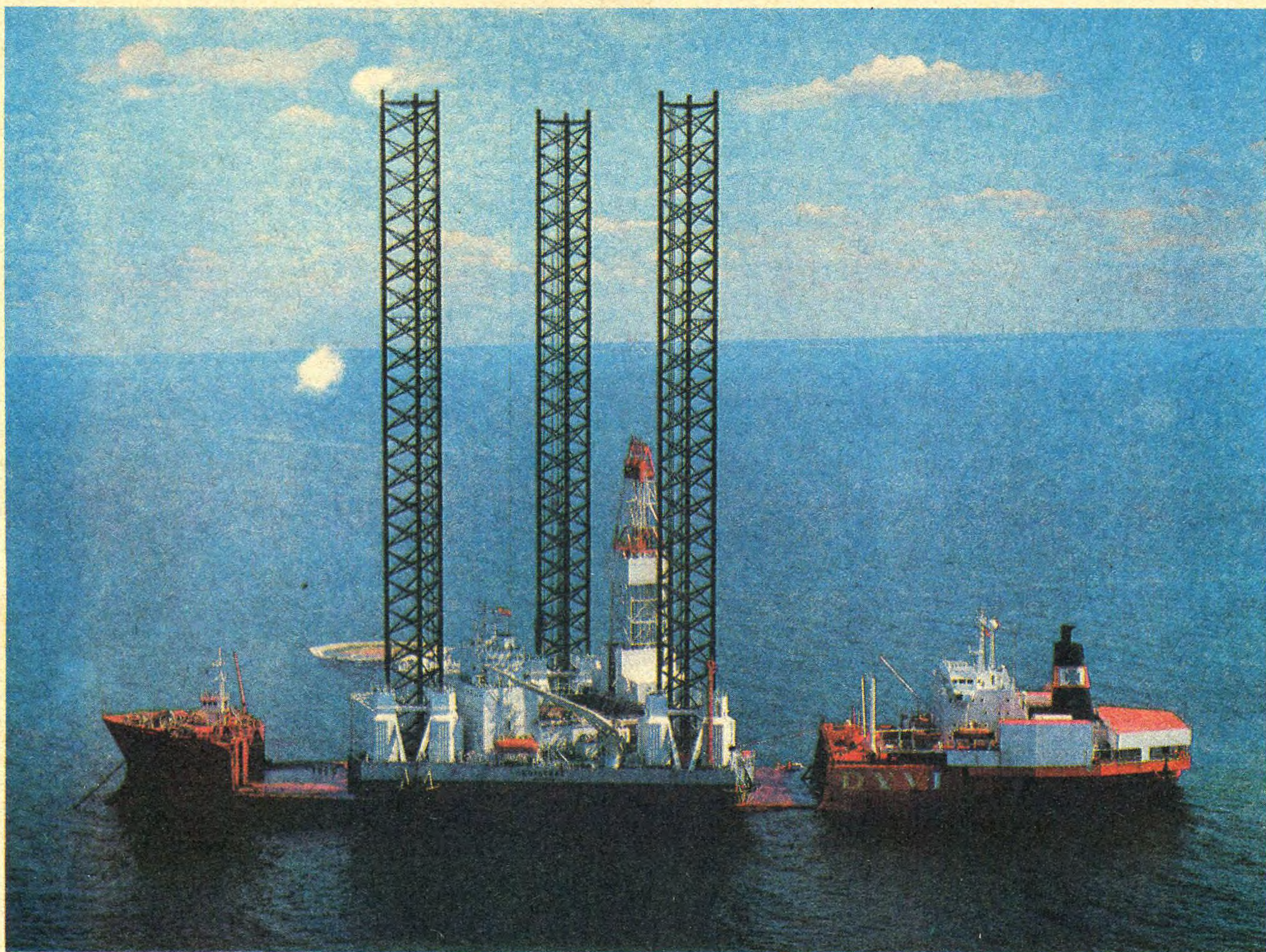
Все трое с теплотой говорят о своих научных руководителях, о профессоре Т. Г. Яковлевой... тот же Поляков, возможно, и не стал бы ученым, если бы не профессор А. В. Носарев.

Отслужив после института в армии, Володя вернулся в МИИТ, где стал работать инженером в лаборатории, потом освобожденным секретарем факультетского бюро ВЛКСМ. Носарев не дал ему «сойти» в общественную работу, настоял на поступлении в заочную аспирантуру. Нечто похожее произошло и с Ковалевым, который занятие наукой решил перенести на более позднее время, когда поближе познакомится с практикой. Но заслуженный деятель науки и техники РСФСР, заведующий кафедрой Г. М. Шахуняц почувствовал, что из Ковалева получится хороший исследователь, и убедил остаться на кафедре.

Что ж, можно считать, что ребятам повезло. Рядом находились люди, умудренные опытом жизни, ставшие, что немаловажно, авторитетом. И все же не будем переоценивать значение влияния со стороны. Сколько можно привести примеров, когда рядом с человеком находились близкие и по родству, и по духу люди, а он так и не смог найти себя...

Не раз было доказано, что талант состоит на 90% из труда. Жизнь и работа моих героев — очередное этому подтверждение.

Рассказывая о своих делах, они меньше всего говорили о наградах, дипломах ВДНХ, защитах кандидатских диссертаций. Вспоминали командировки, многосуточные сидения на железнодорожном полигоне, различные казусы с ЭВМ, и чувствовалось, что эти будничные дела для них нечто большее, чем просто работа...



— Николай Михайлович, многие читатели нашего журнала, и в первую очередь молодежь, хотели бы узнать, чем вызвано столь стремительное наступление на шельф, принявшее в последние годы глобальные масштабы?

— Действительно, в наши дни у берегов более 100 стран действует около 600 плавучих буровых установок, освоением месторождений в той или иной мере заняты 50 геофизических организаций, 340 промышленных предприятий, 100 водолазных и других компаний, многие научные, проектные институты. Результат их усилий налицо — доля нефти, полученной на шельфе, составляет 30% ее добычи в мире, а к 2000 году этот показатель должен возрасти до 50%.

Сейчас, пожалуй, не найти приморского государства, не вовлеченного в этот процесс. Не случайно же юристам пришлось срочно заняться формулировкой термина «континентальный шельф», определяющего права страны на добычу ископаемых на дне ее прибрежных вод. По оценкам геологов, мировые запасы нефти и газа там составляют 184 млрд. т, что соответствует 60% потенциальных ресурсов углеводородов в донных недрах Мирового океана.

Проблема освоения континентально-

го шельфа весьма важна и для нашей страны. Напомню, что не кто иной, как нефтяники Каспия, еще в прошлом столетии первыми приступили к разведке и добыче нефти в море. Однако до последнего времени буровые работы на ряде участков нашего континентального шельфа почти не производились — народному хозяйству было достаточно «черного золота», добытого на «сухопутных» промыслах.

— Как же обычно складывается история морского нефтепромысла?

— Многолетний опыт разведки и добычи нефти и газа на шельфе, накопленный отечественными и зарубежными специалистами, позволил выработать общую технологию разведки и эксплуатации подобных месторождений. Обычно она включает несколько этапов. Первый из них — научно-исследовательский — начинается с поиска месторождения и оценки его геологических характеристик. После этого специалисты приступают к разведочному бурению, за ним следует строительство буровых платформ, и только затем начинается эксплуатационное бурение, прокладка подводного трубопровода, строительство технологических платформ, нефтехранилищ, причалов и про-

чих сооружений. На самих промыслах производится первичная подготовка нефти или газа, после чего их перевозят или перекачивают на берег для хранения или отправляют на предприятия химической промышленности.

При осуществлении этапов освоения месторождения необходимы вспомогательные работы, которые принято разделять на основные циклы. Это буксировка несамоходных объектов, например буровых платформ, и установка их в назначенное место. Это обеспечение промысла строительными материалами и технологическими запасами. И наконец, это регулярный контроль за безопасностью промысловиков и чистотой окружающей среды в районе добычи. Каждая из перечисленных операций, в свою очередь, немыслима без согласованных действий экипажей десятков судов, плавучих технических средств и подводных аппаратов, состоящих в списках флота Министерства газовой промышленности СССР.

— Отличаются ваши суда от судов морского и промыслового флотов?

— Ровно настолько, сколько это требует специфика работ, выполняемых ими. Именно она и обусловила появле-

«Ускорить освоение нефтегазовых месторождений на континентальном шельфе и формирование необходимой для этого производственно-технической базы» — такая задача поставлена перед нашим народным хозяйством в Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1986—1990 годы и на период до 2000 года.

...Собственно освоение полезных ископаемых на континентальном шельфе морей началось в нашей стране несколько лет назад, после того как была разработана и утверждена долгосрочная программа «Шельф». Она предусматривала поиски и эксплуатацию природных ресурсов практически на всех акваториях — от Каспия до сурового Баренцева моря, от Балтики до Охотского и Японского морей.

При этом стратегия наступления на шельф предусматривала оснащение нефтяников и газовиков современной техникой, разработанной и созданной на основе отечественного и мирового опыта. С этой целью проектировались геологоразведочные и транспортные суда, буровые устройства разных классов, самоходные плавсредства, предназначенные для снабжения строящихся и действующих промыслов всем необходимым.

Проблемам, связанным с программой «Шельф», и посвящается подборка статей, которую мы предлагаем нашим читателям в этом номере.

О том, как реализуется программа «Шельф» в наши дни, какой техникой располагают морские промысловики, рассказал нашему корреспонденту Герману МАЛИНИЧЕВУ заместитель министра газовой промышленности СССР, капитан дальнего плавания Н. М. НЕМЧИНОВ.

ПОКОРЕНИЕ ШЕЛЬФА

ние узкоспециализированных судов и технических средств, а многообразие природных условий, в которых они действуют, определило особенности их архитектурно-конструктивных типов. Поэтому наша классификация предусматривает более 50 типов судов, соответствующих разным этапам освоения нефтегазовых месторождений.

Так, согласно классификации флот подразделяется на системы, подсистемы, группы судов, универсальные (многоцелевые суда и плавучие технические средства) и одноцелевые суда. К подсистемам, например, относятся научно-исследовательский, технический, служебно-вспомогательный и другие флоты. В свою очередь, к научно-исследовательскому флоту относятся поисковые (в основном геофизические) и исследовательские (гидрографические и инженерно-геологические) суда.

В самую многочисленную подсистему — технический флот — входят наиболее оригинальные по конструкции и архитектурному решению суда и плавучие технические средства. Это полупогруженные, самоподъемные и плавучие буровые установки, группа судов, предназначенных для строительства и обустройства промыслов (крановые, краново-монтажные суда, транспортировщики буровых установок, грузо-

вые баржи, плавучие копры, грунтоотвозные шаланды, цементирующие, трубоукладчики и другие суда). А в категорию флота обеспечения входят буксируемые, обитаемые и телеуправляемые подводные аппараты. Буксиры, суда служебные, аварийно-спасательные, противопожарные, нефтесборщики числятся в служебно-вспомогательном флоте.

Даже из этого простого и далеко не полного перечисления типов специализированных судов уже можно соста-

На центральном развороте журнала показаны различные образцы морских буровых установок, их основные узлы и этапы постройки.

Слева вверху: основные классы современных нефтегазодобывающих морских сооружений. Ниже — устройство самоподъемной плавучей буровой установки и способ подъема ее опорных башмаков при передислокации.

В центральной части — основные узлы буровой установки, рядом с которой изображено судно снабжения, доставляющее на промысел буровые трубы, пресную и тех-

нить представление о структуре нашего флота. Естественно, создание его было сопряжено с рядом проблем теоретического и практического характера. А решать их предстояло комплексно, привлекая лучшие силы десятков институтов, конструкторских бюро и проектных организаций ряда ведомств.

— Николай Михайлович, не могли бы вы подробнее рассказать о некоторых судах?

— Начну с того, что флот Мингазпрома насчитывает более 600 судов и плавучих технических средств общим водоизмещением около 1 млн. т и считается третьим по величине после морского и рыболовного. Основная часть его сосредоточена на Каспии, остальные суда находятся в Черном, Балтийском, Баренцевом, Охотском и Японском морях. Замечу, что суда у нас «молодые», к тому же число их постоянно пополняется новыми и более совершенными.

Типичным представителем группы судов «стратегической разведки» нефтегазовых месторождений является «Поиск». Это судно оснащено сейсморазведочной, грави- и магнитометрической аппаратурой для крупномасштабной и детальной геофизической разведки морского дна. Точность привязки изучаемых геофизических профилей к карте обеспечивается спутниковой, радиогеофизической и радиодальномерной системами навигации.

Для подобных работ, но на мелководье, предназначено геофизическое судно, построенное по нашему заказу в Польше. Благодаря замене металла легкими сплавами и применению двух корпусов осадка этого катамарана не превышает 1,6 м.

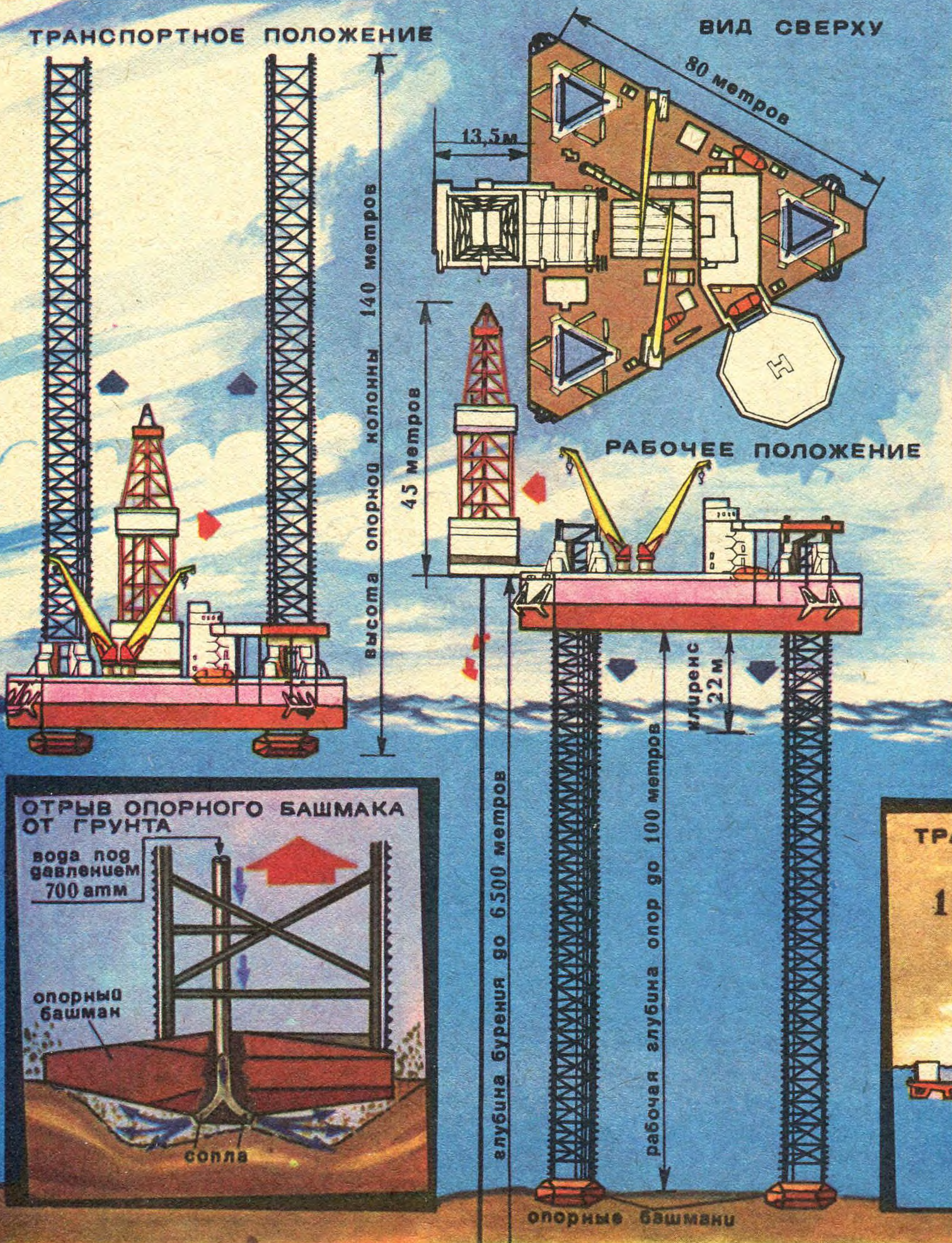
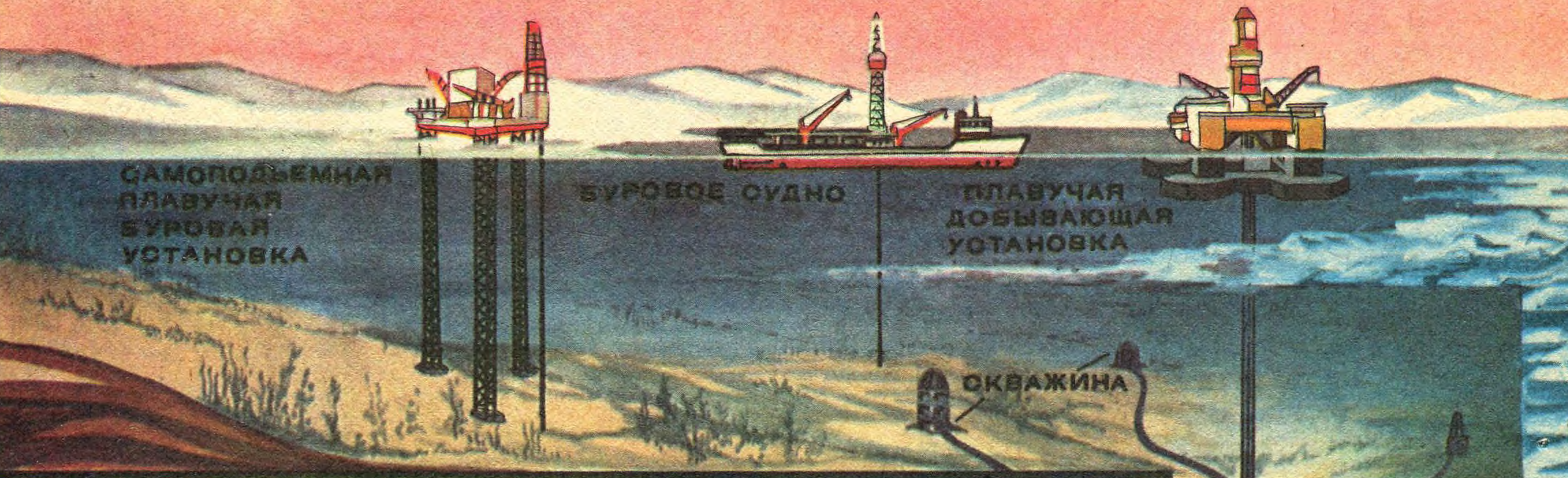
Более подробную, «тактическую разведку», по данным которой начинается проектирование морского промысла, ведут научно-исследовательские суда типа «Али Амиров». Каждое из них оснащено уникальной установкой шлангокабельного бурения, состоящей из 22-м вышки грузоподъемностью 30 т, с помощью которой отбираются пробы грунта с морского дна. Кроме того, в состав

ническую воду, запасные узлы и механизмы, продовольствие для промысловиков.

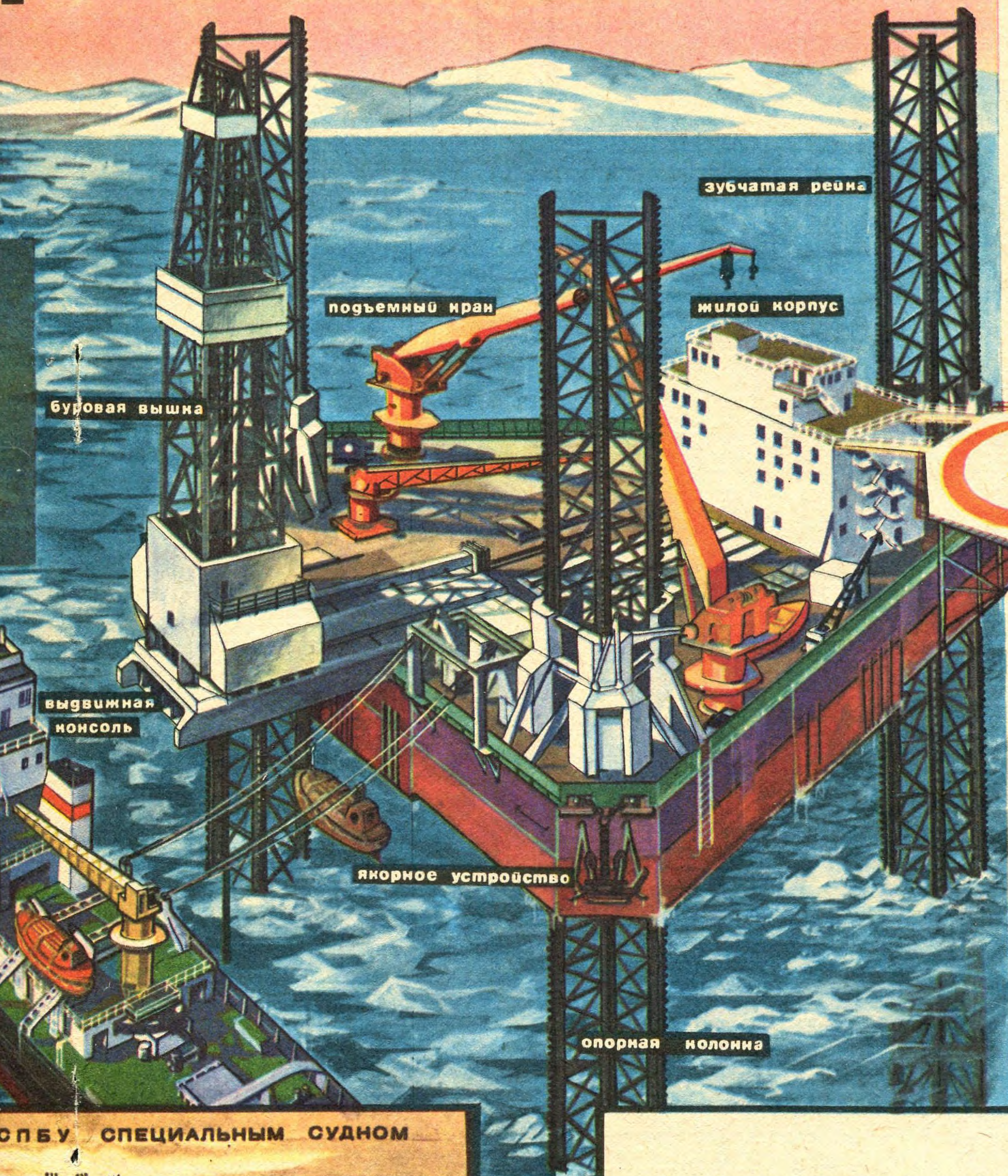
Внизу, на схеме транспортировки самоподъемной плавучей буровой установки (СПБУ), цифрами обозначены: 1 — всплывшая СПБУ заводится буксирами так, чтобы оказаться над палубой судна. Последний, приняв водяной балласт, погружается в воду так, чтобы средняя часть грузовой палубы оказалась под волнами; 2 — продув балласт, лихтер подвсплывает вместе с СПБУ и отводится буксиром (3) в другой район промысла.

Справа показаны основные этапы сборки СПБУ на верфи.

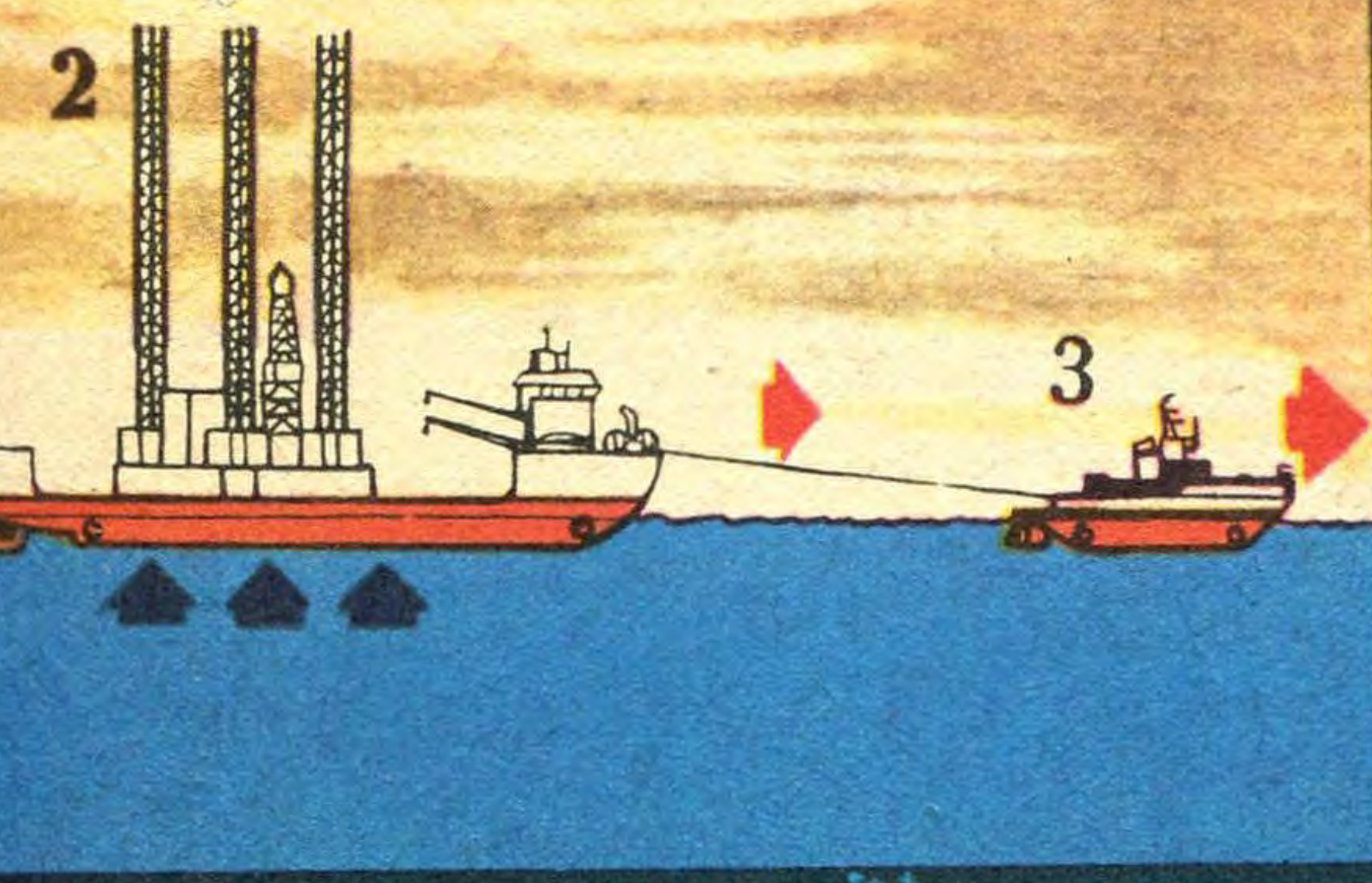
ВЫПЛЫВАЮТ ВЫШКИ В МОРЕ



Е



СПБУ СПЕЦИАЛЬНЫМ СУДНОМ



Так собирают буровые. Буквами обозначены следующие этапы: А — монтаж платформы буровой установки из нескольких секций; Б — установка опорных колонн на стапеле; В — монтаж жилого блока на платформе, предварительно спущенной на воду; Г — установка на платформе буровой вышки; Д — перенос на платформу заранее собранной вертолетной площадки; Е — полностью готовая СПБУ выведена на рейд перед буксировкой на промысел.

Рис. Владимира БАРЫШЕВА



оборудования «Али Амирова» входят сейсмоакустическая аппаратура для «просвечивания» грунта на глубинах до 100 м, гидролокатор бокового обзора, охватывающий с каждого борта полосы по 1500 м, и система подводного телевидения. Есть на «Али Амирове» и глубоководный водолазный комплекс.

Типичным представителем класса инженерно-геологических судов является «Изыскатель-1», сданный нам отечественными кораблями в 1985 году. На судне находятся агрегаты, позволяющие отбирать керны с помощью гидровибрационной установки, сейсмоакустический комплекс и гидролокатор бокового обзора для геофизических исследований.

Примером оптимального проектирования научно-исследовательских судов считается инженерно-геологическое судно, построенное по нашим техническим требованиям в Финляндии. Его архитектурный тип определяется буровой вышкой в центральной части корпуса и носовым расположением надстройки. Автоматические компенсаторы качки позволяют специалистам нормально трудиться, даже если судно поднимается и опускается на волнах на 7 м, переваливаясь с борта на борт на 22°.

Что же касается плавучих буровых установок (ПБУ), то они подразделяются на буровые суда, полупогруженные и самоподъемные установки. Флагманом первых мы считаем «Валентина Шашина», над центральной частью корпуса которого возвышается 50-м буровая вышка. Впереди нее — характерная, многоярусная надстройка, а на корме — вертолетная площадка. Это судно предназначено для бурения разведочных скважин длиной до 6500 м при глубине моря 300 м. В распоряжении проходчиков имеются автоматические системы приготовления и обработки бурового раствора, укладки бурильных труб и

агрегаты, предотвращающие выброс нефти и газа из скважины. Добавлю, что жилые и служебные помещения этого (да и других) судна оснащены установками микроклимата, предусмотрены помещения для отдыха свободной вахты, вплоть до сауны и спортзала.

Мы уже говорили о том, что после завершения разведочного бурения к работе на шельфе приступают технические средства строительства и обустройства промыслов, к которым, например, относится краново-монтажное судно «Азербайджан» водоизмещением в 22 тыс. т. Оно создано для перевозки и установки крупногабаритных секций оснований буровых, забивки свай, монтажа блок-модулей верхних строений буровых. Для этого «Азербайджан» оснащен стрелой, которая способна перенести груз в 2,5 тыс. т на 32 м от судна.

Четыре года назад на Черном и Каспийском морях появились аналогичные по назначению суда типа «Титан» финской постройки. От «Азербайджана» они отличаются корпусами катамаранного типа, что придает им дополнительную остойчивость и позволяет разместить на просторной палубе 600-т объекты. Именно такие суда и заняты монтажом стационарных буровых установок и платформ.

— Судя по всему, сейчас наиболее распространены самоподъемные платформы?

— Совершенно верно, к этому типу относится почти половина морских буровых. В отличие от полупогруженных, типа «Шельф», которые удерживаются над скважиной с помощью якорных устройств, самоподъемные плавучие буровые установки (СПБУ) покоятся на грунте на 3—4 колоннах. При буксировке их поднимают над платформой, а в назначенном месте опускают и «задавливают» в грунт. Одновременно платформа поднимается по ним так, чтобы ее не захлестывали самые высокие волны, когда-либо замеченные в данной акватории. Так, в частности, устроена отечественная буровая установка «Каспий», предназначенная для бурения разведочных и эксплуатационных скважин глубиной до 6000 м.

А в 1985 году вступила в строй наиболее совершенная самоподъемная платформа СПБУ-100 (цифры обозначают глубину акватории, где она может работать). Полная высота ее с поднятыми колоннами достигает 142 м, поэтому она сохраняет устойчивость, когда под ней пробегают волны высотой 21 м, а на платформу обрушивается со скоростью 46 м/с штормовой ветер.

— Как известно, полупогруженные буровые установки типа «Шельф» строят и собирают в Выборге. А как они попадают, скажем, в Баренцево море?

— Естественно, морем, на буксире. Операции такого рода весьма сложны: для того чтобы провести тот же «Шельф» из Балтики в Мурманск, необходимо обогнуть Скандинавию, а перегонка буровой на Дальний Восток превращается почти в кругосветное пу-

тешествие. Но морские буровые по природе своей не предназначены для океанских вояжей. Поэтому иногда для их транспортировки применяют специальные суда. Одно из них строится для нас в Финляндии под наблюдением специалистов Мингазпрома.

Буровые на него будут грузиться так, как на плавдок: приняв водный балласт, судно-носитель «присядет» на 21 м, а над поверхностью воды останутся лишь верхние ярусы надстроек. Буксиры заведут буровую над грузовой палубой площадью 5 тыс. кв. м, носитель, пропустив балласт, всплывет, и буровая окажется на палубе. В таком виде комплекс и отправится в рейс, который проделает со скоростью 14 узлов.

— Николай Михайлович, вы несколько раз упоминали суда заграничной постройки. Что бы вы могли сказать о нашем сотрудничестве с иностранными предприятиями?

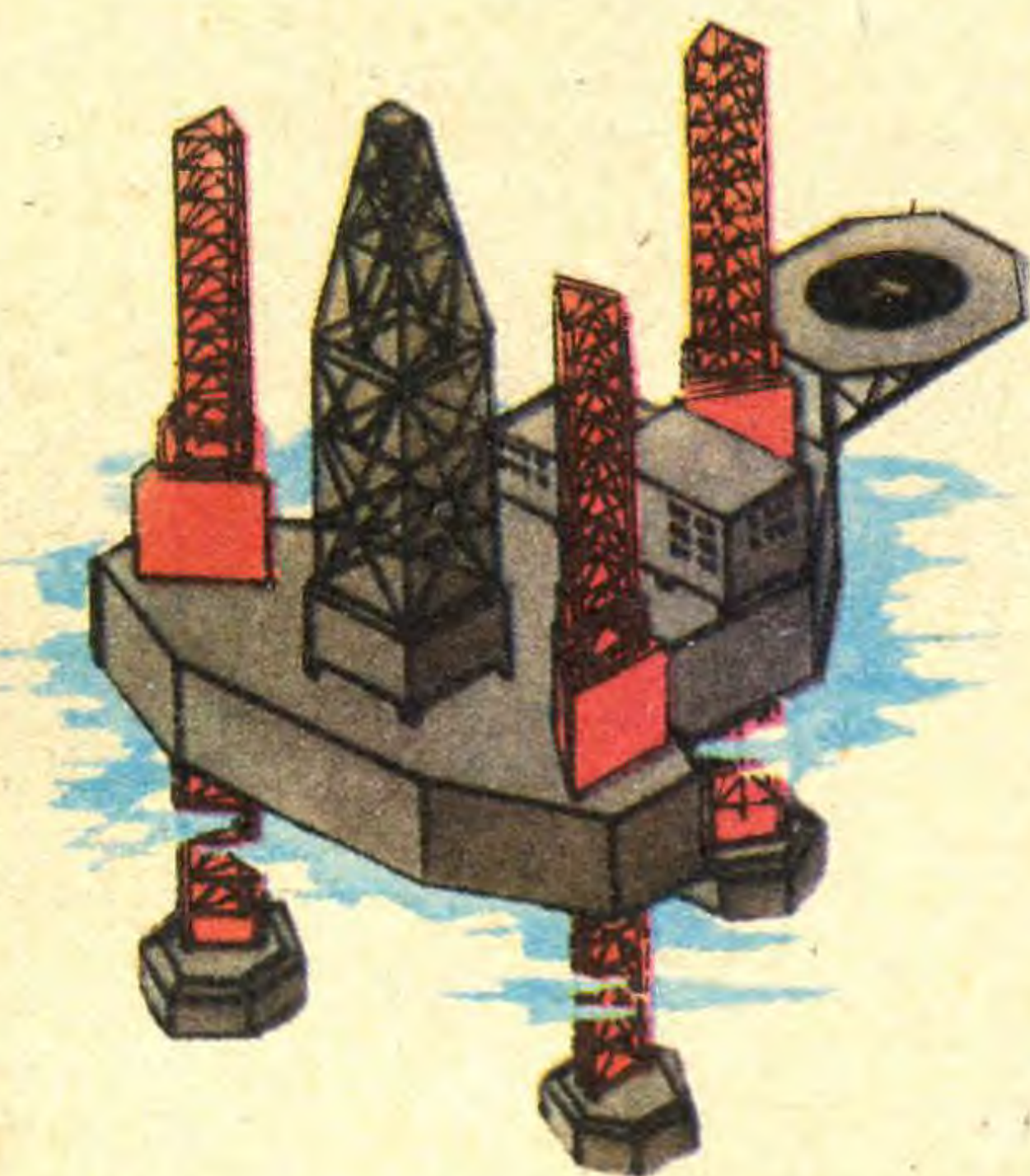
— Прежде всего отмечу, что большая часть (в том числе наиболее сложных, специализированных) судов технического флота построена на отечественных верфях. Однако в связи с тем, что темпы роста нефтегазопромыслового флота увеличиваются, а судостроительные заводы выполняют и заказы моряков и рыбаков, мы планируем постройку ряда судов на верфях социалистических и некоторых капиталистических стран.

