

Лазерная установка микролегирования в жидких средах.



Изделия НПК «Поиск» на международной выставке «Наука-88».

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КООПЕРАТИВ

ПОИСК

ПРЕДЛАГАЕТ

- Магнито- и электрореологические жидкости.
- Высокотемпературные сверхпроводящие материалы.
- Универсальные спектрометры.
- Прибор «Аттестат-1» для оценки точности промышленных роботов.
- Голографические регистрирующие системы.
- Цепные конвейеры для трасс повышенной сложности.
- Электронику и программное обеспечение.

Письма и запросы следует направлять по адресу: 103062, Москва, ул. Жуковского, 7, председателю кооператива «Поиск» М. Х. Сабирову.

Пространственный конвейер.



Индекс 70973
Цена 40 коп.

У
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

1989 Техника-2 Молодежи

ISSN 0320 - 331X



ПОЧЕМУ КОЛЛАПСИРУЕТ
ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ! стр. 15

И В
Искать
и Удивляться



1. ТРАНЗИТОМ ЧЕРЕЗ КОСМОС

Программа создания сверхзвуковой пассажирской авиации (вспомним англо-французский «Конкорд», наш Ту-144) развития пока, увы, не получила. Причины — несовершенство самих самолетов, сложность организации наземных служб, неэкологичность, дороговизна полетов. Видимо, время таких лайнеров еще не пришло. Тем не менее энтузиасты сверхзвуковой авиации надежд не теряют. На снимке представлена модель аэрокосмического самолета будущего, разработанного в рамках национальной программы США, рассчитанной до 2000 года. Предполагается, что расстояние, скажем, от Лос-Анджелеса до Токио будет преодолено всего за два с небольшим часа. Часть пути пройдет в безвоздушном пространстве, так что, если проект удастся осуществить, космонавтом вскоре сможет стать каждый авиапассажир.

2. НА ЭСТРАДЕ — АВТОМОБИЛЬ

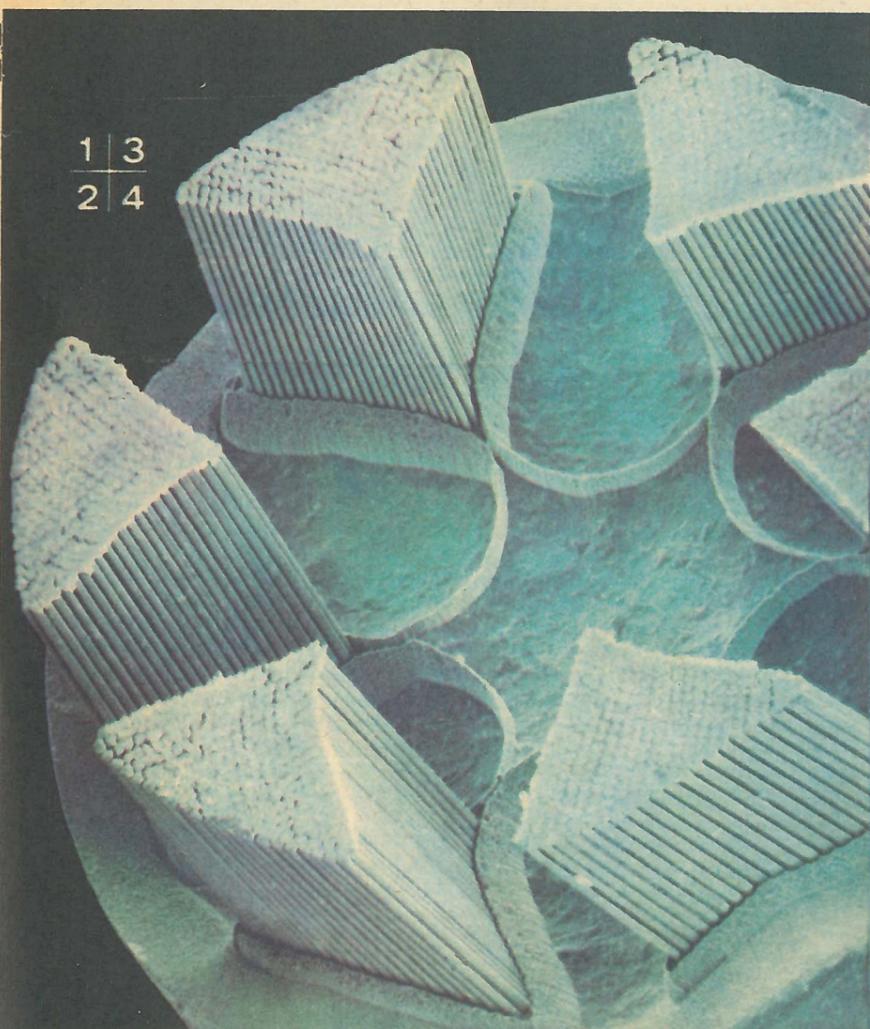
Московские художники, братья-близнецы Анатолий и Владимир Щербинины известны и как автодизайнеры. Об их работах «ТМ» рассказывал не раз. Многие, вероятно, помнят обтекаемый лимузин из стеклопластика «Мустанг», сконструированный братьями еще в 60-х годах. А сравнительно недавно Щербинины получили довольно необычный заказ: сделать «эстрадный автомобиль» для выступления популярной певицы Ирины Понаровской.

3. БЫЛ ИЛИ НЕ БЫЛ!

Вот уже несколько лет не утихают ожесточенные споры о подлинности отпечатков археоптерикса, хранящихся в лондонском Музее естественной истории. Большинство ученых считают это существо, жившее в юрском периоде, промежуточным биологическим звеном между пресмыкающимися и птицами. Скептики же во главе с английским астрофизиком Фредом Хойлом подозревают тщательно выполненную еще в XIX веке фальсификацию — с использованием клея и других связующих растворов. Чтобы еще раз проверить подлинность реликвии, в Институте по междисциплинарной палеонтологии в городе Эрлангене (ФРГ) провели ее очередную экспертизу. Новейшая рентгеновская техника подделки не обнаружила. Однако до полной ясности еще далеко. Специалисты настаивают на продолжении исследований.

4. МОРОЗ И КАБЕЛЬ

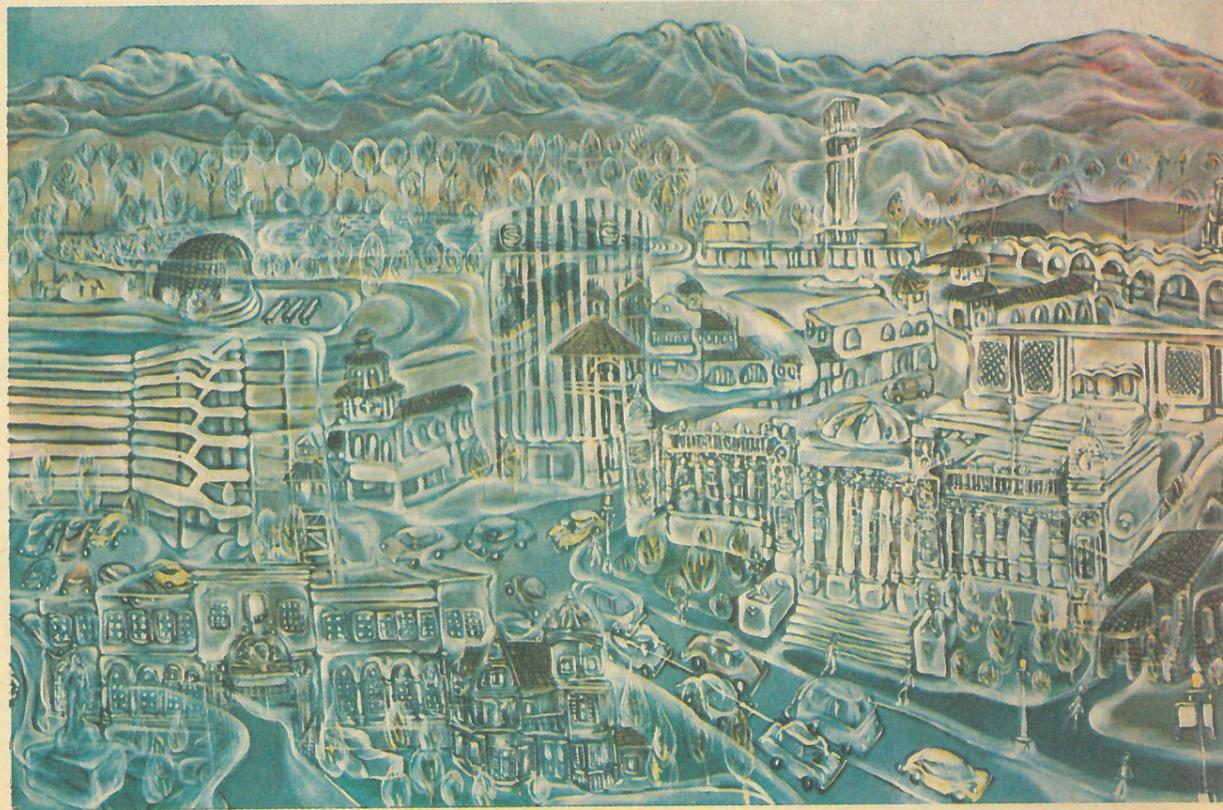
С появлением новых керамических материалов передача электроэнергии по проводам без потерь становится реальностью — даже при комнатных температурах. Однако это все же завтрашний день. А пока во многих странах широким фронтом развернуты исследования в области сверхпроводящих линий в криогенных условиях (около -200°C). Ведущие позиции здесь занимает фирма «Вакуумшмельце» — дочернее предприятие западногерманского концерна «Сименс». Изготовление сверхпроводников — процесс чрезвычайно сложный, хотя в основе лежит старый как мир процесс волочения проволоки. Достаточно сказать, что инженеры «Вакуумшмельце» сконструировали крупнейший в Европе волочильный стан длиной 100 м. Кабель состоит из множества волосков (кстати, не керамических, а из сплава ниобий-титан), которые находятся внутри магистралей, заполненной жидким азотом. Такие проводники предназначены для оснащения термоядерной установки «Супертор».



1 3
2 4

«Самый-самый» во многих отношениях элемент

Размышления о путях развития водородной энергетики



Мы делаем электрических
мужиков,
Которые будут печь пироги.
Лошади внутреннего сгорания
Нас повезут через мостик
страдания.
И ямщик в стеклянной шапке
Тихо песенку поет:
— Гайда, тройка,
Энергию утрой-ка!
Таков полет строителей земли,
Дабы потомки царствовать могли.

Николай ЗАБОЛОЦКИЙ

Рудольф БАЛАНДИН,
наш спец. корр.

ЭНЕРГЕТИКА АБСУРДА

На VII Всемирной конференции по водородной энергетике, проходившей осенью прошлого года в Москве, произошло то, чего я никак не ждал. Один за другим выступали представители технических наук (не биологи или экологи!) и убедительно говорили о том вреде, который наносит современная техника окружающей природе, здоровью людей. Специалисты-энергетики сурово критиковали современные способы и технологии получения энергии. Ведь именно продукты сгорания топлива вносят основной вклад в загрязнение атмосферы.

В выхлопных газах автомобилей, например, содержится около 200 химических соединений, среди которых — ядовитая окись свинца, сложные углеводороды, способствующие развитию раковых опухолей, и т. п. Тепловые станции выбрасывают в воздух окислы азота и серный ангидрид, которые, соединяясь с капельками воды, превращаются в серную кислоту.

Известный американский ученый Т. Везироглу привел ошеломляющие цифры. По его подсчетам, экологический ущерб от современных энергетических технологий в мире составляет 1500—1700 млрд. долларов ежегодно!

Выходит, мы живем в какое-то странное время. Нами создана... энергетика абсурда. Мало того, что мы сжигаем ценные и невозполнимые природные богатства

(нефть, уголь, природный газ), но вдобавок делаем это таким образом, что загрязняем окружающую среду и отравляем самих себя. Сотни миллионов лет самоочищалась природа, создавая объективно благоприятные условия для жизни рода людского — за считанные десятилетия человечество возвращает в воду, воздух на поверхность всю грязь. Повышение содержания в атмосфере углекислого газа (также продукта горения) грозит так называемым «парниковым эффектом»: обогащенный двуокисью углерода воздух, словно пуховое одеяло, будет задерживать тепло у земной поверхности. Общее потепление климата вызовет таяние снегов Антарктиды и Гренландии, начнет расти уровень Мирового океана, станут уходить под воду плодородные приморские низменности, сотни городов... Новый всемирный потоп! И

«электрических мужиков» и «лошадой внутреннего сгорания»? Да возродятся лучина и ручной труд?! Нет, подобные лозунги давно уже не в чести. Всем нам хотелось бы, чтобы и сыты были волки энергетике, и целы были овцы экологии. Только возможно ли такое? Да, возможно! — отвечают энергетики, которые специализируются на водородных двигателях.

ИДЕАЛЬНОЕ ТОПЛИВО?

Идеал — это то, чего нет в действительности, но очень хотелось бы узреть. Хотя бы в мечтах. Однако в энергетике идеальное топливо не только придумано, но и существует, причем в немалых количествах. Это — водород.

Сгорая, он выделяет больше тепла, чем любой вид традиционного ископаемого топлива. Ну а продуктом горения, отходом, становится

и экономична, чем у обычных паровых турбин, а мощность больше на 5%.

В Америке построен жилой корпус, где водороду определены бытовые функции: выработка электричества, отопление, горит он и на кухне.

Большое впечатление на участников VII Всемирной конференции произвел доклад А. А. Туполева, подкрепленный документальным кинофильмом. Один из трех двигателей внушительнейшего Ту-155 работал на водороде! Американский ученый В. Эшер напомнил и о другом достижении: в США небольшой самолет произвел недолгий полет, также используя водород в качестве горючего.

Весьма перспективно водородное горючее и для космических кораблей. (Первым предложил его использовать в ракетной технике еще К. Э. Циолковский.) Примерно



На конференции американский ученый Р. ЦВЕИГ передал в дар советским коллегам многокрасочное панно. Его автор — профессор биологии С. НУАНГ из Риверсайда. На стр. 2—3 — солнечные зеленые города будущего (русские и американские) в экологически чистом мире. А на стр. 4 — города, небо над которыми скрыл ядовитый смог.

не легендарный, а реальный, вызванный не мистическими силами, а глобальной деятельностью человека.

О такой перспективе на конференции говорилось много, приводились расчеты, подтверждающие подобные мрачные прогнозы. Уничтожить огромные запасы природного топлива нам приходится для того, чтобы получать энергию, благодаря которой приводится в движение транспорт и вырабатывается электричество. Таким образом, наиболее простой и радикальный способ охраны окружающей среды — отказ от автомобилей, самолетов, электроприборов, короче говоря, всех технических систем, потребляющих энергию ископаемого топлива. Так, значит, долой

ся окись водорода, говоря попросту — вода.

Воображение подсказывает идиллические картинки: автомобиль, из выхлопной трубы которого разбрызгивается освежающая влага; трубы ТЭС, выбрасывающие в небо животворный пар... Фантастика? Нет. И хотя говорить о широком промышленном применении водорода еще рано, но первые шаги по «приручению» этого вида топлива сделаны.

Для производства электроэнергии в промышленных масштабах водород пока не используют. Но в ФРГ уже созданы опытные турбины, в которые впрыскивают водород и кислород наряду с водяным паром. Работа таких комбинированных агрегатов более стабильна

половина энергии, необходимой для запуска «Шаттла», получается за счет сжигания водорода. Ну а в будущем, когда корабли начнут стартовать с других планет, где, как считают ученые, не разжиться никаким другим топливом, придется переводить ракетную технику

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



1933
**Техника-
Молодежи**

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

Издается с июля 1933 года

© «Техника — молодежи», 1989 г.

исключительно на водород. Это самый распространенный химический элемент во Вселенной, так что можно сжигать его в любых количествах (хватало бы только кислорода).

В нашей стране начали использовать водород в двигателях внутреннего сгорания еще... сорок пять лет назад. Было это в осажденном Ленинграде, где не хватало не только пищи, но и горючего для машин. Тогда-то и удалось заменить бензин водородом. В послевоенные годы, когда мы не страдали ни от недостатка жидкого топлива, ни от избытка загрязнителей атмосферы, этот первый опыт был основательно забыт. Однако за последнее десятилетие у нас созданы несколько моделей водородных автомобилей, в том числе — автобусы. А в одесском порту успешно применяются автопогрузчики на водороде.

Расчеты показывают, что привычная для нас передача электроэнергии на большие расстояния по проводам менее экономична, чем

электричества («провалы» в потреблении) целесообразно использовать для производства водорода посредством, например, электролиза воды. Из водородохранилищ его нетрудно будет извлекать по мере надобности. Подобная система позволит экономить ископаемое топливо.

По такой же схеме могут работать и атомные электростанции, причем расположенные в достаточном удалении от населенных районов. В этом случае аварийные ситуации на АЭС не угрожали бы новыми чернобылями. Или другой вариант размещения АЭС — в подземных выработанных пространствах. При надежной автоматизации этот вариант может оказаться почти идеальным с экологической точки зрения.

СОМНЕНИЯ

Какие же могут быть проблемы с использованием экологически чистого водородного топлива? А проблемы есть. Заря водородной

особенно велики на первых стадиях производственных процессов, при добыче и первичной обработке природных ресурсов. Выходит, что безотходность последних этапов технологических циклов осуществляется за счет огромных потерь на первых.

Вот, скажем, в США водород вырабатывается преимущественно из природного и попутного газа. На этот процесс приходится расходовать энергию, получаемую за счет... того же природного газа. В общем, получается по старой поговорке: овчинка выделки не стоит. То же относится и к электролизу воды. Всем хорош этот метод: даже электроды можно подобрать не дорогие платиновые, а дешевые синтетические, даже пористыми можно сделать электроды для повышения их производительности. Только вот без электроэнергии при этом не обойтись. Где ее взять? От ТЭС, ГЭС или АЭС. Следовательно, проблема топлива сохраняется.

То же относится к автомобилям на водороде. Если они станут широ-



использование водородопроводов. Вдобавок трубопроводы могут быть подземными, почти не нарушающими красоту и цельность природных ландшафтов.

Водород очень удобен как концентрат энергии. Сейчас, когда существуют мощнейшие региональные энергосистемы, особенно остро встает проблема неравномерного потребления энергии. Скажем, по ночам или в выходные дни нужда в энергии сравнительно невелика. Но ведь по проводам мчатся плотные потоки электронов, которые способны производить работу только текущую, иначе они растратят свою силу без пользы. Электроохранилищ пока еще изобрести не удалось. Так вот, временный избыток

эры запаздывает вовсе не из-за близорукости промышленников и финансистов, делающих ставку на традиционные источники энергии. Главные причины тут объективные. Ведь водород — это вторичное сырье, для производства которого требуется тратить много энергии.