Так, в Польше строятся многоцелевые суда-«снабженцы» типа «Нефтегаз» и пассажирские суда для перевозки на промыслы сменных вахт. Финляндия строит по нашим заказам и техническим заданиям водолазные суда, «снабженцы», метаноловозы, инженерно-геологические.

Но во всех случаях специалисты Мингазпрома наблюдают за процессом создания нового судна, от разработки исходных требований и технического задания до приемо-сдаточных испытаний. Большую помощь нам оказывают ученые кафедры проектирования судов Ленинградского кораблестроительного института, научные сотрудники Центрального научно-исследовательского института имени академика А. Н. Крылова и специалисты других учреждений.

— Николай Михайлович, вы рассказали о современном флоте нефтегазодобытчиков. А каким он будет в начале XXI века?

— Современная технология освоения богатств континентального шельфа базируется на современной же технике — надводных, стационарных и плавучих сооружениях и судах. Они получат дальнейшее развитие в ближайшие годы, когда мы двинемся дальше, в открытое море, в том числе и арктические акватории. Но тогда возрастет роль подводной техники, которой не страшны штормы и дрейфующие льды. Уже готовы детально отработанные проекты подводных трубоукладчиков, танкеров, буровых, судов снабжения. Поэтому можно уверенно говорить, что будущее за подводной технологией.



Самоподъемная буровая установка, построенная на Выборгском судостроительном заводе.

ФЛОТ ДЛЯ БУРОВЫХ

Виктор ШИТАРЕВ,
капитан дальнего плавания

Заполярье встретило нас на редкость отменной погодой — тепло, солнечно. За окном автобуса, идущего из аэропорта в город, видны яркие цветы, усеявшие тундру, зеленеющие сопки. А вот и знакомые с детства улицы Мурманска, вдали виднеются силуэты судов, застывшие на ровной, сверкающей под солнцем глади Кольского залива, порт, откуда я не раз выходил в открытое море. Однако с воспоминаниями погодим. Прежде всего дело.

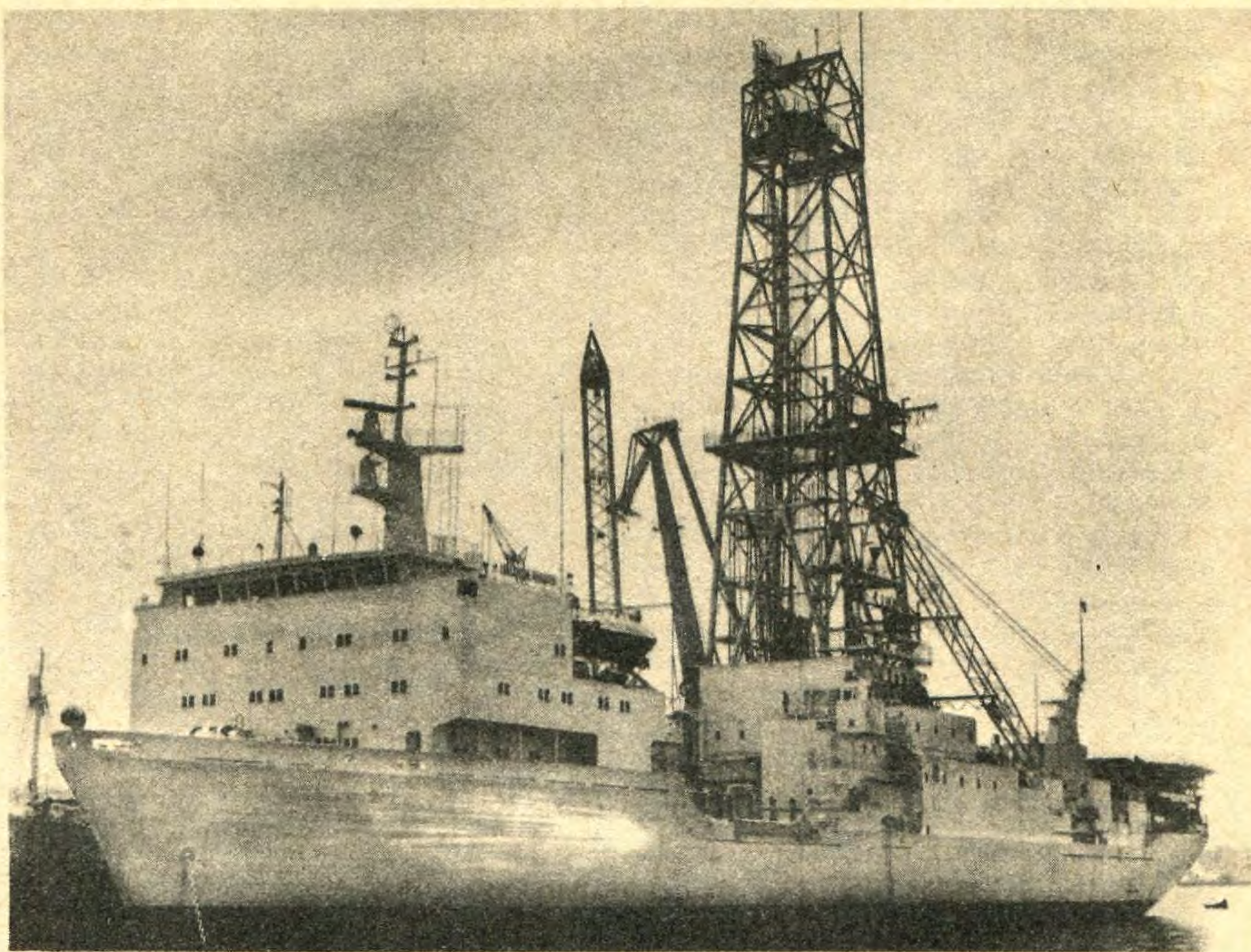
Представляюсь управляющему трестом Арктикморнефтегазразведка О. О. Шеремете. Объяснив ему цель своей поездки, а она заключается в «знакомстве» со специализированными судами, предназначенными для разведки и добычи нефти и газа на морском шельфе, я попросил Остапа Остаповича вкратце ознакомить меня с историей нефтепромыслов на нашем Севере. Честно говоря, проплавав не один год в полярных морях, я имел о труде морских нефтяников весьма отдаленное представление.

Оказалось, что трест Арктикморнефтегазразведка был создан летом 1979 года, а в феврале 1981 года экипаж буровой платформы «Севастополь» проделал в дне Баренцева моря первую скважину глубиной 3918 м.

— По-настоящему же работы на шельфе начались летом 1982 года, когда специалисты бурового судна «Валентин Шашин» выполнили геологический разрез дна Баренцева моря с бурением почти трехкилометровых скважин, — рассказал Остап Остапович и, видимо предугадав мой вопрос, добавил: — Этот район Ледовитого океана уже хорошо исследовали геологи и геофизики, а составленные ими прогнозы позволяли перейти к стадии поискового бурения. Кроме того, Баренцево море, как вы знаете, не замерзает, и нашим судам и установкам не угрожают дрейфующие льды. Замечу, что в этом регионе зона материкового шельфа простирается более чем на 1200 км от берега, так что сфера нашей деятельности весьма обширна.

— И не ограничивается Баренцевым морем?

— Конечно! — улыбнулся мой собеседник. — Интересен также шельф Карского моря. Правда, удаленность его от наших баз, тяжелая ледовая обстановка вынуждают нас пока ограничивать масштабы геологоразведочных работ там. Но только пока. Придет



Буровое судно «Валентин Шашин» предназначено для бурения в дне моря разведочных скважин глубиной до 6500 м.

время, и у нас появится техника, спроектированная специально для столь сложных условий. А ныне нашим геологам и промысловикам хватает дел в Баренцевом море. Здесь мы располагаем хорошим флотом современных судов и буровых установок, разработанных советскими специалистами с учетом опыта, накопленного морскими нефтяниками всего мира. А с ними вас ознакомит начальник Арктикморнефтегазфлота Н. И. Усов.

Приятная неожиданность... Беседа с Усовым у нас завязалась в кабине трестовского «рафика», катившего в порт, к причалу нефтяников.

— Начало нашему флоту положили семь лет назад два научно-исследовательских судна — «Владимир Обручев», переоборудованный из морского буксира, и «Стерегающий», бывший когда-то китобойцем. Через некоторое время наш отряд подводно-технических работ и морского транспорта пополнили буксир «Нилас», самоходные баржи «Ямал» и «Таймыр», лесовоз-пакетовоз «Пионер Колы». Суда обычные, морфлотовские. Ну а новые суда, специализированные, ты сейчас увидишь!

Я помалкиваю, а в памяти всплывает «мореходка», годы учения и мой однокашник, курсант Коля Усов. Это потом он стал Николаем Ильичом, капитан-директором, начальником морской инспекции. А он продолжает:

— Растем мы быстро. Сам посудите — 26 апреля 1983 года, когда наш отряд преобразовали в управление Арктикморнефтегазфлот, он насчитывал около тридцати судов. К концу же двенадцатой пятилетки их будет больше. Естественно, нам понадобятся свой порт,

судоремонтная база, училище, где станут готовить кадры.

Мой собеседник показал причалы, строящиеся для нефтяников на западном берегу Кольского залива. Первая очередь должна вступить в строй в будущем году, да строители все еще никак не войдут в график. Но вот и причал. Усов подводит меня к судну с высоким полубаком, увенчанным надстройкой, удлиненной кормовой палубой. Замечаю три мощные лебедки, устройства для крепления и проводки буксирного троса.

— Один из наших «нефтегазов»! — представляет Усов. — Такие суда мы получаем из Польши вот уже четыре года. Могут выполнять все виды морских буксировок, эвакуировать с промысла производственные отходы, завозить якоря буровых установок. На корме предусмотрено место для буровых труб или крупногабаритных грузов массой до шестисот тонн. Одним словом — универсалы.

— И по совместительству — пожарные? — киваю на мощные лафетные стволы.

— На испытаниях струя воды из них была на сто метров, а толстые бревна ломала как спички. Такая любой факел собьет! — подтверждает Усов. — Есть, конечно, и другие средства борьбы с огнем, ведь что такое пожар на буровой, представить нетрудно.

«Нефтегаз» мне понравился. Судно небольшое — длиной всего 81 м, зато имеет силовую установку в 7200 л. с. Впрочем, запас мощности никому не мешал и, уж конечно, судну, сочетающему свойства транспорта, буксировщика и спасателя. Довольны «нефте-

газами» и моряки — хорошие суда создали для полярных нефтяников польские корабли Щецинской верфи имени А. Варского и Гданьской верфи имени В. И. Ленина. Добавлю, что польские специалисты поставляют нам еще крановые суда типа «Атлет», катамараны для геофизических исследований морского дна и другую технику. «Эти суда, конструктивно сложные, оснащенные новейшими устройствами и аппаратурой, не только дадут польским верфям работу на долгое время, но опыт, полученный при их создании, позволит им вступить в XXI век», — писал популярный польский журнал «Може» («Море»). При этом автор статьи подчеркивал, что «иногда говорят, что будущее европейских верфей — это специализированные суда для развивающейся добычи ископаемых в море».

Тем временем Усов пригласил меня на борт ошвартованного рядом водолазного судна «Спрут». Оно предназначено для обеспечения подводных работ у буровых — оборудования устья скважин, укладки на дне трубопроводов и других операций, выполняемых водолазами. Вот только работать им придется на изрядной (до 300 м) глубине. Использовать в таких условиях подводников, облаченных в мягкие рубахи и медные шлемы, нецелесообразно — на спуск и подъем каждого уйдут часы, а на грунте каждый пробудет минуты. Поэтому перед сменой водолазов помещают в камеру, в которой давление постепенно поднимают до соответствующего данной глубине. Затем они переходят в водолазный колокол и в нем спускаются к грунту, там выходят наружу и, выполнив задание, в колоколе же возвращаются на судно и проходят декомпрессию.

Неудивительно, что меня прежде всего заинтересовала водолазная станция «Спрута». Через узкую и круглую (как на космических кораблях) горловину проникаю в барокамеру. На «Спруте» их две, одна на четыре, другая на шесть человек. Оглядываюсь — довольно просторно, уютно. Удобные койки, мебель, телевизор, специальная аппаратура. Здесь водолазы проводят по нескольку дней, когда «Спрут» находится у буровых. Сопровождавший меня специалист рассказал, что вся станция смонтирована в одном отсеке, который в аварийной ситуации герметизируется, а в крайнем случае водолазы перейдут в третью барокамеру и та самостоятельно всплывет на поверхность, чтобы дожидаться спасателей.

Через другую горловину проникаю в водолазный колокол. В этом лифте для очередной смены тесновато, но места для трех водолазов хватает. В походном положении колокол крепится над вертикальной шахтой, пронизывающей «Спрут» от главной палубы до днища. По ней он и спускается в море, причем в свежую погоду волны не коснутся стен колокола. Естественно, с водолазами, находящимися в нем, постоянно поддерживается трехканальная (теле-

видение, радиотрансляция и телефон) связь, все линии заключены в шланг, по которому подается дыхательная смесь.

Кроме того, «Спрут» оснащен двумя аппаратами, рассчитанными на трехсотметровую глубину. В них специалисты осматривают подводные объекты, перемещаясь в трех измерениях, в то время как колокол передвигается лишь вниз да вверх.

...Так уж вышло, что знакомство с флотом нефтяников мы начали с судов, стоявших в порту. А они призваны обеспечивать работу буровых. На деле же первыми на шельф выходят суда-разведчики, которым предстоит отыскать под дном моря нефтеносные пласты. Такие, как суда типа «Валентин Шашин», которые легко опознать по возвышающейся над ними ажурной буровой вышке.

Они способны уверенно работать в открытом море при температуре воздуха — 40°C, удерживаясь на месте без помощи якорных устройств при шестибалльном ветре и волнах высотой до 5 м. Суда вместимостью 17 тыс. т парируют объединенный натиск ветра и волн благодаря трем носовым и двум кормовым подруливающим устройствам и двум гребным винтам регулируемого шага. Работой тех и других управляет ЭВМ системы динамической стабилизации, получающей информацию о состоянии моря и атмосферы от датчиков. Дежурному оператору остается наблюдать за обстановкой по «картинке» на дисплее. Замечу, что на судах типа «Валентин Шашин» также имеется глубоководная водолазная станция.

В иных случаях мощные буксиры и знакомые нам «нефтегазы» поведут к месту поиска массивную буровую платформу, такую, как, к примеру, «Шельф-4». А это весьма внушительное сооружение высотой 94 м, по «водоизмещению» (19 тыс. т) не уступающее нашему пассажирскому лайнеру «Александр Пушкин»! И эту буровую наши моряки провели от стапеля в Выборге, вокруг Скандинавии, через суровую северную Атлантику в Мурманск, а оттуда — на шельф Баренцева моря. При этом сложнейшая операция была проведена досрочно и без ЧП...

С подобных установок (а они выпускаются выборжцами серийно) нефть и газ ищут в акваториях, где глубина моря составляет 80—200 м. В шторм экипаж переводит платформу в режим отстоя, и тогда она спокойно переносит удары 12—14-м волн и напор ветра, скорость которого достигает 42 м/с. Не так давно флот арктических нефтяников пополнила самоподъемная буровая установка «Кольская», доставленная в Заполярье на борту специализированного судна.

— На сей раз от буксировки пришлось отказаться? — спросил я заместителя управляющего трестом Ю. В. Манихина.

— Как видишь, — ответил мой товарищ по «мореходке». Что и говорить, повезло мне на сей раз со встречами! — А самое интересное у нас впереди — в двенадцатой пятилетке получим новую технику, освоим глубоководные месторождения нефти и газа.

— А как с кадрами? Впрочем, Усов говорил, что вы собираетесь открывать свою «мореходку»?

— Откроем. Надеемся, что в нее пойдут молодые, сильные, смелые парни, любящие море и умеющие работать в суровых условиях...

Конечно, пойдут. Как шли на Север комсомольцы 30-х годов, осваивавшие трассы Северного морского пути, строившие в Заполярье заводы, дежурившие на зимовках, промышлявшие рыбу и морского зверя на утлых с нынешней точки зрения траулерах. Пойдут, чтобы спустя десятилетия с гордостью сказать своим преемникам: «Мы были первыми!»

«ОСТРОВ» С ДОСТАВКОЙ

Евгений РУКМАН,
наш спец. корр.

«Нашей стране принадлежит приоритет в морской добыче «черного золота». Более 25 лет на Каспии действует всемирно известный промысел Нефтяные Камни. А недавно в море вышла уникальная разведочная буровая «Бакы» — так начиналась статья, опубликованная в «ТМ» в № 7 за 1975 год. В ней рассказывалось о новейших достижениях в области морского бурения и добычи нефти на шельфе.

Буровые установки все чаще устанавливаются в суровых северных районах страны. Совершенствуется и нефтедобывающая техника.

...Июльским вечером «Алдома» — буксир мурманского треста Арктикморнефтегазразведка — отдал якорь в Кильдинской сальме. Там его ожидали два судна-снабженца типа «Нефтегаз», спасатель «Буран» и водолазное судно «Спрут». И вот небольшой флот занял предписанный ордер.

Наконец в проливе показался транспорт необычной конструкции — норвежский «Фернкэриер», на палубе которого возвышалась громадная буровая платформа — «Кольская».

Не успел «Фернкэриер» застопорить ход, как его капитан Кристиансен Каре напомнил по радиотелефону, что согласно контракту наши моряки должны снять буровую за 12 ч. Сказал и тут же

приказал... открыть кингстоны. «Фернкэриер» вместе с «Кольской» начал медленно оседать. Тонуть? Можно сказать и так, но дело в том, что этот транспорт специально спроектирован для перевозки плавучих буровых. В его корпусе сделан вырез. Судно, приняв водный балласт, оседает так, что вырез оказывается под волнами, платформа подвсплывает, и буксирам остается только стянуть ее с «Фернкэриера». Весь процесс занимает 10—12 ч.

...Когда норвежский транспорт точно осел в воду, капитан «Алдомы» получил приказ перебросить на «Фернкэриер» десант — будущий экипаж буровой.

Новая буровая встретила десантников сурово — нет пресной воды, не подключены системы электропитания, механизмы законсервированы. Команду «Кольской» уже ждали специалисты, принимавшие буровую у строителей, во главе с Н. Н. Абдуллиным, официальным представителем треста Арктикморнефтегазразведка.

Радист Александр Турчаев взобрался на шестиэтажную надстройку, где размещалась радиорубка. К утру во что бы то ни стало требовалось наладить связь с Мурманском и подготовить портативные радиостанции для палубной команды. Через час Александр освоился в новых владениях и лишь посетовал, что аппаратура размещена неудачно. К сожалению, в комиссии, следившей за работами на финской верфи, не было радиста. Турчаев подробно, пункт за пунктом, стал записывать замечания — их обязательно учтут на следующих платформах.

Бурильщики осмотрели лебедки, поднялись на вышку — вроде бы ничего нового. Заглянули в кабину управления... И даже они, опытные буровики, смутились: много незнакомого оборудования, приборов, две ЭВМ — одна для расчета нагрузок на опоры, выбора оптимального варианта установки их на дно. Другая — для контроля процесса бурения. Непривычное расположение кнопок, тумблеров, табло... Что же, придется переучиваться.

Утро было солнечным и ярким. Начался самый ответственный этап работ. Все чаще раздаются команды по-русски, по-английски. А капитан Каре переместился на борт «Алдомы». Суетится больше всех — оно и понятно, опасается, как бы буксиры не зацепили его «Фернкэриер». Зато спокоен (по крайней мере, внешне) руководитель операции, капитан-наставник Арктикморнефтегазфлота Ю. Г. Матвеев, хотя подобную операцию ему проводить еще не приходилось.

Погода прекрасная, штиль, и штаб операции принимает решение: снять и отвести буровую силами одной лишь «Алдомы». Поданы и закреплены тросы. «Вперед!» — и платформа весом в 15 тыс. т плавно трогается с места. Напрасно беспокоился капитан Каре — операция завершена раньше намеченного срока!

Стихотворения номера (НФ-поэзия)

Асхаль АХМЕТКУЖИН,
г. Уфа

ВЕК СКОРОСТЕЙ

Век скоростей!..
Быстрее, еще быстрее
Шагай, плыви, лети —
Такой уж век!
И даже кровь
по проводам артерий
Быстрее как будто
свой свершает бег..
Просторы ты преодолеваешь
разом,
Отодвигая скорости предел.
Как молния,
стремительный твой разум
Охватывает тьму сокрытых
дел.
Да будет так!
И все же полной мерой
Отмерим время полевым цветам,
И солнцу в небесах,
И зорьке серой,
И соловью,
И грусти,
И мечтам!

*Перевел с башкирского
Дим ДАМИНОВ*

Нина САПРЫГИНА,
г. Одесса

КОСМИЧЕСКИЙ ЛЕБЕДЬ

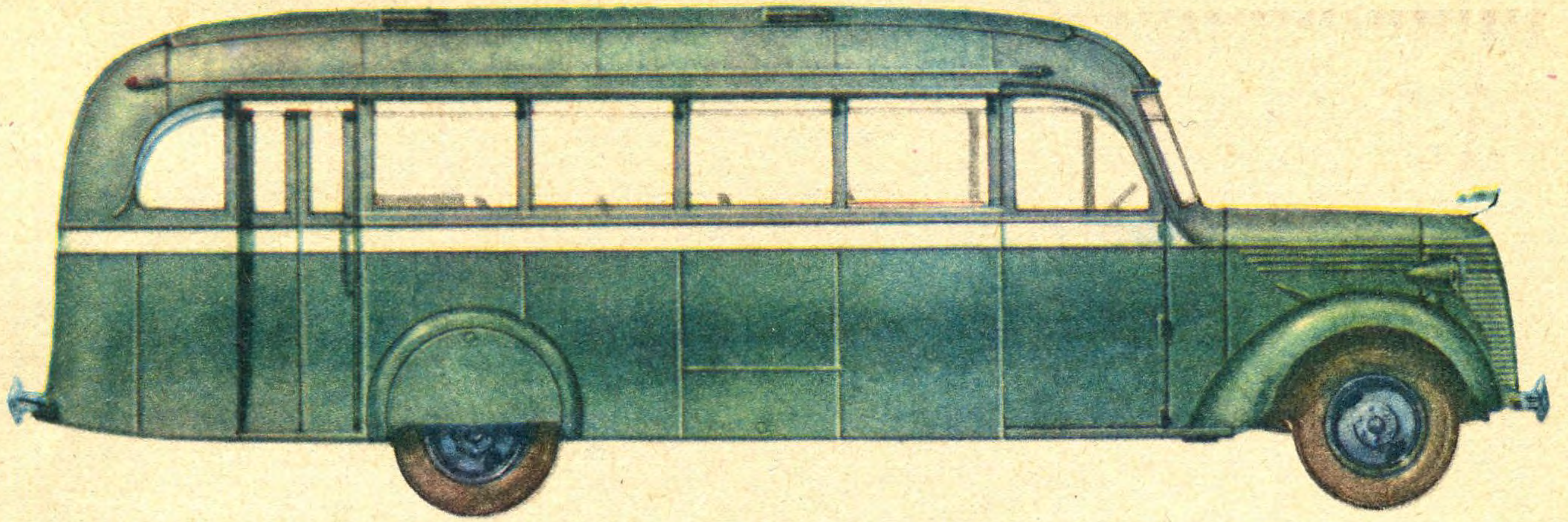
Летел звездолет
по космической трассе,
И встречные звезды
сверкали и гасли.
В обзорном стекле
отражались их вспышки,
И отблески плыли
в глазах у мальчишки.
И вдруг закричал он:
«Смотрите! Смотрите!»
И голос дрожал
от восторга открытья.
«Космический лебедь!
Небесная птица!
Скорее,
пока не успел еще скрыться,
Космический лебедь —
у правого борта!
Смотрите, как держит
он голову гордо,
Смотрите, как плавно
взмахнул он крылом,
Рванулся вперед —
и исчез за стеклом». —
Вы видели? Нет?
Вы мне скажете — это

Лишь отблески света
от сопла ракеты.
Как мог в безвоздушном
пространстве повеять
Упругий под птичьими
крыльями ветер?
Как мог, из каких
перелетов и странствий
Он вдруг оказаться
в межзвездном пространстве?..
Наверно, вы правы.
И все же, быть может,
Своими сигналами
нас потревожил
Неведомый мир,
так на нас непохожий.
Зовет он и жаждет
общения с нами...
А мы?
Передачи мы не распознали.

Лев КУКЛИН,
Ленинград

ЛЮДИ И ЗВЕЗДЫ

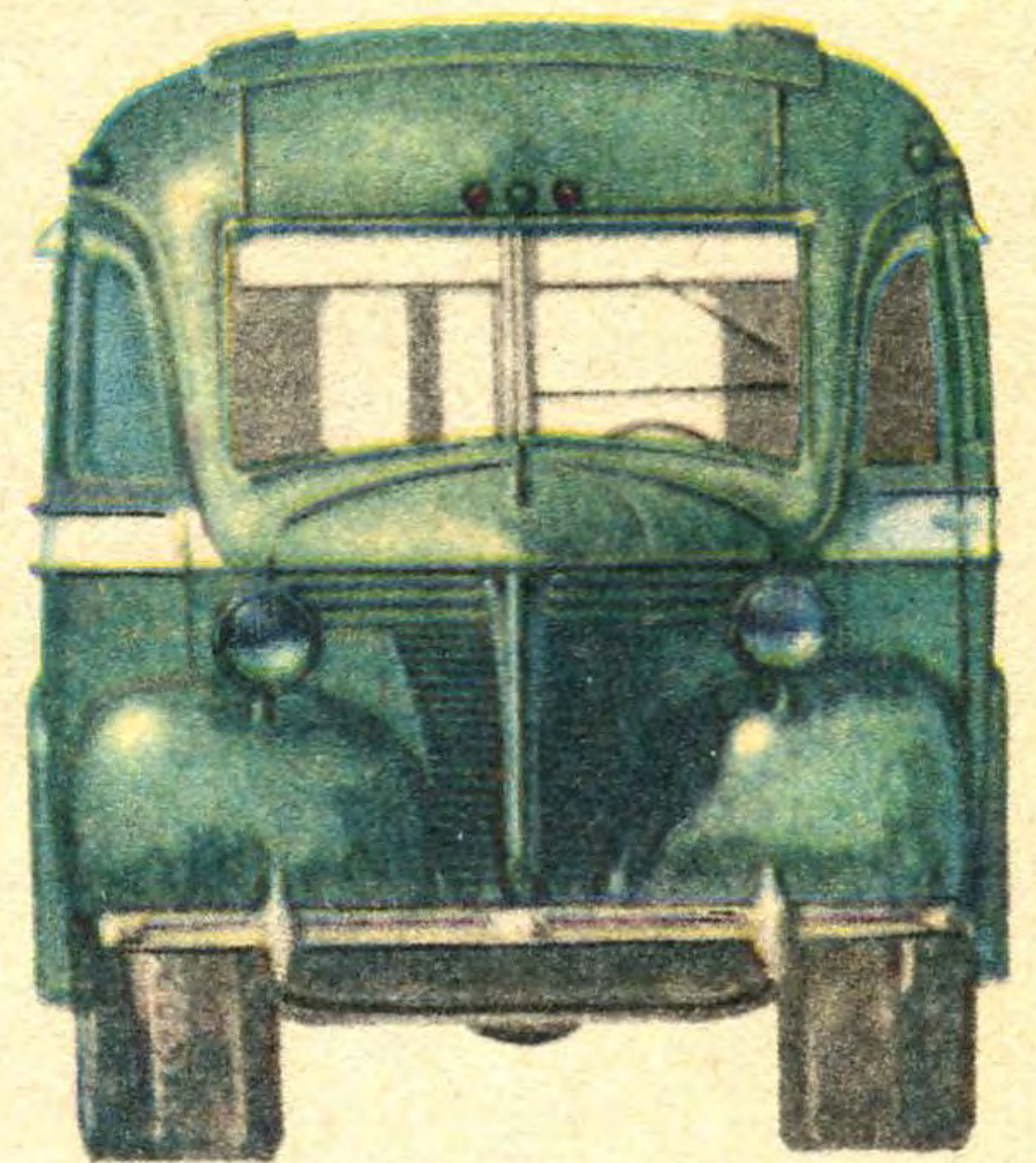
Есть люди —
как вспышки Сверхновой!
Мгновенно сгорая,
они освещают эпохи
сквозь толщу туманных времен.
И смерть отторгая,
даруется жизнь им вторая, —
здесь Моцарт и Пушкин —
да мало ли славных имен!
Есть люди — как «черные
дыры»,
замкнутые глухо, —
вкруг них и пространство
свернулось спиралью большой.
И нужно упорство,
потребно присутствие духа —
не быть поглощенными
черной и мрачной душой.
Есть люди — нейтронные
звезды.
Они не из плоти —
из самого плотного,
звездного сверхвещества.
Они — притягательны в дружбе,
любви и работе.
Дела их прекрасны,
весомы и мудры слова.
Смотрю на Вселенную
с возрастом чаще и чаще.
Не правда ли, люди как
звезды? —
рождение, и смерть, и распад...
И в Вечность мы входим
такую не вечную частью, —
как дождик грибной,
снегопад,
листопад,
звездопад...



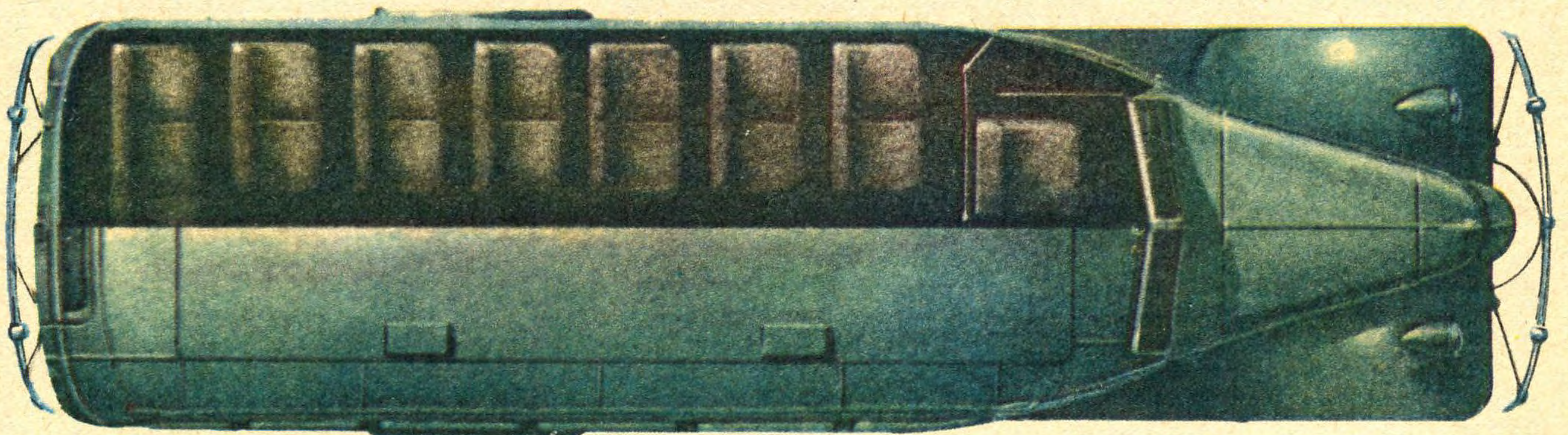
11

ГОРОДСКОЙ АВТОБУС ЗИС-16

Годы выпуска	1938—1941
Количество мест для сидения	27
Масса в снаряженном состоянии, т	5,1
Мощность двигателя, л. с.	88
Наибольшая скорость, км/ч	65
Габариты, м	
длина	8,49
база	4,97
ширина	2,43
высота	2,82



М. Кемпелевич



**Коллективный
консультант:
ордена Трудового
Красного Знамени
Политехнический музей**

«ПЕРЕХОДНЫЙ» ДОЛГОЖИТЕЛЬ

Помните давнишний кинофильм «Подкидыш»? Всякий раз, когда эту кинокомедию показывают по телевидению, сами собой набегают воспоминания о довоенной Москве. Люди в одежде старого покроя, непривычные вывески, необычно мало автомобилей на улице Горького, по которой время от времени проезжают большие серо-голубые, остроносые ЗИС-16 — автобусы с красным флажком над радиатором, по-своему элегантные, сверкающие разноцветными маршрутными огнями над ветровым стеклом.

История этой машины сложилась необычно. В статье о ней, опубликованной в журнале «Автотранспортное дело», один из авторов автобуса, И. Ф. Герман, писал, что ЗИС-16 создавался как... переходная модель, которой предстояло заменить «коробочки» ЗИС-8. Те к 1938 году морально устарели, перевозки пассажиров росли, а времени и возможностей для создания принципиально новой конструкции не было. Тогда в обычном для тех лет ударном порядке коллектив конструкторов ЗИСа разработал переходную модель, и к Первомайскому празднику 1938 года были готовы первые 10 автобусов.

ЗИС-16 выглядел необычно. Место традиционно угловатого радиатора, вертикального лобового стекла, заимствованных у грузовика ЗИС-5 (от которого и ЗИС-16 унаследовал немало узлов и деталей), заняли обтекаемые капот двигателя, крылья, облицовка радиатора. Их формы напоминали скорее стремительные легковые автомобили, а не тяжелые автобусы.

Для пассажиров там было 27 мягких сидений, обитых дерматином и выполненных на трубчатых каркасах. Блестящие никелированные поручни, опускаемые стекла, мягкий свет трех плафонов, отражаемый белой обшивкой потолка и стен, создавали уют. Во всяком случае, после порядком изношенных ЗИС-8

новые машины представлялись верхом совершенства.

Но, несмотря на внешний лоск, ЗИС-16 действительно являлся «временным постояльцем» в только что сданном в эксплуатацию кузовном цехе ЗИСа. Подобно своему предшественнику, ЗИС-16 повторял компоновку грузовиков. Автобус имел выступающий вперед капот, высокую лонжеронную раму. Дверные проемы по нынешним нормам были узковатыми, в коридоре, между креслами, было тесно.

Добавим, что основой кузова служил каркас, выполненный из деревянных брусьев, обшитых штампованными из стального листа панелями. В результате кузов получился излишне массивным, на 900 кг превосходивший по весу кузов прежней модели. Для того чтобы шасси выдержало солидный, как тогда говорили, «мертвый вес» автобуса, 27 сидящих и 10 стоящих пассажиров да еще немало «сверхнормативных», новый автобус снабдили шинами увеличенного размера (36×8 дюймов против 34×7 дюймов у ЗИС-8).