Ситуация примерно такая, как для подавляющего числа так называемых экологически чистых производств. Скажем, на заводе действуют надежные фильтры, утилизируются отходы, хорошо работают очистные сооружения. Вот и считается, будто оно экологически чистое. А в действительности оно пользуется сырьем и электроэнергией, выработанными с огромными экологическими потерями. Подобные потери

ко распространены, для них требуется очень много водорода, на производство которого уйдет прорыва ископаемого топлива. Соответственно будет загрязняться окружающая среда. В чем же выгода? Не удобнее ли тогда электромобили? Они-то вдобавок невзрывоопасны.

А самолеты на водороде? Третья часть огромного фюзеляжа Ту-155 отведена под баллон с топливом. И это — только для одного из трех двигателей. Выходит, для трех пришлось бы использовать всю полезную площадь пассажирских салонов. Разве не может случиться так, что это изобретение окажется тупиковой ветвью эволюции летательных аппаратов? Ведь и живые ор-

ганизмы, и технические системы развиваются и совершенствуются с многочисленными «отходами», тупиковыми ветвями эволюции.

Присутствуя на Всемирной конференции в качестве наблюдателя, нет-нет да и начинаешь подозревать какой-то негласный и невольный, но от того не менее опасный заговор специалистов-«водородников», увлеченных проблемами своего научно-производственного ведомства. Не слишком ли много и восторженно говорят они о достоинствах своих технологий и с таким скупом, глухо и вскользь — об их недостатках?

Как тут не вспомнить высказывание покойного академика В. А. Легасова: «Говоря об экологически более благоприятном воздействии водорода на биосферу по сравнению с традиционными энергоносителями, нельзя забывать о том, что сами технологии производства водорода также не должны оказывать вредного воздействия на население и окружающую среду. Нельзя допустить, чтобы «экологически чистый» энергоноситель производился с загрязнением окружающей среды, нанося ущерб, принижая экономический эффект от внедрения использующих водород технологий».

Что ж, светлая мечта о водородной эре за последнее десятилетие претерпела жестокие столкновения с действительностью. И вроде бы мечта ощутимо поблекла.

НАДЕЖДЫ

Нельзя долго жить, а тем более процветать за счет разрушения биосферы. Однако пока мы иначе жить не умеем!

Что же делать? Выход один: мыслить прежде всего экологическими категориями, когда речь идет о таких понятиях, как технология, техника, энергетика, производство. Можно даже сказать так: необходим решительный переход к новому экономическому мышлению. Видный американский электрохимик Дж. Бокрис назвал его реальной экономикой. Что это означает?

Необходимо научиться считать не только денежные доходы от продукции, но и экологические потери, например, в реальную стоимость ископаемого топлива входят не только затраты на разведку, добычу, транспортировку, первичную обработку и т. п. Порой более существенную часть расходов (точнее,

убытков) составляют потери от экологических бедствий, от загрязнения воды и воздуха, деградации почвенного и растительного покрова, увеличения заболеваемости и смертности населения. Дж. Бокрис попытался ориентировочно оценить подобные убытки. У него получилось, что в категориях реальной экономики использование солнечной энергии (которая ныне считается дорогостоящей) выгоднее энергетики, основанной на ископаемом топливе.

Но и это еще не все. Наши традиционные экономические расчеты ориентированы на современную конъюнктуру и на ближайшее будущее. Существенных перемен не планируется. Однако в энергетике принципиальные перемены неизбежны. И если мы не подготовимся к ним заранее, последствия могут оказаться печальными для всей нашей технической цивилизации.

Давайте же посмотрим на водородную энергетику через призму реальной (экологической) экономики.

Небольшие энергетические установки, использующие энергию солнца, ветра, воды, морского прибоя, подземного тепла, биологических отходов на основе водородных технологий, сегодня считаются невыгодными. Однако у них есть великое преимущество перед более «экономичными» устройствами: экологическая рентабельность!

В автомобилях, самолетах, кораблях тоже может трудиться водород. Только он должен вырабатываться с помощью топливных элементов, солнца и ветра.

В поисках экологичной энергетики порой выдвигаются очень смелые идеи, граничащие с научной фантастикой. Один из участников Всемирного водородного конгресса американский ученый Пауль Сервус предложил использовать термическую энергию океана с помощью погружаемых в воду теплообменников, сделанных на основе металлгидридов, которые способны поглощать и выделять огромные количества водорода.

Австрийский ученый Чезаре Маркетти предложил выращивать... «водородные деревья». В них вырабатывать водород будут бактерии, обитающие на корнях, а также в особых наростах на листьях — галлах. Переносчиком этих бактерий могут стать, как считает ученый, прирученные насекомые.

Успехи генной инженерии позво-

ляют надеяться и на появление растений, самостоятельно продуцирующих водород. Потребуется, правда, разветвленная система трубок для сбора газа, но и эта задача технически легко разрешима. К этой идее проявили интерес некоторые китайские специалисты.

Трудно сказать, появятся ли водородные роши и плантации, но впрямь в эту работу микробов сравнительно несложно. Так что, вполне возможно, в недалеком будущем возникнет новая отрасль народного хозяйства: энергетическая биотехнология. Однако существует задача не менее актуальная: не пора ли задуматься о поисках природных источников водорода?

Эту задачу никогда не ставили перед разведчиками недр. Геологи целенаправленно ищут десятки, сотни полезных ископаемых. Но среди них не значится «топливо будущего» — водород. Вот почему сегодня нам неизвестны крупные водородные месторождения. А судя по всему, самый легкий газ вырабатывается в земной коре и под ней в огромных количествах, но легко вступает в химические реакции, а поступаая в атмосферу, «улетучивается».

«ДАБЫ ПОТОМКИ ЦАРСТВОВАТЬ МОГЛИ»

Пора привлечь к решению проблем водородной энергетики биологов и генетиков, геологов и геохимиков; начать разрабатывать биотехнологические и геотехнологические методы получения водородного сырья. Без этого вряд ли когда-нибудь наступит эра водорода. А ведь она совершенно необходима. И не только людям, но и всему живому на земле.

...Вернемся к тому, с чего мы начали — к эпиграфу статьи. Ныне создано множество «электрических мужиков» — ЭВМ. Носятся по улицам «лошади внутреннего сгорания». Устроение энергии происходит каждые четверть века. Только всего этого слишком мало для того, чтобы «потомки царствовать могли». Самое главное — сохранить с предельной бережливостью наш крохотный обитаемый космический островок, затерянный в мировом пространстве. Сделать это очень трудно. Однако и тут есть смысл воспользоваться подсказкой природы. Ведь в звездных мирах главный источник энергии — водород.

Противоречия самоуправления,

или Почему не увенчались успехом выборы совета трудового коллектива НИИ ВЭФ

Людмила БУЛАВКА,
наш спец. корр.

Этого не ожидал никто: ни те, кто в течение более двух месяцев готовил эту конференцию, ни ее делегаты, заполнившие зал в чудесный, солнечный субботний день. Конференция, активность которой в течение трехчасовой работы набрала необычайную силу, была распушена!

Классический сценарий подобных сборов, который еще недавно безошибочно разыгрывался на всех уровнях, в котором все и вся знали свои роли, был сорван. Совет трудового коллектива так и не избрали. Возникает вопрос — что же случилось? Может быть, конференция была слишком демократичной и это пришлось не по душе администрации, «прикрывшей» выходящую из-под контроля инициативу «снизу»? Ничего подобного. Первые руководители НИИ и его общественных организаций практически вообще не вмешивались в ход собрания по той простой причине, что и директор, и секретарь парткома в число делегатов не попали, а находились в зале с гостевыми билетами.

Уж не сами ли собравшиеся признали бессмысленными все свои усилия? А может быть, случившееся не более чем очередное доказательство несостоятель-

ности не только принципов, но и самой идеи самоуправления? За что боролись, на то и напоролись?

Нет, здесь все далеко не так просто. Еще в сентябре 1988 года в НИИ ВЭФ на собрании представителей отделов с целью подготовки и проведения конференции была выбрана организационная комиссия. Там же рассматривались принципиальные вопросы проекта положения о совете трудового коллектива (СТК). Причем в основе этой работы был не только энтузиазм его участников, но и помощь молодых ученых общественной лаборатории по проблемам самоуправления экономического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова.

Началу работы конференции предшествовали выборы ее делегатов, проводившиеся на собраниях в каждом подразделении института. Практически все отделы выдвинули своих кандидатов в члены СТК. На стенах коридоров административного корпуса стали появляться агитационные листки с фотографиями предлагаемых кандидатов, их характеристиками, соревнуясь в яркости призывов голосовать за «своих» кандидатов.

В период подготовки конференции все отделы института были обеспечены необходимой документацией: разработанным проектом положения о СТК, а также списком предлагаемых кандидатур в члены совета.

Оргкомиссия совместно с приехавшими из МГУ учеными еще раз накануне конференции обсудили порядок ее проведения и подводных камней не обнаружили.

И вот долгожданный день. Зал заполнен присутствующими, свободных мест практически нет. Соблюдены все атрибуты демократии — свободные микрофоны, в проходах стенды с программами кандидатов... Но кто из нас не знает чувство заведомой скуки от соблюдения тех формальностей, которые, казалось бы, ничего не решают: подсчет присутствующих, выборы президиума, утверждение повестки дня и т. п. Не тут-то было. Необычайное оживление, воцарившееся в зале, как будто с нетерпением подстерегало первый же вопрос председателя конференции — считать ли приглашенных на конференцию руководителей института ее делегатами или нет?

Вопрос потонул в нарастающем гуле неодобрения. Кто-то предложил поставить вопрос на голосование. Делегатами руководство признали, но голосовавших против было непривычно много. Не успели этому удивиться, как из зала посыпались вопросы: можно ли предлагать замену на место неявившихся делегатов; а сколько должно быть членов в совете трудового коллектива и есть ли какие-то нормы на этот счет? Вопросы сыпались один за другим, из президиума не успевали отвечать. Для того чтобы добраться до следующего традиционного вопроса — утверждения повестки дня, — потребовалось немалое искусство и выдержка председателя.

Но и этот пункт стал предметом мощной дискуссионной волны. Неужели и здесь есть предмет спора? Да, представьте себе. Причем даже не само содержание рассматриваемых вопросов, а лишь их порядок!

И вот открылась чуть ли не часовая дискуссия: рассмотреть сначала положение о совете трудового коллектива, а потом начать его выборы или наоборот. Микрофоны в зале надламывались от непрерывающегося потока реплик, критических замечаний, вопросов, тре-

бований и различных предложений. Вышедшая из всяких привычных границ активность присутствующих стала выливаться в самые непредвиденные формы: одна из наиболее напористых участниц конференции публично предложила заменить председателя собственной персоной, после чего решительно направилась на сцену, в президиум, пытаясь буквально сместить его. Ситуация оказалась на грани скандала, и это напряжение вызвало разрядку. Сначала смех, а потом возмущение и призывы из зала к порядку. Накал страстей, шум, стремление высказаться во что бы то ни стало напоминало восточный базар. Но, может быть, то, что происходило в зале, и в самом деле было «базаром»? Шумные дебаты трехчасового собрания, на котором не был решен даже такой вопрос, как повестка дня, вдруг придал неволью всплывшим воспоминаниям о подобных мероприятиях застойных лет даже некоторый оттенок ностальгического чувства. Помните, как аккуратно, четко, быстро в то-тогда делалось? К тому же делегаты за время собрания могли вздремнуть, детектив почитать. Благодать... Но не будем спешить поставить на демократичной конференции клеймо «базар», закрыв глаза на открывшиеся проблемы. Наберемся мужества и признаем, что все выше описанное и есть не что иное, как явления демократии. Да, именно демократии, во всех противоречиях ее проявлений. Но если это так, то как связать наши долгие ожидания благословенных демократических свобод, без которых, как нам казалось, нашей стране не выйти из кризиса, с тем, что мы имеем здесь?

И все-таки эта связь есть. Связь между сегодняшними попытками демократизации общественной жизни и вчерашним днем, когда активность и инициатива пресекались, когда любая попытка объединения людей с целью решения той или иной проблемы расценивалась как правонарушение, — эта связь может показаться не очень очевидной, ну что ж, истина редко лежит на поверхности. Мы вышли из застойных лет, неся в своих душах всю тяжесть демократического бескультурья, так стоит ли удивляться, что попытки наладить реальное самоуправление реализуются чаще всего болезненно, неудачно, демонстрируя во всей полноте отсутствие даже навыков элементарной демократической культуры, когда люди, вступая в спор, не умеют выслушать друг друга, понять мысль собеседника, связать ее с существом обсуждаемой проблемы, соотносить с собственной позицией, а уже затем искать формы разрешения противоречий.

Впрочем, разве могло быть иначе, если еще вчера эти же самые люди фактически были лишены права не только действовать, практически участвуя в решении проблем, но даже публично говорить о них. А напряжение от необходимости многолетнего молчания и бездействия никуда не исчезало, а лишь все сильнее и сильнее сжимало пружину общественного нетерпения, поджидая

своего часа, когда станет возможно наконец-то все сказать. Сказать, а точнее высказаться — это понятие приобрело в застойные времена самодовлеющее значение. «Высказаться» — это означало и действие, и гражданский поступок, и цель, и мечту, и идеал, отнесенная на второй план значение такого понятия, как «действовать», «изменять», «преобразовывать».

Главное — сказать. Это и было продемонстрировано на конференции в НИИ ВЭФ, став одной из причин ее самороспуска. Мысль о том, что в данном случае при выборах совета трудового коллектива слово — не цель, а лишь средство, — эта мысль не стала господствующей.

Конференция вообще обнажила противоречивое отношение людей к слову: с одной стороны, жажда, потребность в слове произносимом, с другой стороны — полное недоверие к слову напечатанному (в процессе работы конференции из зала в адрес президиума задавалось немало таких вопросов, которые были упреждены содержанием имеющейся на руках у делегатов документации).

И опять же, можно ли винить в этом только людей? Разве законы и инструкции, нарушаемые даже их авторами: масса беспорядочной документации, нередко противоречащей друг другу, — разве все это не скомпрометировало смысл и ценность печатного слова? В результате неизбежные последствия, высказывания ради высказываний, неоправданные вопросы. Все это съело много времени и сил, настойчиво сбивая порядок проведения конференции, подрывая ее жизнеспособность.

Следующий вопрос конференции — техника выборов совета трудового коллектива — стал причиной вспышки очередной дискуссии, правда, в данном случае о роли и сущности СТК. Действительно, зачем нужен совет трудового коллектива? Для отстаивания и защиты интересов трудящихся от администрации? Или, может быть, для защиты трудящихся от самих трудящихся, когда СТК должен выступать арбитром в столкновении интересов одних отделов с другими? А может быть, он должен представлять и отстаивать интересы института в его взаимоотношениях с другими организациями?

Любой из вариантов понимания сути СТК диктует и соответствующую логику его выборов. Если его назначение осуществлять контроль за разделом общеинститутского «пирога», то в таком случае он должен выбираться по принципу представительства от отделов; если же это орган, выражающий и реализующий интересы института в целом, то в таком случае выборы должны быть прямыми, при которых гарантия представительства отделов института в составе СТК снимается.

Обсуждение этого вопроса явилось кульминационным моментом конференции. Ситуация осложнялась еще и тем, что к научно-исследовательскому институту ВЭФ недавно было присоединено

опытное производство этого объединения. Если логика производства требует такую связку — это ведь действительно две части одного целого — то решение социальных вопросов, как показала конференция, было связано с определенными противоречиями. Делегаты опытного производства, боясь, по всей видимости, что результаты прямых выборов не обеспечат им представительства в совете трудового коллектива, необходимого для отстаивания своих интересов, стали настойчиво предлагать выборы СТК по принципу представительства от подразделений института.

Мнения разделились, причем почти поровну. Потребовался тщательный подсчет голосов. Буря эмоций в зале сбивала эту элементарную процедуру. Пришлось ее повторить. И вот наконец результаты оглашены: равновесие нарушено, и хоть с малым преимуществом, но победил принцип прямых выборов. Казалось, что вот, наконец-то, после стольких усилий цель конференции будет достигнута — осталось только проголосовать. Но тут случилось непредвиденное: после оглашения результатов голосования делегаты от опытного производства, а также многие из тех, кто их поддержал, встали и направились к выходу из зала. Минутное смятение сменилось гулом неодобрения. Но это все равно не изменило ситуации — часть зала опустела.

Да, конференция вышла из собственного подчинения и на этот раз, казалось, безвыходно. Как быть дальше?

Председатель предложил... подсчитать голоса оставшихся делегатов с целью определения ее дальнейшей правомочности. Честность и смелость этого решения не оценить было нельзя! Другой на его месте в такой ситуации бросился бы любой ценой спасать «честь мундира», в конце концов собственную честь председателя конференции, руководителя оргкомиссии. Какая уж тут демократия, когда дело пахнет большим скандалом! Тем более что накануне администрация института выразила свое сомнение по поводу ее необходимости и к тому же чуть не была лишена права голоса на конференции, что вполне могло служить основанием для упрека: вот видите, отняли руль правления в администрации и что из этого получилось? И все-таки, несмотря на создавшуюся угрозу, председатель принял подлинно демократическое решение. Начался подсчет голосов оставшихся делегатов. И вот объявляются результаты: для правомочности конференции не хватило около трех (!) процентов голосов, и поэтому конференция распускается.

Уход делегатов опытного производства, решивший исход конференции, означал, что принцип ведомственного интереса победил. К сожалению, ведомственному мышлению непостижима диалектика общественной жизни, когда частные вопросы успешно могут решаться только на основе решения общих проблем.

Доказательство? Пожалуйста, кон-



Режим изобретателя

Наталья ЛАЗАРЕВА,
наш спец. корр.

ференция, которую никто не закрывал, которая вопреки намерениям и тех, кто ее готовил, и тех, кто в ней участвовал, эта конференция была распущена, причем по собственному же решению. Видно, природе демократии чужд принцип местничества, когда главное — чтобы не были ущемлены мои личные интересы. В то же время узкую ведомственность мировоззрения нельзя вменить в вину только тем, кто демонстративно покинул конференцию. Разве не при их жизни принцип ведомственности, утвердив себя в сфере производства, победным маршем стал переходить из одной области в другую? И разве не при них дела людей, их ум, талант, имя — все это имело ценность только в свете Абсолютного Духа Ведомственности!

И все-таки, возвращаясь к конференции: неужели из-за каких-то 3% усилия, затраченные нервы и время стольких людей оказались напрасны? Ну что же — мы сами настаивали на демократии, и поэтому придется считаться с ней: после ухода части делегатов конференция действительно стала неправомочной. Но согласиться с тем, что все происходившее в зале было напрасным, нельзя. Конференция показала, что проснувшийся в людях интерес к происходящему пусть не сработал на конечную цель, но зато пробил брешь в самосознании: все-таки их присутствие, мнение, решение не только могут что-то значить, но и даже решать. И пусть эти решения пока незрелы, главное, чтобы с проявлением веры в себя рождалось желание и способность действовать.

И еще одна существенная деталь: всего несколько человек, не уйдя они из зала, могли обеспечить успех конференции, спасти от растраты массу сил и времени. Да, демократия — это не только спор безликих большинства и меньшинства. Это диалог личностей, каждая из которых многое значит.