Городской автобус, а именно таким проектировался ЗИС-16, должен обладать хорошим запасом тяги. Поэтому машины подобного класса оснащают мощными моторами. Но у нас тогда самым мощным был мотор грузовика ЗИС-5 — в 73 л. с. Сегодня двигатели подобной мощности устанавливают на легковушках... Конструкторы попытались повысить мощность двигателя ЗИС-16, установив головки цилиндров с увеличенной до 5,7 единицы степенью сжатия, применив кулачковый вал с более широкими фазами газораспределения, использовав вместо чугунных алюминиевые поршни. Эти и другие новшества позволили на 20% повысить мощность мотора. Поэтому ЗИС-16 с полной нагрузкой брал крутые подъемы и скоро разгонялся. Отличался новый автобус и экономичностью, расходуя 37—38 л бензина на 100 км пробега.

Современному специалисту было бы нетрудно отыскать у ЗИС-16 немало достойного критики. Но не стоит забывать, что новая модель представляла по тем временам значительный шаг вперед, во всяком случае сравнительно с тем же ЗИС-8. Несомненно, прогрессивным для тех лет было применение на ЗИС-16 гидравлических рычажных амортизаторов двустороннего действия, вакуумного усилителя в приводе тормозов, отопления пассажирского салона. Водитель следил за работой машины и агрегатов по приборам, размещенным на щитке, подобном тому, который устанавливался в легковом автомобиле ЗИС-101.

Новый автобус московские автомобилестроители выпускали вплоть до начала Великой Отечественной войны. За этот период из ворот ЗИСа вышло несколько сотен автобусов, большую часть которых получил столичный автопарк. Это было как нельзя своевременно: в 1940 году в Москве действовало 64 автобусных маршрута общей протя-

женностью 985 км, по которым курсировало 1230 машин (в том числе ЗИС-16).

Городские автобусы ЗИС-16 выпускались в нескольких вариантах. Например, на улицах Москвы можно было увидеть белоснежные санитарные машины «Скорой помощи». В годы Великой Отечественной войны их перекрасили в защитный цвет и стали использовать для транспортировки раненых.

Тогда же близ передовой появлялись ЗИС-16, увенчанные динамиками. Это были передвижные звуковещательные станции. Применялись вместительные зисовские автобусы и штабистами в качестве своего рода передвижных командных пунктов.

Разумеется, далеко не все города удалось обеспечить новыми автобусами. Поэтому некоторые районные и областные авторемонтные предприятия принялись своими силами изготавливать машины, подобные ЗИС-16.

Так, Ленинградское городское управление автомобильного транспорта на своем ремонтном заводе выпускало, исходя из концепции ЗИС-16, городские автобусы собственной конструкции, в том числе трехосные. После Великой Отечественной войны московское предприятие «Аремкуз» наладило производство машин, конструктивно подобных ЗИС-16, но использовав узлы и детали нового мощного грузовика ЗИС-150.

...Приходится сожалеть, что до наших дней не дошло ни одного экземпляра ЗИС-16. Значительная часть их погибла в годы войны, на фронте, где они служили санитарными машинами. Оставшиеся же работали на городских улицах еще долгие годы, пока не были списаны на слом как окончательно изношенные и устаревшие.

На смену «переходной», но оказавшейся весьма долговечной модели пришла новая машина, на сей раз принципиально новой конструкции. Это был городской автобус ЗИС-154, выполненный по вагонной схеме, без выступающего вперед двигателя.

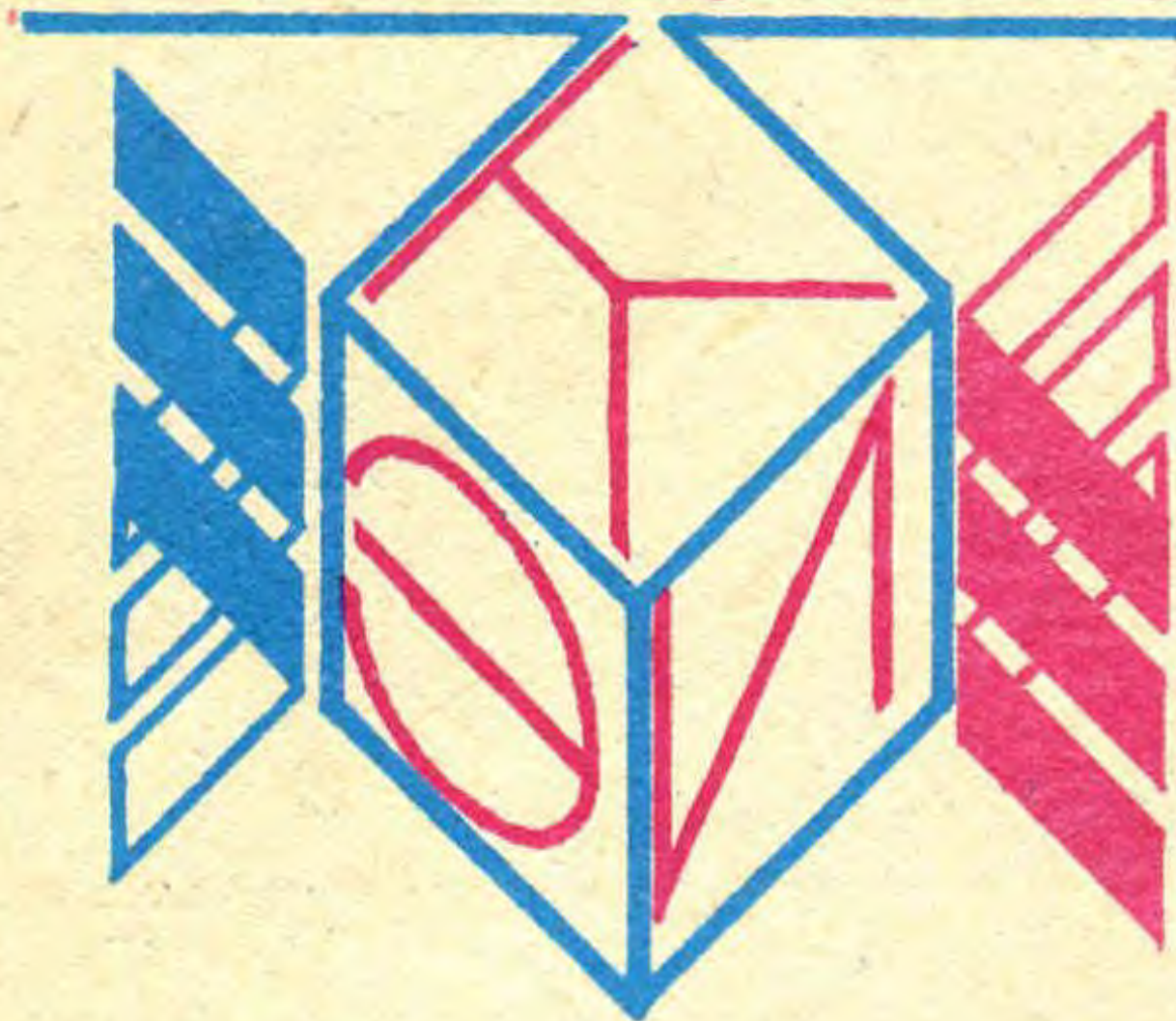
Такая компоновка позволяла резко увеличить размеры салона для пассажиров. Кроме того, улучшились и условия работы водителя, кабина которого была отделена от салона перегородкой, да и оценивать обстановку на улице ему стало удобнее с вынесенного вперед кресла.

Теперь уж немногие помнят высокие, переваливающиеся с боку на бок при поворотах машины, водители которых в жару поднимали половинку левого ветрового стекла. Остались старые фотографии, кадры кинохроники и игровых фильмов, подобных «Подкидышу», на которых были запечатлены ЗИС-16, да и «синьки», хранящиеся в заводских архивах.

Впрочем, нельзя исключать того, что где-то сохранились еще чудом уцелевшие ЗИС-16, переданные столичными автопарками другим предприятиям...

Лев ШУГУРОВ, инженер

ТО ВЗЛЕТ, ТО ПОСАДКА...



Консультант раздела
Герой Советского Союза
летчик-космонавт СССР
Ю. Н. ГЛАЗКОВ

Научно-технический прогресс оказывает воздействие и на художественную литературу. По крайней мере, Джеймсу Олдриджу в «Последнем дюйме» удалось добавить к «вечным» литературным сюжетам (а их число, как утверждают специалисты, весьма ограничено) еще один: совершенно неподготовленный человек, руководствуясь указаниями другого, более опытного, благополучно производит посадку самолета. Нет нужды перечислять литературные произведения, а также кинофильмы, в основу которых положена аналогичная ситуация. Пошел по этому пути и наш автор В. Н. Лозовой. Но в отличие от своих предшественников он прислал в редакцию, помимо рассказа «Почти невероятный случай» (кульминационный момент которого мы воспроизводим), игровую программу «Самолет», позволяющую читателям в полной мере сопереживать герою рассказа.

Владимир ЛОЗОВОЙ,
г. Армавир

ПОЧТИ НЕВЕРОЯТНЫЙ СЛУЧАЙ

Неподвижная ранее «клетчатая» поверхность земли с группами красноверхих домов-коробочек, букашками автомобилей и проблесками водной глади оживала и все быстрее устремлялась навстречу, проваливаясь куда-то назад, за каркас боковых стекол фонаря кабины пилотов. Бескрайняя синь, заливавшая остекление, уступала место живым и теплым краскам земли.

Двухсоттонный «боинг», ведомый автоматикой, снижался, словно кто-то тя-

нул его за нос к международному аэропорту имени Шарля де Голля. Впереди, чуть не задевая колени, мелкими движениями отработывала колонка управления, слегка покачивая рогатым штурвалом. Справа, перед пустым креслом второго пилота, все эти движения повторялись другой колонкой. Казалось, я не нужен здесь, в этой на первый взгляд тесной кабине. Но это не так. Пройдет еще несколько минут, и мои руки лягут на шершавую кожу рукоятки, взяв вместе со штурвалом мою собственную судьбу и судьбу еще трехсот человек. Никто из них не знал — а может, никогда не узнает, — что самое важное в их жизни событие впереди.

К действительности меня вернул голос в наушниках:

— Аэропорт Шарль де Голль к аварийному «боингу». Как дела на борту?

— Техника вроде в порядке, пассажиры ничего не подозревают, командир и второй пилот без сознания в салоне первого класса. Как мои дела с земли?

— Идешь отлично, через пятнадцать минут будешь в заданной точке. Слушай, парень, дальше тебя будет вести шеф-пилот фирмы «Боинг», передаю ему связь.

— Хорошо, жду.

— Хэлло, парень, как тебя зовут?

— Дик, Дик Чизмен, зовите просто Дик.

— Хорошо, Дик, называй меня Мэтом, договорились?

— Договорились, Мэт.

Последовала небольшая пауза.

— Дик, посмотри высоту и скорость.

— Высота 600 м, скорость 520 км/ч.

— Видишь — справа от тебя желтая рукоятка выпуска шасси?

— Нашел.

— Надави на красный флажок и назад до упора.

— Есть.

— Смотри на транспарант перед рукояткой, на нем должна загореться надпись «Шасси выпущено».

В недрах фюзеляжа послышалось еле слышное протяжное урчание, затем легкий толчок — стойки стали на замки.

— Есть.

— Молодец, сынок, дай скорость и высоту.

— Скорость 480 км/ч, высота 300 м.

— Отлично, справа в центре сектора газа — четыре сцепленные рукоятки. Переведи их в положение 0,2 номинала.

— Есть.

— Теперь следи за скоростью. Когда упадет до 350 км/ч, выпустишь закрылки и предкрылки. Посмотри на левую панель, видишь красный кожух с надписью «закрылки»? Откинь его, там кнопки, видишь?

— Да, Мэт.

— При скорости 350 нажмешь под надписью «30 градусов». Понял? Доложишь по исполнению.

Самолет терял скорость. Чтобы не терять высоту, автопилот поднимал его нос в небо.

— Мэт, скорость 350, высота 300, выпускаю закрылки.

— Хорошо, малыш.

— Закрылки вышли, загорелся транспарант!

— Отлично, Дик, дай высоту и скорость.

— Высота 300, скорость 350.

— Отлично, у тебя над головой панель автопилота. Возьми левой рукой штурвал, а правой выключи тумблер канала тангажа, видишь надпись? Будь готов к легкому рывку на штурвале и потом держи высоту, контролируя вертикальную скорость по вариометру, понял?

— Ясно.

— Следи за путевой скоростью, держи 300 км/ч. — Мэт помолчал немного и добавил: — Смотри перед собой, полосу видишь? Сейчас начнем посадку. Внимание, Дик, поставь рукоятку управления двигателями на малый газ.

— Сделал, Мэт.

— Теперь, сынок, гаси скорость до 270, но снижаться ниже двухсот метров упаси тебя бог. До полосы осталось 18,7 км.

Особых эмоций я не испытывал. Работа полностью захватила меня. Передо мной стояла задача, и я должен был ее выполнить. Знакомое по восхождениям чувство полной собранности и ответственности за каждое движение вытеснило из души все страхи и сомнения. На другом конце моей веревки в связке со мной сейчас были триста человек. Я не имел права на отступление или ошибку. Тем более что вряд ли мне удастся уйти на второй круг и вновь зайти на посадку. Это нужно было сделать с первого захода.

Руки держали штурвал, взгляд последовательно обегал вариометр, высьтомер, авиагоризонт и указатель скорости. Автопилот держал курс и крен. Изредка я бросал взгляд вперед, где

уже совсем рядом мчалась земля, набегая далекой еще бетонкой.

Скорость медленно падала, я же медленно выбирал штурвал на себя, ориентируясь по вариометру. Прошло пятьдесят секунд спуска.

— Мэт, вертикальная скорость снижения 1,6 м/с, скорость 291 км/ч.

— Энергичней штурвал на себя. Все нормально.

Я чуть взял штурвал на себя, и скорость снижения сразу стала падать. 0,7 м/с, 0,14 м/с, 0,1 м/с... Не слишком ли? Стоило так подумать, как руки сами отреагировали замедлением и скорость снижения прыгнула до 0,7 м/с (внимание автоматически отметило: 100 с снижения, высота 257 м). Двигателей почти не было слышно, лишь плотные потоки воздуха свистели за бортом.

«Ого, да за этими руками нужно еще и следить!» — мелькнуло в сознании, я сразу заставил их вытянуть штурвал еще немного на себя, и самолет стал медленно уменьшать скорость снижения.

— Мэт, высота 236, скорость 274 км/ч, иду с набором 0,02 м/с.

— Слушай, Дик, продолжай снижать скорость до 270, энергичней иди вниз, держи скорость снижения 2—3 м/с. Хорошо идешь, парень!

Я остановил штурвал и стал следить, как растет скорость по вариометру. 0,9 м/с, 2,2 м/с — пора подтягивать, пока не перескочил за 3 м/с. Эту многотонную машину разгонять было страшно. Внизу только 176 м, а что это для двухсоттонной громадины?

— Мэт, скорость 270, скорость снижения 2,9 м/с.

— Выводи двигатели на 0,65 номинала.

Правая рука легла на сектора газа, и глаза проконтролировали отметку 0,65. Свист турбин усилился, затем перешел в ровный вой. Через 20 с тяга была заданной.

— Высота 116, скорость снижения 3 м/с, скорость 271 км/ч.

— Хорошо, малыш, так держать. Будь готов убирать газ.

Земля была рядом, стало не до радиобмена. Через пятнадцать секунд высота упала до 23 м — пора начинать выравнивание. Еще чуть ручку на себя и сбросить тягу, а то пошел разгон.

Еще пять секунд. Высота 11 м, снижение 2,2 м/с. Четыре секунды — высота 5,5 м, снижение 1,5 м/с. Еще три секунды — высота 3 м, снижение 1 м/с, скорость 271 км/ч. Продолжаю удерживать штурвал и перевожу двигатели на малый газ. Прошло еще девять секунд, и колеса мягко коснулись нагретого солнцем бетона.

В наушниках грянул гром. Сквозь этот шум выкриков, рукоплесканий, поздравлений вдруг прорвался и все подавил собой чуть с хрипотцой голос Мэта:

— Теперь только держи педалями ось полосы, держи ось и не забывай про тормоза, парень!

* * *

Я убежден: почти каждый настоящий любитель техники признает за самолетами высшее техническое совершенство, конструктивную да и просто эстетическую красоту. Но гораздо меньшая часть читателей «ТМ» знакома с тем трудом, который необходим для уверенного управления воздушным гигантом.

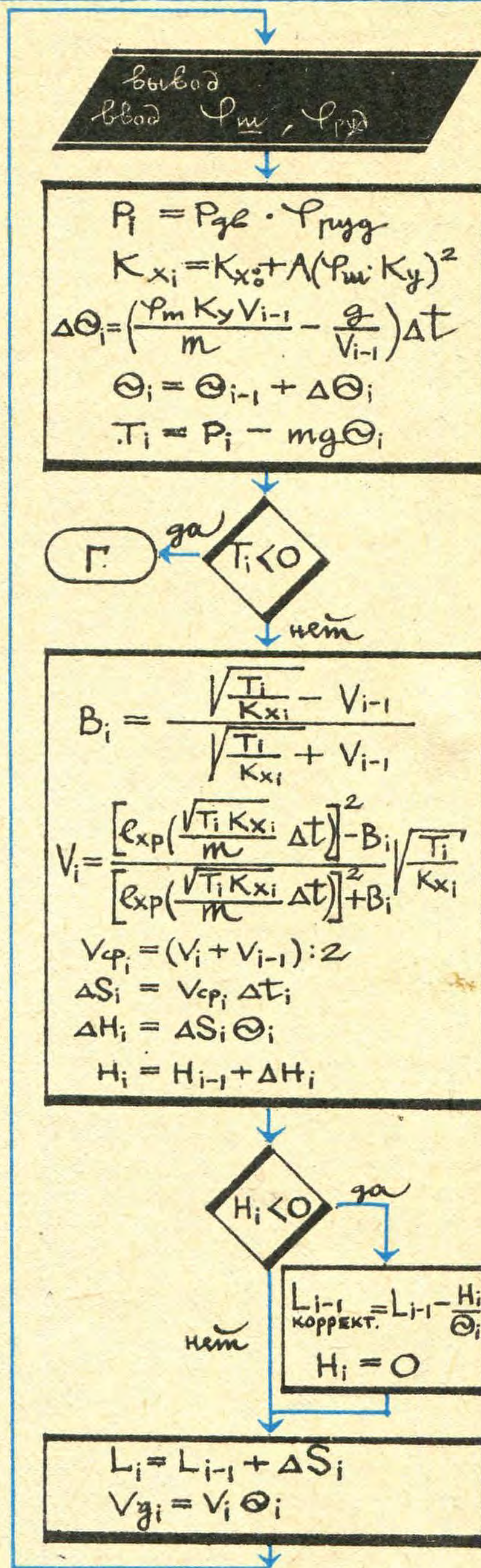
К счастью, возможности «Электроники БЗ-34» позволяют довольно точно моделировать полет самолета. Вот соответствующая программа:

00. ИП6 01. × 02. \bar{x} 03. ИП2 04. × 05. + 06. Fx² 07. ИП3
08. × 09. ИП1 10. + 11. П7 12. F \bar{x} 13. ИПО 14. × 15. ИП5
16. ÷ 17. ИП4 18. ИПО 19. ÷ 20. — 21. ИПД 22. × 23. ИПВ
24. + 25. ПВ 26. ИП4 27. × 28. ИП5 29. × 30. — 31. Fx \bar{x}
32. 35 33. ИП9 34. \bar{c}/n 35. ИП7 36. ÷ 37. F \bar{r} 38. П8
39. ИПО 40. ПП 41. 88 42. ИП7 43. × 44. ИПД 45. ×
46. ИП5 47. ÷ 48. F \bar{x} 49. Fx² 50. \bar{x} 51. ПП 52. 88
53. × 54. ИПО 55. \bar{x} 56. ПО 57. + 58. 2 59. ÷
60. ИПД 61. × 62. П7 63. ИПВ 64. × 65. ИПА 66. +
67. Fx \bar{x} 68. 76 69. ИПВ 70. ÷ 71. ИПС 72. \bar{x} 73. —
74. ПС 75. 0 76. ПА 77. ИПС 78. ИП7 79. + 80. ПС
81. ИПО 82. ИПВ 83. × 84. ИПА 85. \bar{c}/n 86. БП
87. 00 88. — 89. + 90. FВх 91. 2 92. × 93. +
94. ÷ 95. ИПВ 96. \bar{c}/n

После ее ввода в регистры памяти для моделирования посадки самолета-гиганта «Боинг-747» необходимо записать следующие величины: начальная скорость полета $V=83,33$ м/с в регистр 0; коэффициент сопротивления самолета $K_{x0}=55,2$ в регистр 1; коэффициент подъемной силы $K_q=521$ в регистр 2; коэффициент индуктивного сопротивления $A=0,000222$ в регистр 3; ускорение свободного падения $g=9,81$ м/с² в регистр 4; посадочная масса $m=204000$ кг в регистр 5; номинальная тяга двигателей $P_{дв}=848565$ Н в регистр 6; начальная высота полета $H=300$ м в регистр А; угол наклона траектории в радианах $\Theta=0$ в регистр В; координата начальной точки на поверхности земли $L=0$ в регистр С; временной шаг программы Δt (в секундах) в регистр Д. В регистр 9 вводится аварийный сигнал (например, буква Е: 1 К—ВП П9).

В начальный момент самолет с выпущенным шасси и механизацией крыла в посадочной конфигурации находится на высоте 300 м и летит горизонтально со скоростью 300 км/ч (примерно 83,33 м/с). Согласно тексту до передней кромки ВПП осталось 18,7 км. Ваша задача — управляя секторами газа и штурвальной колонкой, достигнуть поверхности полосы ($H=0$) на расстоянии не более 100 м от ее передней кромки (ИПС=18800). При этом скорость снижения не должна превышать 3 м/с. Путевая скорость в момент касания полосы не должна превосходить 300 км/ч.

Управляющими параметрами являются положение ручки управления двигателями (РУД) и штурвала. Полная тяга соответствует $\Psi_{руд}=1$, «малый газ» — $\Psi_{руд}=0,04$. Максимальная подъемная сила обеспечивается



Блок-схема программы «Самолет».

при выборе штурвала «на себя». Диапазон его отклонений определяется от $\Psi_{руд}=1$ («штурвал на себя») до $\Psi_{руд}=-1$ («штурвал от себя»).

Траектория, по которой самолет подходит к ВПП, называется глиссадой. Ее оптимальные параметры для пассажирских и учебного самолетов указаны в таблице. Непосредственно перед приземлением необходимо с высоты не менее 10 м произвести выравнивание

и уменьшить скорость снижения до 1—2 м/с в момент касания полосы.

Начиная игру, следуют установить переключатель Р—Г в положение Р (радианы), затем набрать величину выбранного отклонения штурвала, нажать стрелку вверх, набрать величину отклонения РУД, затем С/П (при первом ходе В/О С/П). В среднем через 38—40 с программа закончит счет: на индикаторе горит текущее значение высоты в м. В регистре У находится скорость снижения в м/с, она вызывается на индикатор командой ХУ. Остальные переменные хранятся в прежних регистрах.

Загорание на индикаторе нуля означает соприкосновение самолета с поверхностью земли. Если при этом скорость снижения лежит в диапазоне 3—6 м/с, вы потерпели аварию; если же скорость еще больше, то это верная катастрофа. Если вы приземлились на бетон более чем на 100 м от передней кромки ВПП, то самолет выкатится за пределы полосы и авария опять-таки неизбежна. Приземление до кромки ВПП — как правило, катастрофа. Наконец, если скорость при посадке превышает 300 км/ч, то вы также терпите аварию, выкатываясь за пределы бетонки.

Появление аварийного сигнала (буква Е) на индикаторе означает, что самолет начал набирать высоту с недопустимым для установленной тяги двигателей углом. Он резко теряет скорость и рискует сорваться в штопор, этот режим полета — аварийный. Можно считать, что пилоту с квалификацией Дика Чизмена выбраться из такой ситуации не удастся. Рекомендую при ответственных маневрах уменьшать шаг по времени (число в регистре Д), памя-

туя, что реакция нетренированного человека составляет 0,5—1 с, в зависимости от сложности ситуации.

Вторым по сложности (после посадки) маневром для гражданского самолета является взлет. Для его выполнения необходимо ввести в качестве начальной скорость отрыва и ввести в регистры памяти ПМК взлетные характеристики самолета. Следует иметь в виду, что заложенная в программу математическая модель достаточно точно описывает движение самолета только при углах наклона траектории, не превышающих по абсолютной величине 15°.

Ну а теперь садитесь на место Дика Чизмена и попытайтесь повторить его невероятную, прямо-таки фантастическую удачу...

ТРЕБУЕТСЯ ВЫИГРЫШНАЯ СТРАТЕГИЯ

«Мы очень хотели бы увидеть на страницах журнала программы, реализующие игры с самим микрокалькулятором, то есть такие игры, в которых ПМК являлся бы игроком — соперником человека», — пишут, выражая пожелания многих, семиклассники К. Трихин и Д. Белянов из города Бугры Ленинградской области. Одна из подобных игр — «Волки и козлик» Д. Кайкова — была опубликована в № 8. Это пример стратегической игры, от изобретательности программиста зависит здесь качество работы машины.

Напомним, что в игре Д. Кайкова использовалась обычная шахматная доска размером 8×8. Уйти от трех шашек на таком поле несложно, от четы-

рех — невозможно. Значительно интереснее могут стать баталии шашки, ведомой ПМК, с четырьмя фишками противника на доске размером 9×9, изображенной на нашем рисунке. В начальной позиции шашки человека стоят на полях 19, 39, 79 и 99, шашка электронного «гроссмейстера» — в центре доски, на клетке 55. Первый ход, как и в программе Кайкова, делает ПМК. Легко видеть, что при правильной игре «козлик» легко проходит через строй «волков». Но попробуйте научить ПМК с его крайне ограниченными возможностями играть правильно! В какой-то мере это удастся предлагаемой вашему вниманию программе «Чемпион»:

```
00.П7 01.Рх>0 02.02 03.9 04.ИП8 05.-
06.П9 07./-/ 08.КПВВ 09.Кх=08 10.ИП9
11.ИП 12.66 13.Кх=08 14.П10 15.36
16.2 17.КПВВ 18.Рх>0 19.31 20.2
21.КПВВ 22.Кх=0А 23.1 24.П0 25.4
26.КПВВ 27.Рх=0 28.31 29.П10 30.36
31.2 32.ИП9 33.+ 34.КПВВ 35.Кх=0А
36.КПВВ 37.Кх=0А 38.ИП9 39.КПВВ
40.Рх>0 41.44 42.ИП6 43.П5 44.С/П
45.П9 46.КПВВ 47.ХУ 48.КП9 49.-
50.ИП7 51.+ 52.1 53.- 54.П7 55.Рх>0
56.59 57.ИП 58.88 59.ИП5 60.2 61.х
62.Рх>0 63.- 64.В/О 65.2 66.- 67.ИП9
68.- 69.ИП5 70.+ 71.↑ 72.П6 73.ВП
74.Кх>0Д 75.- 76.Рх>0 77.Кх>0Д 78.4
79.П0 80.1 81.ИП6 82.КПВВ 83.-
84.Кх>0Д 85.+ 86.П10 87.81 88.1 89.0
90.- 91.Кх>0Д 92.ИП8 93.+ 94.В/О
```

Пользоваться ею столь же просто, как и программой Кайкова. Для начала в некоторые регистры заносятся адреса переходов: 20 П8 42 ПА 65 ПВ 69 ПС 94 ПД, затем начальное положение шашек (каждая из них имеет свой постоянный номер): 19 П1 39 П2 79 П3 99 П4 55 П5. Переключатель Р-Г должен стоять в средней позиции — «грады» (на корпусе БЗ-34 она не помечена, но имеется; для проверки вычислите косинус от 100 — должен получиться ноль). Игра начинается командой Сх В/О С/П. При остановке на индикаторе загорается номер клетки, на которую пошел ПМК, координаты шашек хранятся в прежних регистрах. Для очередного хода надо отдать команду (номер шашки) ПП (номер поля) С/П. В качестве теста приводим партию между программой «Чемпион» и дружным коллективом ее создателей (именуемым в дальнейшем «человек»), состоявшуюся при большом стечении зрителей в отделе НФ нашего журнала.

19 П1 39 П2 79 П3 99 П4 55 П5 Сх В/О С/П. Помигав с минуту, машина бросилась в атаку: 66. Дальнейшие ходы будем давать в виде: номер шашки/ход человека (ответ ПМК). 3/68 (77). Человек делает, по сути, вынужденный ход, ПМК же настроен агрессивно. Еще один вынужденный ход: 4/88 (86); 2/48 (77). Человек горюпится развернуть свои силы, ПМК придерживается тактики выжидания. 1/28 (86); 1/37 (77); 1/46 (66). Чело-

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПОСАДКИ И ВЗЛЕТА НЕКОТОРЫХ ТИПОВ САМОЛЕТОВ

№ регистра	Лайнер		Аэробус		Учебный	
	посадка	взлет	посадка	взлет	посадка	взлет
0	69	78,5	83,33	83,33	47,3	33
1	21,2	13,9	55,2	32	0,51	0,364
2	174	174	521	521	18,2	15,8
3	0,00024	0,000283	0,000222	0,000201	0,0095	0,0048
5	65000	84000	204000	352000	1470	1500
6	295000	295000	848565	848565	3741	3741
А	400	0	300	0	150	0
В	0	0	0	0	0	0

ОПТИМАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ МАНЕВРА

вертикальная скорость, м/с	-3,3	1,6	-3,3	1,9	-2,2	7,6
угол наклона траектории	-3°	1,1°	-2,5°	1,2°	-3°	9,8°
путевая скорость, км/ч	230	300	270	324	150	160
конечная скорость, км/ч	210	300	270	324	130	170
дистанция маневра, км	7,63	6,25	6,87	5,73	2,86	0,69

век, очевидно, решил оттеснить шашку противника на фланг — ПМК реагирует четко. 2/57 (77); 2/66 (86); 1/55 (75). ПМК бежит из ловушки, человек настойчиво проводит свой план. 1/64 (84). ПМК словно «видит» возводимую перед ним глухую стену. 4/77 (73); 3/57 (62). Конечно, мы с вами в такой ситуации ускользнули бы; но сумеет ли машина? 1/53 (73); 3/46 (64). Человек строит новую ловушку, и ПМК идет в нее с непростительной доверчивостью. 3/55 (75); 4/86 (64). Зрители в этот момент решили, что судьба «гроссмейстера» решена. 4/75 (73); 4/84 (62); 4/73 (51); 3/44 (42); 3/33 (31). Нет! Электронный «гроссмейстер» увидел брешь в построениях противника и неудержимо ринулся на прорыв. 2/55 (22); 2/44 (13), после чего ПМК легко довел партию до победы.

Программу «Чемпион» легко использовать в варианте трех «волков» (для этого достаточно записать ноль в ячейку, соответствующую снятой с поля шашке, например, О П4), а также на доске размером 8×8 (переключатель Р-Г устанавливается в положение «градусы», при этом клетки 99, 97, 95, 93 и 91 автоматически отторгаются от игрового поля). Удобно смотреть программе с адреса 44 (команда С/П). Блок ввода (45—54) построен примерно, как и в программе Д. Кайкова, только здесь ПМК заодно определяет асимметрию — суммарное отклонение шашек противника от средней вертикальной линии (пятая вертикаль) — и заносит ее в регистр 7. В начальном положении асимметрия равна нулю, при каждом ходе она меняется на ± 10 . Исходя из полученного значения, ПМК выбирает приоритетное направление (доминанту): при малой асимметрии (0, 10, —10) — к ближайшему борту, при большой — к центру. Этот выбор стратегии обеспечивают команды по адресам 55—64 и 01—06 (команда В/О, записанная по адресу 64, передает управление на адрес 01). Подпрограмма ПП 88, использованная в этом блоке, дает на выходе 0, если асимметрия равна ± 10 , в остальных случаях значение асимметрии плюс 10 (если она равна нулю, обращение к ПП 88 обходится). На адресах 59—63 полученное значение складывается с небольшим (меньше единицы) числом, знак которого характеризует положение шашки ПМК относительно пятой вертикали. Если результат положителен, блок 01—06 формирует число —11 и записывает его в регистр 9 (в противном случае здесь оказывается 9). Вытя это число из координат шашки ПМК, получим координаты поля, на которое она стремится в первую очередь. Но предварительно ПМК командами 07—19 проверяет, стоит ли делать попытку такого хода. Если да, то она осуществляется (20—21). Как и в предварительных проверках, используется подпрограмма, записанная на адресах 65—94 (но в ряде случаев обращение игнори-

рует ее первые команды). Посмотрим, как она действует (считаем, что в регистре 9 находится число —11).

После исполнения команды по адресу 20 в регистре X находится 2. Команда КППВ эквивалентна ПП 65, и управление передается на адрес 65. После команд 65—70 в регистре X оказывается предполагаемая новая координата шашки (прежняя +11); команды 71—72 дублируют это число в регистры Y и 6. Команда ВП по адресу 73 «срезает» его первую цифру (такова особенность этой команды, когда перед ней стоит запись в регистр; при шаговом прохождении этот номер не пройдет). Легко видеть, что если предполагаемый ход завел «электронного гроссмейстера» за верхнюю, нижнюю или левую границу поля, то в результате такого отбрасывания в регистре X останется чистый ноль, следующая команда перебросит нас на команду В/О (в регистре Д записан ее адрес — 94), а та вернет управление на команду 22, причем в регистре X — ноль, ход не удался, ПМК начинает «обдумывать» следующий. Если же «срезка» первой цифры не привела к нулю, ПМК командами 75—77 проверяет, не вышла ли его шашка за правую границу поля. При таком нарушении правил вычитание (75) даст 100, а косинус 100 градусов равен нулю, и мы, как в предыдущем случае, возвращаемся на адрес 22 (теперь понятно, почему переключение Р-Г в «градусы» сужает игровое поле — косинус 90° тоже равен нулю, и в этом случае ПМК не пустит шашку на 9-ю вертикаль). Далее (78—87) ПМК проверяет, не наткнулась ли его шашка на одну из шашек противника, а заодно (командами 88—94) не идет ли она в стандартную ловушку посреди доски. В любом случае команда В/О возвращает управление на адрес 22: если ход невозможен, в регистре X находится 0, и ПМК принимается за обдумывание следующего хода. Если же возможен, команда Кх=оА (она эквивалентна Fx=0 42) передает управление на адрес 42, содержимое регистра 6 переписывается в регистр 5, ход сделан, и происходит останов для его индикации.

Если ход вперед по доминанте невозможен, ПМК проверяет, стоит ли ходить вперед против приоритетного направления (23—30), затем пытается (или отказывается) это сделать (31—35), а в случае неудачи пробует ходы назад (36—37) и (38—41). Если ни один ход невозможен, при останове на индикаторе горит ноль — ПМК не желает продолжать сражение.

Любителям нестандартных приемов рекомендуем обратить внимание на «нештатное» использование оператора цикла (14—15) и (29—30). В обоих случаях он используется как оператор сравнения — если содержимое регистра 0 равно 1, то работает следующая по порядку команда, если же нет — управление передается дальше, на адрес 36. Эти команды позволяют ПМК

19		39		59		79		99
	28		48		68		88	
17		37		57		77		97
	26		46		66		86	
15		35		55		75		95
	24		44		64		84	
13		33		53		73		93
	22		42		62		82	
11		31		51		71		91

с довольно большой вероятностью отличить искусственную вертикальную стенку, возведенную человеком, от настоящей — границы игрового поля, и соответственно изменить тактику.

Рассмотренная программа пригодна только для БЗ-34 (МК-54); чтобы использовать ее на новых ПМК (МК-61 или МК-52), надо сделать обычное изменение: вставить между командами 80.1 и 81.ИП6 стандартный фрагмент 81.ИПО 82.ПЕ 83.ХУ, а также сделать переадресацию — 57.ПП 58.88 изменить на 57.ПП 58.91, и ввести новый адрес команды В/О в регистр Д: 97 ПД.

Рассмотренная игра предоставляет богатые возможности для самостоятельного творчества. Хотя программа и называется «Чемпион», выиграть у нее довольно несложно. Но правила игры просты, поэтому каждый член КЭИ может разработать собственный алгоритм игры. В связи с этим администрация КЭИ объявляет следующий конкурс: разработать наиболее удачную программу предложенной игры. Оценивать решения будем просто: чем лучше программа играет, тем она удачнее. Если программы равны по силе, лучшей считается более короткая (ведь в такую, естественно, можно будет включить еще какой-нибудь блок). Дополнительный сервис (например, защита от неправильного хода человека) также будет приниматься во внимание. Можно использовать любые решения, уже опубликованные на страницах КЭИ. Если, например, ввести в программу небольшое изменение, заменив фрагмент 14—35 на 14. КНОП 15. КНОП 16.2 17.КППС 18. Fx≠о 19.23 20.2 21.КППВ 22. Кх=оА 23. ИП7 24. Fx≠о 25. 30 26. ПП 27.88 28. Fx=о 29. 35 30. 2 31. ИП9 32. + 33. КППС 34. Кх=оА 35. 0, то она будет играть по-другому: в некоторых ситуациях сильнее, в других — послабее. Еще раз напоминаем правила игры: шашки ходят по диагонали на одну клетку, причем «волки», которыми руководит человек, — только вперед. Задача «козлика» — прорваться на последнюю горизонталь, задача «волков» — не пустить его туда и прижать к краю доски. Ждем ваших решений.

Под редакцией
лауреата Ленинской и
Государственной премий,
генерал-полковника
Ю. М. АНДРИАНОВА.
Коллективный
консультант —
Центральный музей
Вооруженных Сил СССР.
Автор статьи — доктор
технических наук, профессор
В. Г. МАЛИКОВ.
Художник — **В. И. БАРЫШЕВ.**

ЛЕГКИЕ ГАУБИЦЫ

Хотя опыт русско-японской (1904—1905 годы) и Балканских (1912—1913 годы) войн свидетельствовал о том, что надвигающееся столкновение империалистических группировок неизбежно превратится в длительное противоборство, генштабисты почти всех стран по-прежнему уповали на скоротечные кампании. Поэтому все внимание в европейских армиях уделялось развитию полевой артиллерии. Она числилась за пехотными дивизиями и должна была поддерживать их подразделение огнем на дистанции 7—8 км (правда, на деле дальность стрельбы редко превышала 5—6 км). Полевая артиллерия обычно оснащалась пушками калибра 75—84 мм (см. «ТМ» № 8 за 1986 год), предназначенными для поражения открытых целей, например, наступающих стрелков, и гаубицами калибра 105—122 мм, снарядами которых должны были разрушать легкие полевые укрепления на фронтовой полосе. Боеприпасами для тех и других служили граната и шрапнель, однако предпочтение отдавалось последней — считалось, что в скоротечном, маневренном бою для тяжелых гаубичных гранат не отыщется достойных целей.

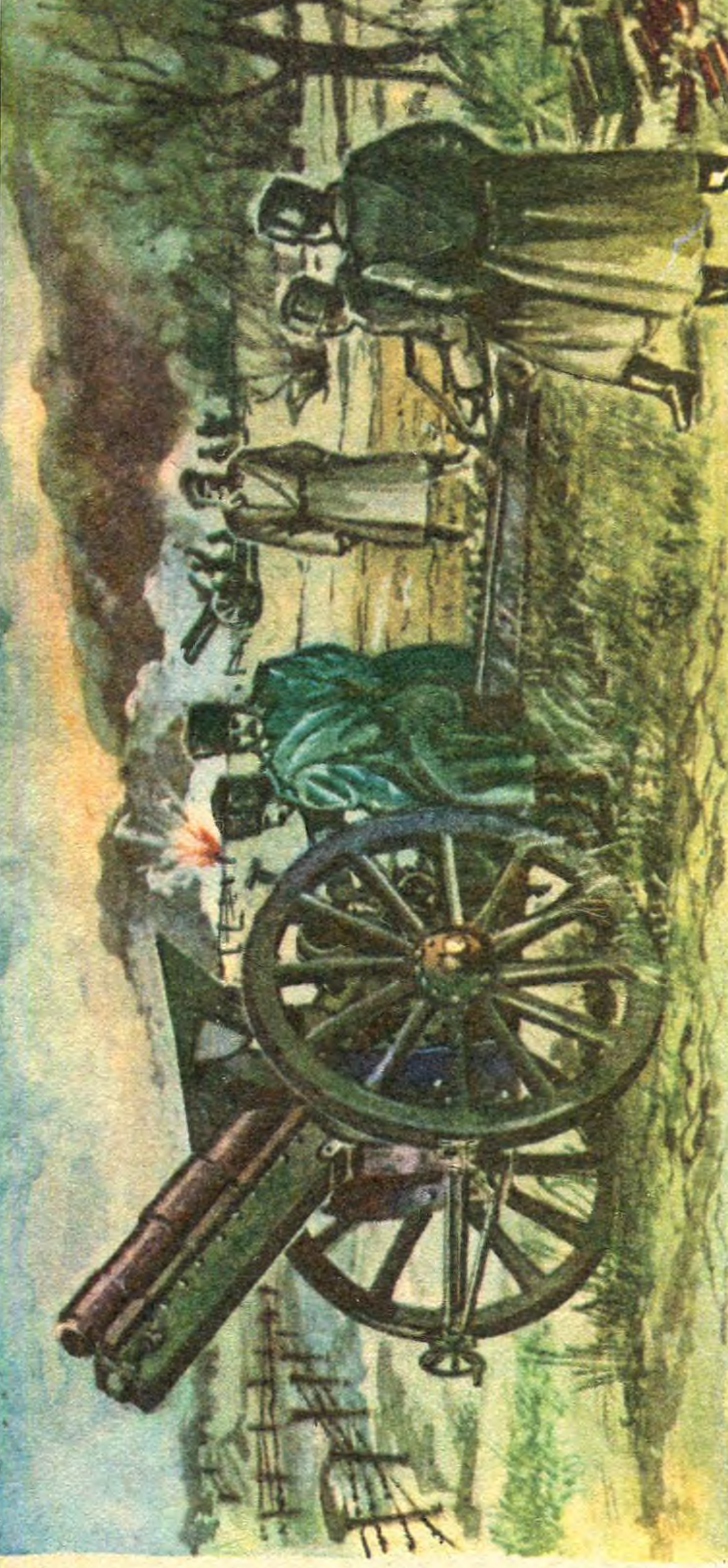
Исключение составляла Франция, не имевшая легких, полевых гаубиц. Французские генералы полагали, что их «несравненная» 75-мм пушка образца 1897 года справится с любыми задачами, возникающими в современном бою.

вым затвором, неупругим лафетом, башмачными тормозами отката и откидными сошниками. Вертикальная наводка осуществлялась при помощи винтового механизма, а механизма горизонтальной наводки на крупновесных гаубицах не было. Подобными орудиями, но с удлиненным до 14 калибров стволом, были вооружены армии Италии, Бразилии, Румынии и Швеции.

Как известно, первая мировая война очень быстро превратилась в позиционную. Линия фронта обросла сложными линиями траншей, долговременными инженерными сооружениями, поразить которые могли лишь снаряды с мощным зарядом, падавшие на цель практически отвесно. Но так вели огонь только гаубицы и мортиры, которыми неоднократно пренебрегли французские военачальники, вынужденные искать выход из сложившейся ситуации.

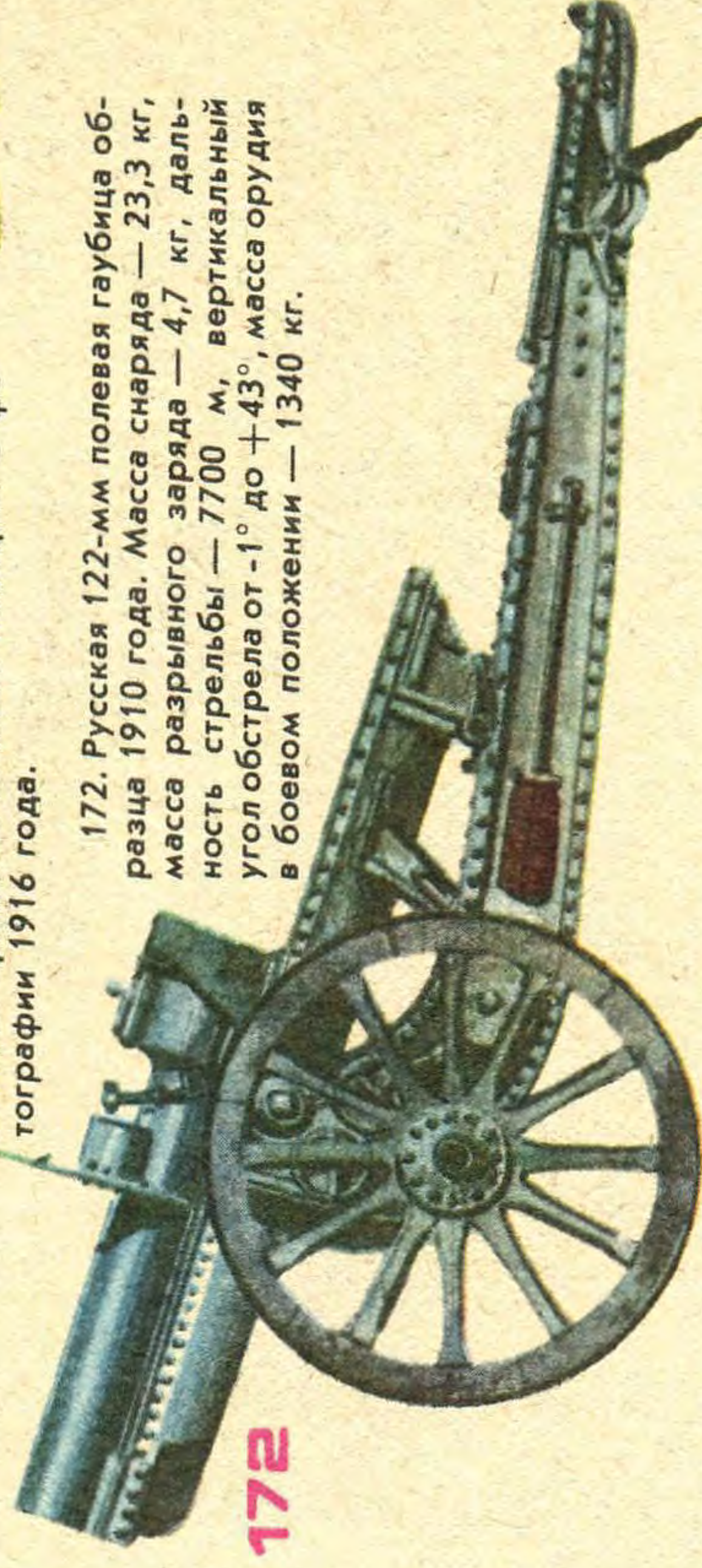
Пытаясь приспособить пушки образца 1897 года к стрельбе «по-гаубичному», французские артиллеристы сначала обратились к раздельному заряданию, чтобы, изменяя массу порохового заряда и угол возвышения ствола, сделать траекторию полета снаряда круче в нисходящей ветви. Но подобный способ ведения огня привел к резкому уменьшению скорострельности.

Тогда французы стали оснащать 75-мм снаряды «дисками Маландрена», металлическими кружками, надевавшимися на их оживальную (головную) часть. В полете диски играли роль аэро-

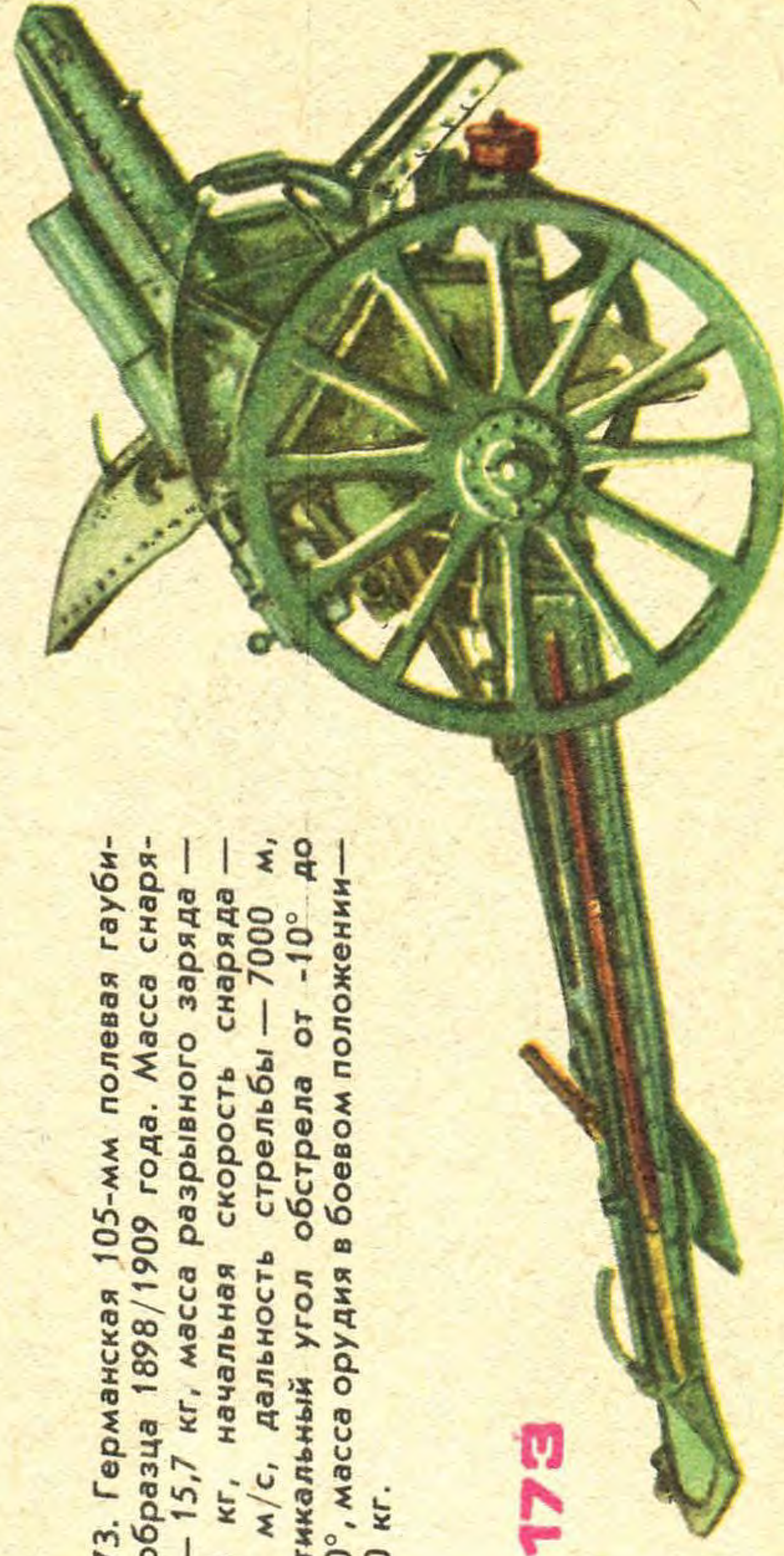


На заставке: полевая гаубица российской армии на огневой позиции. С фотографии 1916 года.

172. Русская 122-мм полевая гаубица образца 1910 года. Масса снаряда — 23,3 кг, масса разрывного заряда — 4,7 кг, дальность стрельбы — 7700 м, вертикальный угол обстрела от -1° до $+43^\circ$, масса орудия в боевом положении — 1340 кг.



172



173. Германская 105-мм полевая гаубица образца 1898/1909 года. Масса снаряда — 15,7 кг, масса разрывного заряда — 1,48 кг, начальная скорость снаряда — 295 м/с, дальность стрельбы — 7000 м, вертикальный угол обстрела от -10° до $+40^\circ$, масса орудия в боевом положении — 1090 кг.

173

Русская полевая артиллерия по шта-там 1910 года подразделялась на легкую, конную, горную, конно-горную, мортирную (гаубичную) и тяжелую. Оснащалась она трехдюймовками образца 1900 и 1902 годов и 48-линейными (122-мм) легкими гаубицами образца 1909 и 1910 годов. Первая гаубица имела клиновой, а вторая — поршневой за-твор, и обе — тормоза отката и накат-ники. Дальность стрельбы шрапнелю, начиненной 550 пулями или гранатами с 12 фунтами тротила, зависела от ком-бинации из пяти переменных зарядов ленточного пороха. Взрыватель гранат по конструкции был аналогичен взрыва-телю снарядов трехдюймовок.

По баллистическим характеристикам русские гаубицы превосходили герман-ские и австро-венгерские, а в подвиж-ности не уступали даже трехдюймов-кам, хотя были заметно массивнее их. Уже в 1914 году русские артиллери-сты показали противнику свою выучку и боевые свойства отечественных арт-систем. Например, в сражении 26 авгу-ста под Тернавкой один только мортир-ный (гаубичный) дивизион, выпустив две сотни гранат, подавил шесть гер-манских батарей. В дальнейшем 122-мм гаубицы прошли гражданскую войну, в 1930 году их модернизировали, по-высив начальную скорость снаряда до 364 м/с, а дальность стрельбы — на 1240 м.

Английская армия в 1910 году полу-чила 45-линейную гаубицу системы Виккерс, созданную для замены уста-ревающих гаубиц образца 1896 года. Новые орудия превосходили их глав-ным образом в скорострельности.

Полевая артиллерия австро-венгер-ской армии была оснащена 104-мм бронзовыми гаубицами образца 1899 года со стволами длиной в 13 ка-либров, эксцентрическими поршневы-ми затворами и секторными механиз-мами вертикальной наводки. Для со-кращения отката применялись сошки и башмачные тормоза, а в лафете был устроен ящик для принадлежностей. Щитового прикрытия для прислуги австро-венгерские гаубицы не имели.

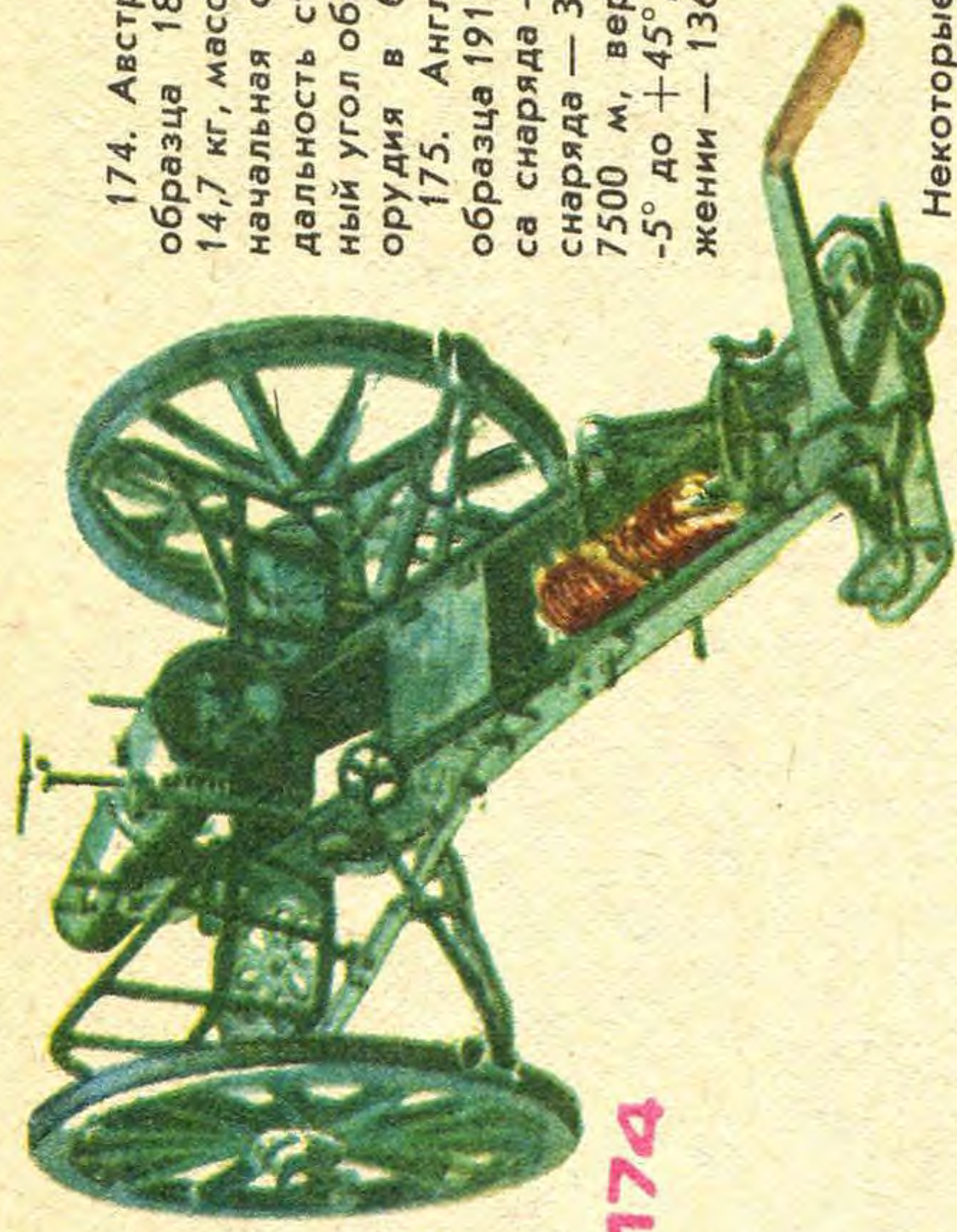
Германские 105-мм гаубицы образца 1898 года (модернизированы в 1909 го-ду) оснащались стволом длиной в 12 ка-либров из легированной стали, клино-

динамических тормозов, благодаря ко-торым траектория становилась круче на заключительном участке. Но и от «дисков Маландрена» пришлось отка-заться из-за возросших расходов пороха, износа нарезной части стволов и увели-чившегося рассеивания снарядов. Французским инженерам пришлось срочно взяться за разработку гаубиц, и к 1917 году фирма Шнейдера изгото-вила первую партию 155-мм орудий этого класса.

В ходе войны выявилось, что именно артиллерия решает судьбы больших и малых сражений. Поэтому расчетам полевых орудий приходилось выпол-нять самые разнообразные боевые за-дачи — от разрушения блиндажей до стрельбы по летательным аппаратам. Это привело к появлению новых, спе-циализированных боеприпасов — ос-колочных, дымовых, зажигательных, зенитных, химических и т. п. Последние были впервые применены кайзеров-ской армией в сражении на Ипре в 1915 году. При атаках на сильно укреп-ленные позиции химические снаряды составляли до 63% израсходованного боекомплекта артиллерии.

Однако стихийно сложившаяся раз-нотипность снарядов затрудняла их массовое производство. Поэтому не-которые специалисты срочно занялись разработками «единого снаряда» с «единым взрывателем», который мож-но было бы применять как разрывной, зажигательный, зенитный и т. п. Впро-чем, желание совместить все в одном обернулось появлением снаряда на-столько неудачного, что в массовое производство его не приняли. Зато единый взрыватель был создан и с ус-пехом применялся артиллеристами почти всех армий.

Пригодились в военную пору и так называемые «снаряды универсального назначения», разработанные еще в на-чале столетия. Это были те же шрапне-ли, только пули в них дополнительно заливались взрывчаткой. В зависимости от установки взрывателя их применяли как шрапнель и как осколочную грана-ту дистанционного или ударного дейст-вия. Кайзеровские артиллеристы ис-пользовали еще и бризантные гранаты с усиленным разрывным зарядом, у которого скорость детонации взрыв-

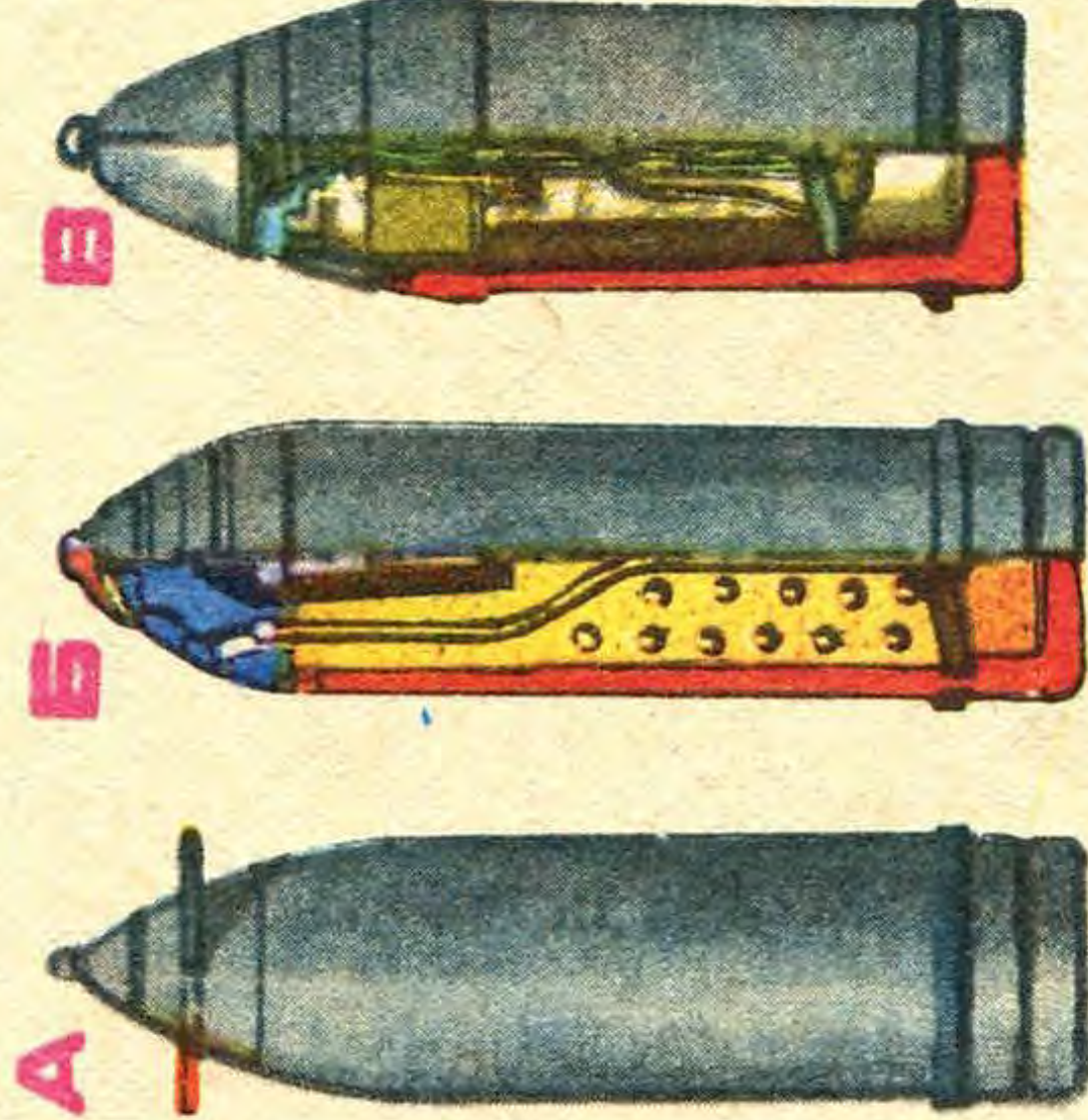


174

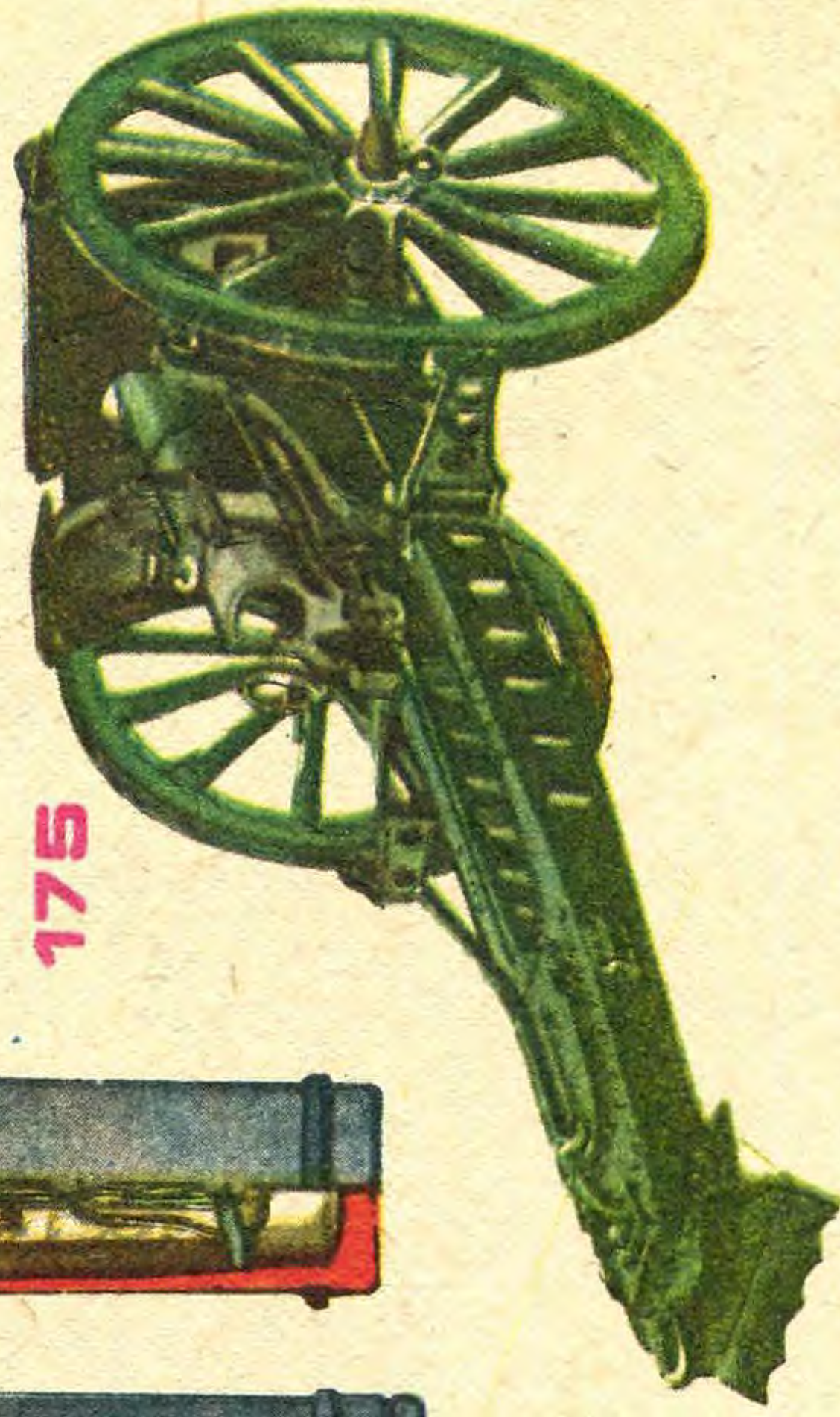
174. Австро-венгерская 104-мм гаубица образца 1899 года. Масса снаряда — 14,7 кг, масса разрывного заряда — 1,38 кг, начальная скорость снаряда — 290 м/с, дальность стрельбы — 6100 м, вертикаль-ный угол обстрела от -10° до $+42^\circ$, масса орудия в боевом положении — 998 кг.

175. Английская 45-линейная гаубица образца 1910 года. Калибр — 114 мм, мас-са снаряда — 15,8 кг, начальная скорость снаряда — 303 м/с, дальность стрельбы — 7500 м, вертикальный угол обстрела от -5° до $+45^\circ$, масса орудия в боевом поло-жении — 1368 кг.

Некоторые образцы боеприпасов пер-вой мировой войны: А — французский 75-мм снаряд с «диском Маландрена»; Б — «снаряд универсального назначения»; В — осветительный снаряд в разрезе. Виден парашют, спускающийся на котором снаряд освещал поле боя.



175



чатки была значительно больше, чем у обычных гранат.

Памятуя о том, что некогда позиции батарей выдавали себя противнику клубами порохового дыма, все армии еще в конце XIX века перешли на бездым-ные пороха. Однако уже в 1914 году наблюдатели стали засекают орудия по вспышкам выстрелов (особенно по но-чам). В ответ артиллеристы обзавелись пламегасителями, надевавшимися на дульные срезы орудий. Это новшество

заставило наблюдателей заняться пе-ленгацией орудия по звукам выстрелов, и вскоре во всех воюющих армиях уч-редили светозвукометрические коман-ды, оснащенные специальной аппара-турой. Расположившись у передовой, артиллерийские разведчики непрерыв-но выслеживали батареи полевой ар-тиллерии противника. Единственное, что оставалось недоступным им, так это позиции тяжелой артиллерии, дисло-цированные вдали от передовой.

У ИСТОКОВ

Леонид ЕВСЕЕВ,
наш спец. корр.

СЕМЛЕВСКОЙ ТАЙНЫ,

или Печальная история в бюрократических письмах
о взлете и падении смоленского губернатора, опрометчиво
доверившегося писателю Вальтеру Скотту

«Когда мы изучали тему «Отечественная война 1812 года», учитель истории говорил нам, что во время своего отступления из России Наполеон бросил в Семлевском озере под Смоленском несколько тонн награбленного золота. Многие экспедиции вели поиски, но ничего не нашли. Расскажите об этой загадочной истории».

Письма с такой просьбой, которую высказал Леонид Пирожков из города Славянска Донецкой области, в редакции не редкость. Многих читателей интересует эта одна из самых захватывающих тайн русской истории, хотя публикаций о ней было немало, в том числе и в нашем журнале («ТМ» № 2 за 1967 г.).

В будущем году исполнится 175 лет, как сокровища, вывезенные французами из Москвы, исчезли, не оставив как будто никаких следов. По крайней мере до сих пор они не обнаружены, хотя попыток их найти предпринималось достаточно много. Но известно, что ничто бесследно не исчезает. И может быть, главная ошибка участников экспедиций состояла в том, что, движимые желанием поскорее добраться до сокровищ, они принимались за дело, не изучив как следует истории вопроса. Пожалуй, прежде чем опускаться на дно озера, следует погрузиться в глубины архивных документов и сообщений печати того времени и там попытаться найти ориентиры для поисков на местности.

А заодно и истоки укоренившейся легенды. Например, кто первым сказал, что именно в Семлевском озере спрятаны сокровища? На основании каких документов? Предпринималась ли какая-нибудь проверка этого сообщения и при каких обстоятельствах?.. Выяснить такие вот вопросы и попытался наш корреспондент, знакомым читателям с результатами его розысков.

«Он повелел, чтобы московская добыча, древние доспехи, пушки и большой крест с Ивана Великого были брошены в Семлевское озеро как трофеи, которых ему не хотелось отдать обратно и которых он не имел возможности везти с собою. Несколько артиллерии, которую не кормленные лошади не могли тащить, также принужденными нашлись покинуть, хотя об этом и не всегда доносили Наполеону, который, будучи воспитан в артиллерийской службе, питал, подобно многим офицерам сей части, род суеверного почтения к пушкам».

Мог ли английский романист Вальтер Скотт предположить, что именно эти несколько строчек из его огромного, в 14 томов, труда «Жизнь Наполеона Бонапарта, императора французского», изданного в Петербурге в 1835 году, вызовут у русских читателей наибольший интерес. В числе первых, кто принял попытку найти украденные французами сокровища и в полной мере испил горькую чашу неудачи, был поэт и драматург по призванию, смоленский губернатор по государственной службе,

участник Отечественной войны 1812 года Николай Иванович Хмельницкий.