Итак, пример одной лишь конференции показал, что демократизация производственной жизни — это только попытка наладить самоуправление, она вскрывает много проблем. Но ведь видно и другое — то, что все эти проблемы — урожай, взращенный эпохой застоя... Проектировать же завтрашний день, а тем более его созидать можно, только решая проблемы дня вчерашнего. Поэтому не давать ход «застою» в будущее — это значит действовать сегодня в таких формах, которые бы связали проблемы прошлого с целями созидания будущего. Сегодня для нас такой формой и является демократизация производственной и общественной жизни. И здесь не надо бояться утонуть в волнах проблем и дискуссий, надо учиться плавать. Решить же эту задачу, не окунаясь с головой в практическое решение проблем, нельзя. Правда, при этом можно изрядно «нахлебаться», но в любом случае — это лучше, чем овладевать искусством маскировать проблемы, загоняя их в глубину. Вот тогда на самом деле есть риск захлебнуться в волнах стихии. А пока время есть — надо действовать. Медлить нельзя!

С Федором Фрадким, заслуженным изобретателем СССР, автором 44 изобретений, председателем Клуба самодеятельного творчества НПО «Стройдормаш», мы познакомились на пресс-конференции, посвященной закрытию выставки «Изобретательство и рационализация-88». Выступающими было сказано немало справедливых и горьких слов о трудностях внедрения новинок, о чертежах и макетах, пылящихся на полках.

Фрадкин тогда тоже попросил слова, но никаких слов так и не сказал, а просто достал из кармана... швейную машинку размером с половину ладони и принялся ловко шить с ее помощью куски ткани. Корреспонденты с фото- и телекамерами заспешили к трибуне.

— Что же вы на судьбу не пожаловались? — среди вопросов задали и такой. — Или ваша машинка уже появилась на прилавках магазинов?

— Да нет, — ответил Фрадкин. — Моя машинка — просто полезная самоделка. Показал я ее здесь потому, что забавно вроде вышло. А насчет судьбы... Я, наверное, изобретатель-счастливчик. Работаю в области механизации строительства железных дорог, и все мои изобретения, сделанные в НПО, внедрены. Различные механизмы для дома, для ремонта автомобиля я придумываю постоянно, но это — дела домашние.

— Показать свои поделки можете? — спросила я.

— Хорошо. Поехали!

«ЧТО ЖЕ ЭТО ВЫ, ВСЕ ДЛЯ СЕБЯ?!»

На сиденье «Жигулей» рядом оказалась сумка, в которой позвякивало. Во время резкого поворота оттуда высунулось нечто похожее

на змеиную голову с лязгающими зубами.

— Не бойтесь, не укусит, — улыбнулся Фрадкин. — Это гибкое противоугонное устройство. На одном конце — захват из двух полуколец, на другом — специальный зажим. Захват я надеваю на рулевое колесо и защелкиваю как... ручки на руке преступника, потом зажимаю педаль. Захват и зажим соединяет гибкий, но очень прочный трос, и пока не поверну хитрый ключ в замке, педаль сдвинуть с места совершенно невозможно.



Швейная мини-машинка.



Приспособления для ремонта автомобиля. Слева направо: гибкое противоугонное устройство, магнитный искатель, устройство для определения натяжения вентиляторного ремня, щуп для клапанных зазоров, ключи: для затягивания контргайки и для работы в труднодоступных местах.

но. Такое противоугонное устройство места в машине почти не занимает, свернул и спрятал. Что там еще есть? Да вот щуп для клапанных зазоров. Обычно щупом, который должен входить между клапаном и кулачком «с легким усилием», пользуются на глазок. Что это за «легкое усилие»? Думаю, здесь необходима точность, и потому в ручку щупа я вделал динамометр. Такой же динамометр вмонтировал в ключ для затягивания контргайки, и в приспособление для определения натяжения вентиляторного ремня. Последнее представляет собой металлическое коромысло, из центра которого выступает стержень, соединенный с динамометром. Концы коромысла и стержня упираются в ремень, а динамометр показывает натяжение. Если его указатель на красной отметке — норма. Есть у меня и ключ для работы в труднодоступных местах. Иной раз крутишь гайку, а она возьми да соскочи, не придумаешь потом, как удачнее повернуться, чтоб достать. Мой ключ сделан из металлической трубки, в один конец которой вмонтирована конусообразная деталька с пружинкой — это устройство как бы втягивает гайку при работе. Если же гайка и завалится куда-нибудь, достаю ее с помощью гибкого искателя — тросика с магнитом на конце. Вообще для автолюбителя работы всегда хватает, а смастерить нужную вещь — это же удовольствие.

— Удовольствие? Как сказать, не каждый захочет пачкать руки маслом и валяться под машиной, да и время нужно...

— А это смотря кто в каком режиме живет.

— То есть?

— Режим в технике — это определенное сочетание давления, температуры, других параметров. Машина работает при наперед заданных жестких условиях. Так же, наверное, и я... Иные думают, что изобретатель «творит свободно»: захотел — изобрел, не захотел — забыл обо всем. У меня это не так. Если только вижу, нужен какой-то механизм, да его еще не придумали пока, или существующие конструкции несовершенны — тут же начинаю искать идею, материалы, мастерю. Словно что-то подталкивает меня, не дает сидеть сложа руки.

Автомобиль подъехал к площадке, где тренировались начинающие водители.



Определение угла развала колес.

— Сейчас я вам еще кое-что продемонстрирую. — Фрадкин открыл багажник, достал две металлические пластины, рейки, домкрат. — Все это для определения углов развала и сходимости колес. Вроде не такое уж сложное дело, за трояк тебе сделают на станции. Но ведь сколько в очереди прстоишь, да еще если «в лапу» мастеру не сунешь, толку не добьешься. А углы не отрегулированы — шины полетят быстро. Я определяю и регулирую углы сам, протекторы у меня держатся вдвое больше, чем обычно.

Изобретатель приподнял передние колеса и подложил под каждое пластинку со сквозным внутренним отверстием — башмак. Затем вставил в отверстия длинную рейку, а под прямым углом подсоединил к ней еще одну, с выступающими стержнями. Один из стержней — подпружиненный, с установленным на нем индикатором перемещения, а второй жестко соединенный с рейкой. Жесткий стержень уперся в нижний край обода диска, подпружиненный — в верхний, слегка на-

Багажник.



давливая на обод. Прибор тут же отследил изменение длины стержня — по этому показателю легко определить наклон плоскости вращения колеса наружу от вертикали. Так же измерил Фрадкин и угол сходимости. Вся работа заняла около 10 минут.

Вокруг начал собираться народ — автолюбители, инструкторы. Обратили внимание, что на машине — нестандартный багажник. Изобретатель продемонстрировал, как он легко снимается и складывается, как удобно действуют замки, предложил девушке из толпы поддержать багажник двумя пальчиками — он сделан из легких дюр-



Перекачка бензина.

левых трубок от списанных кульманов. Потом показал несложное приспособление для перекачки бензина из канистры. Всего-то автомобильный насос да гибкий шланг — просто, однако водители обычно муча-

ются, переливая бензин. Реакция зрителей была неожиданной:

— Что же это вы — все для себя! Поезжайте-ка сейчас с нами на станцию техобслуживания, покажите им, что вы определяете угол развала и быстрее и точнее. А потом организуйте кооператив, начните выпускать свои приспособления, чтобы хватило всем.

Изобретатель ничего не ответил, сложил свои рейки, канистру и захлопнул дверцу машины. Тогда еще ему, опытному конструктору, человеку, уважаемому в своем объединении, непривычно и трудно было, по всей видимости, даже говорить на эту тему.

«У МЕНЯ НЕТ ДЕФИЦИТА ВРЕМЕНИ»

В небольшой квартире Фрадкина, как говорится, каждый квадратный сантиметр на учете, и стоит только удивляться, как продуманно он использовал площадь. Самодельная стенка из ДСП и деталей старой мебели, богато инкрустированная... трансформаторной проволокой, самодельный же камин из обычной батареи отопления — весь антураж из той же ДСП, внутри красная лампочка и кусочки пластмассы создают впечатление горящих углей. Всюду удобные полки, ящички, на балконе оборудована небольшая мастерская. И даже полиэтиленовая занавеска в ванной повешена необычно — проволока, на которой она держится, выходит прямо из отверстия в стене, а за стеной, где коридор, укреплен катушка со спиральной пружиной. Не нужна занавеска — пружина заставит катушку вращаться и снова свернет ее у стены. В квартире несколько замысловатых телефонов — ретро, но работают они «самым современным» образом.

А на кухне не оказалось спичек. Но Фрадкин повернул ручку и... горелка зажглась сама! В плите установлено запальное устройство — нечто вроде автомобильной системы зажигания. От каждой свечи, закрепленной в корпусе горелки, отходит провод к преобразователю напряжения, спрятанному за плитой. Кроме того, кран подачи газа соединен с дверным замком — вы вышли, замок щелкнул, кран перекрыт.

Смотришь вокруг и дивишься: сколько же времени тратит хозяин квартиры на ее оборудование?

— У меня никогда нет дефицита

времени, — рассказывает Фрадкин. — Думаю, это мой режим не позволяет мне остановиться, расслабиться. Не могу ни спокойно сидеть, ни просто глядеть в телевизор, мысль «соскальзывает» на то, что недоделано, что еще можно усовершенствовать. Этот режим появился у меня еще в детстве. Мы жили возле огромной свалки. Завод киноаппаратов отправлял туда бракованные изделия. Я пытался собрать из них что-то цельное.годам к десяти даже начало кое-что получаться — фотоаппарат себе сделал. Потом война, я удрал на фронт, в военном училище был, а позже и токарем успел поработать, и слесарем. Учился на вечернем, стал инженером... Ну что еще сказать? Всегда очень интересовался новинками техники. Научно-технические выставки для меня что освежающий поток. Любые устройства вызывают желание как бы подумав за авторов, сделать конструкцию совершеннее. Так было с той швейной машиной. Я увидел ее на японской выставке и сразу понял, что натяжение нити можно улучшить, размеры машинки — уменьшить.

— И как же все-таки она работает?

— Расскажу вкратце. Обычно в швейных машинках применяют систему шестеренок. Я заменил вращательное движение шестеренок на возвратно-поступательное рычагов. При этом постарался добиться предельно возможной миниатюрности. Шьют на ней, словно сахар колют щипцами — просто сжимают и разжимают пальцы. Так легко сметывать детали будущей одежды, подшивать большие полотна, шторы. Хорошо бы иметь нечто подобное и хирургам — живые ткани ведь тоже шьют, вручную это делать непросто.

В одном из отделений самодельной стенки Фрадкина, за стеклом — дипломы и грамоты.

— Скажите, а какие из своих работ вы считаете наиболее важными, интересными?

— К примеру, тележка для транспортировки аварийных вагонов метро. Она запатентована в нескольких зарубежных странах.

Я предложил нечто вроде коньков. Моя тележка — это рама на колесах — весит около 25 кг и закрепляется наподобие коньков-снегурок, помните, были такие? На внутренние выступы колес мы наде-

ваем специальные зажимы, укрепляем «коньки» — и покатали.

Или — наш новый кабелеукладчик. Я использовал идеи плуга и утюга. На железнодорожной платформе мы установили нож, подобный лемеху плуга. Он режет траншею заданных размеров.

На платформе находится и катушка, и кабель тут же укладывается в траншею, а за плугом следует приспособление, напоминающее утюг, — оно сгребает выбранную землю, приглаживает и утрамбовывает. Скорость прокладки может достигать до 10 км/ч. Аналогов такой машины не существует.

Когда дверь гостеприимного дома Федора Фрадкина закрылась за мной, в голову пришли вот такие мысли. Безусловно, изобретатель-счастливчик явление отрадное. Но так ли уж все счастливо у него?

В следующий раз мне довелось увидеть изобретателя на ВДНХ, в павильоне «Строительство», на выставке-ярмарке научно-технических достижений НТД-88. Возле павильона было много посетителей. Пробравшись сквозь толпу, мы увидели нашего знакомого, демонстрировавшего свои оригинальные приспособления для автодела, швейную мини-машинку, необычные телефонные аппараты. Отовсюду сыпались вопросы, звучала и иностранная речь, но чаще всего слышалось: «Покупаю! Сколько это стоит?» Но не тут-то было. Фрадкин предлагал не готовые изделия, а инструкции и чертежи к ним.

— Обращайтесь в 60-й офис, — объяснял он, — там представитель нашего объединения, договоритесь о цене.

Первая в своем роде выставка-ярмарка, организованная Госстроем СССР, дала возможность многим организациям представить свои разработки, о которых подчас мало кто и знал — отчеты, чертежи, описания авторских свидетельств были припрятаны в «долгие ящики». Сделок с различными строительными объединениями и кооперативами заключено уже на сотни тысяч, даже миллионы рублей.

А вот бенефис своему изобретателю на НТД-88 устроило только НПО «Стройдормаш». И не зря. Федор Фрадкин заключил более 20 договоров. А чуть позже наконец решился. Организовал кооператив, арендовав помещение и оборудование в НПО.

Теперь-то изобретения Фрадкина появятся в домах.

Интерес моей мысли

Уважаемый автор статьи «Гопак и соевость» (№ 9 за 1988 г.)! Поскольку ваше душевное суждение о судьбах опыта народного такое искреннее и доброе, то устоять мне и не откликнуться стало невозможным. Поскольку излагать мне — труд тяжкий, то приношу заранее свои извинения в том, что рассказ мой будет без плана, в той последовательности, в какой бежит интерес моей мысли по ходу чтения вашей статьи.

В начале 50-х годов в селе Фарбовано (по-русски — раскрашенное, расписное) Киевской области, что лежит в долине речки Супой, проживала моя ныне покойная бабушка Наталка, к которой меня каждое лето отправляли на подкорм родители — выходцы из этого села. Жили мы тогда в Полтаве, где служили мои родители в военном гарнизоне. Когда я приезжал в село после города, то сверстники меня на улице обзывали (так водилось среди пацанов в то время) «кацапом» за русский говор. В ответ на обидную дразнилку-стишок я лез в драку и, конечно, бывал бит. После лета я прощался с друзьями и обратное повторялось в Полтаве, только теперь я выступал уже от «хохлов».

Вы, видимо, очень серьезно вникли в суть восточных воззрений. Уму непостижимо, как на таком бедном сравнительном материале вы сделали бесспорный вывод-находку: совесть! «Завжды прислухайся — доки будеш чуять в собі Правду — ты незборимый!» То есть прислушайся к себе. Будешь непобедимым не в смысле физически, а духовно, и даже погибая не дрогнешь. Дедушка отделял как бы глубинную нравственность от принципов, которые идут от головы, на разные уровни. Вторая особенность психологического фона при обучении движениям «Спаса» (стиль, которому обучал меня дедушка) состояла в том, что в предсхватке и входе в схватку он обязательно должен быть такой же, как и при реализации навыков, полученных в сельском труде или ремеслах. Техника не взвинчивается, как для действий на максимальных режимах. После двух-трех гойдков включается автоматическая фаза русской шири праведного гнева. Состояние какой-то и не злости даже, а такой остренькой тягучей и правой работы на ровном подъеме. Точнее сказать не могу. Гойдок — это покачивание, движение вперед, когда масса тела плавно по частям перетекает то вправо, то влево, как бы не касаясь земли, почти совсем ослабленно, слегка зудяще-подобранно, за счет инерции движения тела.

Любопытно, что для «хлопчив жвавых», темпераментных, даже агрессивных, существовал отдельный вид. «Вин тоби нэ пидийдэ», — сказал старый. Могу предположить, что это был как раз вид на основе гопака. Смутно вспоминаю, что там был вход в схватку с вооруженными или в тесноте на корточках, и когда хотят стукнуть сверху либо

по голове ногой, то на этом противника и ловят.

Я, как бы меня ни лупили, не мог ударить второй раз, хотя бывало и удобно — что-то сдерживало. Мне было жаль противника. Потому мне дед Сергей и выбрал «Спас»: «Ты, хлопче, для добра народженный». Когда он занялся мной, я, например, знал правила чести детских игр того времени. Наравне со всеми играл в «попыхача». Суть игры в следующем. Тот, кого считалка определит «попыхачем», завязывает глаза, а ребята, окружив со всех сторон, стараются толчком, без подножки и удара, свалить с ног. Необходимо было уворачиваться сразу же и, этого не успев толкнуть вторично, угадать толкнувшего. В таком случае «титул» переходил к нему. Обман в этой игре не допускался! Умел играть и в «цурки-палки» — фактически сочетание фехтования и бега при важном качестве: без слов взаимодействовать с партнером. Без поражений участвовал в «гонах».

Об у-шу. Я восточным этим искусством не занимался, но из ваших упоминаний в статье делаю свой вывод — эта система не для славянского характера. Если психофизическую систему сравнить с ключом, то он может подходить к замкам, а может и не подходить — бороздки не совпадают. Замок — это исторический опыт, культура, поэтому, передельвая его под ключ, можно из культуры и выпасть. А на чем стоять тогда будешь?

О том, как дед обучал меня «Спасу». Я просто повторял движения. После того как копирование оказывалось удачным, дед спрашивал: «Грае?» То есть играет внутри, движение доставляет удовольствие? Я отвечал: играет, повторял движение несколько раз и больше к нему не возвращался. И поверьте, прошло 35 лет с тех пор, а оно играет так же свежо и сейчас.

Всего четыре элемента. Схватка ведется практически последней парой связки. Тренировка шла только в движении, сразу в целом, а затем, если надо, выделялись отдельные элементы, которые не получались. Вначале во время копирования дед пел шуточные песни, а я ему должен был подпевать. После того как все у меня «занграло», петя я мог уже про себя. Но потом привычка думать песней во время этого специфического движения осталась.

Удары — самые обычные, на все возможные взаимоположения противоборствующих. Защиты как таковой нет. Приближение к противнику вплотную. Реагировать (обдумывать) на движение врага нельзя, что бы ни случилось. В связку, которая рефлекторна и предельно экономична, вкрапывают ничего нельзя. Происходит приклеивание к противнику, исполнение вроде бы его воли, движение по его траектории, чтобы ему не было тяжело вас «таскать»! А в это время ваша «работа» продолжается

по строгой программе связки до конца. Какой частью связки атаковать, решает за вас сам противник своим положением относительно вашего гойдка. Уходить из-под удара можно только в тот момент, когда почувствовал «холодок смерти» в затылке, ни раньше ни позже. Стиль этот еще можно назвать «ночной обороной». Есть система коллективных взаимодействий.

Ну а гопак, видно, был предназначен для рубак. «Спас» же — как специализация пластунов-разведчиков. Хотя один человек мог владеть и тем и другим.

В силу длительного военного напряжения, когда надо было не один десяток лет и жить, и трудиться, и воевать, у казаков возникло особое психологическое обеспечение, наверно, нигде более не ведомое. Суть: что в труд, что в бой — как в игру, почти без разницы. До свидания. Ответ не обязателен, уведомите только, получили ли это письмо.

О себе. Рабочий, беспартийный, 41 год, украинец.