Открытие, сделанное Хмельницким осенью 1835 года при чтении Вальтера Скотта, настолько взволновало его, что он, не теряя времени, выехал в Вяземский уезд, чтобы лично осмотреть местность, на которой произошло это историческое событие. После обстоятельного обследования Хмельницкий направил инженер-подполковнику Шванебаху, управлявшему строительством шоссе Смоленск — Москва, следующее секретное предписание.

«При нынешнем обревизовании мною Вяземских присутственных мест, желая собрать на месте сколько можно ближайших к означенному событию сведений, мне удалось узнать в Вяземском уезде, что действительно после отступления французской армии помещик села Семлева Бирюков отправил в земский суд 40 лафетов, что при личных расспросах подтвердил мне сам Бирюков, поныне означенным селом владеющий, присовокупив при этом, что пушек от 40 французских лафетов за всеми тогдашними розысканиями не найдено.



Из чего с основательностью должно было заключить, что орудия не были везены далее Семлева... плачевное положение обозов, ретировавшихся от г. Вязьмы, французской армии заставляло бы воспользоваться Семлевским озером, чтобы укрыть в нем добычу и оружие.

Селение Семлево, где имеется почтовая станция, стоит на большом Московском тракте в 27 верстах от Вязьмы и в 194 — от Смоленска, а Семлевское озеро, в котором, как пишет Вальтер Скотт, брошена московская добыча, лежит в полутора версты от большой дороги. Озеро сие окружено лесом, имеет длины приблизительно до 180, а ширины до 100 сажень. Оно глубоко и тцнисто, и в немногих местах подъезд к нему доступен. На удобнейшем для сего месте дорога к берегу как бы наезжена большими тяжестями.

Соображая сказание Вальтера Скотта с местными сведениями, я нахожу, что они не только не противоречат, но, напротив того, приближаются к тому, что описанное им может быть справедливо. Обстоятельство сие, могущее быть поводом к отысканию и возвращению в первопрестольный град похищенной святыни — креста Ивана Великого и трофеев победоносного воинства, я почитаю слишком важным, чтобы не представить о нем вышнему правительству.

Прежде всего, однакож, я покорнейше прошу ваше высокоблагородие при приезде вашем в г. Вязьму для обозрения строящегося там моста принять труд обозреть как бы партикулярным образом Семлевское озеро и сообщить мне ваше мнение, каким бы легчайшим образом помощью искусственных испытаний можно было бы удостовериться в том, не окажется ли невдалеке от берега признаков брошенных в сие озеро металлических тяжестей, дабы тогда с большей уверенностью донести о том вышнему правительству.

Самоличный выезд губернатора на озеро, секретность предписания, перспектива сделать удивительное открытие, которое, казалось, уже в руках, — все это чрезвычайно заинтриговало Шванебаха. Он незамедлительно приступает к выполнению указаний губернатора и обращается к вяземскому земскому исправнику Клайгильсу за содействием в розыске московских реликвий. Тот, в свою очередь, хотя и воспыал готовностью послужить святому делу, но, не имея на этот счет никаких распоряжений свыше, обратился 7 октября к Хмельницкому за разъяснениями. Губернатор срочно посылает к исправнику нарочного с предписанием, которым обязывает его «употребить особенную заботливость к удовлетворению требований Шванебаха по изъясненному предмету», и дает указание о найме в распоряжение подполковника по шести рабочих ежедневно.

Так сложился узкий круг особо доверенных лиц, посвященных в одну из загадочнейших тайн отечественной ис-

тории. Правда, к нему следовало бы причислить еще и графа Никиту Петровича Панина, вышедшего после энергичной дипломатической деятельности в отставку и мирно коротавшего остаток своих дней неподалеку от Семлева в имении Дугино Сычевского уезда. Чем руководствовался Хмельницкий, ставя Панина в известность о намечаемых планах, — то ли выразился в этом лишний раз его экспансивный характер поэта, то ли рассчитывал он воспользоваться в случае удачи петербургскими связями бывшего вице-канцлера, — сказать трудно. Нельзя, конечно, ничего было скрыть и от дворянина Алексея Бирюкова. Тот очень быстро смекнул, какую немалую выгоду он может извлечь, если сокровища действительно обнаружатся. Дозволив производить изыскания, Бирюков чувствовал себя едва ли не самым главным участником всего предприятия.

Вскоре он писал Хмельницкому: «Подполковник Шванебах, бывши у меня, оставил инженерного офицера, который по совету его делал наблюдения и пробы. И к одному берегу по его указанию и моему при опущении сверла ощущаемо было что-то из металлов, о чем и он хотел доносить по своей команде, а я долгом моим поставил донести до вашего превосходительства».

Письмо Бирюкова следует расценивать скорее всего как настойчивое напоминание о его причастности к поискам, а вот составленная по всей форме записка Шванебаха от 20 декабря за № 390, заключающая в себе подробный отчет о проделанном, не только рассеивала последние сомнения Хмельницкого, но и могла служить изначальным юридическим документом для донесения «вышнему правительству». Пафос и патриотический пыл потерявшего голову инженер-подполковника, подкрепленный, казалось бы, несущественными мелочами, как вкус и цвет воды в озере и даже сведения о рыбе, — все это под пером маститого автора водевилей приобрело не только убедительную достоверность, но и заиграло самыми радужными красками.

Если бы Хмельницкий решил в точности следовать сложившейся иерархической структуре, он должен был бы направить донесение о семлевской загадке своему непосредственному начальнику — князю Николаю Николаевичу Хованскому, генерал-губернатору смоленскому, витебскому и могилевскому, а уж тот по собственному усмотрению дальше — министру внутренних дел или министру двора. Безусловно, этот естественный ход никак не мог устроить Хмельницкого. Он отлично понимал, что движение документа вверх со ступеньки на ступеньку займет очень много времени, и самое главное, если донесение все-таки и попадет к императору, то имени Хмельницкого в нем может не оказаться. Плоды его инициативы и хлопот достанутся другим. И Хмельницкий нарушает субординацию. Одновременно с письмом к Хован-

скому, не извещая его об этом, он пишет и министру внутренних дел графу Дмитрию Николаевичу Блудову.

«Сир Вальтер Скотт в X т. «Жизни Наполеона Бонапарта, императора французского» поместил приказ, отданный в Семлеве Наполеоном. Даже если бы таковой не состоялся, плачевное состояние обозов ретирующейся от города Вязьмы французской армии заставило бы воспользоваться положением Семлевского озера, чтобы укрыть похищенную святыню Москвы и становящиеся одною лишь тяжестью орудия. В 1813 г. семлевский помещик Бирюков представил в земский суд 40 пушечных лафетов, найденных на полях его владения. Следовательно, орудия не были везены далее Семлева. Приказ Наполеона состоялся и был действительно исполнен, и по нем должно искать крест с храма Ивана Великого в Семлевском озере.

Розыски, деланные в 1813 году по предписанию гражданского губернатора, оставались тщетными, потому что все жители проходивших французской армией мест убегали из своих жилищ и тяжело было придумать, чтобы столь великие массы были погружены в озеро, почти недоступное... К озеру ведет от села дорога, по которой иногда возят мох. Дорога же, по которой французы, вероятно, провозили в 1812 году погруженное ими, приметна только со стороны озера и, по уверению старожил, прежде не существовала, и как в ней не было и нет никакой надобности, то она совершенно заросла лесом. Сей последний отличается ростом и выводит на большую дорогу. Ныне по предположению смоленского губернатора поручено было строительного отряда прапорщику фон Людевичу прозондировать Семлевское озеро. Он открыл в 25 саженьях от конца нынешнего берегового нароста груды неправильной фигуры, коей наибольшее протяжение составляет до 4—5 саженьей, высотой в сравнении с облегающим дном около 10 футов. (Вероятно, сей неправильный конус имеет большое основание и в течение 23 лет значительно погруж в матером дне.) Ударение зондою производило звук, который уже оправдывал основанное на толиком вероятии ожидание. Прикрепленный к опущенной на веревке двухпудовой гире, а другим концом к багру, терпуг (рашпиль), быв над обнаженной от ила и тины частью груды приведен в движение, показал неоспоримо, что она состоит из меди пушечной. Все сие дает повод ожидать,



что дальнейшее изыскание на дне Семлевского озера может возратить россиянам освященную драгоценность и получением пушечного металла с избытком вознаградить неизбежные при добывании оного издержки. Чтобы получить точное удостоверение, из чего состоит открытая фон Людевичем гряда, достаточно устроить вокруг нее перемычку и отлить сифонами воду. Работа сия по представляемой у сего смете может обойтись около 25 тысяч рублей. Если поиск сей будет увенчан желательным успехом, то самое добывание из перемычки с оттаскиванием на ближайшее удобное для перевозки место может (придерживаясь урочного положения) обойтись около 2 р. 80 коп. с пуда».

Хотя в рассуждениях Хмельницкого много очевидных неувязок и необоснованных скоропалительных выводов, его донесение в Петербурге произвело очень сильное впечатление, даже сенсацию. Уже 9 января 1836 года в Смоленск прибыл командированный из Петербурга подполковник корпуса инженеров путей сообщения Василий Четвериков 2-й. Он незамедлительно доложил Хмельницкому: «Министр внутренних дел довел до императора сведения о том, что по сделанным изысканиям Смоленской губернии в Семлевском озере строительного отряда путей сообщения прапорщиком Людевичем открылась на дне оного гряда металлических вещей, которые, вероятно, были брошены туда французами в 1812 году. Его сиятельство главноуправляющий путей сообщения и публичных зданий предписанием от 3-го сего ноября за № 4 вследствие высочайшего повеления для отыскания и вынудия всех вещей, которые найдены будут в Семлевском озере, изволил командировать меня. Донося о сем вашему превосходительству, имею честь почтительнейше просить: 1) о снабжении меня ближайшими по сему сведениями; 2) о зависящих от вашего превосходительства распоряжениях, как по содействию мне со стороны гражданского начальства к успешнейшему исполнению возложенного на меня поручения, по снабжению меня необходимыми для изыскания суммами, так и по охранению вещей, которые имеют быть вынуты из Семлевского озера; 3) о неоставлении меня наставлением вашего превосходительства о выгоднейших для казны способах приобретения рабочих и материалов, как-то: веревок, бревен, досок, железных поковок и проч., необходимых потребностей для работ, которые будут производиться при изысканиях на Семлевском озере. К сему долгом имею честь присовокупить, что в предписании ко мне главноуправляющего между прочим упомянуто, что на покрытие необходимых при работах на Семлевском озере издержек отпущено уже по высочайшему повелению вашему превосходительству 4000 рублей».

Словно отливная волна, пошла теперь

письма к Хмельницкому. О командировании Четверикова сообщил главноуправляющий путей сообщения граф Толь, упомянув, что статс-секретарь Танеев передал ему волю императора назначить «самого надежного офицера корпуса путей сообщения». Не остался в долгу и Блудов, известивший губернатора о том же самом Четверикове.

Высочайший уровень лиц, вовлеченных в семлевскую эпопею, не мог не радовать Хмельницкого: от этого укреплялась и его репутация как инициатора всего затеянного. Вместе с тем решительное вмешательство Петербурга в события, конечно же, тревожило его. Губернатор вполне справедливо опасался, что столичные охотники загребать жар чужими руками не преминут перехватить инициативу, и когда пробьет час представления к наградам, о нем и не вспомнят. И Хмельницкий выбирает в этой резко изменившейся ситуации, пожалуй, единственно возможную для него стратегию — оказывать полное содействие всем намерениям Четверикова и одновременно установить за ним негласный надзор, чтобы от доверенных лиц иметь точные и оперативные сведения о том, что происходит в Семлеве. Вяземский исправник Клайгильс получает указание командировать в распоряжение Четверикова на место розысков «если не заседателя, то по крайней мере одного благонадежного канцелярского чиновника», а если бы приезшему понадобился военный караул, то снести о том с начальником вяземской инвалидной команды. В секретной части указания Клайгильсу вменялось в обязанность «уведомлять губернатора об успехе действий подполковника Четверикова», которому были выделены 2 тысячи рублей на сооружение перемычки.

Оставался еще один человек, интересы которого заметно пострадали с приездом Четверикова, — это владелец Семлева Алексей Бирюков. Боясь, как бы тот не заупрямился и не испортил бы всего дела, Хмельницкий просит его не препятствовать действиям подполковника и добавляет: «Если отыскания сии увенчаются успехом, я почту обязанным ходатайствовать о приличном вам вознаграждении».

Казалось, теперь все предусмотрено, неблагоприятные последствия сведены на нет, и Хмельницкий по-прежнему держит руку на пульсе событий. Но именно с этого обманчиво установившегося затишья и начались его самые жестокие нравственные испытания, а затем и падение. Первой срабатывает «мина замедленного действия», им же самим и поставленная. Князь Хованский узнает наконец, что, минуя его, Хмельницкий сообщил о семлевской тайне непосредственно министру внутренних дел, и приходит в ярость. Генерал-губернатор вовсе не желает играть второстепенную роль, он претендует на свою долю шкуры неубитого медведя и 20 января с нескрываемым сарказмом пишет Хмельницкому: «Таковой ход дела вынуждает меня сослаться на

125 ст. II т. свода законов о губернских Учреждениях, повелевающую, «чтобы никакие представления от гражданских губернаторов не восходили помимо от главных начальников к министрам». Если бы существо дела потребовало сделать о каком-либо предмете донесение прямо к министру, то и в таком случае ваше превосходительство обязаны были, сделав представление министру, известить в то же время и меня. Но в настоящем деле поступили вы противно установленному порядку, ибо, донося мне о сделанных вами распоряжениях касательно трофеев, французами похищенных, и представляя смету издержкам, потребным на вынудие их, предавали токмо обстоятельство сие на мое благоусмотрение, не известя, как бы следовало, о донесении вашем, сделанном к министру внутренних дел. Приглашаю ваше превосходительство на будущее время следовать в образе сношений со мною и министрами предписанному законом порядку».

Пытаясь быстро залатать «пробоину», сделанную разгневанным начальником, Хмельницкий отписался не очень убедительно: «Поспешаю имею честь объяснить в оправдание себя, что от министра внутренних дел я не испрашивал никакого разрешения, как изволите видеть и из представляемой при сем копии с моего донесения. Но поспешил известить его о столь любопытном предмете единственно для того, чтобы предупредить всякие партикулярные и неверные о том известия, которые весьма скоро могли бы дойти до сведения министра».

Как ни неприятно получать выволочку, Хмельницкий в силу своего характера вскоре забыл бы о ней. Но, к несчастью, не прошло и пяти дней, как новое известие, а точнее сказать, катастрофа, означавшая крах всех возлеянных надежд, потрясла незадачливого искателя сокровищ. 30 января поистине роковой сюрприз преподнес подполковник Четвериков 2-й. Раздосадованный длительным бдением на пустынном заснеженном озере в пору крепчайших крещенских морозов и продувающих ветров, расстроенный от несбывшихся ожиданий, он шлет Хмельницкому донесение, полное злой иронии: «Надежда, ни на один день меня не оставлявшая что-либо найти в Семлевском озере, была причиной, что я по сие время не известил ваше превосходительство о моих изысканиях. Теперь, когда все опыты кончены, я поспешаю уведомить вас, что, к сожалению, на дне озера никаких вещей не открыто. Ваше превосходительство лучше судить можете, откуда Вальтер Скотт мог почерпнуть приведенный им в его сочинении о Наполеоне приказ и какой веры он заслуживает. Но я с моей стороны утвердительно могу сказать, что если бы этот приказ состоялся, то произведенные мною на озере исследования необходимо должны были бы то показать. Мне остается только благодарить ваше превосходительство за содействие,

которое мне оказываемо было отовсюду — по участию вашему в сем деле».

Написав, что «никаких вещей не открыто», Четвериков 2-й, строго говоря, был не совсем откровенен, оставив самый главный козырь, видимо, про запас для высочайшего отчета в Петербурге. В качестве вещественного доказательства он увозил с собой поднятые со дна озера камни, которые в докладных Хмельницкого всего лишь месяц назад настойчиво именовались «пушечной медью». Негодились смоленскому губернатору и расставленные на месте «пинкертоны». Следом за Четвериковым вяземский исправник сообщил, что «работа на Семлевском озере кончилась вчерашнего числа, и твердое тело, находящееся на дне оного, оказалось два камня». Вряд ли могла вызвать положительные эмоции и записка помещика Бирюкова: «Воду 30 числа выкачали до самого дна и ничего не нашли, как только три камня небольшого калибра, которые и вынули! И все те места ошупывали, и ничего не оказалось — как только крепкий грунт. Подполковник Четвериков намеревается отправиться сего числа в Петербург».

После столь мощной серии следующих друг за другом ударов все мысли Хмельницкого направлены теперь на достижение одной-единственной цели — избежать полного разгрома. В считанные дни, пока известие о том, что семлевская авантюра потерпела крах, еще не дошло до столицы, дать свое объяснение событий и постараться спустить все постепенно на тормозах, выгородив насколько возможно себя и свалив всю ответственность на других. И хотя Хмельницкий вновь идет на нарушение установленного порядка, о чем ему уже выговаривал Хованский, он безотлагательно строчит письмо министру внутренних дел Блудову: «Корпуса инженеров подполковник Четвериков, командированный для розысканий в Семлевском озере, уведомил меня, что на дне оного никаких вещей не найдено. А как донесение мое по сему предмету основывалось не столько на словах Вальтера Скотта, сколько на известиях и удостоверении строительного отряда подполковника Шванебаха, то и считаю нужным с его отзыва ко мне представить на благоусмотрение вашего превосходительства копию». Примерно такого же содержания письмо направил губернатор и Хованскому.

Открытая гением Гоголя немая сцена в «Ревизоре» может дать представление и о том, что происходило, когда встретились главные действующие лица — Хмельницкий, Шванебах, фон Людевич, Клайгильс и Бирюков. Что касается Хованского, тот не упустил счастливой возможности отомстить своевольному губернатору. «По донесению вашего превосходительства от 4 февраля за № 1493 о том, что инженером подполковником Четвериковым на дне Семлевского озера никаких вещей не открыто, поручаю вам, милостивый государь мой, истребовав от подполковника Шва-

небаха немедленно в дополнение того пояснение, и оное мне доставить: отчего, когда зондировали помянутое озеро, то ударение зондом в груду неправильной фигуры на дне озера производило звук? Когда же терли об означенную груду терпугом, то из чего можно было заключить неоспоримо, что та груда состоит из меди пушечной? — как все именно изъяснено было в записке, представленной вам от подполковника Шванебаха 20 декабря 1835 года № 390». Как видно, князь Хованский не подозревал, что Хмельницкий по собственной инициативе уже начал расхлебывать заваренную им кашу и снова с некоторым опережением отправил письмо Блудову.

Со своей стороны Хмельницкий явил по нисходящей линии. Все вопросы Хованского он препроводил Шванебаху, а тот, подобно гашевскому Швейку, дал на них простодушные ответы. «Спешу почтительно донести вашему превосходительству, — писал Шванебах, — на 1-й из вопросов, что обыкновенно, когда зонд ударяется обо что-либо твердое, издает звук более или менее чистый. На 2-е: терпуг показывал опилки меди, и потому я полагал, что должна быть на дне медь. При первом свободном времени я не премину возобновить деланные в Семлевском озере опыты, и когда получу удостоверение, что открытая на дне груда состоит из камней, то не премину донести вашему превосходительству».

Если сравнить первую бравадную записку Шванебаха и эти жалкие ответы, то возникнет множество новых вопросов. Почему, например, два-три камня «небольшого калибра» он умудрился принять за груду неправильной формы приличных размеров, да еще погрузившуюся в илистое дно? Как эти камни могли дать опилки «меди пушечной»? И т. д. и т. п. Но Хмельницкий не стал ничего заострять, а послал отписку Шванебаха по начальству без всяких комментариев.

Семлевское дело затихло, но глупейшее положение, в котором оказался смоленский губернатор, угнетало его. Исподволь, не афишируя, он принялся осмысливать случившееся. Ему пришла в голову спасительная мысль, нет ли у Вальтера Скотта географической ошибки? Укрепившись в ней, Хмельницкий набрасывает план дальнейшего поиска. «В секретном донесении графа Барклая де Толли к императору о военных действиях 1812 года сказано между прочим: «28-го войска 1-ой армии двинулись с места, кому следовало исполнить движение, на левый фланг неприятеля, 2-я армия осталась в Выдре (Поречского уезда). Авангард в Семлеве и Инкове (Поречского уезда), а 27-я дивизия с некоторой кавалерией — в Красном». По известному предположению и переписке насчет Семлевского озера надобно узнать, где именно находится другое Семлево, о котором здесь упоминается. Прежде всего взглянуть на алфавитные ведомости о всех селениях

по уездам. Ежели его там не значится — написать к окрестным исправникам с вопросами, нет ли при этом селении озера?»

В августе 1836 года Хмельницкий сделал запрос поречскому земскому исправнику, нет ли при деревне Семково, находившейся от Поречья в 92 верстах (или «Сешкове», как значится по алфавитному списку), озера и какого оно наименования, а также нет ли какого селения или урочища, или же озера под названием Семково (или Сешково) под казенным селом Инковым? Исправник ответил, что при деревне Сешкове «именья Чесливских, находящейся в Щучейском стане Поречского уезда, имеется в двух верстах стоячее озеро, именуемое «Велесто», близ же казенного села Инькова урочища, селения и озера с названием Семково, Сешково и Семлево вовсе не находится».

Кто знает, не предпринял ли бы романтик Хмельницкий еще каких-либо шагов в отыскании московских сокровищ, если бы не был лишен этой возможности чисто физически. Возникло дело о казнокрадстве и возможной причастности к нему Хмельницкого. И из смоленского гражданского губернатора он на несколько лет превратился в узника Петропавловской крепости.

ПОСЛЕДНИЙ ШАНС ХМЕЛЬНИЦКОГО

Леонид АЛЕКСАНДРОВ,
журналист

Стремительность, с которой развевалась семлевская эпопея, и ее катастрофический финал наводят на мысль о том, что в этом рискованном предприятии Хмельницкий руководствовался не патриотическими чувствами участника минувших сражений, а какими-то более весомыми и скрытыми мотивами. Какие же причины могли побудить опытного администратора, занимавшего престижную должность в одной из центральных губерний России, не только клюнуть на нехитрую приманку Вальтера Скотта, но и всемерно торопить события?

Когда в качестве нового губернатора Хмельницкий прибыл в 1829 году в Смоленск, сердце его содрогнулось при виде пепелищ и разрушений, оставленных французами в Отечественную войну. Древний русский город и спустя семнадцать лет никак не мог подняться из руин, опираясь лишь на собственные силы. Смоленск нуждался в помощи. В стихотворении одного мест-

ного поэта, посвященном Хмельницкому, есть такие проникновенные строки:

Но долго пепел разрушенья
Страхнуть с главы своей седой
Не мог Смоленск.— Он, как больной,
Всечасно жаждал исцеленья.

И в этом тяжелом для губернии положении Хмельницкий стал ее настоящим исцелителем.

К своим сорока годам, когда Н. И. Хмельницкий был назначен губернатором Смоленска, он многое преуспел. Прямой потомок Богдана Хмельницкого, сын доктора философии Кенигсбергского университета, Николай Иванович получил отличное по тому времени образование в Горном кадетском корпусе и уже в шестнадцать лет поступил на службу в Коллегию иностранных дел. Позже непродолжительное время Хмельницкий находился при командующем финляндской армией графе Ф. Ф. Буксгевдене и служил в министерстве юстиции. Охваченный всеобщим патриотическим порывом, он добровольно вступил в петербургское ополчение под начальство М. И. Голенищева-Кутузова, который вскоре взял его к себе адъютантом. Самые серьезные испытания выпали на долю Николая Ивановича в 1813 году, когда, причисленный к главному штабу польской армии, он прошел с ней путь от границ Пруссии до столицы Франции, отличившись в сражениях у Петерсвальда, Донау, Дрездена, в великой битве народов под Лейпцигом и взятии Парижа.

Храбрый и толковый офицер вызвал симпатии командующего авангардом М. А. Милорадовича, и когда тот стал генерал-губернатором Петербурга, то пригласил Хмельницкого на место правителя канцелярии. Не желавший вникать в тонкости дела, генерал всецело положился на своего помощника. И, облеченный неограниченным доверием, Хмельницкий старался, как только мог. Именно в генерал-губернаторской канцелярии, под крылом всемогущего шефа, провел он лучшие годы жизни, когда в полной мере раскрылись его разносторонние дарования.

Известно, например, что Хмельницкий подготовил проект закона об основании капитала для призрения гражданских чиновников из невостреченных денег, осевших по каким-либо причинам в различных присутственных местах. Проект этот был утвержден, и из собранной суммы в 700 тысяч рублей составилась первоначальный пенсионный фонд. Постоянно сталкиваясь по службе со случаями полного игнорирования действующих законов и их неправильного толкования, Николай Иванович издал «Руководство к ведению русских законов», которое стало настольной книгой для многих администраторов и юристов.

Но наибольшую радость творчества

и общественную известность принесло Хмельницкому занятие литературой. Родившись на десять лет раньше Пушкина, он вполне закономерно занял место в плеяде поэтов связующего звена между Державиным и Пушкиным. Нельзя сказать, что произведения Николая Ивановича отличались глубоким идейным содержанием и оказывали на направление умов в обществе сколь-нибудь заметное влияние. Сфера его литературных интересов — легкие развлекательные водевили преимущественно французских авторов с их неперенным сватовством в различных вариантах. Но нужно отдать ему должное как переводчику — он скорее не переводил, а перекладывал водевили на русский лад звучным легким стихом, и, как утверждали современники, по качеству отделки они превосходили подлинник. Не случайно Пушкин называл Хмельницкого «любимым своим поэтом» и был «готов поместить в честь его целый куплет в 1 песнь Онегина», а Белинский подчеркивал, что «произведения его были недурны, особенно старался он о чистоте языка».

Демократические воззрения Хмельницкого складывались под непосредственным влиянием Пушкина и особенно Грибоедова. Литературная близость Николая Ивановича к Грибоедову подтверждается и тем, что они вместе с Шаховским написали в 1818 году комедию «Своя семья» и что именно в собственном доме Хмельницкого на Фонтанке у Симеоновского моста в кругу друзей читал Грибоедов свою бессмертную комедию «Горе от ума». Известно также, что Николай Иванович разделял взгляды литературного кружка «Арзамас», в который входили Батюшков, Вяземский, Жуковский, Карамзин, Пушкин, Блудов и другие видные писатели и государственные деятели России. Благодаря личному знакомству с Блудовым, кстати, племянником Державина, который впоследствии занимал высшие посты в государственной администрации (министра внутренних дел и юстиции, председателя Государственного совета и Комитета министров, президента Петербургской Академии наук), и посмел, наверное, Хмельницкий проигнорировать своего непосредственного начальника Хованского и обратиться с письмом о семлевской тайне прямо к нему.

И вот, имея уже за плечами общественную известность и славу драматического писателя, этот чиновник и литератор в 1829 году оказался во главе одной из самых разоренных губерний России. К чести Хмельницкого, новые заботы нисколько не обескуражили его, с необычайной энергией он принимается за трудное дело. Используя свои петербургские связи, Николай Иванович без промедления представил императору подробнейший доклад, результатом которого был высочайший указ от 6 января 1830 го-

да. «Обращая внимание на упадок города Смоленска от разорения, претерпенного им в 1812 г. при нашествии неприятеля, от недостатка доходов и бедности жителей, и желая содействовать восстановлению сего древнего города зависящими от правительства средствами... оказать жителям соразмерное настоящим обстоятельствам облегчение...»

Облегчение выразилось в принятии на счет казны содержания городской полиции в течение десяти лет, единовременной выдаче 100 тысяч рублей на устройство пожарной части и трех съезжих домов и будок (и в Смоленске действительно были устроены три каланчи с пожарными командами), а также в ряде других льгот. Но самое главное — Хмельницкому удалось получить на 15 лет беспроцентную ссуду в 1 миллион рублей, значительная часть которой была израсходована на строительство и восстановление 32 каменных и 246 деревянных домов.

Деловая жизнь в городе стала постепенно налаживаться, а покинувшие его жители понемногу возвращаться. Но губернаторские замыслы простирались гораздо дальше. Прошло всего два года, и Хмельницкий учреждает публичную библиотеку с читальным залом, ее фонд образовался почти из одних пожертвований. Имея обширные литературные знакомства, Николай Иванович обратился к известным московским и петербургским писателям и издателям с просьбой выслать свои сочинения в дар библиотеке. И многие сочувственно отнеслись к этой просьбе.

Еще через некоторое время в Смоленске открылась первая в России губернская «выставка ремесленных и мануфактурных изделий». Примеру Смоленской губернии последовали и другие — Курская, Тверская, Пермская. Чтобы поощрить местное производство и способствовать налаживанию хозяйственных связей, Хмельницкий составил статистическое описание 12 городов и уездов Смоленской губернии, ее ремесленной и торговой промышленности и еще агрономическую карту. Губернатор был главным застрельщиком почти во всех делах по благоустройству города, касались ли они расширения и освещения улиц или разбивки городского сада. Личным примером, своей неустойчивой моторностью Хмельницкому удалось привлечь к восстановлению города широкие слои населения, преодолеть царившие в обществе настроения безысходности и апатии, его авторитет укреплялся день ото дня.

Но другая сторона всяких перемен состоит еще и в том, что они нарушают сложившийся прежде уклад жизни и соотношение сил в местном высшем обществе. Начинает складываться оппозиция, которая ждет удобного случая, чтобы предъявить свои резоны. И эти случаи вскоре представились. В общем-то, окажись тогда Хмельницкий в любой российской губернии,

он неотвратимо столкнулся бы в делах внутренней жизни по крайней мере с двумя проблемами — злоупотреблением помещичьей властью и положением раскольников. Частенько заступаясь за крестьян, Николай Иванович навлек на себя недовольство помещиков. Не говоря уж о крупных причинах, они гневались на него даже и за то, что он принимал посетителей в порядке очереди, без исключения, не обращая никакого внимания на их чины и звания.

Хотя Хмельницкий как гражданский губернатор не имел права по своему усмотрению решать или прекращать дела о раскольниках, тем не менее он всячески старался внушить чинам уездной администрации, чтобы они не преследовали их понапрасну и не проявляли излишней ретивости там, где высшая власть этого не требует. Умеряя пыл полиции, Николай Иванович указывал ей действовать в строгом соответствии с законом. Но и эта позиция губернатора вызвала резкий протест местного духовенства, очевидно, способного вести борьбу со старообрядцами только полицейскими методами.

Многочисленные и сильные враги не упускали из виду ни одного промаха Николая Ивановича, чтобы скомпрометировать его и ускорить падение. И когда масса подобных фактов достигла «критической» величины, словно по команде, в Петербург посыпались письма, в которых указывались все преступления Хмельницкого. Наиболее весомым из них, конечно, было то, что строения, возведенные при нем в губернии, обошлись казне крайне дорого.

Хмельницкий остро чувствовал, что над ним вот-вот разразится гроза, и мучительно искал пути и средства перехватить инициативу и повернуть ход событий в свою пользу. Ему крайне нужно было найти какое-то неординарное решение. И оно пришло неожиданно, во время чтения Вальтера Скотта. Мысль, мимоходом брошенная романистом, в подготовленной к восприятию сенсации голове смоленского губернатора и поэта претерпела удивительное превращение и заиграла самыми причудливыми красками.

Ведь годы, проведенные Хмельницким в канцелярии петербургского генерал-губернатора, его многому научили. Отлично зная царившие при дворе настроения, он мог безошибочно предположить, что находка московских сокровищ откроет ему двери первых особ государства. И все его вольные и невольные преступления с той, петербургской, высоты покажутся ничтожными и будут оставлены без последствий. Разгадка семлевской тайны становится теперь делом, от которого зависит его судьба.

Обстановка, складывающаяся вокруг него в Смоленске, не оставляла времени на глубокие размышления. И Хмельницкий, словно азартный игрок,

чтобы отыграться, вынужденный идти ва-банк, пренебрегает малейшей осторожностью.

Пока он раскручивает семлевскую историю, ситуация вокруг него несколько разряжается, создается видимость, что местные недоброжелатели притихают. Но эта буквально вырванная передышка продолжалась всего около двух лет. К 1837 году о безнадежности семлевской затеи становится ясно и Хмельницкому. А вскоре умирает и граф Никита Петрович Панин, который оказывал ему невидимую для постороннего глаза, но очень существенную поддержку. Силы противодействия, вынужденные скрывать свои истинные намерения до более благоприятной поры, приходят в движение.

И так случилось, что именно в это время — летом 1837 года — губернатор отправился в столицу хлопотать о выдаче из казны средств на окончание постройки Благовещенской церкви. Там его ждал исключительно суровый прием, по сути дела, Хмельницкий сам наскочил на кулак. Ему, кстати, поставили в вину и строительство шоссе Смоленск — Москва, прокладка 20 верст которого из-за махинаций и взяточничества подрядчиков обошлась более чем в 1,5 миллиона рублей серебром — по 75 тысяч рублей за версту! — цена неслыханная даже для того времени, когда казнокрадство совершалось без всяких стеснений и не считалось особым пороком.

Визит в столицу обернулся для Хмельницкого полным крахом, высочайшим указом от 6 июля 1837 года он был назначен губернатором в Архангельск. А в это время в Смоленск направили особую комиссию, составленную из чиновников военного и гражданского ведомств для расследования на месте причин дороговизны Смоленского шоссе. Комиссия вскрыла огромные хищения со стороны строителей, попал под подозрение и Хмельницкий. Он обвинялся если и не в соучастии, то по крайней мере в халатном отношении к делу.

По итогам расследования в начале 1838 года Хмельницкого вызвали из Архангельска в Петербург и заключили в Петропавловскую крепость, в которой он просидел до 1843 года.

Из рослого, плотного и широкоплечего мужчины, каким он был раньше, Николай Иванович превратился в совершенно разбитого болезнями и нравственными страданиями седого и полуслеплого старика. В надежде поправить свое здоровье он, выйдя из заключения, уехал за границу. Однако, не вылечившись, возвратился на родину. Пытался писать, но без успеха. Надломленный нравственно и физически, 8 сентября 1845 года Хмельницкий скончался и был похоронен на Смоленском кладбище в Петербурге.

...Так печально закончилась первая попытка найти сокровища на дне Семлевского озера.



ИЗОБРЕТЕНИЕ ЖУРНАЛИСТА. Наручные часы, будильник легко перевести на летнее или зимнее время. Передвинул стрелки на один час — и все в порядке! А как быть с солнечными часами?

Удачно решил этот вопрос журналист Мартин Холцель из Таубенхайма. На своей загородной даче он смастерил регулируемые солнечные часы. Достаточно изменить угол между циферблатом и стержнем, отбрасывающим тень, — и «стрелки» часов переведены (ГДР).

С ДВУМЯ ЗАТВОРАМИ. Оптико-механическая фирма «Виктор Хассельблад» выпустила новую автоматическую камеру с размером кадра 6×6 см. Традиционная «зеркалка», которой пользуются фоторепортеры, теперь пригодится и ученым. Дело в том, что конструкторы снабдили аппарат двумя затворами. Первый из них — механический центрального типа — расположен между линзами объектива и отрабатывает выдержки длительностью от 1 до 1/500 с. Предусмотрена синхронизация вспышки и затвора при любой из этих выдержек.

Второй затвор — шторно-щелевой. Он работает от батареек и обеспечивает экспозицию в 1/2000 секунды. В обычной фотографии столь

короткая выдержка требуется нечасто, зато она очень нужна для научной съемки быстротекущих процессов (Ш в е ц и я).

КОМУ ОНО НУЖНО, ЭТО П? Представители большинства технических профессий используют при расчетах значение числа π , известное еще Архимеду, — 3,14. Однако астрономам и геофизикам необходимо уже шесть знаков после запятой — 3,141592. Встречаются и такие задачи, где требуется знание более двадцати цифр.