С уважением, Леонид Петрович БЕЗ (г. Одесса).

P.S. Тот же гойдок встречал в 1967 году у двух солдат нашего полка. Они из Рязани, говорят — фамильное.

R.P.S. «Вчты можно тильки ридну и добру людину и тоди, колы воно ий край нэобхиднэ. Або в годину лихолиття».

* * *

В статье А. Белоцерковского «Премия Джемисона — киевскому студенту», в которой рассказывалось о наших работах («ТМ», № 10 за 1988 год), оказалась досадная неточность. Ее могло бы не быть, если с текстом статьи мы ознакомились бы предварительно. Имеются в виду слова: «Полученные им (то есть студентом 4-го курса) данные позволили создать систему АВЕСТА...» Думается, всем понятно, что разработать автоматизированную единую систему теплофизического абонирования (АВЕСТА) на материалах, полученных одним студентом, даже очень талантливым, нельзя. АВЕСТА — многолетний труд большого научного коллектива. Она разработана и систематически дополняется новыми теплофизическими данными термодинамическим центром (ТДЦ) научно-производственного объединения МАСМА, с которым кафедра молекулярной физики Киевского государственного университета ведет хозяйственную работу. Данные, о которых говорится в статье, использовались ТДЦ МАСМА при разработке 1-й очереди АВЕСТА. Допущенная неточность при изложении этих фактов не способствует поддержанию нормальных отношений в нашей совместной работе.

И. АДАМЕНКО,
В. МОЙСЕНКО

г. Киев



Кооперация по знакомству

Советский и американский художники работают вместе

Александр КУЛЕШОВ
(фото автора)

Роберт Маккол — один из ведущих американских художников, работающих в жанре космической живописи. Нашим соотечественникам он стал известен после полета «Союз» — «Аполлон»: эмблемы, почтовые марки, конверты, значки с соответствующей символикой в основном его кисти дело. А космонавт Алексей Леонов познакомился с ним раньше, в период подготовки. Они даже сделали совместно одну из картин.

Знакомство же Маккола с художником-фантастом Андреем Соколовым было в то время чисто заочное, по картинам. Первая личная встреча состоялась лишь в конце 70-х годов. И сразу же возникло желание продолжить диалог за мольбертом.

К сожалению, по совершенно не зависящим от обоих художников причинам советско-американские отношения как раз в те годы резко пошли на убыль. И только теперь перед давней задумкой открылась «зеленая улица». Первые шаги в совместной работе были сделаны в октябре 1987 года, во время форума, посвященного 30-летию запуска первого советского спутника, когда Маккол привез в Москву некоторые свои картины. Летом 1988 года состоялась новая встреча.

Я попал в мастерскую А. Соколова лишь в последний день их коллегиальных трудов, назавтра мы уже провожали американских друзей. А много позже, при очередной встрече, я попросил художника ответить на несколько вопросов для читателей «ТМ».

— Андрей Константинович! Расскажите, пожалуйста, о последнем

приезде Роберта Маккола в Москву, о вашей совместной работе.

— Его в июне 1988 года пригласил к нам Союз художников СССР. Вместе с Фредериком Дюрантом III, который стал консультировать с американской стороны нашу работу. Консультант с советской стороны — известный космонавт Олег Макаров. Картина, которую мы с Робертом еще не закончили, будет передана в дар ООН от имени Ассоциации участников космических полетов — землян, побывавших в космосе.

Обсуждая композицию, мы отбросили много различных вариантов. Сейчас, конечно, все более-менее определилось. Общая концепция картины — осуществление дерзновенной мечты о полете к звездам. Само собой, такой полет предполагает мирное разрешение земных дел. Уйдут в него, видимо, посланцы всего человечества, а не только граждане СССР и США. Столь грандиозное предприятие по плечу лишь всем странам мира. На первых порах были у нас даже рукопожатия в космосе, да мы от них отказались: это уже состоялось в полете «Союз» — «Аполлон». Был и такой вариант — звездолет с эмблемами СССР и США, но отвергли и его. Земля — это нечто большее, чем две сверхдержавы. Остановились на фигурах мужчины и женщины, которые олицетворяют человечество. Они летят



TO THE READERS OF Техника МОЛОДЕЖИ — OUR HOPE IS TO PRODUCE A FINE PAINTING THAT GIVES HOPE FOR THE FUTURE IN SPACE FOR ALL MANKIND.
Robert T. McCall
JUNE 26 1988



к далеким звездам и туманностям, а позади у них черные грозовые тучи, символизирующие недоброе вчерашнее, а отчасти и сегодняшнее времена. Зато впереди — сияющие звездные дали...

Мы с Макколом единодушно постановили: не забывать и тех, кто сделал на этом пути первые, самые главные шаги. Все космические свершения показать в одной картине невозможно, да и не нужно, но полет Ю. Гагарина, высадку на Луну Н. Армстронга и Э. Олдрина, стыковку «Союза» и «Аполлона» отразить необходимо. Все это будет на одном полотне — люди летят к звездам, а близ Земли изображены узловые события космонавтики. Первые шаги к звездам были сделаны народами наших двух стран, и забывать об этом не стоит.

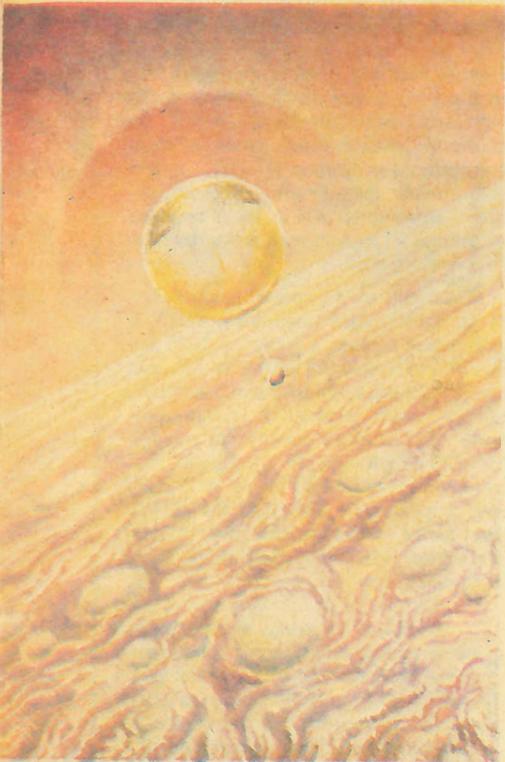
Поначалу мы собирались ввести в экспозицию и все флаги ООН, однако выходило слишком плакатно. Потом Маккол предложил интересную идею, на ней и остановились. Он закажет металлическую раму, на которой изображения флагов всех государств — членов ООН будут выполнены эмалью. Размер картины — примерно 4×2 м. Условное название — «Звездный путь человечества».

Мы продолжим совместную работу во время моей поездки в США, а закончим, думаю, в феврале 1989 года, опять у нас. В марте в Москве состоится международная выставка космической живописи. Американские художники привезут примерно 150 произведений. Мы, видимо, выставим побольше. Потом экспозиция перекошет в США, Канаду и так далее. Называться она будет, вероятно, так же: «Звездный путь человечества».

— Я довольно часто бываю у вас в мастерской и неплохо знаю последние работы. Но что это за загадочные композиции расставлены здесь вдоль стен? Они тоже появились после общения с Макколом?

— Да. Параллельно с работой над главной картиной мы задумали серию, посвященную совместным исследованиям Марса. На создание ее нас вдохновила московская встреча М. Горбачева и Р. Рейгана, на которой, пусть пока неофициально, рассматривалась возможность советско-американской экспедиции на Марс. Это целый ряд сюжетов. Есть здесь уже осуществленные или осу-

ществляемые проекты — их «Викинги», наши «Фобосы». Вот, например, старт «Энергии» — самой мощной в мире ракеты-носителя, которая, безусловно, будет в этой программе задействована. И при строительстве орбитальных станций, и



при сборке модулей будущего марсианского корабля.

А вот это — автоматический вздох на Марсе. Пока еще фантастика. Как видите, картина сделана в голубых тонах, это раннее утро.

На другом полотне — термический аэростат над полярной шапкой. Аэростат, который днем нагревается, взлетает, и его несет ветром. Ночью охлаждается, садится и исследует грунт. Потом опять поднимается. Один зонд, таким образом, может изучить большой участок поверхности.

Финальная картина — наши флаги, развевающиеся в струях газа от стартующего корабля. Исследования завершены, впереди — Земля...

Многие сюжеты пока еще не разработаны до конца. Всего мы наметим сделать 18 картин этой серии.

— Андрей Константинович, среди наших читателей много любителей научно-фантастической живописи. Немало и художников-фантастов. Им интересно будет узнать, как практически происходила ваша совместная работа?

— Мы работали десять дней. Роберт — он жил в гостинице «Пекин» — каждое утро приезжал ко мне в мастерскую. К 9.00, как на работу. Когда однажды опоздал на три минуты, то очень извинялся...

Сначала я планировал, что какое-то время мы будем работать, какое-то — развлекаться. Но на развлекательное время не осталось. Каждый день работали до 18 часов.

У нас, конечно, были встречи — и с журналистами, и с телевидением. Маккол и Дюрант привезли слайды работ американских художников космического направления. Встречались с московскими художниками — в Доме художника на Кузнецком мосту, в правлении Союза художников СССР. Были и еще какие-то обязательные дела. А развлекательная часть программы, как я уже говорил, была безжалостно принесена в жертву работе.

— Как известно, экипажи космонавтов, в том числе и международные, проходят перед стартом проверку на психологическую совместимость. А какой климат сложился в вашем «экипаже»?

— Вообще-то совместная работа для меня не в новинку — за плечами более чем 20 лет сотрудничества

с А. А. Леоновым, весьма плодотворного. Ведь мы выпустили семь альбомов, не говоря уже о многих выставках и журнальных публикациях, в том числе и в «ТМ». Но это сотрудничество, с одной стороны, художника, с другой — консультанта. У меня нет знаний Алексея Леонова, а у него — времени, чтобы полностью отдавать себя живописи. Он все-таки профессиональный космонавт, сейчас — один из руководителей отряда космонавтов. Маккол же — художник, поэтому его приезд я ожидал с некоторым бесприязнством.

Обычно меня очень раздражает, если кто-то стоит рядом, когда я работаю. Однако присутствие Роберта, как выяснилось, несколько мне не мешало. Мы сразу сработались и даже мыслили довольно согласованно. Скажем, почти одновременно поняли необходимость убрать из композиции флаги ООН. Более того, оказалось, что у нас похожие привычки. Например, рисуя, я всегда напеваю нечто невразумительное. И вдруг, к удивлению своему, слышу — он тоже что-то поет! Я спросил: «Боб, ты всегда поешь, когда рисуешь?» — «Нет, только когда у меня получается. А когда не получается, молчу». Я вспомнил еще одну свою привычку и поинтересовался: «Ну а бывает, что ты ругаешься вслух во время работы?» — «Еще бы! Как же без этого?» Выяснить, какие слова он в таких случаях употребляет, я не стал.

Но главное, конечно, в другом. Нам было легко, потому что подход к работе у нас одинаковый. Например, возникает вопрос: как должен выглядеть пилотируемый марсианский корабль? Я высказал предположение, что для такого дальнего перелета логично было бы использовать ракету на электрической тяге. Такие ракеты известны, они очень экономичны. С Земли, конечно, на ней не стартуешь, но когда летишь месяцами и она непрерывно наращивает скорость, она весьма эффективна. Макколу эта мысль понравилась, и он сказал, что сходит в НАСА, к совершенно конкретному человеку, чтобы тот дал свое заключение. И если этот способ рентабелен, то будем рисовать электроракету. А если нет, вернемся к обычным химическим двигателям. Как видите, подход к работе у него основательный, научный, не то что у многих наших художников. Я же, со своей стороны, тоже стараюсь работать максимально достоверно.

К истокам открытия

Лазерную самофокусировку ... откроем сами!

Наука питает сама себя. Смелые идеи приводят к открытиям, из открытий рождаются новые идеи — а значит, и новые открытия. Конечно, процесс этот немалым без поисков и ошибок. Но часто, когда вникаешь в суть очередного открытия, которое уже прославил своих авторов и вот-вот займет место в учебниках, возникает ощущение, что оно очень просто, появилось чуть ли не само собой, что к нему нельзя было не прийти — настолько естественно и логично вытекает оно из предыдущих достижений науки. Открытие лазерной самофокусировки, за которое группа советских физиков (Г. А. Аскарьян, В. В. Коробкин, Н. Ф. Филиппецкий, В. И. Таланов, В. Н. Луговой, А. П. Сухоруков) была удостоена

Гурген АСКАРЬЯН

ОТКРЫТИЕ! ЭТО ОЧЕНЬ ПРОСТО...

Представим, что мы физики, физики «образца» 1960 года. Говорят, все они были молодцы, зубасты, не боялись авторитетов и научных чинов. Ходит молва, что они запросто, во всеулышание, критиковали всех и вся, громили и друг друга. И утверждают, что именно по этой причине было очень просто делать открытия.

Итак, год 1960-й. Сделан первый лазер. Поистине революционное достижение. Впервые получен источник когерентного света (нефизикам мы объясним, что когерентным называется источник, излучающий волны строго определенной частоты и с одинаковой фазой, как, например, радиоантенна — это в отличие от Солнца или лампы накаливания). Такой, который может концентрировать в пространстве (в сечении луча) и во времени (в импульсе) огромные удельные да и абсолютные мощности. Причем расходимость (расширение по мере удаления от источника) лазерного луча предельно мала.

Но то, что хорошо, хочется сделать еще лучше. Нельзя ли добиться того, чтобы расходимость вообще не было? Правда, законы физики вроде бы запрещают это: электромагнитный луч подвержен дифракционному расхождению,

угол которого невозможно сделать меньше величины λ^2/d , где λ — длина волны, а d — диаметр излучающей поверхности. И как ни мала длина световых волн, до нуля ее не уменьшить. Дифракция неистребима в принципе!

Но если нельзя избавиться от дифракции, надо попытаться сделать ее скомпенсировать. Линза не решит проблему: сжавшись, лучи снова начнут расходиться. Нужно, чтобы компенсация работала по всей трассе луча. Что ж, поставить ряд линз или в пределе заполнить весь путь луча средой с более сильным преломлением? Так мы подходим к идее световода.

Однако не забудем, что мы хотим открыть самофокусировку. Значит, необходимо найти условия, при которых сам луч повышает коэффициент преломления среды, сквозь которую проходит. Долго считалось, что не может быть таких условий. Но ведь и лазера в те времена не было. Может быть, его «революционные» свойства помогут добиться того, что оказалось не под силу другим источникам света? Может быть, когда мощность светового пучка велика, изменяются оптические свойства среды? Скажем, возрастает коэффициент преломления? В принципе подобного рода явления возможны. Уже тогда физики хорошо знали о так называемых нелинейных средах. Нефизикам же мы поясним, что это такое, на простом примере. Еще со школы им известно: если силу тока увеличивать, сопротивление проводника оста-

Ленинской премии 1988 года, кажется неизбежным следствием появления самих лазеров.

И можно понять журналиста Б. Понкротова, ознакомившегося с работой Аскарьяна: «Стоило разобраться в сути явления, — сказал он, — и, честное слово, стало казаться, что и я бы его предсказал, как это сделал Г. А. Аскарьян в «ЖЭТФ» 1962 года, с чего все и началось...»

Здесь, пожалуй, уместно повторить мысль Л. Н. Толстого: вещь тогда написана хорошо, когда читателю кажется, что он и сам смог бы ее написать. И в этом смысле, наверное, вся настоящая наука «написана хорошо».

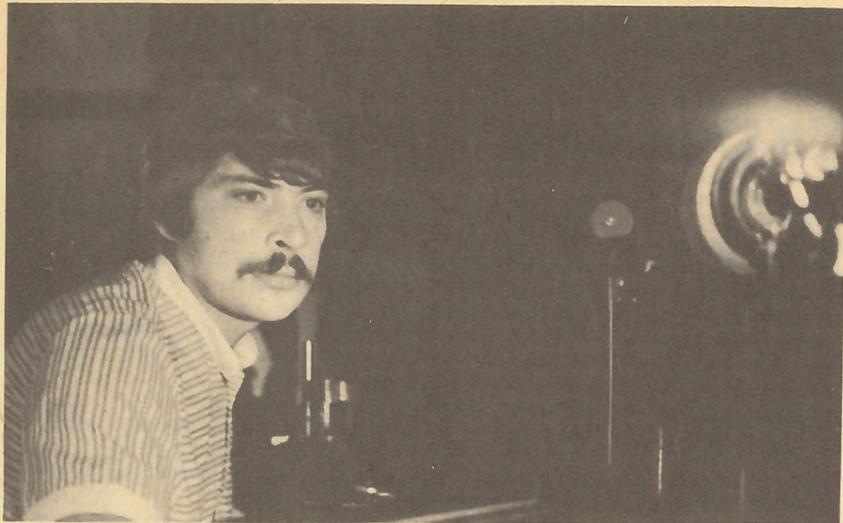
Давайте же вслед за лауреатами Ленинской премии повторим открытие...

нется постоянным — оно определяется только его материалом. Но что будет, если ток продолжать увеличивать? Оказывается, проводник начинает заметно нагреваться, и его сопротивление возрастет. Мы вступаем в область нелинейных явлений.

И действительно, нелинейные эффекты могут наблюдаться и в лазерном пучке. Излучатель большой мощности нагревает среду, и она расширяется (особенно когда жидкая или газообразная — скажем, вода или воздух). При тепловом расширении, естественно, падает плотность, а значит, и коэффициент преломления. Вот задача, вместо самофокусировки получается саморасфокусировка! Правда, если средой служит плазма, ее разрежение приведет к увеличению показателя преломления. Но это слабое утешение. Плазма в земных условиях — экзотика!

Теперь обратим внимание на стрикционные силы, возникающие при взаимодействии пространственного поля (а таково оно в сечении лазерного луча) с частицами среды. Они тянут частицы в сторону большего поля, то есть внутрь луча, если это частицы диэлектрика, и, наоборот, выталкивают их — если это частицы плазмы. Значит, в обоих случаях открывается дорога к желаемому — увеличению показателя преломления среды (ведь он возрастает с уплотнением диэлектриков и разрежением плазмы).

Есть много веществ, в которых



В лаборатории Г. А. Аскарьяна. Фото А. ЮРКИНА.

нелинейность велика, — сероуглерод, толуол, нитробензол и т. п. Забегая вперед, заметим, что в них-то и наблюдалась впервые самофокусировка.

Хотя из наших рассуждений следует, что лазерная самофокусировка возможна, это еще не открытие. Как физики, мы понимаем, чего не хватает: количественной оценки. Чтобы утверждать, что явление есть, нужно четко знать условия, при которых оно должно произойти. А их необходимо рассчитать. Нептун был открыт не тогда, когда Леверье понял, что возмущения орбиты Урана можно объяснить наличием новой планеты (видимо, об этом догадывались и раньше), а когда рассчитал — куда навести телескоп в определенный момент времени.

БЕЗ МАТЕМАТИКИ НЕ ОБОЙТИСЬ

Да, пора переводить разговор на язык математики. Но это не значит, что мы станем вести скрупулезный учет подробностей явления. Наоборот, на первом этапе надо максимально упростить ситуацию. Выплеснуть из ванны все, кроме ребенка. Вот и мы «упраздним» лазерный пучок как единое целое, выделим в общем потоке излучения два очень тонких луча — на оси и на самом краю (будем считать, что излучающая поверхность лазера, а следовательно, и сечение

его пучка — круг). Пусть коэффициент преломления среды вне пучка n_0 — и припишем это значение крайнему лучу. А для осевого луча коэффициент преломления n_1 становится большим крайнего, поскольку стрикционные силы, как мы знаем, увеличивают преломление света средой.

Что же такое n ? Это отношение скорости света в вакууме к скорости света в той среде, к которой относится показатель преломления. Так что из-за разницы между n_0 и n_1 , то есть различия в скорости двух лучей, крайовой будет стремиться отклониться внутрь, в направлении к осевому. Нефизикам мы подскажем, что именно так поворачивает гусеничный трактор: какую гусеницу затормозить, в ту сторону и свернет машина. Угол отклонения луча к оси назовем углом нелинейной сходимости и обозначим θ_n . Это отклонение и будет противодействовать дифракции, которая обычно стремится отклонить крайовой луч в противоположную сторону от оси на угол θ_d . А он, как уже говорилось, равен λ/d . Кстати, нетрудно понять, что θ_d чрезвычайно мал, ведь для лазера d порядка нескольких сантиметров, а видимого света в 10 тыс. раз меньше. Напомним, что при таких углах $\theta \approx \sin \theta$ с очень большой точностью. Это пригодится нам дальше...

Итак, луч лазера станет строго параллельным, когда нелинейная сходимость точно скомпенсирует

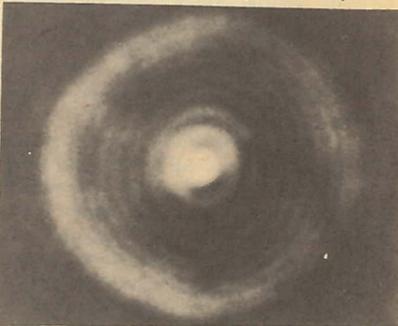
дифракционную расходимость $\theta_d = \lambda/d$. Угол θ_d зависит только от λ и d , а вот на θ_n , конечно, влияет коэффициент преломления: чем больше n_1 , тем сильнее тормозится осевой луч по сравнению с крайевым, тем круче поворот того к центру луча. Но, вспомним, n_1 определяется мощностью луча лазера P (нелинейное преломление). Значит, задача в том, чтобы найти, при каких λ , d и P , на научном языке — при каких условиях, $\theta_n = \theta_d$?

Из-за разности скоростей крайового BB' и осевого AA' лучей (рис. 1) они одновременно пройдут разные пути $BO = L_0 = C_0 t / n_0$ и $A'O = L_1 = C_0 t / n_1$.

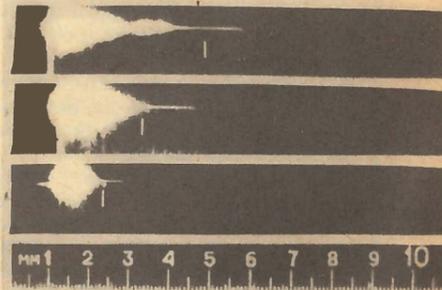
Это вызовет поворот фронта луча на угол $\theta_n = \frac{OB'}{r} = \frac{\Delta L}{r}$, где $\Delta L = L_1 - L_0 = C_0 \left(\frac{1}{n_0} - \frac{1}{n_1} \right) t = C_0 \frac{\Delta n}{n}$, а $t \sim \frac{L}{C_0}$; $\theta_n = \Delta n L / r$; $\Delta n = n_1 - n_0$.

Чтобы сравнить этот угол с углом дифракционного уширения $\theta_d \approx \lambda/r$, нужно взять длину пути $L \approx r/\theta_d$, на котором формируется угол дифракции (заметно меняется радиус луча $L\theta_d \sim r$).

При компенсации дифракционного уширения нелинейным сжатием $\theta_n \sim \theta_d$ получим условие рас-



Банановая самофокусировка в воде. Виден яркий фокус в центре сечения луча.



Нити самофокусировки в нитробензоле. Вид сбоку.

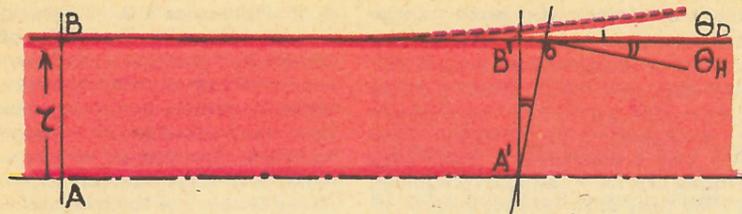


Рис. 1. Поворот фронта луча.

пространения луча без уширения $\theta_n \sim \Delta n$.

Осталось выяснить, как зависит Δn от мощности лазера P , и получим полное представление об условиях сходимости пучка. Простейший тип нелинейности среды — прямая пропорциональная зависимость Δn от P . Только не будем забывать, что пучок — неоднороден. Удобней говорить не о его мощности, а о плотности потока мощности $I = P/S$, где $S = \pi r^2$ — площадь сечения пучка. Тогда Δn пропорционально этой величине с каким-то коэффициентом A : $\Delta n = AI$. Физический смысл A прост — это показатель степени нелинейности данной среды — чем он больше, тем ярче выражены нелинейные свойства вещества, тем резче меняется его n под действием P , тем сильнее самофокусировка.

Будем считать, что θ_n скомпенсирует θ_d , когда мощность луча превысит некоторую критическую величину $P_{кр}$. Тогда, подставляя в равенство $\theta_n = \theta_d$ известные нам теперь значения, получим после простых преобразований формулу для этой критической величины: $P_{кр} = P_{кр}^2 / 4A$.

Вот теперь мы имеем количественную оценку явления и можем определить условия, при которых дифракционная расходимость лазерного луча будет компенсироваться нелинейной сходимостью, то есть получится самофокусировка. Оказывается, диаметр луча здесь вообще не имеет значения, зато очень много зависит от длины волны. Самофокусировки легче добиться при малых длинах волн и, само собой, в средах с резко выраженной нелинейностью.

Теперь понятно и то, что произойдет, если мощность лазера превысит критическую: его пучок

станет уже не параллельным, а начнет сжиматься к оси, сечение уменьшится, плотность потока мощности подскочит вверх, коэффициент преломления среды еще более увеличится, что, в свою очередь, еще сильнее сожмет пучок... Таким образом, стоит лишь мощности лазера превысить $P_{кр}$, как его пучок любого диаметра, пройдя определенное расстояние, соберется в точку, в фокус, схлопнется. Это расстояние L_f , как мы видим на рис. 2, равно r/θ_n , и если подставить известное нам значение $\theta_n = \sqrt{\Delta n} = \sqrt{AP/S}$, получим $L_f = r^2 \sqrt{AP/S}$. А это значит, что при увеличении мощности лазера фокус будет перемещаться к нему все ближе. Скорость такого движения может быть огромной, даже сверхсветовой, в чем тоже легко убедиться с помощью последней формулы. Разумеется, это не парадокс, потому что движется не материальное тело, а только место встречи световых лучей.

Вот сколько всего можем мы уже предсказать, получив лишь пару простейших формул, вот чем отличается открытие от догадки. Но и это не все. Поскольку размеры фокуса сравнимы с длиной волны λ , в столь ничтожном объеме плотность потока мощности возрастет в сотни миллионов раз, а значит, молекулы и атомы среды разрушатся, образуется плазма, сконцентрированная в ней энергия будет высвобождаться из малого объема. Можно предполагать, что сопутствующие этому яркие световые эффекты прежде всего обнаружатся при экспериментальной проверке наших предсказаний...

Так и случилось на самом деле. Н. Ф. Пилипечкий вместе с А. А. Рустамовым, первыми поставившие эксперимент по лазерной самофокусировке в жидкости (МГУ, 1965 г.), увидели в ней тончайшие светящиеся нити длиной в

несколько сантиметров. А известный американский физик Ч. Таунс показал, что еще до работ Пилипечкого и Рустамова были замечены следы разрушений в твердых телах, оставленные движущимися фокусами, хотя тогда эти явления были совершенно непонятными.

Итак, проблема решена, предсказания подтверждены. Уважаемые читатели, разрешите поздравить вас с открытием лазерной самофокусировки и пожелать вам дальнейших творческих успехов!

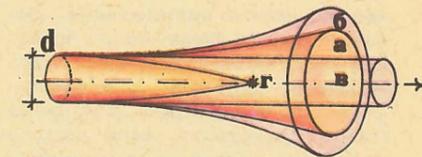


Рис. 2. Три «способа поведения» лазерного луча в среде, коэффициент преломления которой увеличивается под действием мощного светового пучка (таковы сероуглерод, толуол и т. п. жидкие диэлектрики). В ней возникает своеобразный волновод, стремящийся «сжать» луч к оси, сфокусировать его. Фокусировка тем сильнее, чем больше мощность луча P .

Если P меньше $P_{кр}$ (некоторой критической мощности), лучу не удается преодолеть дифракционную расходимость, и он все же рассеивается, хотя и в меньшей степени, чем в пустоте (а, б).

Если P равно $P_{кр}$, расходимость точно скомпенсирована нелинейной подфокусировкой и луч строго параллелен (в).

Если P больше $P_{кр}$, фокусировка преобладает над расходимостью и луч, пройдя определенное расстояние, «схлопывается» в фокус (г).

ОТКРЫТИЕ. НО ЭТО ОЧЕНЬ ТРУДНО!

А теперь вернемся к реальности. Надеюсь, многие «авторы открытия» уже догадались, что в жизни путь к открытию был гораздо сложнее. Как это обычно и бывает, рассуждения удалось «спрямить» и «сгладить» только задним числом при уже известном результате.

Всякая идея, прежде чем материализоваться хотя бы в журнальной статье, какое-то время «носится в воздухе». Так было и с идеей самофокусировки. Но чтобы заговорить о ней сколько-нибудь серьезно, надо было рассчитать конкретный механизм нелинейно-

сти среды, что и сделал Г. А. Аскаръян. Мы же с легкостью «проскочили» именно этот, может быть самый главный, момент, просто приняв, что приращение коэффициента преломления Δn прямо пропорционально удельной мощности $I=P/S$ с коэффициентом А. Но задача и состояла в том, чтобы рассчитать этот коэффициент. А ведь, кроме стрикционных сил, в разное время было обнаружено еще по крайней мере четыре фактора нелинейности! В средах с вытянутыми молекулами проявляется оптический эффект Керра — молекулы под действием света ориентируются, что сказывается на коэффициенте преломления. Далее — кванты света могут поглощаться средой, в результате чего молекулы переходят в энергетически возбужденные состояния (такое происходит, если частота излучения совпадает с резонансной частотой молекул среды), что тоже даст нелинейный эффект. Луч

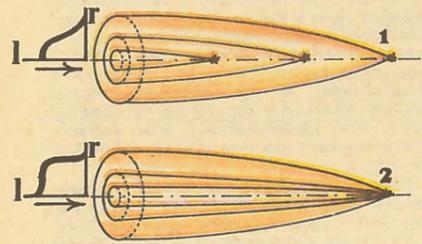


Рис. 3. Формирование фокусов в зависимости от профиля интенсивности луча.

1. Наиболее естественный профиль интенсивности $I(r)$ — гауссов (плавная спадающая кривая). В этом случае при увеличении мощности луча, когда она последовательно проходит значения $P, 2P, 3P...$ формируются все новые фокусы, все дальше отстоящие от излучающей поверхности.

2. Пропуская луч через диафрагму, можно сформировать платообразный профиль интенсивности (резко спадающая к краям луча кривая). В этом случае при любой мощности луча вся она остается сконцентрированной в единственном фокусе.

может возбудить и отдельные атомы в молекулах — также надо учесть. Электромагнитное поле пучка способно и просто деформировать молекулы — и это «работает» на нелинейность. И все перечисленное ученые должны были количественно оценить. При этом, кстати, далеко не всегда получалось, что прирост коэффициента преломления прямо пропорционален мощности, как мы с легкостью предположили. К тому

же положение осложнялось тем, что несколько эффектов могли действовать вместе.

Ничего не сказали мы и о распределении плотности потока мощности (так называемом профиле интенсивности) по сечению луча $I(r)$. Ему в основном и посвящена вторая статья о самофокусировке: в 1964 году В. И. Таланов рассчитал профиль интенсивности радиолуча, способного без рассеяния распространяться в плазме. Впоследствии было доказано, что именно за счет выбора особого распределения мощности по сечению луча решается задача самофокусировки в «расфокусирующих» средах — воде, воздухе и других.

Но и это еще не все препятствия на пути открытия. Эксперимент Пилипецкого и Рустамова 1965 года, хотя и подтвердил теоретические выводы, но стал не завершением, а скорее началом нового этапа исследований. Дело в том, что наблюдаемые светящиеся нити ученые истолковали неверно: не как траектории движущихся фокусов, а как постоянные, стабильные волноводные каналы, которые создал себе лазерный пучок и по которым он распространяется без рассеяния.

Лет семь, по крайней мере, о существовании фокусов вообще не подозревали (а мы и об этом сказали как о самоочевидном явлении). Но когда В. И. Таланов рассчитал

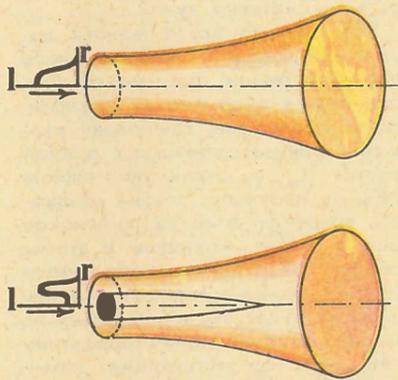


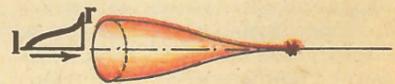
Рис. 4. Как ведет себя луч в среде, коэффициент преломления которой уменьшается под действием лазерного луча (таковы, в частности, воздух и вода)? Произойдет его саморасфокусировка. Добиться самофокусировки можно, сформировав особый профиль интенсивности — «трубчатый луч». В этом случае внутри «трубки» луч самофокусируется, а вне ее — рассеивается, напоминая по структуре банан, очищаемый от кожуры (это так называемая «банановая самофокусировка»).

условия схлопывания луча в фокус, А. М. Прохоров и В. Н. Луговой — его движение, а В. В. Коробкин обнаружил фокусы лазерных пучков в эксперименте, попутно открылось совсем уже неожиданное. При так называемом гауссовом профиле интенсивности пучка (это наиболее естественное распределение мощности по сечению, когда она максимальна лишь в самом центре и плавно спадает к краям) формируется несколько фокусов! Оказалось, что в этом случае при увеличении мощности каждое новое ее приращение на величину P_p формирует свой, отдельный фокус, отстоящий от излучающей поверхности, так как лучи приходят от все более дальней периферии пучка.

Отсюда ясно, что число фокусов $K=P/P_p$ (рис. 3а). Но, как правило, фокус нужен один, чтобы собрать в нем всю мощность. Стали искать распределение, при котором повышение мощности луча не ведет к «отчленению» порций критической мощности в отдельные фокусы. Таким оказалось платообразное распределение, то есть практически постоянное по всему сечению луча, очень резко спадающее до нуля на краях.

Тут настало время дать ответ к задаче о самофокусировке в воде и воздухе. Как уже говорилось, решается она подбором нужного распределения мощности по сечению пучка. Свойства этих самых распространенных сред таковы, что луч лазера никак не может увеличить их коэффициент преломления, наоборот, лишь уменьшает. Поскольку бороться с явлением невозможно, остается одно: обратить его себе на пользу. Вместо того чтобы пытаться увеличить преломление вблизи оси луча, надо просто уменьшить его на периферии. Если нельзя насыпать холм, можно ровное место окопать канавой. Другими словами, надо сделать луч «трубчатым», для чего достаточно поставить на его оси

Рис. 5. Поведение луча в среде, обладающей резонансными свойствами. Если ее резонансная частота совпадает с частотой лазера, луч не просто сходится в фокус, но и после схлопывания продолжает распространяться по тончайшему волноводу, сечение которого соизмеримо с длиной волны.



непрозрачную диафрагму (рис. 4). Тогда изменение коэффициента преломления от периферии к оси окажется положительным, а только это и нужно для самофокусировки. Конечно, на еще более дальней периферии будет по-прежнему происходить расфокусировка и краевая мощность рассеется. Если схематически изобразить структуру такого луча, она будет напоминать банан, очищенный от кожуры: сходящаяся в фокус «съедобная» часть и расходящаяся, бесполезная периферийная. Из рисунка нетрудно понять, что расстояние до фокуса здесь будет определяться диаметром диафрагмы: $L_f = d_d/\theta_d$. Вот какое значение имеет профиль интенсивности луча...

Чем бы еще вас удивить, уважаемые читатели? Существует немало веществ, в которых Δn не связано с мощностью луча прямо пропорционально — это среды с насыщением, инерционные, резонансные. В последнем случае, если резонансная частота совпадает с частотой излучения лазера, после схлопывания луча в фокус образуются волноводные протяжки (рис. 5): сечение луча становится сравнимым с длиной волны света, и в таком сверхтонком волноводном луче распространяется на заметное расстояние. Вот он, реальный гиперболюид инженера Гарина!

ХРОНОЛОГИЯ ОТКРЫТИЯ

1962 г. Предсказано, что в силу того, что свойства среды, по которой идет лазерный луч, зависят от интенсивности света (и, соответственно, различны в центре и на краях луча), световой пучок может сжиматься. Предложен, как возможный, стрикционный механизм нелинейности в диэлектриках и плазме, а также термический — в плазме. Заявлено, что подобные эффекты найдут широкое применение в лучевой энергетике (Г. Аскаръян. ЖЭТФ).

1965 г. Наблюдались нити самофокусировки лазерного луча в жидкостях (Н. Пилипецкий и его сотрудники. Письма в ЖЭТФ).

1965—1966 гг. Рассчитаны условия, при которых луч лазера схлопывается в фокус (В. Таланов. Письма в

ЖЭТФ, П. Келли. США, Physical review letters).
1966—71 гг. Доказана возможность самофокусировки ультра- и гиперзвуковых волн в средах с термической и пузырьковой нелинейностью (Г. Аскаръян. Письма в ЖЭТФ).
1966 г. Рассчитаны условия, при которых мощная плоская волна в нелинейной среде становится неустойчивой (В. Беспалов, В. Таланов. Письма в ЖЭТФ).
1966 г. Показано, как возбужденные и деформированные молекулы могут увеличивать нелинейные свойства среды (Г. Аскаръян. Письма в ЖЭТФ).
1967—1968 гг. Изучено явление распада мощного луча с гауссовым профилем на многофокусную структуру. Предложено объяснение мелких световых «нитей» как следов движения фокусов лучей (А. Прохоров, А. Дышко, В. Луговой. Письма в ЖЭТФ).