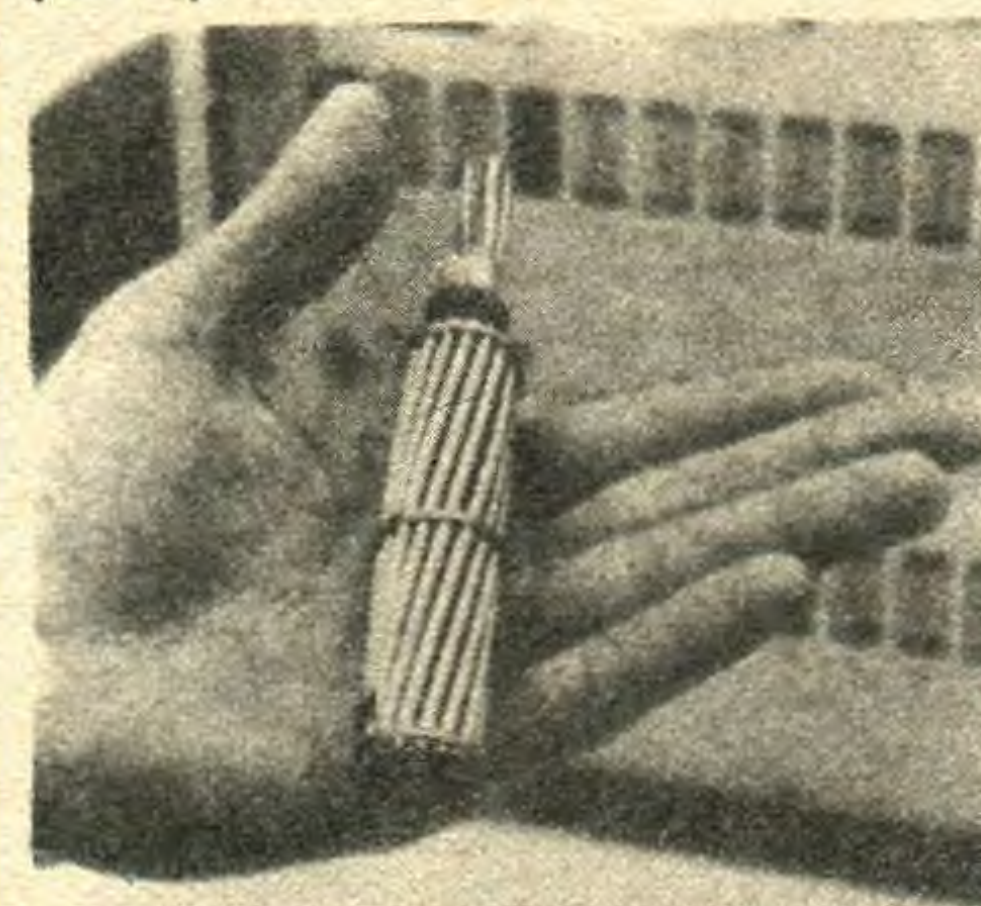
Группа математиков из Токийского университета с помощью ЭВМ, проработавшей без перерыва 24 часа, побил рекорд точности. Машина напечатала 16 миллионов знаков после запятой. Это значение числа π будет помещено в сборнике трудов университета. Чтобы вычитать «сочинение» компьютера, корректорам предстоит трудиться несколько недель. Однако сами «рекордсмены» пока не знают, кому же понадобится их результат (Я п о н и я).

СТРУННЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ... ЛУГА. Похоже, что на смену сложным механизмам сенокосилок придет обыкновенная силовая струна (си-лон — торговое название одного из искусственных волокон, выпускаемых в стране). Раскрученная электромотором до 8000 оборотов в минуту, она прекрасно режет траву. «Струнную» косилку, уже выпускаемую серийно, разработала группа будущих механиков из среднего специального училища в Страконице. Их машина была представлена на окружной выставке «Зенит» в Ческе-Будеевице и привлекла всеобщее внимание (ЧССР).

СВЕТОВОД ВДОЛЬ ЛЭП. Высоковольтные линии электропередачи позволяют перебрасывать энергию на значительные расстояния. А нельзя ли по ним передавать и информацию?

Инженерам объединения АНТ удалось создать 4-канальные волоконные световоды, проходящие внутри кабеля с алюминиевой оплеткой. Металл служит несущей конструкцией и одновременно нулевой фазой

ЛЭП, а по стеклянным нитям идут кодированные сигналы — телефонные разговоры, информация от ЭВМ, метеосводки, команды для энергетических установок. Каждый из четырех световодов обеспечивает одновременно 60 видов различных двухсторонних передач на расстояние до 400 км (ФРГ).



ВЫМОЧИТЬ И ВЫСУШИТЬ — вот и все, что нужно для изготовления так называемого вель-металла, изобретенного шведом Я. Хольстадом. Обычный картон сначала пропитывают водной эмульсией некоторых распространенных металлов, а затем высушивают. В результате он становится прочным, огнеупорным и непромокаемым. Трубы из вель-металла намного дешевле, чем стальные. В странах же с жарким климатом новинку можно использовать и для постройки жилищ (Ш в е ц и я).

СПИННАЯ МЫШЦА ПОМОГАЕТ СЕРДЦУ. Исследователь из университета штата Пенсильвания Ларри Стефенсон с коллегами начал эксперименты, цель которых — создать заменитель сердца из скелетных мышц человека. Сама идея не нова, но до сих пор никому еще не удавалось претворить ее в жизнь. Дело в том, что скелетные мышцы быстро утомлялись на новом «месте работы» и переставали сокращаться. Чтобы преодолеть это препятствие, Стефенсон применил предварительную электростимуляцию мышц-заменителя. В опытах на собаках он использовал большую мышцу спины, по размерам вполне пригодную для замены желудочков сердца, которую в течение нескольких недель подвергал воздействию электрических импульсов. Затем мышцу подсоединяли к электро-

кардиостимулятору, чтобы «научить» ее сокращаться в ритме сердца. И лишь после полного курса подготовки натренированной мышцей заменяли один из желудочков сердца собаки.

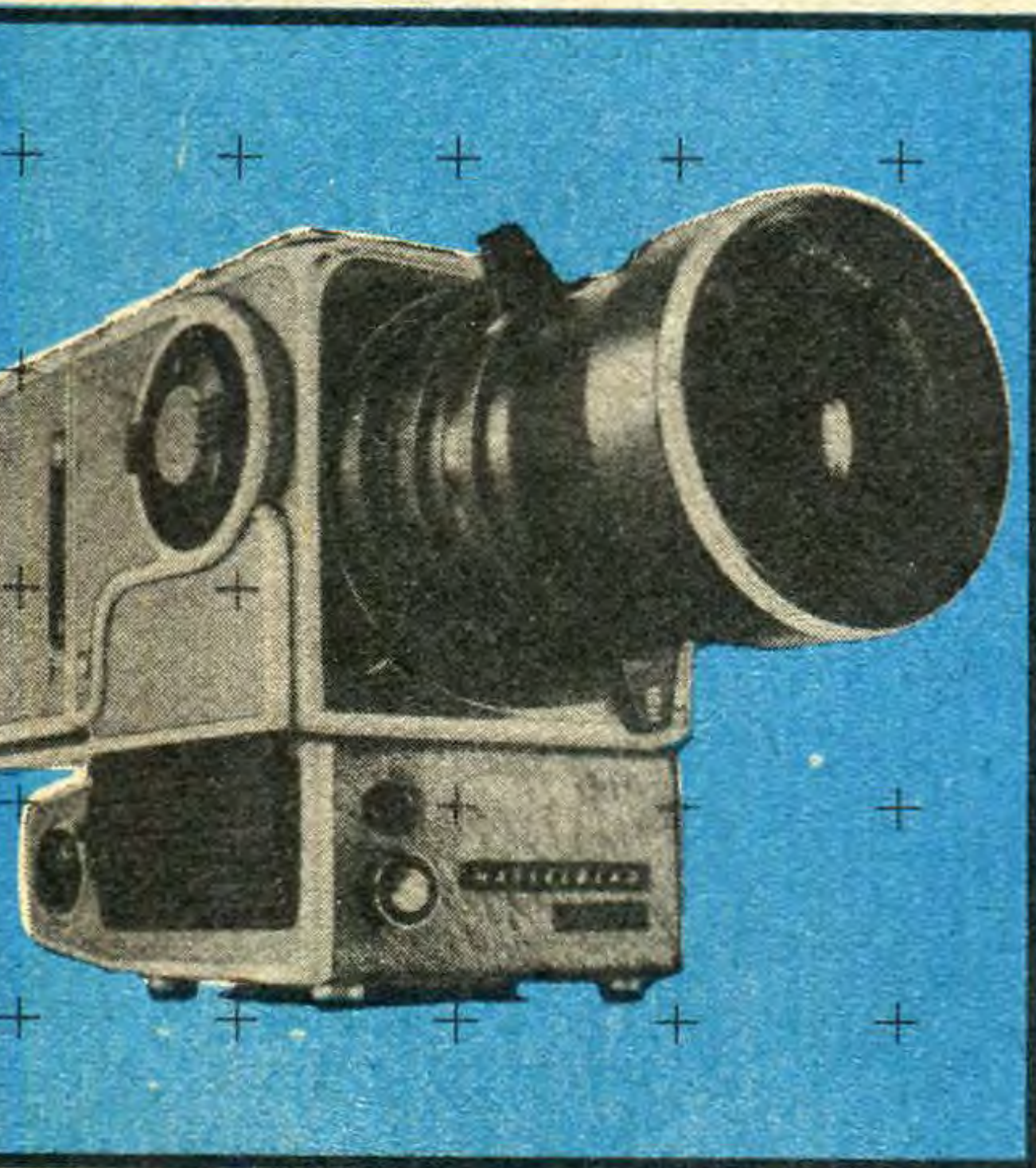
Ученые предполагают, что в дальнейшем можно будет использовать скелетные мышцы и как дублер сердца. Причем совсем не обязательно трансплантировать изготовленный из них дополнительный насос в грудную клетку. И на своем месте в организме он выполнит роль второго сердца, если только подсоединить его к системе кровообращения (США).

НЕ СТРАШНЫ ТЕПЛОВЫЕ УДАРЫ. Керамические материалы сегодня широко применяются в автомобилестроении, медицине, электронике, металлообработке.

Заинтересовались ими в Гамбурге на фабрике резиновых перчаток для медиков и химиков. Здесь старые стальные формы заменили керамическими, изготовленными на основе окисей алюминия и магния. Они лучше противостоят коррозионному действию органических соединений, практически не изнашиваются, имеют низкий коэффициент теплового расширения, а потому — не чувствительны к резким сменам температур. Добавим, что новые формы в 16 раз долговечнее металлических (ФРГ).

КАНАТ ПРОХОДИТ ЧЕРЕЗ МАГНИТОФОН. Определить надежность каната, проработавшего определенный срок на угольной шахте или на буровой, совсем не просто. Ведь он состоит из множества стальных нитей. Как проверить каждую из них?

Быстро и точно ставит диагноз канату новый прибор, сконструированный в Катовицком центре по измерительным приборам. Канат пропускают через головки устройства, напоминающего большой магнитофон. Первая из них намагничивает сталь, а вторая считывает запись. Так как уровень намагниченности зависит от состояния отдельных нитей каната, то электронный анализатор, соединенный с «головкой воспроизведения», выводит на табло информацию о степени их износа, коррозии, обрывах.



Прибор-дефектоскоп запатентован в Англии, Франции, США, ГДР. Он прошел и практические испытания на морских буровых у берегов Норвегии (ПНР).

«ЛИШНЕЕ» ТЕПЛО! Электрическая тигельная печь для получения высококачественной стали имеет систему водяного охлаждения — по металлической рубашке проходит жидкость, отбирающая лишнее тепло. Зачастую его, как говорится, сбрасывали, то есть просто сливали горячую воду в канализацию. Специалисты фирмы «Вагнер-Биро» сконструировали компактный теплообменник, который забирает тепло у нагретой воды. Полученный кипяток направляют в системы обогрева и кондиционирования воздуха как промышленных, так и административных зданий, а воду, отдавшую тепло, возвращают в систему охлаждения печи. Словом, «лишнего» тепла не бывает (Австрия).

СОВЕТ ВРАЧУ. Конечно, даем его не мы. Он выработан на практике в одной из клиник Лондона и заключается в следующем: чтобы объективно измерить кровяное давление у пациента, врачу надо появиться в палате не в белом халате, а обычном костюме (конечно, стерильном). Перед замером следует поговорить с больным о каких-либо пустяках, например о погоде. Кроме того, рекомендуется сделать 3—4 замера в течение 10 мин и вывести средний показатель. Пациенту надо, как говорится, сперва заговорить зубы, а уж потом применять прибор для измерений (Англия).

И В ШУТКУ, И ВСЕРЬЕЗ. Регулярно смотрят кинокомедии в рабочее время сотрудники одного из лондонских машиностроительных заводов. Так проходят здесь занятия по технике безопасности. Дело в том, что обычные лекции, как правило, скучны и малоэффективны. Поэтому консилиум из опытных технологов, социологов и психологов решил создать многосерийную кинокомедию с веселым сюжетом, но на сугубо техническую тему. Эта идея оказалась плодотворной — теперь каждый рабочий после просмотра фильма твердо знает правила техники безопасности, на заучивание которых раньше требовалось десять скучных занятий.

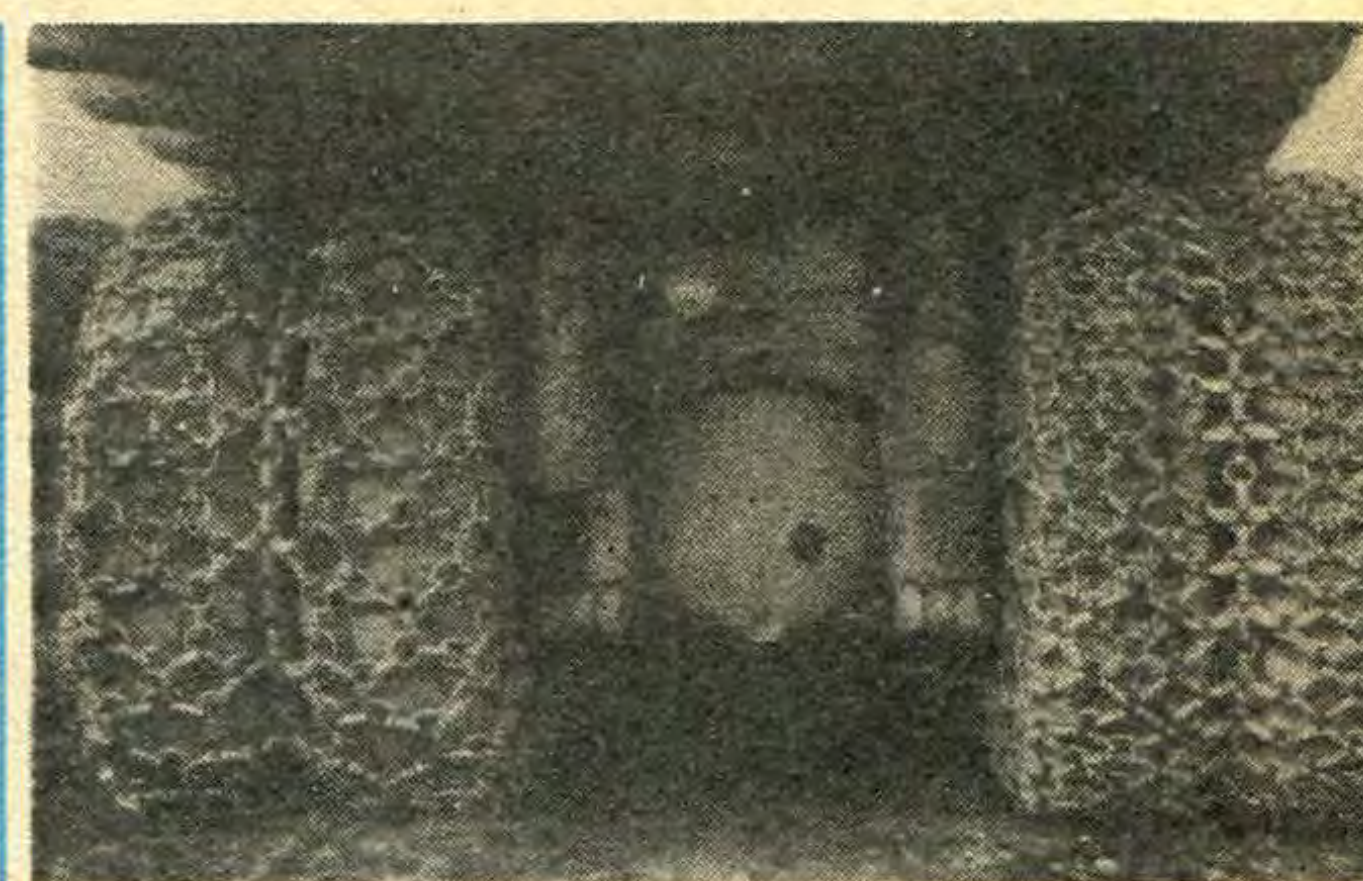
Уже появилась и кинофирма, которая берется снять для завода любого профиля подобную комедию-инструктаж (Англия).

ОПЕРАЦИЯ ДЛИТСЯ МИНУТЫ. Высохшие деревья, несомненно, портят вид городских аллей и парков. Поэтому приходится их вырубать. А как быть с корнями, запрятанными под асфальтом? Новую машину для корчевки пней в стесненных городских условиях придумали сотрудники Берлинской строительной академии. Труба с твердосплавными резцами на нижнем торце сверлит землю, захватывает пень и поднимает вверх. Затем вибрации трубы помогают ей освободиться от груза. В итоге получается готовая яма диаметром 82 см и глубиной 1,2 м для посадки нового дерева, а на асфальте не остается даже и комочка земли (ГДР).

АМЕНХОТЕП И КОМПЬЮТЕР. Современная археология уверенно идет вперед (точнее, «назад», в глубь веков), поскольку она «дружит» с физикой. Это еще раз подтвердили интересные работы близ Карнака. Ученые рассматривали пласты земли на 12-метровой глубине с помощью импульсов электромагнитных волн. Отраженные сигналы, уровень которых зависит от влажности грунта, улавливались, усиливались и анализировались на ЭВМ. Какой-либо древний камень, естественно, суше, чем окружающий его песок. Внимательно «прислушавшись» к подземному «эху», компьютер и обнаружил кварцитовый монумент фараона Аменхотепа III (Египет).

ТЯНИ-ТОЛКАЙ. Каждый год фирма «Хонда» проводит среди своих рабочих «конкурс идей». Фантазия изобретателей не ограничивается — можно разрабатывать новые моторы, а можно и будильники. Главное — доказать жизнеспособность своей идеи. За год поступает до 7 тыс. проектов, из которых жюри отбирает до 200. А это немало!

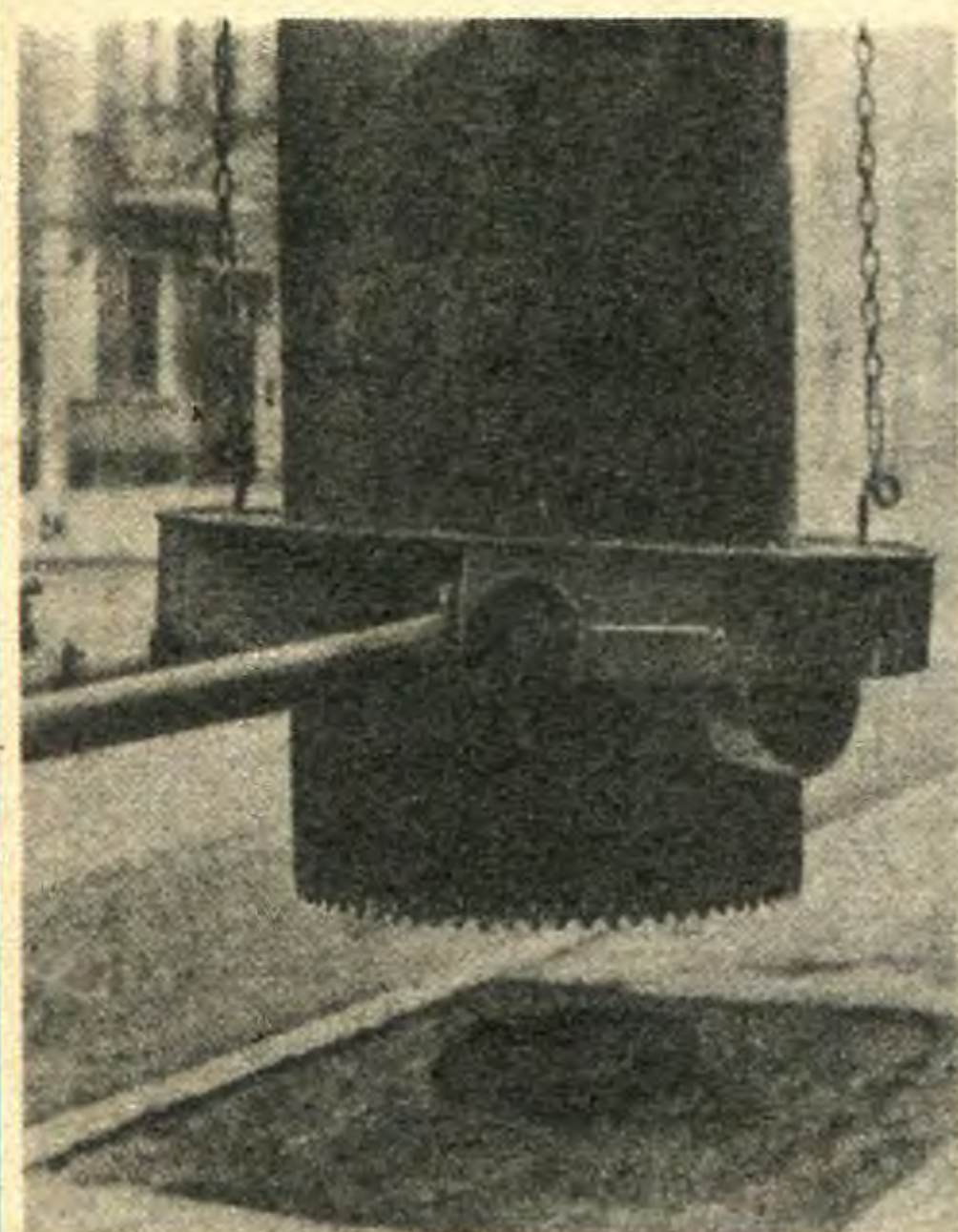
Недавно в число победителей вошли два молодых изобретателя, которые придумали... трехколесный велосипед для двух человек. Но в отличие от «транспорта нашего детства» у новой машины общий привод на одно колесо, а сиденья расположены спиной друг к другу. Поэтому вперед поедет тот, у кого сильнее мышцы ног или быстрее реакция. Получается осовремененный вариант игры по перетягиванию каната (Япония).



ЦЕПИ — СИАМСКИЕ БЛИЗНЕЦЫ. Шины погрузчика, работающего на скальном грунте, выдерживают всего 400 ч. Через столько же времени в резиновые лохмотья превращаются и покрышки самосвалов, обслуживающих каменные карьеры. Защитные цепи продлевают жизнь автомобильной «обуви» в 10 раз и, кроме того, улучшают тяговые качества машин. Но на сдвоенных задних колесах цепи держатся плохо. Поэтому инженеры фирмы «Эрлау» придумали специальную стезжку. Замки с пружинными штифтами уменьшают диаметр сетки из колец и обеспечивают надежное прилегание цепей к двум покрышкам сразу (ФРГ).

ОТБЕЛКА МАГНИТОМ. Электротехническому фарфору, как и столовому, нужна белизна. Но не для красоты, а для повышения диэлектрических характеристик. Дело в том, что присутствующие в сырье окиси железа придают материалу кофейную окраску и ухудшают его качества.

На заводе концерна «Шкода» в Пильзене ферромагнитные частицы устраняют из каолина с помощью сверхмощного сверхпроводящего магнита (ЧССР).





ПЯТОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

Олег РОМАНЧУК,

г. Львов

Перевод с украинского
Владимира СЕРЕДИНА

Окончание. Начало см. «ТМ» № 10 с. г.

- Как самочувствие? — весело спросил Гаскар.
- Почти удовлетворительное.
- Почему «почти»? Ола говорит, что ваша адаптация проходит успешно.
- Это ей так кажется... А мне хочется спросить: почему уважаемый доктор Гаскар меня обманывает?
- Не понял.
- Никакой местности Лусон нет. Нет! Так кто же я на самом деле?! Лусон? Саут? Что за брат у меня объявился? Откуда он взялся?
- Мы обратились ко всему населению планеты. Сол, ваш брат, утверждает, будто вы родились в районе Виланд, сектор Амон. Вам это что-нибудь говорит?
- Нет. Меня зовут Лусон. Никем другим я быть не хочу. От меня что-то скрывают. Я бы хотел побывать в районе Флор. На том месте, где...
- Хорошо. Ола будет вас сопровождать.

За завтраком Ола поинтересовалась, как прошел очередной видеосеанс. Лусон ответил не сразу. В памяти, словно наяву, возник удивительный мир Ресты. Полный незнакомых запахов, дуновения ветра, шелеста трав. Рациональная, надежная сеть небольших населенных пунктов, городов-зданий. Эти многофункциональные сооружения отлично вписывались в ландшафт и были устроены по образцу биосистем. Саморегулирование не прекращалось ни на минуту; подобно своим биологическим прототипам, они изменялись в зависимости от внешних условий.

Города-цветники, города-деревья, города-черепахи. И внутренняя жизнь в каждом подчинена главной цели:

не нарушать однажды достигнутого гармонического единства. Цивилизация должна быть монолитным организмом. Тому, кто вносит дисгармонию, в ней не место...

И, как следствие, — стереотипность мышления и поступков. Нет, такой образ жизни восторга не вызывал.

Выслушав Лусона, Ола натянуто рассмеялась:

— Ты интересно мыслишь. Нестандартно. Когда-то, давным-давно, между нашими предками и теми, кто стремился к оригинальному, возник конфликт. Информация о тех временах сохранилась, можешь с ней ознакомиться. В конце концов те, кто хотел нового, отправились в другие миры.

— Навсегда улетели?

— Да... Навсегда.

— А если бы не улетели?

— Тогда все могло бы закончиться трагедией... А может, твои предки были среди тех, кто оставил когда-то Ресту? — сказала вдруг Ола.

Назавтра они отправились в район Флор. Лусону очень хотелось этого. Почему-то верилось, что там он все вспомнит.

Двухместный модуль мчал их навстречу восходящему желтому солнцу.

— О чем ты задумался? — спросила Ола. — Тебе нравится наша Реста?

— Да, она прекрасна. Были ли правы те, кто покинул ее? Хотя, наверное, они поступили лучше тех, кто остался... Но почему ты говоришь со мной так, будто я пришелец с другой планеты?

— Тебе показалось. Не выдумывай!

Модуль остановился рядом со зданием, похожим на причудливое растение.



Рис. Роберта АВОТИНА

дившихся здесь экспериментов. Когда Кристофера Эриксона спрашивали, что натолкнуло его на мысль о виртуальной материализации пентанавта в неизвестном земляном мире, профессор отвечал: стихотворение русского поэта Валерия Брюсова. И декламировал:

Еще, быть может, каждый атом —
Вселенная, где сто планет;
Там все, что здесь, в объеме сжатом,
Но также то, чего здесь нет...

В основе Дельта-принципа лежала одна давняя гипотеза, выдвинутая советским ученым Николаем Кардашевым. Тот полагал, что в реальном мире существует не одна, а множество вселенных — взаимно пересекающихся, переплетающихся. Сходную мысль высказывал и академик Марков. Большая вселенная, утверждал он, — это бесконечная система малых. Для каждой из них другие выглядят элементарными частицами, «максимонами».

Кристофер Эриксон сделал следующий шаг. Он задался вопросом: а что, если гипотетические «максимоны» спрятаны и в человеческом мозге? Что, если наше сознание способно, воспользовавшись этими своеобразными «тоннелями», проникнуть в иные миры? И почему мозг содержит значительно больше нейронов, чем требуется? Неужели природа так расточительна?..

Простота Дельта-принципа удивляла всех, в том числе и самого Эриксона. Вселенная бесконечна, а в мозгу много вселенных. В каждый данный момент он содержит в себе и минувшее, и настоящее, и будущее. Физическое время — это непрерывное превращение будущего в прошлое. Будущее физически реально, оно воздействует и на настоящее. ВСЕ, по сути, УЖЕ ЕСТЬ. Но это не фатализм, а физика.

Некоторые люди способны видеть будущее. Таких немного. Но опыты показали, что искусству предвидения (на секунду, минуту и более) можно научить. Ярослав Гай, к примеру, мог заглядывать вперед почти на час. Третья сигнальная система, пусть в зачаточном состоянии, есть у каждого, ее элементы — это дельтовидные нейроны. Как считалось раньше, совершенно излишние частицы мозгового вещества, в действительности же — потенциальные пункты связи с другими вселенными. А когда третья сигнальная функционирует на полную мощность, эти клетки как бы просыпаются из анабиоза и начинают генерировать Дельта-тождество, которое тоже есть у всех. Образно говоря, в другие вселенные летят сигналы (полная генетическая запись структуры организма пентанавта) и ищут подходящего перцепивента.

Способность человека к таким дельта-перемещениям тесно увязана с индивидуальным уровнем предвидения будущего (в том и другом проявляется развитие третьей сигнальной), это облегчает отбор будущих пентанавтов. Само Путешествие проходит в состоянии глубокого нар-

— Сектор Амон, район Виланд, — объявил робот.

— Амон? — с укором повторил Лусон. — Ты что, решила проверить слова этого моего «родственника»? Повторяю: никакого брата у меня нет. Эта местность мне незнакома.

— Прошу тебя, успокойся. Здесь просто промежуточная остановка. После обеда поедем дальше. На другом модуле, он уже заказан. А пока погуляем. Неподалеку есть кое-что для тебя интересное.

Они вошли в холл здания-растения. Ола куда-то отошла. В холле было пусто, и Лусон вздрогнул, ощутив на себе чей-то взгляд. Изображения на стенах-экранах стали пульсировать.

В мозг проник страх. Кто-то за ним следил. Кто? Кто его преследует? Что им нужно?..

«Наконец-то мы тебя нашли. Следуй за нами!»

«Нет!» — мысленно крикнул Лусон.

Обернувшись, он увидел за прозрачной стеной две человеческие фигуры. Мужчина и женщина пристально наблюдали за ним.

— Нет! — вслух сказал Лусон. — Я должен сам во всем разобраться...

— Разобраться? — услышал он удивленный голос Олы. — В чем? С кем это ты разговариваешь?

— Сам с собой.

За прозрачной стеной никого не было.

XXI. 397:011 универсального галактического времени. Лаборатория «Дельта» Центра исследований будущего Международной социологической ассоциации.

Лаборатория «Дельта» представляла собой замкнутый мир. Даже среди ученых немногие знали о сути прово-

**Клуб
Любителей
Фантастики**

коза, все органы функционируют на нижнем пределе, их деятельность поддерживается специальной аппаратурой. По сути, Путешествие отличается от смерти лишь тем, что пентанавт может виртуально материализоваться в зоне «ИКС», действующей в мозгу какого-либо обитателя одной из других вселенных. Односторонняя связь с лабораторией осуществляется на уровне подсознания с помощью нескольких дельтовидных нейронов, которые продолжают принимать информацию из оставленного пентанавтом мира.

Но сам он ни о чем не догадывается. Он живет чужой жизнью, правда, недолго. Затем память пентанавта деблокируется, и ученые получают подробную информацию о Путешествии. Это довольно сложный процесс. К сожалению, деблокировать память Ярослава Гая так и не удалось...

Против прогулки Лусон не возражал, ему хотелось быстрее избавиться от пережитого. Но пока они поднимались узенькой тропинкой на холм, его не покидало ощущение, что за ним наблюдают. Кто-то чужой контролировал его подсознание, диктовал ему свою волю. Кто это, что ему надо? Кто были те двое за прозрачной стеной?..

Молча шагая рядом с Олой, он старался ни о чем не думать. Уходящие ввысь скалы, казалось, протыкают зеленое небо насквозь. Девушка вдруг остановилась. Впереди лежала небольшая долина, поросшая синей травой. В центре ее чернели обгоревшие обломки какой-то конструкции. Вокруг толпились вооруженные люди.

Ола смотрела на него пристально, с нескрываемым интересом.

— Знакомо тебе это место?

— А что?

— Ты не ответил на мой вопрос.

— Я бы хотел знать, зачем мы пришли сюда?

— Тебя нашли в окрестностях той горы, — указала она на заснеженную вершину. — За нею начинается море.

— А Флор?

Она не ответила.

— Ладно, — хрипло проговорил Лусон. — Кажется, я начинаю догадываться. Здесь разбился космический корабль.

— Да.

— Откуда он прибыл?

— Неизвестно. Хотя ясно, что он из тех, которые некогда покинули Ресту... Один из пилотов был еще жив. Придя на несколько секунд в сознание, он произнес лишь одно непонятное слово: «Лусон»...

— Он умер?

— Да.

— Но при чем здесь я?!

— Успокойся. Потом нашли еще одного, тоже мертвого. А спустя несколько дней — женщину. Она погибла не в катастрофе. Замерзла среди снегов. И мы решили, что ты...

— Тоже прибыл на этом корабле?

— Теперь я вижу, что нет. Значит, мы ошиблись. Вероятно, ты действительно Саут...

Голова у Лусона закружилась. Земля под ногами качнулась, горы как бы деформировались. Обломки космического корабля, казалось, громоздятся до самого неба.

— Ола, оставь меня... Пожалуйста... Мне надо побыть одному.

Надвигалась ночь... К нему подошли двое.

— Не бойся нас.

Он узнал их. Это были те двое, которых он уже видел.

— Что вам от меня нужно?

— Вспомни, кто ты, — сказал мужчина. — Ты не Лусон и не Саут... Вспомни!

— Оставьте меня в покое.

— Он скоро проснется, — сказала женщина. — У него нет ничего общего с теми, которые прилетели...

— Нет, — сказал мужчина, словно прочитав мысли

Лусона. — Выбрось из головы этот корабль, он не имеет к тебе отношения. А ты — к этой планете.

— Нужно торопиться, — сказала женщина. — Нам пора возвращаться.

Ее товарищ согласно кивнул.

— Вспомни, — вновь обратился он к Лусону. — Ты должен идти с нами...

— Твое тело принадлежало Сауту, — женщина подошла совсем близко, потянувшись к его плечу.

Лусон инстинктивно попятился.

— Он начал вспоминать, но снова забыл, — сказал мужчина.

— Нет, — сказала женщина. — Он не хочет возвращаться. Не хочет идти с нами...

— В таком случае... — откликнулся мужчина.

Сильный удар обрушился на голову Лусона. И он упал.

Нет — к ногам незнакомцев рухнуло тело рестянина по имени Саут.

XXI. 398:015 универсального галактического времени. Лаборатория «Дельта» Центра исследований будущего Международной социологической ассоциации.

— Ты помнишь свое пробуждение? — спросила Виктория. Ярослав Гай нервно мерил шагами комнату.

— Свое пробуждение?..

Помедлив, он подошел к книжному шкафу, взял с полки книгу и повернулся к ассистентке:

— «Я слышал свое дыхание и еще, как бьется мое сердце. И все. Больше ничего не было. Абсолютно ничего. Я представил себе ком ваты, огромный ком, величиной с земной шар; внутри его — я. ТИШИНА... Ком разрастался, скачками захлестывая орбиту за орбитой, заполнил серой клочковато-волокнистой массой все около-солнечное пространство; я съехал в абстрактную точку, — биллионы биллионов кубических километров ваты вокруг нее — это и есть тишина?..»