Если частицы среды легко переориентируются и упорядочиваются под действием электромагнитного поля, то нелинейность среды так велика, что самофокусировка наступает при самых незначительных мощностях. Таковы жидкие кристаллы. Этим же типом нелинейности обладают биологические ткани, что означает — луч лазера очень малой, безвредной для живого организма мощности способен самофокусироваться в нем.
Не меньше нелинейность у плазмы, а так как именно в плазменном состоянии находится ионосфера, то радиоволны самой обычной мощности способны пробивать в верхнем слое атмосферы каналы, по которым будут распространяться без рассеяния. Этот факт особенно знаменателен, ведь до сих пор все нелинейные световые эффекты, открытые с появлением лазера, уже были известны в своих «радиоволновых аналогах»: генерация гармонии, оптическое детектирование, параметрические взаимодействия, ударные электромагнитные волны. И только эффект самофокусировки «проделал обратный путь»: обнаруженный в оптике, он затем был предсказан и найден в радиофизике.

Случилось и еще более неожиданное: самофокусировку удалось воспроизвести при распростране-

нии колебаний совершенно иной физической природы — звуковых.

Мы показали, что самофокусировка в жидкости может происходить при ее нагреве из-за поглощения звуковой волны. Здесь требуется значительная мощность и продолжительность звукового сигнала — ведь должен прогреться большой объем жидкости. Но найден и другой механизм. Любая жидкость содержит локальные неоднородности (взвеси, растворенные газы или пары), которые под действием звука нагреваются гораздо быстрее, чем вся масса воды, и порождают пузырьки. С появлением пузырьков возникает нелинейность жидкой среды, в миллионы раз более сильная, чем тепловая, — ведь пузырьки сжимаются неизмеримо легче, чем жидкость, а значит, скорость звука в среде с пузырьками намного меньше, чем вне ее.

Сам собою напрашивается комбинированный вариант самофокусировки: в жидкость посылаются лазерный луч, практически мгновенно создающий тепловой или пузырьковый канал, а уже по нему распространяется без рассеяния звуковой сигнал. Становится возможной комбинированная светозвуковая подводная локация, далеко превосходящая по дальности и точности оба метода порознь.

1969 г. Впервые наблюдалась «банановая» самофокусировка трубчатого луча в среде, где обычный луч расфокусируется (Г. Аскаръян, В. Студенов. Письма в ЖЭТФ).

1968—1970 гг. Наблюдались в эксперименте движения фокальных точек при самофокусировке (В. Коробкин, А. Алкок. Physical review letters).

1978 г. Доказано, что лучи с платообразным распределением интенсивности могут схлопываться в один фокус даже при мощностях, гораздо больших критических (А. Прохоров, В. Коробкин, Я. Жилейкин и др. Письма в ЖЭТФ).

1980 г. Обнаружена очень сильная оптическая нелинейность жидких кристаллов, что, соответственно, открывает большие возможности для использования в них эффектов самофокусировки (Н. Пилипецкий, Б. Зельдович, Н. Табирям. Письма в ЖЭТФ).

Вот мы и подошли к заключительной части статьи — к вопросу о том, что дает самофокусировка, где можно ее применить. Пока что и сами авторы открытия не могут исчерпывающе ответить на этот вопрос: сообщения о все новых возможностях явления продолжают поступать. Но и того, что можно назвать сегодня, уже более чем достаточно...

Однако, прежде чем говорить о практической пользе явления, надо подчеркнуть: оно существенно дополняет физическую картину мира, дает нам новые представления о распространении волновых пучков, о взаимодействии мощных излучений с веществом, о нелинейных свойствах различных сред. На этой основе формируются новые направления оптики, радиофизики и акустики.

Интереснейшим объектом изучения стал оптический фокус, концентрирующий в сверхмалом объеме огромную энергию (по плотности порядка внутриатомной). В то же время он сам становится уникальным инструментом исследователей. Его уже используют для дистанционного анализа свойств различных сред. По спектру излучения фокуса можно определить тип молекул среды, наличие примесей, температуру и т. д. Движение фокусов можно использовать, в частности, для получения сверхкоротких импульсов, для ускорения частиц, в термоядерной технике и, конечно, для сверхточной обработки материалов, создания сверхмалых отверстий и т. п.

Возможность передачи больших мощностей без рассеяния (пока — на десятки километров) — это прямой выход на лучевую энергетику. Перспективность, народнохозяйственное значение такого направления ясно! Взять хотя бы проблему передачи энергии с космических гелиостанций...

И еще. В самом зародыше — новое направление в медицине. Как мы уже говорили, луч лазера малой мощности можно фокусировать внутри живого организма и прицельно перемещать этот фокус во внутренних органах. Открываются небывалые перспективы лучевой терапии и биостимуляции.

Ну а какие горизонты открываются перед нами в будущем?

КРЕПИТЕСЬ, ОТЦЫ...

«Зная, что мои размышления вы, уважаемая коллегия журнала, все равно не напечатаете, высылаю свои фантастические стихи. Может, они вам подойдут». Так заканчивается письмо в редакцию Александра Владимировича ЕГОРОВА, живущего в Ташкенте.

Стихи нам не подошли, а вот письмо предлагаем вниманию наших читателей.

Прочитал в № 8 за 1988 год под рубрикой «Наши дискуссии» статью «Кто за что...» и не могу согласиться, что это именно дискуссия. Ребята, в данном случае «ученые мужи», не дискутируют, а подчеркивают, каждый очень красивыми словами, в очень красивых риторических оборотах, невозможность влияния человека (или группы людей) на экономическое и социальное развитие его самого (или их самих) и нашего государства в целом, кроме (и это исключение из правил) политического лидера. Демократия это или царизм? Еще раз убеждаюсь, как витиевато умеет ныть наша интеллигенция. И это нытье — есть конформизм, а он — отец бюрократизма. Как здорово — отцы! Крепитесь. Буду «бить» вас пофамильно.

В. И. Пономарев: «Ряд экономистов обратил внимание на нарастающий, несмотря на идущую у нас перестройку, кризис». Неужели надо быть аспирантом МГУ, чтобы не заметить: потому он и нарастает, что она не идет. А не идет потому, что, как говорит Д. А. Давыдов, основная масса рабочего класса и квалифицированной интеллигенции занимается (якобы) своим делом. Нет, уважаемый представитель факультета психологии МГУ, они занимаются не «своим делом», а тем, что заставляет их делать власть и экономическая зависимость каждого в отдельности, несмотря на якобы экономическую свободу всех. И ваша дискуссия — прямое тому подтверждение. А. В. Бугалин: «С какого-то момента экономика и общество вступают в предкризисное, а потом и кризисное состояние...» Это в ВЛКСМ вступают, а к состоянию приводят, либо к кризисному, либо к благо... Ваши слова, товарищ кандидат экономических наук, и есть борьба бюрократа с бюрократизмом, который стал бюрократу невыгодным на данном этапе бытия. Вы говорите: «...завтра, когда мы окончательно перестанем «прятать» наши проблемы и противоречия, каждому из нас особенно важно будет заполнить свое место в рядах борцов за перестройку». Отличный образец болтовни бюрократа. Свое ли? И в рядах ли которые — за? И почему завтра? А проблемы и противоречия никому никогда не удавалось прятать. Каждый в СССР купается и тонет в них. О них, конечно, можно молчать или

же, как делается, заменять сегодняшние проблемы гласностью про вчера. Л. О. Иванов: «Мы провозгласили, что наша перестройка — революция». Ошибается кандидат юридических наук или боится сказать правду? Не вы и не я, а М. С. Горбачев. Сумеет он пробудить, а наше правительство понять и принять революцию снизу — прогресс, нет — регресс. Вот здесь надо сказать о «линии раздела между союзниками и противниками перестройки», которая, по мнению Л. А. Булавка, «имеет вид смутного пунктира». Нет, дорогой младший научный сотрудник, она сплошная и достаточно четкая: либо бржушение партии революции снизу, то есть передача экономической и политической власти под постоянный действительный контроль рабочих и колхозных собраний, при компетентной статистике и выводах действительно ученых мужей, либо вчерашний день, — ведущий в никуда.

С. А. Марков, аспирант философского факультета МГУ, по-видимому, и является тем самым «дальнозорким» в этой группе бюрократов, утверждая, что в брежневской модели бюрократии практически отсутствовал контроль сверху, и именно поэтому многочисленные князьки на местах делали что хотели. Он же (почти философ) патетически восклицает: «Кому верить? Не поймешь...» До чего докатилось наше государство. Кто «учится» у нас в аспирантурах? Не стыдно ли вам. Я, рабочий, вынужден вместо отдыха в воскресный день сидеть и объяснять вам, что князьки на местах делали и делают, что хотят, не потому, что не было контроля сверху — он был, только был направлен против честных людей: кто не давал мзды — сидел в тюрьме, кто давал — сидел в разных ведомствах, в свою очередь, осуществляя этот псевдоконтроль. И не туда он был направлен потому, что за ним не было контроля снизу. Именно поэтому государственная власть, философия, юриспруденция настолько разложилась умственно и морально, что даже сейчас я говорю о контроле снизу безо всякой надежды на его осуществление. Так что, т. Марков, никакой, как вы говорите, «альтернативы» нам В. И. Ленин не оставил. Все 55 томов его наследия буквально пронизаны властным требованием: «контроль, контроль, контроль рабочего класса...» О таких, как вы, народ только тогда скажет, что вы философы, когда, в презрении к смерти, сможете по капле отдать жизнь за истину, выведенную вами из диалектики материализма. Е. Ю. Ницин сомневается, что высококвалифицированные рабочие все, как один, сторонники перестройки. В этом он прав. Но не прав в том, что все, квалифицированные или нет, люди, работающие у станков, машин, с инструментом и голыми руками, являющиеся рабочими. Ра-

бочий — понятие философское. Я есть рабочий, это под контроль и таких, как я, должна взять власть, если она советская, хотя и ничего голыми руками не делаю (я крановщик). Ленин тоже рабочий. Нет, не так. Это я — тоже, а он просто гениальный рабочий. Я — рабочий, потому что могу преподавать эту политэкономии этому преподавателю, т. Ницину. И в качестве первого урока приведу четверостишие из моего стихотворения: «Экономика не может быть «какая»: политическая, плановая, полная. Прилагательные логике мешают, и цена тому баснословная...»

Вы, т. Ницин, вели беседу с рабами, а не рабочими, которых засосали (как и все наше общество) мелкобуржуазная психология, рутина, конформизм. Настоящий рабочий везде, всегда, при любых обстоятельствах за бунт, за восстание, за революцию, за перестройку, за власть рабочих и крестьян, за... назовите, как угодно, лишь бы это помогло стремлению к торжеству разума во Вселенной, к такой демократии, при которой была бы открыта возможность каждому человеку на земле решать свои проблемы, и как можно быстрее, за счет своих экономических возможностей, при общественной собственности на средства производства. Это я уже говорю на слова А. П. Рывкина, кандидата экономических наук. Больно мелко он о нас судит, говоря, что «рабочий класс хочет перестройки в экономике в целом, на своем заводе, но когда дело доходит до родного цеха и бригады, энтузиазм нередко спада-

ет — самому перестраиваться сложнее». Во-первых, до бригады и цеха (в требуемых масштабах) это дело еще не доходит. Тогда дойдет, когда экономисты перестройку сами поймут. Кто платит деньги, тот и музыку заказывает. Кто их платит бригаде, цеху, заводу? Нет экономической свободы — нет и личной перестройки, невыгодно. С какой стати... Отсюда во-вторых: чтобы стало выгодно, поставьте человека в такие обстоятельства, экономические, политические, нравственные, чтобы ему ничего другого не осталось, как только кратное повышение производительности труда: при максимальной экономии, повышая качество, экологически чисто. Многие из нас уже обломали себе «рога и зубы», а некоторые и золотые руки, пытаются перестроиться быстрее того, что может разрешить сегодняшняя бесхозяйственность. Мы должны делать экономику, а не она нас.

Кандидат философских наук В. Г. Арсланов из какого-то венгерского кинофильма с интригующим названием делает поразительные выводы. Все, что творится в этом фильме, происходит, как говорит т. Арсланов, «при демократической рыночной экономике». Но разве рыночная экономика — непременно демократическая? Бесконтрольный рынок, рынок вообще, — это капиталистическая экономика. В наших условиях рынка либо вздохнуть не давали (с помощью закона о налогообложении кооперативов), либо допустили его превращение в анархию, диктат производителя, что, впрочем, одно и то же. А сейчас: хороший материал на штаны в госмагазине уже не купишь. Все разбирают кооперативы, естественно, с переплатой продавцам, товароведом. Следовательно, и здесь необходим контроль снизу.

А. И. Колганов говорит о противоречии внутри кооперации и кооперативов: «Творческие побуждения в сфере научно-технического прогресса далеко не всегда позволяют реализовать коммерческие задачи. Эти противоречия возникли давно и существуют на заводах и в колхозах и даже у «частных» граждан СССР, да и других стран. Так что высказывание т. Колганова о том, что «на кооператоров многие смотрят как на движущую силу перестройки», не имеет под собой никакой научной подоплеку. Скорее наоборот — большинство против кооперативов, и хорошо, что мы, рабочие, за кооперацию и объясняем другим — почему. И как раз наш контроль снизу позволит не только убрать противоречие внутри кооперации и кооперативов, но и пустить их параллельно или в одну направляющую — прогресс.

В. В. Радаев сомневается в возможности реального экономического соревнования, говоря, что одни коллективы госпредприятий заинтересованы в развитии кооперативов, а другие «не могут не относиться к ним настроенно и даже враждебно». Ох как обе-

каемо: пойдешь проверить, попробуй найти доказательства. Бюрократия в квадрате. Даже если это так, уважаемый т. Радаев, то только на сегодня, когда у предприятий нет выгоды, а главное — свободы. Экономическое соревнование не только возможно, но обязательно возникнет само, как только заводы, колхозы и особенно регионы получат экономическую свободу. Сами себе смогут устанавливать даже рабочий день под руководством действительно народных советов, действительно народных. Только тогда и начнется и родится настоящее социалистическое соревнование.

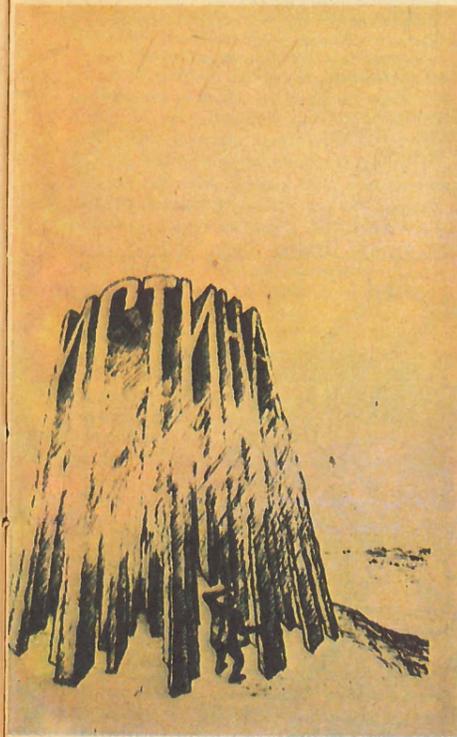
Познакомившись с размышлениями А. В. Егорова, ведущий дискуссии, кандидат экономических наук Александр Бугалин написал ответное письмо, которое мы также решили опубликовать.

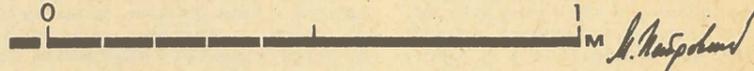
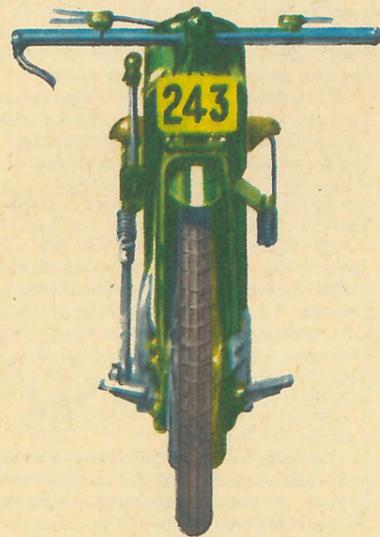
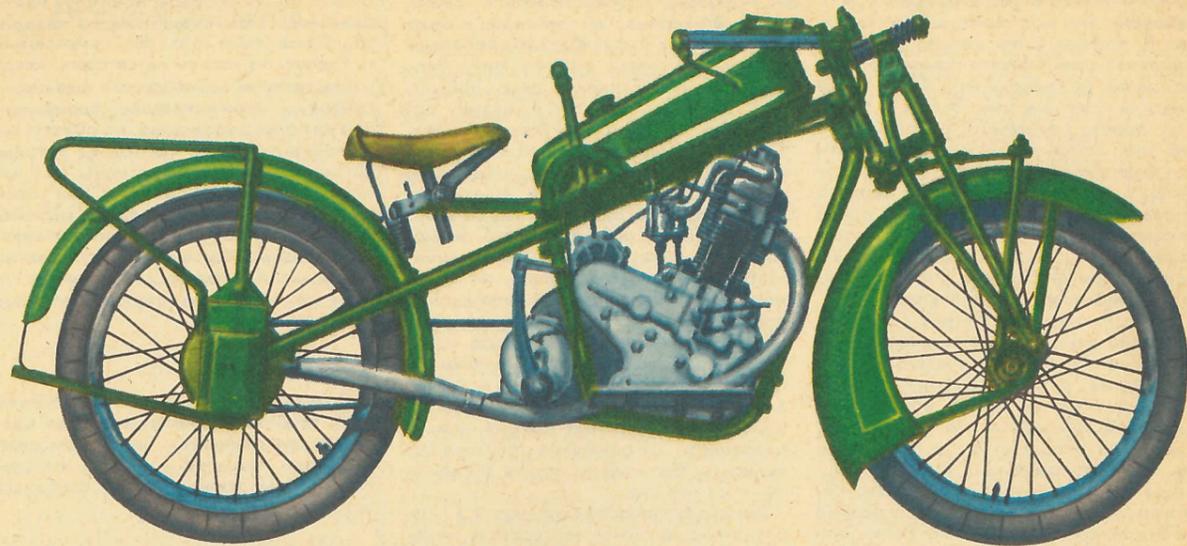
Критика «слева», обвиняющая ученых мужей в конформизме, в отбеганности и отсутствии смелости, — это просто замечательно, особенно когда она звучит со стороны рабочего.

Если бы такие публикации вызывали у каждого «настоящего» (как вы пишете) рабочего хотя бы желание «взяться за перо» и дать зубодробительную критику всех и каждого поименно — это было бы свидетельством того, что масса действительно проснулась. Это было бы свидетельством того, что «любой человек» в нашей стране, по крайней мере, хочет влиять на ее экономическую жизнь. Но много ли таких, хотя бы желающих вмешиваться в то, что происходит вокруг? Еще недавно мы все (в том числе и рабочие) дружно молчали. Только недавно некоторые из нас достаточно осмелели, чтобы выйти на митинг. И это все?