Он швырнул книгу на диван.

— Что ты хотел этим сказать?

— Все уже написано, — пояснил Гай. — Это Георгий Береговой. И это точная запись моих ощущений. ВСЕ, по сути, УЖЕ ЕСТЬ...

Он был совсем чужой. Не помнил ничего и никого. В том числе и ее, свою невесту. Виктория чувствовала, что ее присутствие его раздражает, но уходить не имела права. Она обязана помочь ему восстановить память!

Она усадила его на диван.

— Ну, давай вспоминать вместе.

Ярослав безразлично пожал плечами.

— Лаборатория «Дельта» является одним из подразделений Центра исследований будущего. — Она держала широкую мускулистую руку пентанавта в своей маленькой, нежной ладошке. — В Центре собраны лучшие прогнозисты планеты.

«Сергей Белов мог заглянуть в будущее на сорок пять минут, — шевельнулось в мозгу Ярослава слабое воспоминание. — Именно поэтому он ушел в Путешествие первым, с личным кодом 001... Но спасти его не удалось. Известно одно: он побывал в своей зоне «ИКС». Побывал там и тут же вернулся. В сознание он пришел на несколько минут. Произнес несколько слов на чужом языке, и все этим закончилось...»

— Ты меня слышишь? — донесся до него настойчивый голос ассистентки профессора Эриксона.

— Да. — Ему показалось, что это сказал кто-то другой. «Почему до сих пор не возвращается Ола? О чем она разговаривала с Гаскаром?» Он даже вздрогнул от этой мысли. Откуда это воспоминание? Может, пробивается информация из зоны «ИКС»?

— Ты меня совершенно не слушаешь! — обиделась Виктория. — А я так хочу тебе помочь! Так вот, Вселенная, по теории Эриксона, представляет собою гигантскую ткань с миллиардами узелков, накладывающихся друг на друга. У каждого человека в одном из тайных закоулков мозга есть элемент, соединяющий его с другими

мирами. Нашим «нормальным» чувствам добраться туда не под силу. Психофизиологическое Дельта-тождество пентанавта может путешествовать, когда он пребывает в состоянии глубокого гипноза, а собранная информация затем дешифруется... Сергей Белов первым принес весть о другой вселенной, но... Твое Путешествие осуществлялось на другой волне. На этот раз предусмотрели, казалось, все. Но твоя память осталась заблокированной..

«А что говорит Ахмет Гафуров? — подумал Ярослав. — Дельта-тождество, определяющее личность каждого разумного существа, есть как бы «слепок» с его генетической записи... Находящаяся в другой вселенной физическая структура — зона «ИКС» — выполняет роль ловушки, она притягивает дрейфующее Дельта-тождество пентанавта... И возникает временное взаимопонимание...»

— Ты опять меня не слушаешь. — Виктория резко встала и вышла из комнаты.

Она не знала, что именно сейчас Ярослав начал догадываться, каким образом он может деблокировать свою память...

Очнувшись, Саут долго не решался открыть глаза. Тишина казалась ему подозрительной. Ни звука. Наконец это ему надоело, он открыл левый, а затем и правый глаз.

Он увидел, что его большое, но пока что непослушное тело лежит на какой-то кровати...

Саут перевел взгляд левее, откуда, как ему казалось, едва ощутимо струился воздух. Он не ошибся — окно было распахнуто. Какое-то розовое строение, увенчанное острым шпилем...

Затем он снова принялся изучать помещение. Оно казалось знакомым. На противоположной окну стене висела картина: море, песчаная коса, горы... И вдруг вспомнил. Все точно. Он — Саут из сектора Амон, район Виланд. Он отправился в горы, район Флор... Брат Сол предупреждал, что путешествовать одному небезопасно, но он не послушался, кажется, оступился — и пропасть... Тьма... Но перед этим еще что-то случилось. Кто-то был в нем, в его голове. Несколько минут его «я» боролось с пришельцем... Потом это ощущение исчезло. Однако, испугавшись (чего?), он побежал (от кого?)... И — оступился...

Интересно, утро сейчас или день?

Он, кажется, уже просыпался здесь. Но лишь на короткое время. Его называли странным именем, незнакомым. Непривычным каким-то именем.

Саут напряг память, но безрезультатно. Послышался звук шагов. Из полутемного коридора появилась сутулая фигура в голубом халате. Этого человека он уже видел когда-то...

— Лусон, как вы себя чувствуете?

Голос действительно знакомый. Но почему его так называют?

— Я не Лусон, — сказал он. — Я Саут из сектора Амон, район Виланд...

XXI. 399:018 универсального галактического времени. Лаборатория «Дельта» Центра исследований будущего Международной социологической ассоциации.

— Ну что ж, определенная логика в этом есть, — признал профессор Эриксон, внимательно выслушав Ярослава. — Вам будет предоставлена возможность ознакомиться со всеми материалами. Но учтите, что Гафуров дал согласие весьма неохотно.

Оставшись в кабинете один, Гай принялся за изучение лабораторных записей. Вначале шло подробное описание того, как контролировалось его состояние. Затем рукой Виктории были зафиксированы все сеансы связи его Пси-эха с биокрибернетической памятью компьютера. Были здесь и схемы наиболее вероятных маршрутов пентанавта и расположения точек его выхода в другие миры.

На первом этапе все шло нормально. Биолокационный механизм Путешественника приведен в готовность номер один, его Дельта-тождество приближается к цели... Вот-вот оно материализуется на базе собственного образа, укрытого в памяти и связанного на частоте зоны «ИКС» с какой-то виртуальной вселенной. Должно материализоваться, соединившись с другим миром. И это действительно произошло, однако никакой информации о том, что видел там пентанавт, что его там окружало, в лабораторию не поступило.

Канал связи по какой-то причине оказался заблокированным. Судя по записям, операторам показалось, что Путешественник потерял сознание, а его Пси-эхо связано с чужой заблокированной нейронной зоной — зоной «ИКС» из другой вселенной.

Теория не исключала подобной ситуации. На этот случай был заготовлен специальный сигнал вызова, однако ответа не поступило, контакт с Пси-эхом полностью прервался. Лабораторный биокомпьютер сделал вывод: нейроны пентанавта, зарезервированные для аварийного вызова, гиперполяризованы, сигнал из-за этого искажается. Эриксон высказал предположение, что в зоне «ИКС» царит полная амнезия.

Отсутствие контакта угрожало жизни пентанавта, и в окрестности зоны «ИКС» срочно отправились спасатели — Эрика Крюгер и Алексей Тарасенко. Их Дельта-тождества были запрограммированы исключительно на поиск Дельта-тождества Ярослава Гая. Цель — любым способом вернуть его.

Операция удалась. Но никакой информации о новом мире пентанавты не привезли. Они провели исключительно поисковую работу...

Стоп! На лбу у Ярослава выступил пот. Как бы то ни было, в памяти спасателей должна была остаться информация об их действиях. Раз так, она может быть расшифрована...

Гай не ошибся. Эриксон просто не обратил внимания на это обстоятельство. Информация осталась. Ради освобождения Дельта-тождества своего товарища спасатели и прибегли к насилию...

В мозгу пентанавта шевельнулась догадка. Он отодвинул лабораторный журнал. Согласно теории Эриксона нематериализованная проекция Дельта-тождества ищет в другой вселенной владельца зоны «ИКС», который какое-то время будет определять поступки и действия пентанавта. После соответствующей команды Дельта-тождество возвращается в лабораторию, к пентанавту, находящемуся под гипнозом. Информация о жизни в другом мире не теряется...

Ола... Гаскар... Саут... Что это за имена? Или названия?

Он попытался сосредоточиться. В голове роились тревожные мысли, возникали отрывочные картины чужого, далекого мира. Секунды тянулись, как вечность.

Саут... В тот момент, когда Дельта-тождество Ярослава Гая проникло в зону «ИКС», ее носитель, Саут, упал с обрыва и потерял сознание. Его нашли... (Ола?) и отправили в больницу. В результате Дельта-тождество пентанавта Гая попало в ловушку (стечение обстоятельств!) и, пробудившись в новом теле, могло лишь собирать информацию без последующего воспроизведения ее в лаборатории. Нейроны, зарезервированные для аварийного вызова, оказались заблокированными...

Ярослав вспомнил. Ресту, и Олу, и врача Гаскара. Вспомнил вдруг, в какую-то долю секунды. Вспомнил и... неожиданно почувствовал себя рестянином.

— Будьте к нему повнимательнее, — сказал Кристофер Эриксон. — Он уже вспомнил многое и вспомнит все остальное.

Виктория смотрела на дисплей биокомпьютера. На нем сменяли друг друга пейзажи далекой планеты.

— Он вспомнит, — уверенно повторил Эриксон. — Я на тебя очень надеюсь, девочка. Он сейчас и здесь и там, понимаешь? Ярослав Гай — связующее звено между двумя мирами...



Однажды...

Лягушка в роли адвоката

В 1866 году была напечатана классическая работа создателя русской физиологической школы, мыслителя-материалиста Ивана Михайловича Сеченова (1829—1905) «Рефлексы головного мозга». Появление ее сделало имя ученого широко популярным среди передовых лю-



дей России и в то же время вызвало бурные протесты со стороны реакционных кругов. Против него было возбуждено судебное преследование, а на книгу был наложен арест, длившийся более года. Однако боязнь, что такие драконовские меры лишь усилят интерес к книге и ее автору, заставила властей пойти на попятную...

В самый разгар этих событий друзья озабоченно посоветовали Сеченову нанять для своей защиты на судебном процессе известного адвоката.

— А зачем мне адвокат? — возразил Иван Михайлович. — Я возьму с собой в суд лягушку и продемонстрирую все мои опыты; пусть тогда прокурор и опровергает их.

**Когда много потому,
что мало...**

Устоялось мнение, что первым в Европе изготовил фарфор И. Ф. Беттгер (см. «ТМ», № 7

за 1986 год). Однако часть историков науки упорно приписывает его открытие голландскому ученому Е. В. фон Чирнхаусу (1651—1708). Так вот, однажды этот ученый вызвал сильнейший гнев Фридриха Августа I, курфюрста саксонского. Дело в том, что, занимаясь налаживанием производства фарфора в Саксонии, Чирнхаус имел смелость покритиковать правителя за некоторые хозяйственные упущения.



О столь неслыханном поступке, естественно, донесли курфюрсту. Тот немедленно вызвал ученого к себе и грозно спросил:

— Ты, как я вижу, стал слишком много знать?!

— Нет, что вы, ваше величество, это вам просто показалось, — отвечал ученый. — А все потому, что вы сами-то знаете, увы, слишком мало...

Неизвестное
об известном

**Что вы знаете
о системе
Станиславского?**

На этот вопрос каждый образованный человек ответит: система Станиславского — это сценическая теория, метод и артистическая техника, в которых великий русский режиссер, актер, педагог и теоретик театра впервые решил проблему сознательного овладения творческими процессами. Но, оказывается, до прихода в театр Константин Сергеевич Алексеев, избравший себе впоследствии псевдоним Станиславский, создал еще одну систему — систему производства алмазных волок для золотоканительного производства...

В 1881 году, когда назначенный на инженерную должность молодой К. С. Алексеев пришел на фабрику, выпускавшую золотую канитель (нить для вышивания), она изготовлялась последовательным волочением золотой заготовки через круглые отверстия в стальном бруске.

Из истории
техники

**Чтобы не постигла
участь машин Уатта...**

В этом году во всем мире отмечалось 250-летие со дня рождения Джеймса Уатта (1736—1819) — английского изобретателя, создателя паровых машин.

Человек, именем которого названа единица мощности, начал с подмастерья в оптической мастерской. Затем перешел на должность подсобного лаборанта в университет в Глазго. Усердно занимаясь самообразованием, он так преуспел в науках, что студенты пользовались его разъяснениями по всем трудным вопросам физики, математики и других дисциплин.

Жизнь Уатта широко освещена в книгах, статьях, учебниках механики. Но вот одну примечательную деталь из его творческой биографии стоит напомнить. Она связана с беспредельной уверенностью изобретателя в преимуществах своих машин. И поэтому все первые образцы он не продавал, а отдавал на фабрики в аренду при одном условии — он будет получать авторское вознаграждение в

Читая
классиков

Не кружится и плывет!

Здравствуй, умная головка!
Ты давно ль из чуждых стран?
Кстати, что твоя «поповка»?
Поплыла ли в океан?

Плохо, дело не спорится,
Опыт толку не дает,
Все кружится да кружится,
Все кружится... не плывет!

Так Н. А. Некрасов в своей поэме «Современники» откликнулся на техническую сенсацию своего времени — постройку знаменитых круглых броненосцев, названных «поповками» в честь их создателя адмирала А. А. Попова (1821—1898). В конце 60-х годов он получил задание разработать броненосец для защиты Керченского пролива и Днепр-Бугского лимана. Неся самое сильное вооружение и самую толстую броню, он должен был иметь осадку не больше 4,3 м! Тщательный анализ привел Попова к необычному реше-

нию — круглому в плане судну диаметром более 30 м.

Проектирование и постройка в 1873—1875 годах этих кораблей — они получили названия «Новгород» и «Вице-адмирал



Попов» — вызвали в печати того времени немало кривотолков и вздорных слухов, в плену которых оказался, увы, и Некрасов. Например, в приведенных стихах утверждается, будто «поповка» должна была «плыть в океан». В действительности же она предназначалась для Черного моря, где плавала вполне успешно. Ни о каком «кружении» на месте не могло быть и речи: «поповка» оказалась удивительно устойчивой на курсе.

Менять курс и подруливать она могла только машинами, ибо рули у нее находились в зоне «мертвой воды».

К сожалению, даже в более поздний период некоторые авторы утверждали, что «поповки» якобы вращались при стрельбе установленных на них орудий. Простой расчет показывает, что после выстрела из одного орудия скорость вращения, вызванная отдачей, составляла смешотворно малую величину — 0,37 оборота в час! При выстреле же из двух орудий скорость вращения, естественно, нуль!

Несмотря на все споры и насмешки в прессе, «поповки» сыграли свою роль в русско-турецкой войне. Начальник приморской обороны Одессы писал 11 августа 1877 года: «Я вполне признаю огромную оборонительную силу «поповок», в особенности в таких местах, как, например, Одесса, где оборонительная линия растянута на большое расстояние и их огромные орудия могут удобно переноситься с одного фланга на другой для поддержки атакованных батарей».

В. КОПЕЕЦКИЙ,
инженер

г. Волхов

Поскольку такие стальные волокна быстро изнашивались, Константин Сергеевич решил заменить сталь алмазом, который без видимого износа мог работать в сотни раз дольше. А это сразу бы увеличило производительность оборудования и резко снизило себестоимость канители.



Он задумал наладить выпуск алмазных инструментов на своей московской фабрике. Делалось все быстро, с русским размахом. Как инженер, он сумел сплотить вокруг себя талантливых мастеров и рабочих, объяснить им существо проблемы и приступить к выпуску алмазных инструментов. Московские «левши» научились сверлить отверстия в сверхтвердых кристаллах и стали изготавливать волокна, не усту-

пающие по классу точности заграничным.

На Всемирной выставке в Париже в 1900 году золотая канитель фабрики Алексеева, в числе многих других русских экспонатов, получила «Гран-при» за исключительно высокие свойства — тонкость, блеск и мягкость, а сам Константин Сергеевич был награжден почетной медалью.

Последняя загадка Конан Дойла

Одна из самых громких фальсификаций начала нашего века — история с «пилтдаунским ископаемым человеком». В 1912 году в Южной Англии были найдены окаменелые останки, которые взбудораженные специалисты тут же окрестили «костями зоантропа» — давно ожидаемым недостающим звеном в цепи эволюционного превращения обезьяны в человека. Почти 40 лет легковверные антропологи строчили пухлые научные труды.

Но вот наступило время, когда любую старую кость стало возможным проверить на точнейших приборах. И они показали, что кусок черепа и челюсть

«пилтдаунского зоантропа» не что иное, как ловкая подделка из костей обычного шимпанзе. Конечно, над умелой фальсификацией работали мастера своего дела. Ведь дурачить ученых столь долгое время могли лишь знающие люди. Но кто?

Не так давно антропологи решили провести следствие и доискаться авторов подделки, сильно подорвавшей их авторитет. Согласно мнению профессора Джона Уинслоу одним из инициаторов коварной шутки мог быть знаменитый английский писатель, автор детективных рассказов о Шерлоке Холмсе — Артур Конан Дойл. Правда, прямых доказательств против него нет, зато есть косвенные улики. Во-первых, поселок Пилтдаун входил в район, где Дойл,



будучи врачом, регулярно посещал своих больных. Во-вторых, есть свидетельства, что он бывал на местах раскопок. По рассказам современников, Дойл деланно восторгался злополучной находкой, но не скрывал при этом иронического отношения к ней.

Каких-то письменных свидетельств своего участия в фальсификации писатель не оставил. Однако хорошо известно, что он обладал достаточными знаниями в антропологии, слушал лекции авторитетов в этой области и неоднократно вступал с ними в диспуты. Профессор Уинслоу, в полном согласии с дедуктивным методом Шерлока Холмса, пришел к выводу, что у Конан Дойла был хороший инструментарий, чтобы превратить шимпанзе в «ископаемого человека».

Что могло побудить писателя на розыгрыш? Как раз перед самой находкой «зоантропа» Конан Дойла крепко обидели сперва антропологи, а потом и психологи, пренебрежительно отвергнувшие его медицинские исследования. Поэтому не исключено, что он решил отомстить профессионалам, ополчившимся против любителя, да так, чтобы навек запомнили. Что и произошло.

Д. АРНАУДОВ,
инженер

виде одной трети от экономии топлива. Но в ряде случаев Уатт забывал требовать эти суммы, ибо целиком был поглощен конструированием и сборкой новых вариантов. Усовершенствование шло непрерывно. При помощи замечательного механика-самоучки Уильяма Мердока (1754—1839) он разрабатывал и опробовал различные приспособления для повышения КПД двигателей. Так, в 1784 году был создан шарнирный механизм, получивший позже в механике наименование «параллелограмм Уатта». Такое устройство прекрасно действовало, а вот теоретическое обоснование его движений 70 лет английские ученые не могли найти. Это сделал выдающийся русский математик, академик Пафнутий Львович Чебышев (1821—1894), большой поклонник таланта Джеймса Уатта.

Посетив Англию в середине XIX века, Чебышев, к своему сожалению, не смог отыскать ни одной паровой машины Уатта. Все они пошли на переплавку. Вот тогда русский ученый первым и высказал мысль о необходимости каждой стране иметь музеи истории отечественных технических достижений. И эта мысль не потеряла актуальности и в наши дни.

Г. ДМИТРИЕВ,
инженер

Листая архивы

Качество прежде всего

Петр Великий требовал от служилых людей, причастных к выпуску оружия для русской армии и флота, усердия и рвения. Ослушников и ленивцев же приказывал карать соответственно вине: лишать казенной чарки вина на указанный срок, бить батогами, а иных и вешать.

Сохранился царский указ, в котором было сказано: «А буде мастера... учнут лить пушки кривые, косоротые и с прочими охулками к делу не пригодные, быть тому повешенному».

Несомненно, меры весьма жесткие. Но нельзя забывать и того, что петровские методы борьбы за качество отвечали духу эпохи и требованиям обстановки. А главное — что они принесли свои плоды. Иностранные специалисты со временем вынуждены были признать, что русский порох — лучший в Европе и пушки русские не уступают европейским. Что же касается кораблей, то французский представитель при русском дворе со ссылкой на английские авторитеты констатировал великолепное качество продукции русских верфей.

М. ЧЕКУРОВ,
инженер

Рис. Владимира ПЛУЖНИКОВА

Кое-что кое о чем

Комета Галлея... и яйца

В 1682 году, при очередном визите кометы Галлея, в Марбурге (земля Гессен) одна из куриц снесла яйцо — не простое



а покрытое звездным узором. Это чрезвычайное происшествие было обстоятельно описано Иоганном Г. Брандом в его книге и иллюстрировано гравюрами. Самое же любопытное в том, что появление необычных

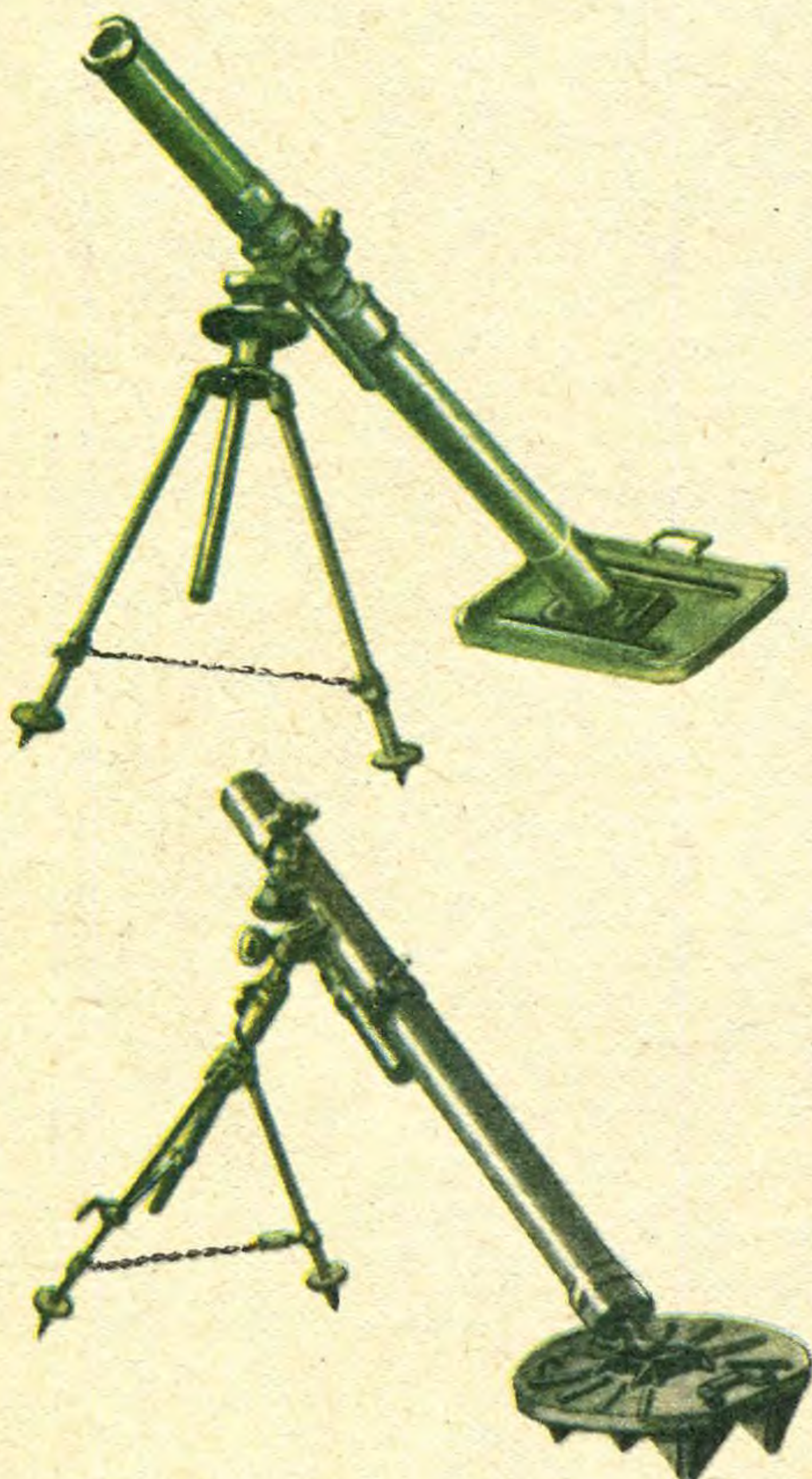
яиц оказалось столь же строго периодическим, как и кометы. Так, 17 мая 1910 года, когда она опять украсила небосклон, огорошенные обыватели узнали из газет о том, что курица француженки Айде Буйяр снесла яйцо «с отчетливым изображением кометы на скорлупе». И кто знает, не услышим ли мы еще, что и в нынешнем году где-то кого-то курица одарила «космическим» яйцом...

Конечно, проще всего посчитать таинственную линию «комета — курица — яйцо» случайным совпадением. Однако исследователь Филип Моррисон, автор статьи в журнале «В мире науки» (№ 1 за 1986 год), находит в этих событиях причинно-следственную связь, правда, относящуюся уже к области психологии. Дело в том, что яйца с причудливыми пятнами на скорлупе появляются регулярно, а вот привлекают они внимание лишь в подходящей обстановке, когда у всех на уме комета Галлея и связанные с ней слухи. «Это явление в некотором смысле аналогично принципу действия иммунной системы и даже самой эволюции живых организмов», — неожиданно заключает он.

Ю. ФЕДОРОВ,
инженер



Начальник «группы Д» Н. А. ДОРОВЛЕВ.
Фото начала 30-х годов.



82-мм батальонный миномет конструкции Н. А. Доровлева.

Знаменитый 82-мм батальонный миномет конструкции Б. И. Шавырина. В его основу положен доровлевский миномет того же калибра и назначения.

...ШЕЛ ВОСЬМОЙ МЕСЯЦ ОБОРОНЫ ПОРТ-АРТУРА. ПОДСТУПЫ К КРЕПОСТИ ПОКРЫЛИСЬ ИЗВИЛИСТЫМИ ЛИНИЯМИ ТРАНШЕЙ. ВОЙНА СТАЛА ЗАТЯЖНОЙ. ОБЕ СТОРОНЫ ВЕЛИ БОИ МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ, ТЯНУЛИ ПОД НЕПРИЯТЕЛЬСКИЕ ПОЗИЦИИ МИННЫЕ ГАЛЕРЕИ, КУДА ЗАКЛАДЫВАЛИ ФУГАСЫ. СОЛДАТЫ ЗАБРАСЫВАЛИ ПРОТИВНИКА САМОДЕЛЬНЫМИ БОМБОЧКАМИ И ДАЖЕ МОРСКИМИ МИНАМИ, ПОСКОЛЬКУ ПОРАЗИТЬ ВРАГА, УКРЫВШЕГОСЯ В ОКОПАХ, СНАРЯДАМИ ПОЛЕВЫХ ОРУДИЙ БЫЛО НЕВОЗМОЖНО. ВОТ ТОГДА-ТО НАЧАЛЬНИК АРТИЛЛЕРИЙСКИХ МАСТЕРСКИХ КАПИТАН Л. Н. ГОБЯТО И ПРЕДЛОЖИЛ ОБСТРЕЛИВАТЬ ЯПОНСКИЕ ОКОПЫ 11,5-КИЛОГРАММОВЫМИ ОПЕРЕННЫМИ МИНАМИ С ДИСТАНЦИИ 50—400 М, ВЫПУСКАЕМЫМИ С ОБЫЧНОЙ ФЛОТСКОЙ 47-ММ ПУШКИ. А ЗАТЕМ, С ВЕДОМА ГЕНЕРАЛА Р. И. КОНДРАТЕНКО, ВЫДАЮЩЕГОСЯ ВОЕННОГО ИНЖЕНЕРА СВОЕГО ВРЕМЕНИ, РАЗРАБОТАЛ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ МИНИ-МОРТИРКИ, ПРОЗВАННЫЕ МИНОМЕТАМИ.

В ПЕРВУЮ МИРОВУЮ ВОЙНУ, КОГДА ОНА ПРИНЯЛА ПОЗИЦИОННЫЙ ХАРАКТЕР, ЭТО ОРУЖИЕ ПОЛУЧИЛО ШИРОКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ПРИМЕНЯЛОСЬ ОНО И КРАСНОАРМЕЙЦАМИ В ГРАЖДАНСКУЮ ВОЙНУ, НО ПЛАНОМЕРНАЯ РАБОТА НАД НИМ НАЧАЛАСЬ В НАШЕЙ СТРАНЕ ТОЛЬКО ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ 30-Х ГОДОВ. В ТО ВРЕМЯ БЫЛИ СОЗДАНЫ МИНОМЕТЫ РАЗНОГО НАЗНАЧЕНИЯ, БОЛЬШАЯ ЧАСТЬ КОТОРЫХ СЫГРАЛА ВАЖНУЮ РОЛЬ В СРАЖЕНИЯХ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ. О ТОМ, КАК БОЛЕЕ ПОЛУВЕКА НАЗАД СОВЕТСКИЕ ИНЖЕНЕРЫ РАЗРАБАТЫВАЛИ УНИКАЛЬНУЮ, ДЕТАЛЬНО ПРОДУМАННУЮ СИСТЕМУ МИНОМЕТНОГО ВООРУЖЕНИЯ, РАССКАЗЫВАЕТСЯ В СТАТЬЕ ВЕТЕРАНА ВОЙНЫ, ВОЕННОГО ИСТОРИКА НИКОЛАЯ СТАРОВА.

«ГРУППА Д»

Николай СТАРОВ,
историк,
г. Реутов Московской обл.

На Красной площади только что закончился военный парад в честь 35-летия Победы. Присутствовавшая на нем в качестве гостя дочь бывшего премьер-министра Англии Черчилля поспешила проявить отснятую пленку. Эксперты по фотографиям должны были составить описание и даже определить технические характеристики нового самоходного орудия невероятного калибра, которое проследовало по брусчатке мимо Кремля. Вернувшись в Лондон, она заявила, что «это советское орудие может бросать снаряды на дистанцию до 450 миль», а военные специалисты пуше того, пришли к выводу, что оно «может стрелять и атомными снарядами». Ничего подобного!

В тот день по Красной площади прошли два самоходных миномета калибром 420 мм, созданные в конструкторском бюро Б. И. Шавырина. А начались разработки этого вида оружия еще

в начале 20-х годов. Правда, среди старых военспецов бытовало тогда мнение: минометы являют собой суррогат «нормальной» артиллерии и серьезной роли в войнах не сыграют. Аналогичные взгляды высказывали и многие зарубежные специалисты.

Однако командный состав молодой Красной Армии, имевший богатый опыт первой мировой войны — в основном окопной, придерживался диаметрально противоположных взглядов на будущее минометов.

Еще в 1918 году по распоряжению В. И. Ленина была создана Комиссия особых артиллерийских опытов (КОСА-РТОП), которой предстояло разрабатывать перспективные образцы пушек, гаубиц для РККА, а при Газодинамической лаборатории Артиллерийского научно-исследовательского института организовали конструкторско-испытательную «группу Д», названную так по фамилии ее начальника, военного инженера Николая Александровича Доровлева. До 1931 года группа одновременно занималась разработками мортир и минометов, поскольку те и другие выбрасывают снаряд по крутой траек-

тории, после чего он отвесно устремляется к цели. Позже она переключилась исключительно на минометы. При этом, как вспоминал главный маршал артиллерии Н. Н. Воронов, «сроки проектирования, изготовления и испытания опытных образцов были очень краткими. Все стремились как можно скорее оснастить Красную Армию наиболее эффективным и надежным оружием».

Начальник «группы Д» был человеком необычной судьбы. Сын петербургского учителя, Николай Доровлев в 1915 году, не закончив третьего семестра на механическом факультете Петроградского политехнического института, добровольно уходит вольноопределяющимся на фронт. Там он вскоре становится унтер-офицером, командиром орудия, затем его производят в офицеры, назначают командиром батареи. О храбрости и находчивости Доровлева в полку ходили легенды...

Осенью 1917 года поручик Николай Доровлев без колебаний перешел на сторону Советской власти, а революционные солдаты избрали его командиром батареи. Где только не сражался краском Доровлев! Восточный, Южный, наконец, Кавказский фронты... Командир артиллерийского дивизиона 20-й стрелковой дивизии Н. Доровлев в конце гражданской войны получил именную маузер, который украшала табличка с надписью: «Стойкому защитнику пролетарской революции от Реввоенсовета Республики».

Сразу же после гражданской войны Доровлева направляют учиться в Высшую артиллерийскую школу комсостава РККА и по окончании курса Артиллерийский комитет Главного артиллерийского управления (Артком ГАУ) назначает его начальником специализированной «группы Д».

В 1925 году он становится членом ленинской партии, поступает в Военно-техническую академию РККА. Он публикует на страницах специальных изданий статьи, посвященные минометному вооружению, а в 1933 году ГАУ выпускает его труд «Минометы», первое в стране научное исследование оружия сопровождения пехоты.

Естественно, сотрудники «группы Д» постоянно следили за новинками иностранной военной техники, но не забывали теоретические и практические разработки своих предшественников, в частности создателя первого в мире миномета генерала Л. Н. Гобято. Еще в 1906 году он сформулировал классические требования к минометам, которые «должны иметь достаточную меткость, быть легкими и удобными для переноски, стрелять под углами возвышения от 45° и более, иметь взрывную силу заряда не менее 15 фунтов сильно взрывчатого вещества. Аппараты должны давать хорошую меткость на дистанции от 500 до 100 шагов и меньше». В заключение Гобято предупреждал, что «несоблюдение этих условий похоронит саму идею оружия ближнего боя».

Этими рекомендациями пользовались российские оружейники и изобретатели. Еще в 1915 году на вооружение поступили 58-мм миномет ФР системы капитана Е. А. Лихонина, стрелявший минами весом 36 и 23,4 кг на дистанцию 510 м, за ним последовал бомбомет конструкции капитана М. Ф. Розенберга, выбрасывавший 3,4-килограммовые бомбы на 430 м. Были в российской армии и минометы других систем: достаточно сказать, что в 1915—1917 годах войска получили свыше 18 тыс. минометов. Немало! К сожалению, действенность «окопной артиллерии» снижалась из-за ее разнотипности. Кроме того, многие минометы были нарезными, из-за чего процесс заряжания оказался сложным, что отрицательно сказывалось на скорострельности. Эти недостатки были подытожены в программном решении, принятом Арткомом ГАУ в 1927 году.

В основу работы «группа Д» положила «заповеди Гобято». Прежде всего минометы должны обладать высокой точностью стрельбы, поскольку предстояло вести огонь по пулеметным гнездам, наблюдательным постам и прочим точечным целям. Коллектив Доровлева решил эту проблему, отлично отработав конструкцию невращающейся, оперенной мины. «Группа Д» создала классическую схему миномета: «двунога (сошники) — ствол — опорная плита», решив и этот вопрос. Один минометчик без труда переносил ствол и сошники, другой — опорную плиту. Занявшись проблемой изменения дальности, Доровлев и его сотрудники пришли к выводу, что целесообразно не только изменять угол возвышения ствола, но регулировать величину метательного заряда и количество газов при его горении. Для обеспечения высокой скорострельности оптимальным сочли гладкоствольный, заряжающийся с дула миномет, хотя в дальнейшем разрабатывались и нарезные, казнозарядные.

«Группа Д» ввела четкую классификацию минометов по трем основным параметрам. По тактическому назначению их стали разделять на минометы сопровождения и усиления пехоты и прорыва неприятельской обороны; по организационному делению подразделений — на ротные, батальонные и полковые; по особенностям конструкции — на гладкоствольные и нарезные, дульно- и казнозарядные, колесные, переносные и горно-вьючные.

«В стадии проектирования, опытной

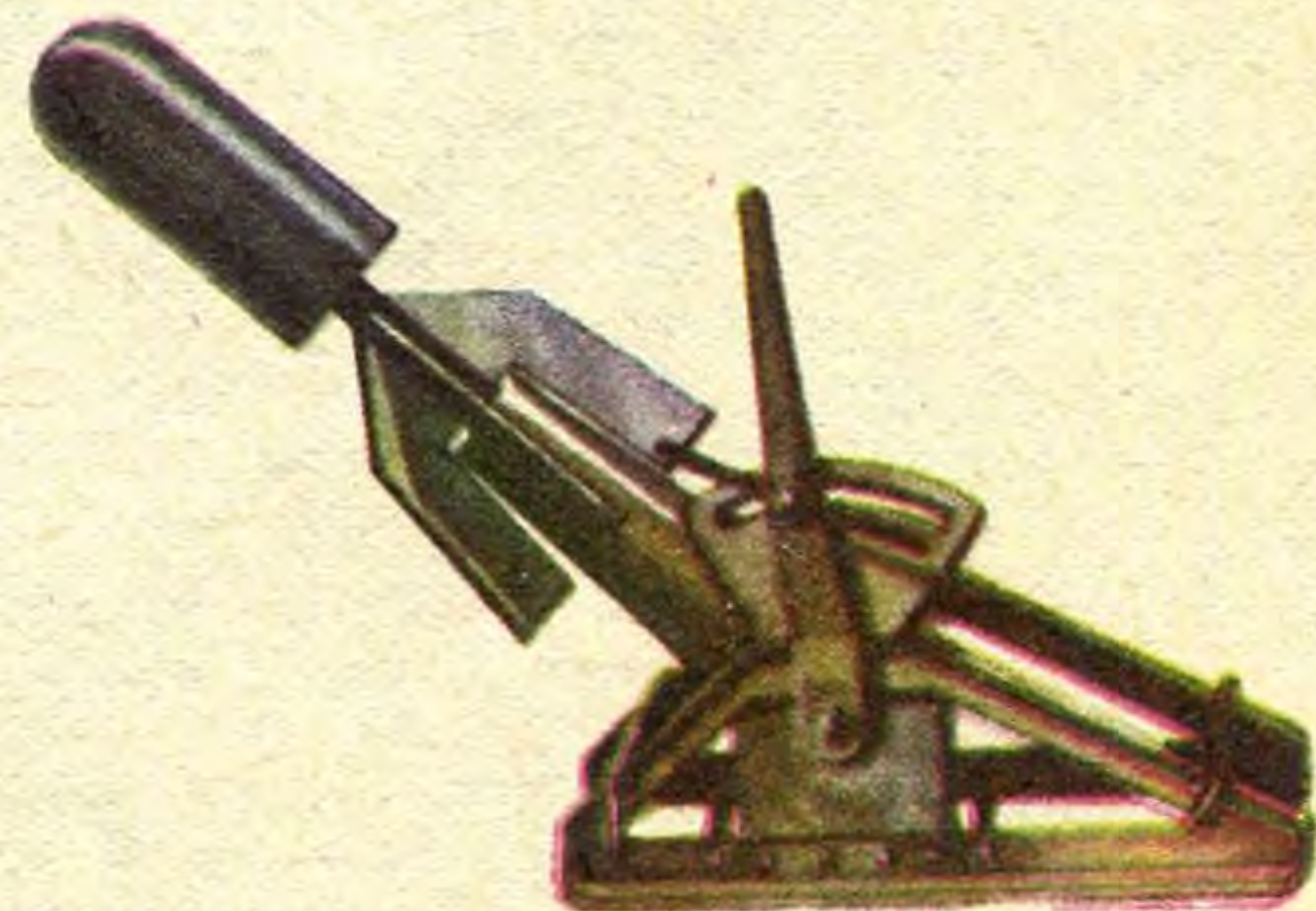
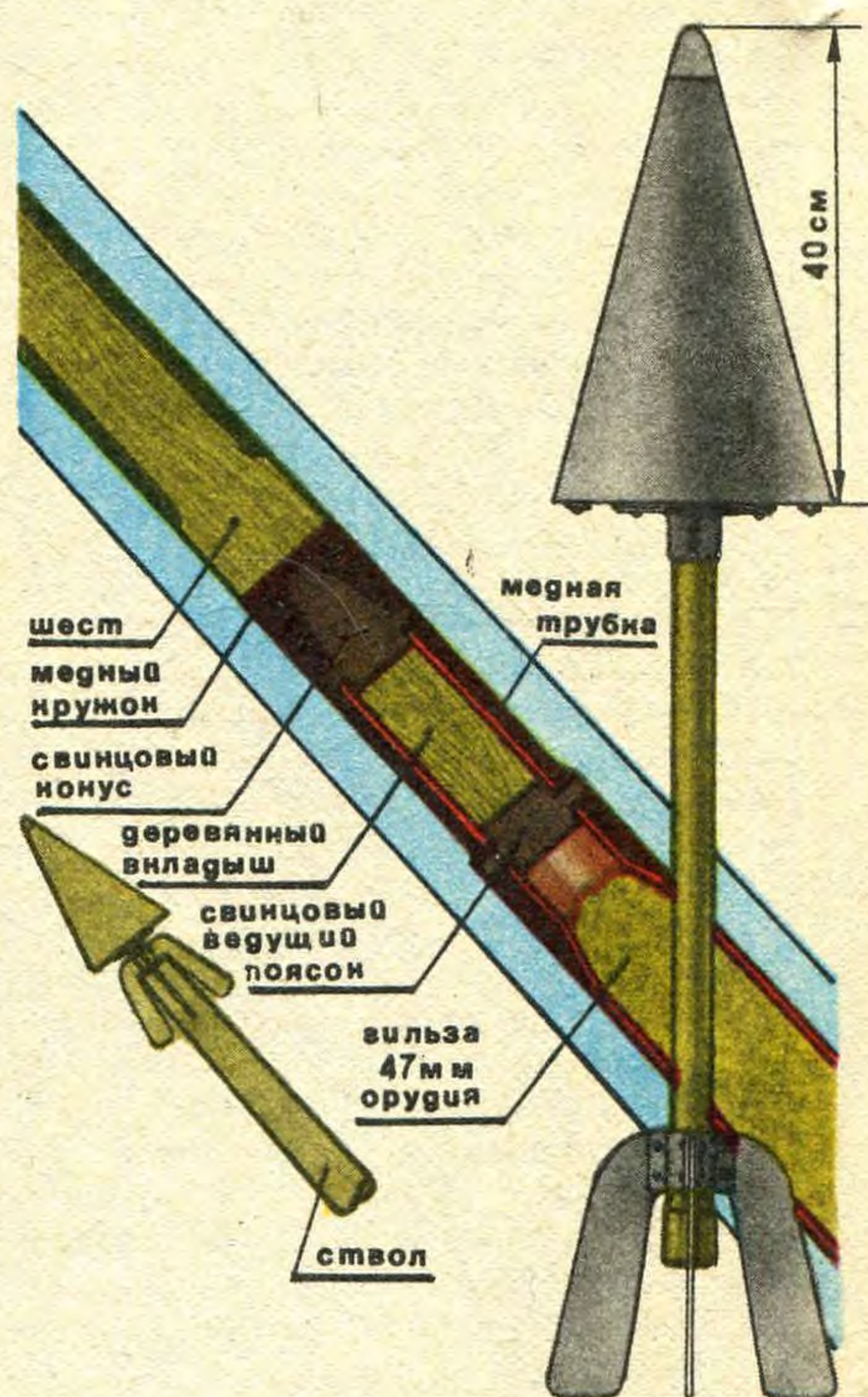
Генерал Л. Н. ГОБЯТО. В 1904 году он, служа в чине капитана, создал в осажденном Порт-Артуре первый в мире миномет.

Так выглядела мина, созданная капитаном Л. Н. Гобято.

Миномет ФР конструкции капитана Е. А. Лихонина состоял на вооружении русской армии в первую мировую войну.



Л. Гобято



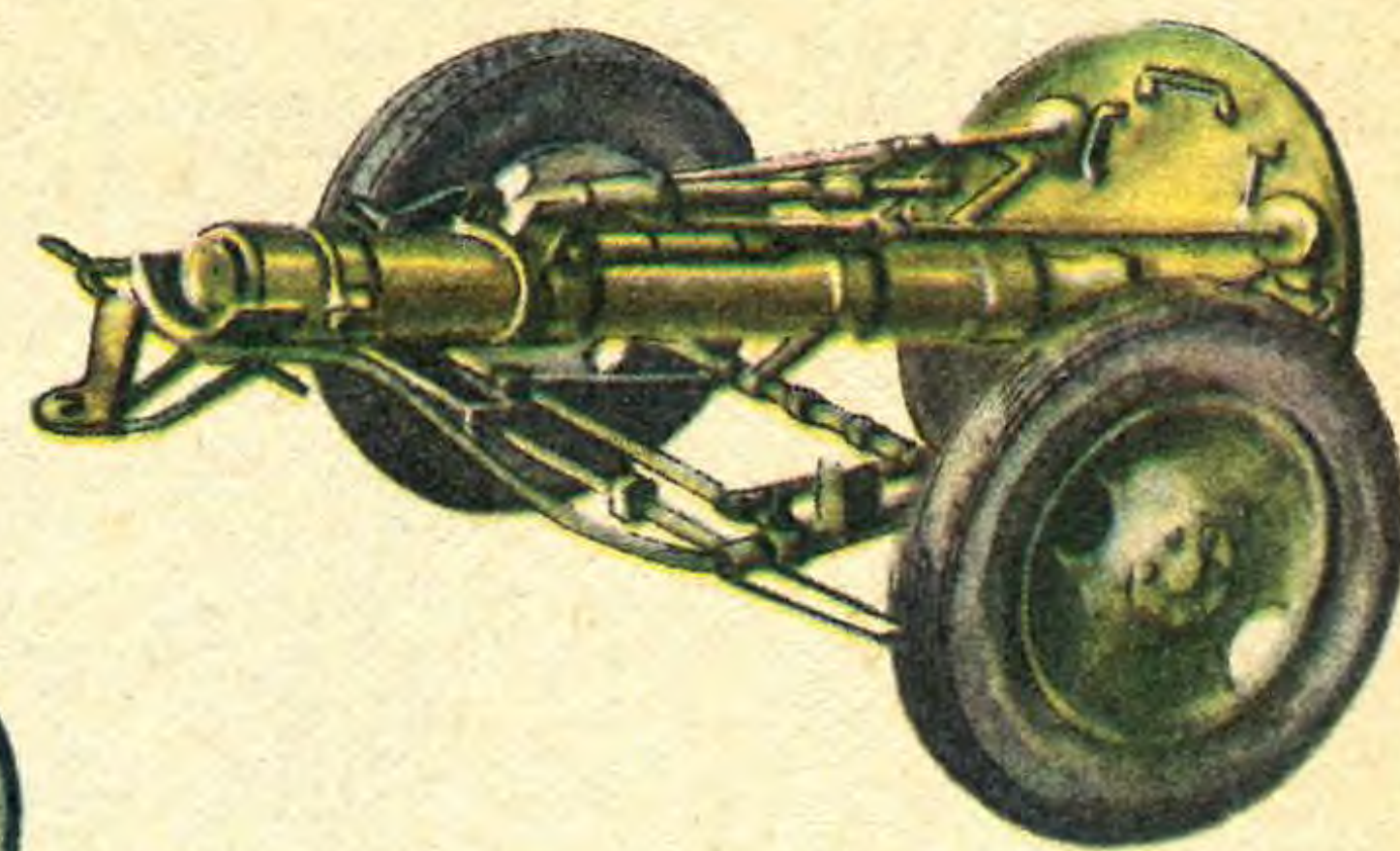


Рис. Владимира БАРЫШЕВА

разработки и испытаний находилось до 20 образцов пехотных мортир и минометов от 60 до 230 мм калибра», — гласит документ начала 30-х годов. Уточним — в течение только 1931—1932 годов «группа Д» спроектировала, изготовила и испытала образцы 60-мм ротного, 82-мм батальонного, 120-мм полкового и 107-мм горно-вьючного минометов. Именно на их основе позже создавались минометы, состоящие на вооружении нашей армии в годы Великой Отечественной войны.

Особое внимание было уделено самому массовому, батальонному миномету. После войсковых испытаний, проведенных в 1935 году, простой и надежный БМ-82/36 приняли на вооружение, а вскоре он успешно прошел проверку в боях у озера Хасан и на реке Халхин-Гол. Интересная деталь — калибр 82 мм выбрали не случайно: противник не смог бы применить наши мины для своих минометов калибра 80—81,4 мм, в то время как красноармейцам ничто не мешало пользоваться трофейным боезапасом, что нередко бывало в 1941—1945 годах.

Наращивание военного потенциала капиталистическими странами во второй половине 30-х годов, и в первую очередь нацистской Германией, вынудило командование РККА позаботиться об усилении оружия сопровождения пехотных подразделений. О серьезности вопроса свидетельствует и то, что он рассматривался на Политбюро ЦК ВКП(б), после чего при Военной академии имени Ф. Э. Дзержинского учредили кафедру, на которой готовили специалистов-минометчиков. Начальником ее стал военный инженер 1-го ранга Н. А. Доровлев.

В тот же период по настоянию Николая Александровича закрытое было «для ликвидации параллельности и дуближа» конструкторское бюро Б. И. Шавырина в Ленинграде вновь приступило к работе. Этому КБ передали документацию «группы Д» по деталям разработанной системы минометного вооружения, что весьма облегчило работу конструкторов.

120-мм полковой миномет конструкции Б. И. Шавырина и его упрощенный вариант.

107-мм горно-вьючный миномет в походном положении.

Расчет минометчиков на огневой позиции. Снимок военных лет.

Боевая учеба.

Так, в 1937 году шавыринцы сдали в серийное производство ставший знаменитым 82-мм батальонный миномет. По сути дела, он представлял собой модернизированный образец доровлевского БМ-82/36, только имел укороченный ударник, круглую опорную плиту с боковым срезом, несколько измененный подъемный механизм и ряд других усовершенствований. Примерно аналогичные перемены претерпел и ротный миномет, минимальная дальность стрельбы которого сократилась с 200 до 50 м. Как говорил Маршал Советского Союза Г. К. Жуков, в «количественном и качественном отношении наши минометы уже в июне 1941 года значительно превосходили немецкие».

Минометы ротные, батальонные... Вместе с тем советские военачальники и конструкторы сознавали, что стрелковым подразделениям в наступлении понадобятся и мощные, крупнокалиберные минометы, способные разрушать долговременные укрепления противника на значительном расстоянии от передовой. Уже в 1938 году на вооружение РККА поступил шавыринский 120-мм полковой миномет, а сотрудники КБ начали прорабатывать эскизный проект 240-мм миномета.

«Наш мозговой центр располагался в те годы в... актовом зале НИИ, — вспоминал один из сотрудников Б. И. Шавырина, А. Г. Соколов, — другого места не было! Но творческий энтузиазм был столь велик, что работали мы по собственной инициативе вечерами, ночами и даже в выходные. Отношения были глубоко товарищескими». В 1941 году конструкторам пришлось эвакуироваться из Ленинграда в Москву, а потом на Урал. В считанные



дни пребывания в столице они, что называется, на ходу создали упрощенный вариант 120-мм полкового миномета, а его чертежи выполнили в...одном из залов Ярославского вокзала!

При этом конструкторы не забывали об экономии, а экономить тогда приходилось главным образом время и ставший дефицитным металл. В частности, шавыринцы упростили сборку 120-мм миномета, улучшив его устройство, и модернизированные минометы немедленно пошли в действующую армию. Продумав и усовершенствовав технологический процесс, работники КБ сумели сократить время сборки и 82-мм миномета — со 182 до 86 ч!

Однажды — а дело было в 1943 году — фронтовики привезли трофейный миномет. Естественно, Б. И. Шавырин и его сотрудники тщательно осмотрели его и с великим удивлением обнаружили, что он представляет собой почти копию их изделия.

— Плохи дела у Гитлера, если его инженеры в разгар войны пошли на плагиат! — смеялись шавыринцы.

У нас к тому времени вопрос обеспечения РККА минометами был практически решен. Ежегодно войска получали почти по 100 тыс. минометов разного назначения, в основном конструкции Б. И. Шавырина. Кроме того, правда в меньших масштабах, выпускались минометы, созданные видными оружейниками: Героями Социалистического Труда В. Г. Грабиным и И. И. Ивановым, инженерами В. Н. Шамариным и И. Г. Теворовским. Учтя боевой опыт, конструкторы постоянно вносили улучшения в оружие, создавали новые и снимали с вооружения устаревшие его образцы. Так, к 1943 году потеряли значение 50-мм малокалиберные минометы, зато стала ощутимей потребность в минометах крупного калибра, обладавших мощным зарядом, — Красная Армия перешла к широкомасштабным наступательным операциям.

Руководимое Б. И. Шавыриным КБ немедленно занялось доработкой 240-мм миномета, прерванной в июне 1941 года, и завершило изготовление 160-мм миномета. Правда, по ряду причин на вооружение приняли миномет того же калибра, созданный по рекомендации группы Д» И. Г. Теворовским. Подобного оружия не знала ни одна армия мира!

А что же Н. А. Доровлев? В течение всей войны он постоянно консультировал Б. И. Шавырина и других конструкторов, оказывал им помощь. Занимался он и иной, не менее важной работой. Коллектив, которым он тогда руководил, получал от фронтовиков образцы трофейных минометов, изучал их и о том полезном, что было в них, незамедлительно информировал конструкторов.

После войны Н. А. Доровлев и Б. И. Шавырин вновь начали трудиться рука об руку, создавая новые, замечательные образцы «окопной артиллерии».

МЕТАМОРФОЗЫ МИНИ-ШТАНГИ

Григорий БЕРДАЧЕВ,
инженер,
Эдуард Умнов, тренер,
Анна Сорока, врач,
г. Винница

Согласно «Энциклопедическому словарю» гантелями принято именовать «специальную гирю из двух чугунных шаров, соединенных короткой рукояткой», а употребляются они «в упражнениях, развивающих мышцы». Что и говорить — коротко и ясно, просто и удобно! Видно, поэтому гантели остаются универсальными спортивными снарядами, которыми охотно пользуются атлеты и любители, взрослые и дети, в спортзалах и дома.

История медицины знает примеры того, как благодаря гантельной гимнастике в годы второй мировой войны быстро и эффективно восстанавливали здоровье и возвращались в строй тысячи воинов.

...Как известно, наиболее распространены компактные, литые гантели, представляющие собой два увесистых шара на короткой и удобной рукоятке (рис. 1). Их вес может составлять 0,5, 1, 1,5 и более — до 20 кг. Плохо только то, что вес одной пары гантелей нельзя варьировать по собственному усмотрению, как, скажем, у штанги. Именно этот недостаток побудил специалистов и самодеятельных изобретателей взяться за совершенствование нехитрого снаряда.

Так, американцы Д. Боско и Д. Линдкер в 1964 году предложили (патент № 3334899, рис. 2) гантель с полым, прозрачным корпусом. Заполняя его водой, можно было в известных пределах изменять вес снаряда. Однако у такой гантели имелся существенный изъян — вода, переливаясь во время упражнений, создавала известные неудобства. Видно, американцы не знали, что еще в 1927 году советский изобретатель А. Васильев придумал для гантели рукоятку с конусной головкой, к которой следовало привязывать мешочки-разновесы (патент СССР № 8109, рис. 3). Правда, гантели Васильева не получили широкого распространения из-за того, что эта процедура занимала немало времени.

Иначе подошли к проблеме создания универсальных гантелей обладатели а. с. № 801843 (1978 год, рис. 4) — наш соотечественник В. Баранов и финн Ю. Миккола. Они предложили размещать внутри поллой гантели двухкилограммовые вкладыши, позволявшие изменять вес снаряда в пределах от 2 до 10 кг. Заметим, что такими гантелями могли одновременно заниматься два человека, к примеру, отец и сын.

К 3-й стр. обложки

Один упражнялся с самой гантелью, а другой — со свободными вкладышами.

Но все же большинство изобретателей выбрало при модернизации гантелей другой, проверенный опытом и временем путь. Они старались сделать из гантели своеобразную мини-штангу. Еще в 1893 году немец С. Билински, сохранив традиционную форму этого снаряда, оснастил рукоятку боковыми упорами с нарезными наконечниками (патент Германии № 75544, рис. 5). На них-то и надевалось несколько дисков разного веса, крепившихся винтами-фиксаторами. При этом толщина и вес каждого диска вдвое уступал тем же характеристикам предыдущего, и за каждым упором можно было разместить не больше четырех дисков, чтобы набрать максимальные 15 кг.

Удобен ли такой снаряд? По мнению спортсменов, не очень, слишком долгой оказывается церемония фиксации дисков, особенно при установке на гантель малого веса. К сожалению, этот недостаток свойствен и выпускаемым у нас гантелям переменного веса (рис. 6). У них рукоятка снабжена внутренней нарезкой для штырей, на которые навинчиваются сменные диски. Добавим, что со временем резьба стирается и составная гантель разбалтывается.

Впрочем, еще восемь десятилетий назад Д. Пеллетнер и Ж. Моньер, разрабатывая один из первых образцов гантели, сумели обойтись без нарезных разъемов (патент Германии № 180246, 1906 год, рис. 7). На концах рукоятки были установлены полые корпуса с выступами, в которые входили выемки грузовых дисков, которые после укладки в корпуса поворачивались и поджимались пружинами, размещенными между дисками и упорами рукоятки.

Позже к подобному решению пришел М. Десперт (заявка Франции № 2141634, 1973 год, рис. 8), только он устроил пазы внутри полых корпусов, а для фиксации дисков предусмотрел стопорные пальцы. Как видите, Д. Пеллетнер, Ж. Моньер и М. Десперт обошлись без «долгосвинчивающихся конструкций».

А вот американец Б. Шерер в 1970 году предложил (патент № 3488031, рис. 9) размещать диски-грузы на центрирующих стержнях, находящихся в полых боковинах рукоятки, а снаружи навинчивать крышки, прижимающие диски к пружинам.

СОДЕРЖАНИЕ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЕЖИ

- С. Гребенщиков, И. Туревский, С. Чумаков — «Кто захочет — пусть приедет» 2
В. Барун — Зачем заводу «самодельщик»? 8

К ВЫСОТАМ НТП

- В. Макаров — Когда наступит компьютерный век 10
Н. Немчинов — Покорение шельфа 30
В. Шитарев — Флот для буровых 35
Е. Рукман — «Остров» с доставкой на дом 36

УДАРНАЯ КОМСОМОЛЬСКАЯ

- С. Романов — Завод заводу говорит... 12

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ

- В. Михневич — Картинки с выставки 15

К 275-ЛЕТИЮ СО ДНЯ

РОЖДЕНИЯ М. В. ЛОМОНОСОВА

- И. Петрянов-Соколов — Опередивший время 18
Р. Баландин — «Художества происхождения наук ускоряют» 21
Почерк — зеркало души? 24
В. Кленов — Науки и поэзии родство 26

ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ

ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА

- А. Плиско — Путейцы 27

ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»

- Л. Шугуров — «Переходный» долгожитель 39

КЛУБ ЭЛЕКТРОННЫХ ИГР

- В. Лозовой — Почти невероятный случай 40

НАШ АРТИЛЛЕРИЙСКИЙ МУЗЕЙ

- В. Маликов — Легкие гаубицы 44

АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ

- Л. Евсеев — У истоков семлевской тайны... 46

- Л. Александров — Последний шанс Хмельницкого 49

ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА 52

КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ

ФАНТАСТИКИ

- О. Романчук — Пятое измерение 54

КЛУБ «ТМ» 58

ОРУЖИЕ ПОБЕДЫ

- Н. Старов — «Группа Д» 60

К 3-й стр. обложки

- Г. Бердачев, Э. Умнов, А. Сорока — Метаморфозы мини-штанги 63

ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ: 1-я стр.— Р. Авотина, 2-я стр.— Г. Гордеевой (монтаж), 3-я стр.— В. Валуйских, 4-я стр.— Фото А. Кулешова.

А нельзя ли обойтись вообще без корбоек, куда вкладывают или ввинчивают сменные разновесы? Конечно же, можно — достаточно взглянуть на разработку советского изобретателя В. Земборовского (патент № 9746, 1928 год, рис. 10). Справедливости ради отметим, что ему не удалось обойтись без шплинтов, которыми оснащались наружные, подвижные шайбы, удерживающие подпружиненные диски. Общая длина и вес такой гантели, как и гантелей переменного веса, зависели от числа грузовых дисков.

Однако при несомненных достоинствах описанных нами снарядов, мы имеем в виду универсальность и компактность, всем им были присущи существенные «но».

Так, обладатель гантелей, выполненных согласно рис. 7 и 8, при установке дисков должен был всовывать пальцы в узкие отверстия, чтобы повернуть диски внутри боковин. А это грозило травмами. В гантели по рис. 9 центрирующий стержень усложнил устройство простого по идее снаряда.

Как же устранить подобные недостатки? Над этим однажды задумались советские изобретатели А. Житецкий, П. Бурштейн и авторы этих строк (Г. Бердачев и Э. Умнов). Результатом их совместных усилий стала гантель, на которую в 1985 году было выдано а. с. № 1175508 (рис. 11). На ней грузовые диски фиксируются гайкой, поперечник которой меньше их центральных отверстий. Наружный диск выполнен в виде стакана со ступенчатой внутренней поверхностью, где и размещаются грузовые диски разного диаметра. Все диски постоянно находятся на наконечниках рукоятки и удерживаются гайкой через шайбу. Для изменения веса снаряда достаточно отвинтить гайку на два-три оборота, снять шайбу, освободив наружный диск, а остальные легко снимаются через гайку, кроме крайнего внутреннего, который намертво закреплен у упора. Нетрудно

заметить, что в этой гантели нет усложняющих конструкцию вкладышей, пружин и прочих деталей, все процедуры проходят быстро.

Впрочем, и подобные нововведения не исчерпывают возможности совершенствования гантелей. Так, советский изобретатель В. Руденков предложил превращать их в многоцелевой, комбинированный гимнастический снаряд (а. с. № 1138176, 1983 год).

Он оснастил гантель рукояткой или грифом, выполненным из двух частей с боковыми упорами. Рукоятки вкладываются в трубчатый кожух и фиксируются замками, размещенными снаружи, за сменными дисками-разновесами, и гантель превращается в штангу (рис. 12). Вынув грифы из кожуха, нацепив на них с обеих сторон диски, закрепленные с одной стороны замками, а с другой — гайками через шайбы, мы получаем сразу две гантели (рис. 13, 14). Разместив диски с одной стороны грифа, спортсмен становится обладателем булавы (рис. 15), а прикрепив к ней и скобу с гибким кольцом, приобретает спортивный молот (рис. 16)!

Как известно, гантели по природе своей предназначены для тренировки мышц рук.

Изучив образцы зарубежных гантелей, авторы этих строк и их коллега А. Житецкий разработали принципиально новый спортивный снаряд, условно названный «устройством для тренировки мышц ног». По мнению тренеров и опробовавших его спортсменов, он оказался весьма эффективным. Но о нем и подобных ему снарядах, ведущих свою родословную от гантелей, мы постараемся рассказать в следующем раз.

От редакции. По просьбе авторов причитающийся им за эту статью гонорар перечислен на счет № 904, в фонд помощи пострадавшим и ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС.

Главный редактор С. В. ЧУМАКОВ

Редколлегия: К. А. БОРИН, В. К. ГУРЬЯНОВ, Л. А. ЕВСЕЕВ (отв. секретарь), Б. С. КАШИН, А. А. ЛЕОНОВ, И. М. МАКАРОВ, В. В. МОСЯЙКИН, В. М. ОРЕЛ, В. Д. ПЕКЕЛИС, А. Н. ПЕРЕВОЗЧИКОВ (ред. отдела науки), А. М. ПЛИСКО (ред. отдела рабочей молодежи и промышленности), М. Г. ПУХОВ (ред. отдела научной фантастики), А. А. СПИРИДОНОВ (ред. отдела техники), В. А. ТАБОЛИН, А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (зам. гл. редактора), Н. А. ШИЛО, В. И. ЩЕРБАКОВ.

Ред. отдела оформления

Н. К. Вечканов

Технический редактор Л. Н. Петрова

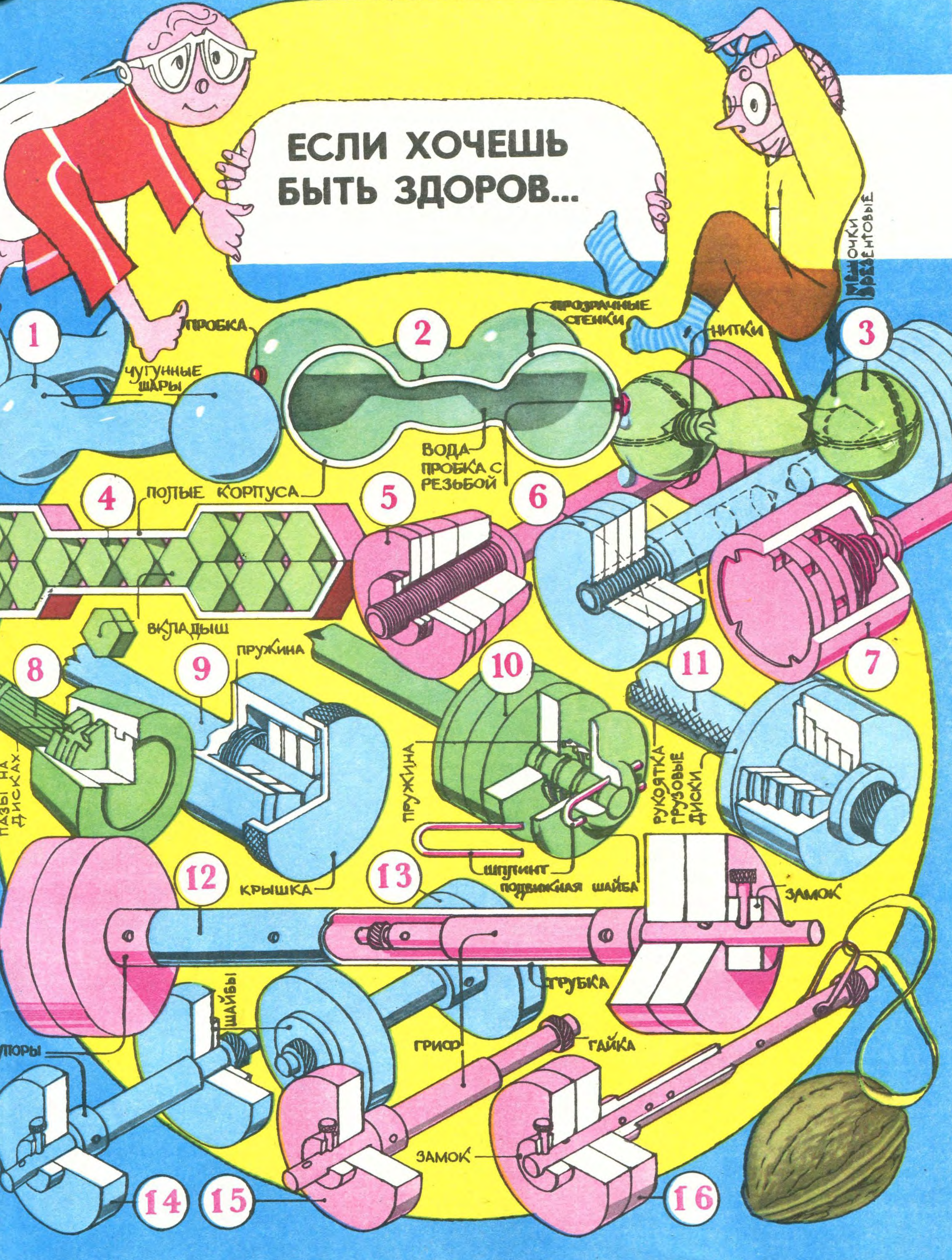
Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская, 5а. Телефоны: для справок — 285-16-87; отделов: науки — 285-88-01 и 285-89-80; техники — 285-88-24 и 285-88-95; рабочей молодежи и промышленности — 285-88-48 и 285-88-45; научной фантастики — 285-88-91; оформления — 285-88-71 и 285-80-17; массовой работы и писем — 285-89-07.

Сдано в набор 09.09.86. Подп. в печ. 15.10.86. Т21412. Формат 84×108¹/₁₆. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Усл. кр.-отт. 28,56. Уч.-изд. л. 10,7. Тираж 1 700 000 экз. Зак. 199. Цена 40 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, К-30, Суцеская, 21.

ЕСЛИ ХОЧЕШЬ БЫТЬ ЗДОРОВ...



1

ЧУГУННЫЕ
ШАРЫ

ПРОБКА

2

ПРОЗРАЧНЫЕ
СТЕНКИ

НИТКИ

3

МОНЕТКИ
ПРЕЗЕНТОВЫЕ

ВОДА
ПРОБКА С
РЕЗЬБОЙ

4

ПОЛТЫЕ КОРПУСА

5

6

8

9

ПРУЖИНА

10

11

7

12

КРЫШКА

13

ШПЛИНТ
ПОДВИЖНАЯ ШАЙБА

ЗАМОК

14

15

16

ПОРТЫ

ШАЙБЫ

ГРИФ

ТРУБКА

ГАЙКА

ЗАМОК

РУКОЯТКА
ГРУЗОВЫЕ
ДИСКИ

ПАЗЫ НА
ДИСКАХ

ВКЛАДЫШ



КОНКУРС ПРОДОЛЖАЕТСЯ...

ЧТО У САШИ НА УМЕ, ТО У «ПАНГОЛИНЫ» НА ЯЗЫКЕ. ПЕРЕКРЫВАЯ ШУМ ГОЛОСОВ СОБРАВШИХСЯ, ЭЛЕКТРОННЫЙ МОЗГ МАШИНЫ ВНЯТНО ПОДАВАЛ СОВЕТЫ СВОЕМУ СОЗДАТЕЛЮ АЛЕКСАНДРУ КУЛЫГИНУ, КАК ЖИТЬ ДАЛЬШЕ. ИНТЕРЕС К ЭТОМУ НОВШЕСТВУ В УЖЕ ИЗВЕСТНОЙ МАШИНЕ БЫЛ ТАК ВЕЛИК, ЧТО «ПАНГОЛИНУ» В БУКВАЛЬНОМ СМЫСЛЕ СЛОВА ЗАДУШИЛИ В ОБЪЯТИЯХ ВО ВРЕМЯ ПОКАЗА В НИЖНЕКАМСКЕ, ВЫБРАВШИЕСЬ ИЗ КОТОРЫХ ОНА ОКАЗАЛАСЬ С РАЗДАВЛЕННЫМ ЛОБОВЫМ СТЕКЛОМ. К ЧЕСТИ ЖИТЕЛЕЙ ГОРОДА, ОНО БЫЛО ВОЗМЕЩЕНО, И ОНИ ЕДИНОГЛАСНО ВЫБРАЛИ ЕЕ «ФАВОРИТОМ ПУБЛИКИ». О ГЛАВНОЙ ОСОБЕННОСТИ МАШИНЫ МКРТИЧА ПОГОСЯНА МЫ РАССКАЗЫВАЛИ В «ТМ» № 8 ЗА ЭТОТ ГОД. ОДНАКО ОН ПРОДЕМОНСТРИРОВАЛ ЕЩЕ ЦЕЛЫЙ БУКЕТ НОВИНОК, СРЕДИ КОТОРЫХ ЭЛЕКТРОПОДЪЕМНИКИ БОКОВЫХ СТЕКОЛ, РЕГУЛИРОВАНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ШИНАХ НА ХОДУ, АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВЫРАВНИВАНИЕ УРОВНЯ БАГАЖНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАГРУЗКИ, НУ И, КРОМЕ ВСЕГО ПРОЧЕГО, ТЩАТЕЛЬНОЙШАЯ ОТРАБОТКА ВСЕХ ДЕТАЛЕЙ КАК КУЗОВА, ТАК И ИНТЕРЬЕРА. ТАК ЧТО СМОТР-КОНКУРС ЗАКОНЧИЛСЯ, КОНКУРС ПРОДОЛЖАЕТСЯ!

Цена 40 коп.
Индекс 70973



Автомобиль отца и сына Строгиных.



Вездеход Рената Тукаева.



Лимузин Мкртича Погосяна.

Малолитражка Виктора Горбунова.