Кому, как не вам, рабочему, которого «не засосала мелкобуржуазная психология, рутина, конформизм», должно быть известно, что права не дают — их завоевывают. А если вы хотите жить по принципу «кто платит деньги, тот и музыку заказывает», не решаясь сами наладить самоуправление в бригаде или цехе, то в таком случае ждите, когда вас (не обязательно вас лично) «кто-то» поставит в такие обстоятельства, когда вам ничего другого не останется, как кратное повышение производительности труда. Этим «кто-то» если кто и станет, то как раз бюрократ, который будет стричь купоны с того роста производства, который он выжмет из рабочих.

А чтобы этого паразитирующего бюрократа не было, вам и вашим товарищам надо самим создавать обстоятельства: начинать снизу борьбу за рабочее самоуправление, требуя (в том числе и при помощи публичного «битья»), чтобы ученые помогли вам решать эту задачу. А мы будем учиться вместе с вами делать общее дело.

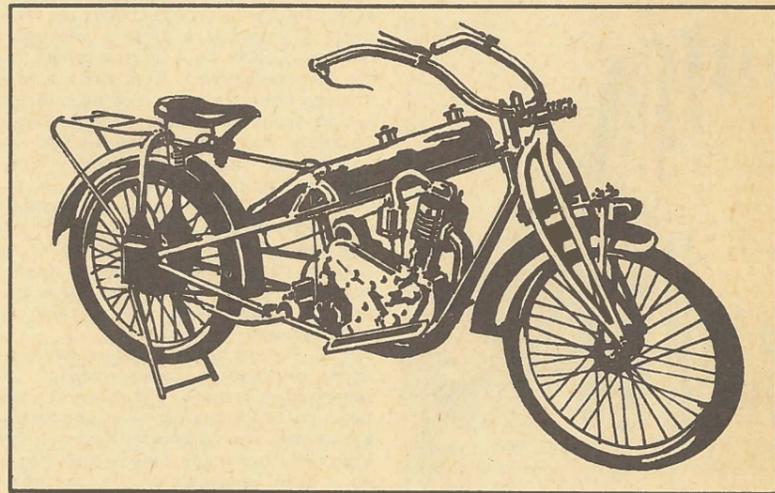




МОТОЦИКЛ «СОЮЗ»

| | | | |
|--|-------------|--------------------------------------|---------|
| Год создания | 1924. | Подвеска колес: | |
| Двигатель: | | передняя вилка рычажная, | |
| рабочий объем, см ³ | 502, | упругие элементы — рессора, пружины, | |
| диаметр цилиндра, мм | 80, | задняя подвеска — пружинная, | |
| ход поршня, мм | 100, | демпферы — фрикционные. | |
| количество рабочих тактов | 4, | Рама трубчатая. | 1400. |
| зажигание | от магнето. | База, мм | 200. |
| Сцепление сухое, многодисковое. | | Дорожный просвет, мм | 200. |
| Количество передач | 3. | Шины, дюймы | 1,5×26. |
| Привод заднего колеса ременный. | | Масса, кг | 112. |

Так выглядел первый вариант «Союза».



Под редакцией доктора технических наук, профессора Б. М. ФИТТЕРМАНА и инженера, члена Международной Федерации мотоспорта В. В. РОГОЖИНА.

Коллективный консультант: Политехнический музей.

Рис. Михаила ПЕТРОВСКОГО

«СОЮЗ»

После первой мировой и гражданской войн на территории страны осталось немало имущества — аэропланы и броневики, пушки, автомобили, мотоциклы. Все это собирали и свозили на починку в специально организованные мастерские, иногда объединяемые во временные заводы. Например, на созданной еще в сентябре 1917 года в Москве «Мотомашине», первом предприятии такого рода, скопилось более полутора тысяч разбитых мотоциклов с эмблемами фирм Германии, Франции, Англии, США и других стран, участниц первой мировой войны и вооруженной интервенции. Многообразие машин дало повод рабочим в шутку называть свой склад «мотоциклетным интернационалом».

Поначалу в месяц восстанавливали от силы 3—5 машин, а постепенно штат увеличивался, накапливался опыт, и к середине 1921 года ежемесячный выпуск отремонтированных мотоциклов достиг 30.

Учтите — в мире тогда действовали десятки фирм, выпускавших мотоциклы разных марок, модификаций, в общем, число моделей исчислялось сотнями. Москвичам практически приходилось не ремонтировать, а реставрировать технику. Дело в том, что детали многих машин не были взаимозаменяемыми, документация отсутствовала. Приходилось рассчитывать только на свои силы, чтобы возрожденный мотоцикл выехал за заводские ворота своим ходом.

Главное же состояло в том, что инженеры и рабочие постепенно основательно изучили мировое мотоцикlostроение, стали неплохо разбираться в устройстве незнакомых машин, думая, какими были утраченные детали и узлы, придумывая оснастку для их изготовления.

Рассказывают, что однажды московский завод посетил иностранный специалист. Осмотрев сверкающие свежей краской мотоциклы и те, которым еще предстоял ремонт, он признал, что такое восстановление разбитой техники куда сложнее серийного производства.

Вот только восстановленных мотоциклов явно не хватало, в 20-х годах возобновили импорт «моторных двухколесок» с помощью государственной организации «Автопромторг». Заме-

тим, распространению подобной техники в стране активно способствовала общественность, объединенная в автотоклубы. Среди них ведущую роль играл московский (МАК), созданный 23 марта 1923 года. Его члены обучали водителей, испытывали мотоциклы и автомобили, знакомились с иностранным опытом, выпускали журнал «Мотор». Одновременно любители и профессионалы занимались пропагандистской деятельностью, призывали специалистов развивать советскую автотомопрмышленность. И это не осталось «гласом вопиющего в пустыне»...

В феврале 1924 года группа инженеров московского завода ОСОАВИАХИМ-1 (бывший «Дукс») — П. Н. Львов, Е. Э. Гропиус, А. Н. Седельников, И. А. Успенский приступили к проектированию первого советского мотоцикла, через три месяца его начали собирать, и к концу года он был построен.

Почти все в этой машине, названной «Союз», было отечественным. «Почти» — кроме импортных магнето и карбюратора, но и их вскоре заменили советскими.

Рама «Союза» была треугольной, с усиленной нижней частью, двигатель соответствовал канонам того времени — наклоненный вперед (примерно на 70°) цилиндр выполнили с неразделяемой головкой, поршень отлили из алюминия, нижнюю головку шатуна разместили на роликовом подшипнике. Поршневой палец, шатун и вал кривошипа, запрессованного в маховике, сделали из хромоникелевой стали и закалили в масле.

Смазка к двигателю, дозируемая полуавтоматическим насосом, поступала из бака, размещенного под сиденьем.

Крутящий момент от двигателя передавался роликовой цепью к коробке скоростей, которая была трехступенчатой, с постоянным зацеплением всех пар шестерен. Кик-стартер оснастили роликовым механизмом.

Конструкторы применили уникальную подвеску переднего колеса с двумя системами поддрессирования. Мягкая рессора воспринимала и гасила вертикальные колебания, а набор пружин парировал смещения вилки и колеса в горизонтальном направлении. Заднее колесо поддрессировалось в вертикальной плоскости двумя пружинами. Кстати, такое техническое решение у нас применили вновь только в 1941 году, уже при серийном производстве мотоцикла М-72.

Испытания «Союза» Главное военное инженерное управление РККА поручило служащему Учебного автомобильно-мотоциклетного полка, имевшему опыт участия в мотокроссах, С. И. Карзинкину, впоследствии автору ряда книг и статей о мотоциклах, известному испытателю советской и зарубежной техники. Обкатка прошла весной 1925 года в самых разных условиях эксплуатации. И что же?

«Машина отличается плавностью хода, а благодаря высокому клиренсу (200 мм) обладает хорошей проходимостью», — отмечал Сергей Иванович. — Двигатель работал вполне удовлетворительно, но динамика мотоцикла казалась недостаточной. Вернее, она была на уровне довоенных машин одинакового класса, а хотелось иметь большего. Однако обнаружили и недостатки. Один из них заключался в том, что чувствовалась сильная вибрация, создаваемая двигателем. После первой же поездки я сообщил обо всем П. Н. Львову. Он внимательно меня выслушал, а потом внес некоторые изменения в уравновешивание кривошипно-шатунного механизма.

«Выпускные экзамены» первенец советского мотоцикlostроения держал осенью того же года, на Втором всесоюзном испытательном автотомопробе, организованном МАКом, чтобы отобрать образцы для серийного производства.

Надо сказать, что это мероприятие задумали с размахом: руководить им назначили Енукидзе, помимо четырех его заместителей и 53 членов организационного комитета, избрали еще и почетных председателей пробега — членов правительства и ЦК ВКП(б): Дзержинского, Калинина, Рыкова, Сталина, Сокольского, Садовского, Рудзутака, Фрунзе и Троцкого.

Маршрут колонны автомобилей проходил через Ленинград, Харьков, Ростов-на-Дону, Тифлис и обратно в Москву. А для мотоциклистов назначили сокращенный вариант: Москва — Харьков — Москва. Незадолго до старта прибыли своим ходом три француза на мотоциклах фирмы «Жиллет».

И вот 22 августа с Красной площади стартовали участники пробега на 23 мотоциклах иностранных марок — немецких «БМВ» и «Цюндап», американских «Гендерсон» и «Эксельсиор». Вместе с ними отправился в путь и наш «Союз».

Несмотря на плохую погоду и неважные дороги, машины прошли 1476-километровую трассу и успешно финишировали на территории Всесоюзной выставки. Правда, у «Союза» в ходе пробега не раз возникали неполадки в двигателе.

Итоги пробега оказались весьма полезными. Наши специалисты сформулировали подходящую для условий СССР классификацию машин по рабочему объему двигателей. Она включала легкие (150—200 см³), средние (350—400 см³) и тяжелые (750—800 см³) машины. Выяснилось, что в условиях тогдашнего бездорожья нужны жесткие рамы, конструктивно проще «союзовской».

Ну а прежде всего дебют первого советского мотоцикла показал, что наши инженеры и рабочие готовы создавать и выпускать технику, способную конкурировать с лучшими иностранными образцами.

Олег КУРИХИН,
кандидат технических наук

Примета времени: в редакционной почте резко возросло число писем от читателей, живо интересующихся вопросами внешнеэкономической деятельности. «Кооператив, в котором я работаю, выпускает поделки «под старину», которые у иностранных туристов, что приезжают в наш город, идут нарасхват. А можно ли организовать их продажу непосредственно за рубежом?» «Отходы производства на нашей текстильной фабрике отправляют «в утиль», а на Западе, я слышал, из них изготавливают отличную «нетканку». Так не создать ли совместное производство: сырье, помещения, рабочие руки — наши, а технология и оборудование — их?..» Пишут молодые инженеры, ученые, кооператоры.

Истоки такого интереса, в общем, известны. Недавние решения партии и правительства, существенно расширившие круг специалистов, призванных заниматься внешнеэкономической деятельностью, предоставили новые, очень широкие права в этой сфере непосредственно предприятиям и сняли покров таинственности и элитарности с профес-

сии «внешнеторговый работник», «внешнеторговец». А многочисленные публикации убеждают: развитие международной промышленной кооперации, создание и организация работы совместных предприятий, совместные научно-технические разработки — дело, хотя и сложное, трудное, весьма специфическое, но в принципе доступное многим — были бы инициатива и желание. Закономерно, что в пору перестройки к этому новому делу тянется молодежь, не «заморенная» многими устаревшими представлениями, свободная от воспитания, сводившегося в народе десятилетиями комплекса «опасности контактов с иностранцами».

Не случайно некоторые западные школы бизнеса, школы менеджеров предлагают сейчас нашим молодым специалистам бесплатно пройти курс обучения. Условия: хорошее знание иностранного языка и возраст — до 30 лет. А это отнюдь не проявление благотворительности — капитализму и во времена Маркса, и сейчас чужд альтруизм. «Через пять-десять лет, когда эти люди встанут во главе ваших внешне-

экономических организаций, мы будем иметь дело с высококвалифицированными специалистами и экономистами на этом много денег», — говорят «фирмачи».

Хотя бы частично удовлетворить интерес к внешнеэкономической проблематике и ответить на некоторые вопросы, касающиеся внешнеэкономического сотрудничества и участия в нем молодежи, помогут статьи, которые начинаем публиковать наш журнал под рубрикой «Азбука внешнеэкономической деятельности», или, для краткости, «Азбука ВЭД». Это даст начальные представления о маркетинге, о рекламе, о некоторых традиционных (внешняя торговля, международная кооперация, прямые связи) и специфических (лизинг, ноухау, приграничная торговля) видах внешнеэкономической деятельности. Вы можете присылать в наш журнал вопросы, на которые мы постараемся ответить. Вести раздел будет журналист, инженер Николай Иванович Петров — главный редактор журнала «Советский экспорт».

Азбука ВЭД

Недавно к нам тоже пришло письмо из Волжского молодежного научно-производственного объединения, созданного, судя по бланку, при горкоме ВЛКСМ. Директор А. П. Тараринов пишет, что «объединение приступило к сотрудничеству с зарубежными заказчиками и нуждается в квалифицированной информации для изучения конъюнктуры и спроса и что для этого ему нужно регулярно получать наш журнал. В сущности, та же самая просьба, тот же вопрос: с чего начать?»

...Людьми, перешедшим во внешнеэкономическую сферу из промышленности, порой кажется, что здесь все перевернуто «с ног на голову». Ну, к примеру: на каком месте среди прочих проблем нашей торговли находится реклама? На пятидесятом, сотом, в общем, на последнем. Не потому ли она такая безнадежно «дубовая» (вспомните: «Летайте самолетами Аэрофлота», «Храните деньги в сберегательной кассе»), что рекламировать, в сущности, нечего, да и незачем: в обстановке всеобщего дефицита покупатель все возьмет, а уж то, что по качеству чуть выше среднего уровня, — в очередь и в драку.

Ну а ежели вы собираетесь товар — свой ли, совместного ли предприятия, сделанный в кооперации с зарубежным партнером, изготовленный за рубежом по нашей лицензии — представить на внешний рынок, о рекламе надо позаботиться в первую очередь. И не просто о рекламе в нашем традиционном представлении — плакатах на улицах, объявлений в газетах, — о тщательно продуманной, долгосрочной, изобретательно составленной, многогранной — раз-

нообразной по формам и содержанию — рекламной кампании. И притом провести ее не хуже, а лучше, чем наши возможные конкуренты, которые — это уж будьте уверены! — профессионалы высокого класса, а на этом деле собаку съели. А ведь есть еще вопросы изучения мировой конъюнктуры и цен, валютно-финансовые проблемы, вопросы маркетинга и торгового, транспортно-логистического права и еще многое, многое другое.

И поэтому первый совет работникам завода, объединения, кооператива, просто группе людей, которые решили помочь своему коллективу выйти на внешний рынок: прежде чем совершать какие-либо практические шаги в этом направлении, ищите и принимайте на работу консультанта-профессионала — человека со специальным внешнеэкономическим образованием. Либо «выходите на связь» с Торгово-промышленной палатой СССР (о ее работе будет рассказано во второй части этой статьи и этой же теме будет специально посвящен один из очерков цикла).

Любой вид внешнеэкономической деятельности не терпит дилетантов; ошибки, непрофессионализм в этой сфере чреват огромными потерями для вашего коллектива, вашей отрасли.

Кстати, найти специалиста-внешнеторговца для работы на предприятии сейчас можно; в центральных внешнеэкономических организациях в Москве прошло большое сокращение штатов, многие очень квалифицированные работники этой сферы, несомненно, принесли бы немалую пользу на заводах и в объединениях. Кстати, какая-то часть из них охотно направилась бы и на пери-

ферию: для внешнеторговцев предусмотрено право бронирования жилплощади в Москве. Если же предприятие захочет подготовить собственные кадры специалистов по внешним экономическим связям, то для этого есть ряд возможностей. Самое авторитетное наше учебное заведение — это Всесоюзная академия внешней торговли в Москве, куда принимают люди, уже имеющие высшее инженерное или экономическое образование. В прошлом (1988) году в Московском институте народного хозяйства имени Г. В. Плеханова открылся Центр подготовки с пятью факультетами: менеджеров, экономико-коммерческим, маркетинга, научно-технического развития, внешнеэкономическим. Сроки обучения разные: три недели, два и три месяца, пять месяцев, один и два года. Обучение платное (установленную сумму вносит предприятие, направившее специалиста на учебу), возможно даже обучение по индивидуальным программам и, соответственно, по ускоренному графику. И, что особенно заинтересует молодых читателей, в принципе курс обучения внешнеэкономической профессии могут пройти люди, не имеющие пока высшего образования — для них организована «Школа молодого менеджера».

Прежде чем приступать к каким-либо внешнеэкономическим операциям и инициативам, необходимо внимательно изучить недавние постановления партии и правительства по этим вопросам, а также некоторые нормативные документы, регулирующие эту деятельность. Также совершенно очевидно, что абсолютно необходимо подписаться на «Экономическую газету», много и интересно пишущую по данным проблемам, а также на журнал «Внешняя торговля».

По вашему запросу вам может также высылаться журнал «Советский экспорт». Правда, тираж его невелик, всего 32 тысячи, поэтому предпочтение при составлении списков рассылки отдается предприятиям и организациям, уже активно участвующим во внешнеэкономической деятельности.

Нередко приходится слышать и такой вопрос: все ли, любой ли и каждый может работать во внешнеэкономическом комплексе?

Работа эта предъявляет к человеку ряд специфических требований, и работать в данной сфере скорее всего сможет далеко не каждый, об этом надо сказать прямо и определенно. Правда, речь пойдет не об анкетных данных, а о свойствах характера, натуры человека. Речь идет, в частности, о таких человеческих качествах, как инициативность, энергичность, предприимчивость.

Перемены, которые совсем недавно произошли во внешнеэкономическом комплексе, огромны, прямо-таки колоссальны. Предприятия получили права в отношении переговоров, заключения сделок, в выборе форм экономического сотрудничества с зарубежными фирмами. Права эти чрезвычайно широкие — такие, что, как говорится, и не снились хозяйственникам семидесятых годов. Резко упрощена, например, процедура установления кооперационных связей с западными фирмами. И что же? Спустя много месяцев после того, как был введен новый порядок, производственную кооперацию советские предприятия осуществляли лишь с сорока фирмами из девяти стран. Это даже не капля, а ничтожная росинка в море. Но самое поразительное заключалось в том, что почти все договоры о кооперации, заключенные к маю 1988 года (именно к этому сроку относятся цифры, приведенные выше), были заключены по инициативе западных фирм!..

Особенно обидно, что не используются широчайшие возможности сотрудничества с партнерами из социалистических стран — здесь горизонты особенно широки. На уровне предприятия, без каких-либо согласований с вышестоящими инстанциями теперь можно решить практически все вопросы такого сотрудничества — от выбора партнера, организационных форм, номенклатуры и объема поставок до определения экономических условий сотрудничества, включая установление договорных цен.

А ведь, скажем, директор советского предприятия — участник прямых связей может ныне без посредничества внешнеэкономической организации подписывать контракты на поставки кооперированной продукции, оказание услуг, продажу и покупку образцов изделий, оснастки, инструмента, материалов, отдельных машин и оборудования. Ему не надо теперь получать в многочисленных инстанциях разрешение на вывоз продукции, предназначенной партнеру по деловым связям. Не нужны и какие-либо согласования для пропуска через границу несекретной технической доку-

ментации — таможенников удовлетворит простое письмо на бланке предприятия за подписью его руководителя. Вместе с общественными организациями руководители завода или объединения вправе решать все вопросы, связанные с командированием наших специалистов за рубеж и приемом коллег из-за рубежа. Разрешено оставлять в распоряжении коллективов всю выручку в переводных рублях от операций по кооперированным поставкам и продаже лицензий.

Не правда ли — руки развязаны полностью? А дела идут медленно. В ряде случаев сказывается и определенная «закомплексованность» — из практики общения с нашими магазинами мы привыкли, что все зарубежное лучше отечественного, а значит — куда уж нам со своими товарами на внешний рынок, где уж нам выдержать конкурентную борьбу с разными «соми» и «филиппами», «адидасами» и «саламандрами»...

Не буду приводить хрестоматийные примеры — пользующиеся очень высоким спросом на мировом рынке ивановские обрабатывающие центры, агрегаты Института электросварки имени Патона, хирургические инструменты и приспособления докторов Илизарова и Федорова. Но знают ли у нас, что в США — стране с традиционно высоким уровнем производства товаров широкого потребления, нарасхват идут изделия для кухонь и ванн, изготовленные в Ташкенте. Сделанные, правда, совместным советско-итальянским предприятием «Совпластителл» (в него вошли научно-производственное объединение «Узбытпластик» и акционерное общество «Алма-Розе»), но ведь нашими рабочими, из нашего сырья. Или, скажем, что сравнительно небольшое предприятие — подмосковный Мамонтовский комбинат искусственных кож — с успехом поставляет свою продукцию — простую клеенку, но, правда, с яркими национальными рисунками, во Францию и Австрию. Или, к примеру, в Кутанском политехническом институте сконструирована весьма эффективная машина для производства нетканых материалов, она защищена несколькими авторскими свидетельствами, запатентована в большинстве промышленно развитых стран. Сейчас ведутся переговоры с зарубежными фирмами о создании совместного предприятия по ее серийному выпуску.

Три разных коллектива из трех городов. Их объединяет одно — в них сделали правильный вывод из широко известной, в чем-то банальной даже половицы — «Под лежачий камень вода не течет».

Еще один расхожий стереотип: а пойдут ли на контакт, на сотрудничество с нами зарубежные партнеры, проявят ли заинтересованность в установлении деловых контактов с нашими предприятиями?

Интерес к сотрудничеству с советскими заводами и объединениями ныне проявляют многие. Потенциальных

партнеров не пугает, что наша промышленность выпускает много низкокачественных, неконкурентоспособных вещей. Но в стране идет перестройка: с экономическими условиями, объективно толкающими предприятия на выпуск годной продукции, скоро будет покончено — в это наши партнеры верят, пожалуй, больше нас.

Итак, вы решили организовать совместное с зарубежными организациями предприятие; установить прямые связи с интересующими вас партнерами; наладить получение по кооперации зарубежных узлов и деталей. Какие практические шаги нужно предпринять в самом начале, какие рекомендации принять к сведению, кроме изложенных выше?

Первое, что надо сделать, — посоветоваться с Торгово-промышленной палатой СССР или с Торгово-промышленной палатой союзной республики (такие палаты есть во всех союзных республиках, кроме РСФСР, кроме того, учреждения и организации палаты есть в ряде крупных городов). Эта крупнейшая наша общественная организация призвана прежде всего содействовать трудовым коллективам во всем, что связано с выходом на внешний рынок. Это содействие чрезвычайно многообразно: специалисты ТПП помогут вам в организации экспозиции вашего предприятия на международных выставках за рубежом и в нашей стране, снабдят информационно-справочными материалами об интересующей вас промышленной продукции, выпускаемой за рубежом, помогут выйти на интересующего вас зарубежного партнера, окажут содействие в обучении специалистов вашего завода «азам» внешнеэкономической деятельности, в организации рекламы вашей продукции и т. д. Начать надо с посещения Консультационного центра Палаты либо с письма в его адрес.

Консультационный центр — это та самая организация, которая лучше, чем другие, ответит — с чего начать: как лучше организовать работу на внешнеэкономическом поприще, как подобрать партнеров для сотрудничества и т. д. и т. п. — словом, быстрее и с большим эффектом проторить дорогу на внешний рынок.

Но Консультационный центр — это надо подчеркнуть особо — все же не курсы ликбеза по части внешнеэкономических связей и даже не начальная школа. Это скорее последние ее классы, где будущему выпускнику помогают определиться с дорогой в жизни, направить на правильный путь — в данном случае разработать стратегию и тактику выхода на внешний рынок. Приходить сюда надо и с некоторой суммой знаний, с конкретными предложениями, с предварительными расчетами и обоснованиями предполагаемых направлений деятельности, а также с твердым сознанием и уверенностью, что новое дело будет вам по плечу.

Василий ЗАХАРЧЕНКО,
писатель, руководитель
международной поисковой
экспедиции

Фото автора и Александра КУЛЕШОВА

В 4 ч дня 17 сентября 1941 года гитлеровцы вошли в город Пушкин (бывшее Царское Село). Во дворец, построенный по проекту архитектора Растрелли, где находилась знаменитая Янтарная комната, ринулись толпы солдат и офицеров вермахта, испанской Голубой дивизии, они принялись штыками выламывать куски янтарных панелей, обдирать уникальный паркет, запиная добычу в ранцы. Прибывшие представители прусской администрации дворцов и парков, граф Солмс-Лаубах и капитан Поенсген, ответственные за «пополнение» военных музеев «третьего рейха», были вынуждены просить у командования охрану... от своих.

Потом шестеро солдат из 653-го резервного батальона аккуратно разобрали янтарные панели, сняли зеркала и люстры знаменитой комнаты, упаковали в ящики и на грузовиках вывезли на станцию Северная, а оттуда, на поезде, в Кенигсберг.

14 октября комнату доставили в королевский дворец и под руководством профессора Альфреда Роде смонтировали в одном из залов. По крайней мере, об этом сообщила 13 января 1943 года местная газета «Кенигсберг Альгемайне Цайтунг».

30 января 1945 года вокруг Кенигсберга замкнулось кольцо советских войск. С тех пор следы Янтарной комнаты теряются и все попытки разыскать ее в разных странах остаются тщетными. При этом поиск осложняют десятки гипотез, трактовок, предположений, зачастую противоречащих друг другу. На их основе вышли десятки книг, сотни статей о «тайне Янтарной комнаты», но, как говорится, «воз и ныне там».

Можно ли говорить о том, что надежда найти комнату, официальная стоимость которой (если эти слова применимы к исторической реликвии) составляет более 50 млн. долларов, погасла? Ведь дворец в Пушкине восстановлен, идет работа по возрождению Янтарной комнаты. Дело крайне сложное, ведь не сохранилось ни одного ее эскиза, проб янтаря, имеющего свыше 400 оттенков, от абсолютно черного до совершенно белого, а есть только черно-белые фотографии. Нет, энтузиасты действуют, проверяют старые и новые версии.

Наш журнал занялся выяснением судьбы Янтарной комнаты несколько лет назад. Представившие тогда перед нами факты складывались в такую стройную, вполне правдоподобную версию, что мы сочли необходимым тщательно проверить ее.



Младший лейтенант Д. ГРУБА с боевыми товарищами. Снимок военных лет.

Загадка Вислинского залива

Все началось с первого совещания аквалангистов в Севастополе, куда осенью 1980 года со всей страны слетелись отчаянные ребята, возглавлявшие клубы подводных искателей реликвий прошлого. Они встретились, чтобы обменяться опытом, обсудить перспективы, выслушать добрые советы адмирала Л. Н. Митина, тогда начальника Гидрографической службы Черноморского флота. Потом им устроили выход в море на гидрографическом катере, чтобы познакомиться с современной техникой. Тогда-то председатель клуба аквалангистов Одесского медицинского института и проговорился:

— Это здорово, что мы живем на юге, у теплого моря. Но есть у нас один ветеран, мечтающий о холодной Балтике. И знаете почему? Говорит, имеет отношение к Янтарной комнате и мечтает достать ее!

— Достать? Да возможно ли такое?
— Еще бы, он утверждает, что потопил ее...

ЗАПОЗДАЛОЕ ОТКРОВЕНИЕ МАЙОРА ГРУБЫ

Так мы познакомимся с майором в отставке Дмитрием Ефимовичем Грубой. И вот сидим у него на квартире, слушаем рассказ, подтверждаемый документами, которые этот пожилой чело-

век с плотной колодкой наградных ленточек на груди извлекает из объемистой папки.

— Во время войны я служил в 5-й танковой армии Ротмистрова, в 249-м батальоне. Младшим лейтенантом командовал взводом тридцатьчетверок. Мы обходили Кенигсберг с юга, прорываясь к Фришгафскому, теперь Вислинскому заливу. Идем вдоль берега, справа лед залива, слева небольшая возвышенность. Мороз градусов двадцать, дело-то было в конце января 45-го.

Прошли Толкиמיד (ныне Толльмицко), глядим, километрах в двух по льду тянется обоз, 5—6 саней, в каждые впряжено по две лошади, рядом 2—3 охранника. Уходят на Фришгафскую косу, она километрах в восьми от берега, по ней немцы драпают из Кенигсберга на Данциг. Другого пути у них нет, Эльбинг-то мы уже взяли.

Командую: «А ну, ребята, огонь по гадам! Не дадим убежать!» Так, из трех танков, прямой наводкой мы этот обоз и потопили. Выпустили по 15 снарядов, били по площади. Сани заметались, а потом все потонуло в ледяном крошеве.

Тем временем на берегу нам сдалось около 40 солдат и один штатский, лет 50, холерный, похожий на управляющего. Он мне и говорит на ломаном русском: «Если сохраните жизнь, большой секрет раскрою».

«Черт с тобой, говори, будешь жить».
«Вы знаете, что потопили в заливе? «Бернштайндиммер!» — И тут же переревел — Янтарную комнату.



Бывшее имение принца Людвига-Фердинанда ныне отведено под конезавод.

«Не врешь?» — Я не знал тогда, что это такое, так он мне объяснил. И добавил, что сейчас докажет. После этого он повел нас уверенно в Кадыны, имение прусского принца Людвига-Фердинанда, внука кайзера Вильгельма II. Большой дворец — замок под черепичной крышей. Мне рассказали, что перед войной тут жил не только принц, но и «наследник» российского престола, великий князь Кирилл Владимирович, родня принца. Держал типографию газеты не то «Свободная Россия», не то «Русское слово», и действительно, в доме стояли печатные машины. Был здесь и эмигрантский банк, видим, на двухэтажном особняке надпись по-русски: «Банк». Вот те на, думаю, куда занесло...

В самом имении залы высоченные, в одном накрытый стол — говорят, хозяева сбежали за час до нашего прихода. А немец приглашает: «Идем в подвал». Проходим через галерею и небольшую комнату. Немец показывает на стену: «Ломайте, здесь в один кирпич уложено!» Ломаем, кирпич красный, свежий, штукатурка не застыла, стена сама сыплется. Вот те секрет!

Через пролом увидели четыре огромных ящика, этак полтора на полтора и высотой метра два. Взломали, развернули несколько слоев плотной черной и коричневой бумаги, а там хрустальные люстры, меченные двуглавыми орлами размером 5 на 6 см. Открыли ящик поменьше, в нем зеркала в золоченой оправе, упакованы добротно, с мягкими прокладками и распорками.

Немец поясняет: «Вот все, что осталось от Янтарной комнаты. Панели погрузили на сани, а на это их не хватило. Машин лед не выдержит. Теперь вы поняли, что уничтожили?»

— Что же стало с немцем?
— Его вместе с пленными сдали в штаб батальона. О ценностях я доложил командиру батальона Кармеляну,

а тот — генералу Полубоярову, заместителю командующего 5-й танковой армией. Он приезжал, смотрел... Кстати, нашли мы и еще один тайник. Километрах в двух от замка, у поляка, жила угнанная немцами русская женщина с ребенком, мы помогли ей. Она и сказала, что под лестницей, с боковой стороны, спрятано съестное. Там оказались бидоны с сахаром и разными продуктами, корзины со скатертями и салфетками и многое другое. Наверно, хозяева рассчитывали вернуться, да не вышло.

— А что было с вами потом?
— Немецкая танковая дивизия, вырвавшись из Данцига, нанесла нам увесистый удар. 17 апреля меня тяжело ранило — умирал и лечился долго, в четырех госпиталях, до конца 1945 года. Потом в армии служил. Не до Янтарной комнаты было. Как видите — жив.

А в 1973 году прочитал в «Известиях», что польские студенты ищут ее в районе Служка, и сразу вспомнил — так же ее утопил в заливе! Сразу написал в самые верха, А. Н. Косыгину. Получил ответ. — Груба показывает бумагу со штампом:

«Ваше письмо от 12 февраля с. г. относительно организации поиска Янтарной комнаты направлено в Министерство культуры СССР (зам. министра тов. Попову В. И.), которое имеет непосредственное отношение к вопросам поиска Янтарной комнаты. Б. Бацанов, 27 февраля 1974 года».

Еще через два месяца ответили из министерства:

«Сообщаем, что ваше письмо в отношении организации поиска Янтарной комнаты направлено специальной правительственной комиссии под председательством заместителя министра культуры РСФСР тов. Стриганова В. М., занимающегося данной проблемой. В настоящее время ваше предложение изучается. О принятом решении вам будет сообщено. Заместитель начальника Управления изобразительных искусств и охраны памятников Д. Н. Кульчицкий».

— Так и не сообщили, — вздохнул Груба. — Тогда я обратился к бывшему тогда заместителем Председателя Совета Министров СССР П. Т. Тронько (живу-то на Украине!). Через год после первого письма получил ответ от Калининградской геолого-археологической экспедиции:

«Информация, содержащаяся в ваших письмах на имя заместителя Председателя Совета Министров СССР тов. Тронько П. Т. и в адрес Министерства культуры РСФСР, поступила для изучения в нашу организацию. Так как для проведения поисковых работ вне территории СССР нужны очень веские доказательства целесообразности таких работ, желательным было бы получить от вас возможно более полное описание места, откуда двигался обоз и схемы данного участка, а также возможно полное описание обстоятельств, при которых вы узнали о том, что в обозе эвакуировали ценности. С уважением. Начальник Калининградской геолого-археологической экспедиции Е. Сторожко. 18 апреля 1975 года».

— Я сообщил им все, что знал, — продолжает Дмитрий Ефимович. — На этом моя переписка с учреждениями прервалась. Писал в КГБ Украины — результат: «Не наше дело». Добрался до ЦК КПСС, беседовал с инструктором отдела культуры, он все записал, обещал ответить.

Я слушаю взволнованный рассказ старого танкиста и поражаюсь безразличию «ответственных работников» к нашему национальному достоянию...

...В декабре 1980 года мы устроили в редакции совещание по Янтарной комнате. Пригласили представителя АН СССР профессора Е. А. Боярского, сотрудницу Калининградской геолого-археологической экспедиции И. И. Мирончук, майора в отставке Д. Е. Грубу. Мы хотели собрать воедино все сведения об исчезновении Янтарной комнаты, «наложить» их на версию Грубы, сопоставив даты и вероятные перемещения ее в условиях военного времени и многое другое. Привожу лишь заключительный вывод:

«В результате анализа фактов участники совещания пришли к единодушному выводу, что в потопленном 23 января 1945 года обозе находятся большие культурные ценности. Значительная вероятность, что в нем находилась демонтированная Янтарная комната. Но если ценности, имевшиеся в обозе, и не имеют отношения к ней, проведение поиска абсолютно целесообразно». Итак, нужна экспедиция в район Вислинского залива. Но ее организация оказалась непростым делом...

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

Первое, с чего мы начали, так это попытались проследить нелегкую судьбу комнаты. Как известно, ее история началась в 1701 году, когда после коронации в Кенигсберге прусский король Фридрих I велел:

«Янтарь, восточнопрусское золото, использовать с пользой... для чего самые лучшие куски употребить на создание янтарного кабинета в Берлине». Работу поручили мастеру из Дании Готфриду Вольфраму и двум специалистам по янтарю из Гданьска. Они-то и создали уникальные панели «кабинета» площадью около 50 кв. м. Сначала кабинет разместили в королевской резиденции Шарлоттенбург, потом в берлинском городском замке, где его увидел Петр I. Он был восхищен... Заметив это, Фридрих I, искавший союзников в войне со шведами, немедленно подарил кабинет, как он писал, «этому длинному парню из России». Везли на санях, с почетным эскортом.

При Екатерине 76 гвардейцев на руках, за две недели, перенесли его из Зимнего дворца в Царское Село. Там знаменитый архитектор Растрелли, резчик Мартелли и пять мастеров из Кенигсберга подогнали его к дворцу (его стены были высотой 6 м, а высота панелей — 4 м), дополнив рисованными под янтарь панно, зеркальными колоннами, мозаикой из яшмы. Теперь Янтарная комната состояла из 22 панно, 24 зеркальных колонн, 4 мозаик из яшмы на тему «чувств», 180 мелких плиток, янтарных украшений — щитов с головами, 12 тюльпанов, 12 роз, 3 раковин с улитками. Добавим роскошные хрустальные люстры и настенные бра.

Гитлеровцы отлично понимали подлинную цену украденного — между главарями «третьего рейха» разгорелась война за право обладать им. Эрих Кох, гауляйтер Польши, стремясь прибрать Комнату к рукам, не выпускал ее из Кенигсберга, рейхсмаршал Герман Геринг тянул ее в свою «коллекцию», Альфред Розенберг считал Комнату козырем при переговорах с западными державами, военные мечтали поместить ее в музей армии. А что же Гитлер?

Для него в крепости Байен, близ Линца, создавался величайший музей награбленных произведений искусства. Этим занимался особый штаб, возглавляемый Карлом Хиберштоком и директором Дрезденской галереи Поссе — последний охотился по всей Европе за экспонатами, а первый отбирал их. Они-то и взяли на учет Янтарную комнату.

Из этой высокопоставленной шайки уцелел только Кох. В 1952 году его выследили, арестовали англичане и передали полякам. В 1958 году те приговорили его к смерти, но потом заменили казнь пожизненным заключением в тюрьме города Барчев.

Первое время Кох отрицал, что знает, где спрятана Янтарная комната. Потом стал давать противоречивые показания: она осталась в Кенигсберге; нет, в одном из имений в бывшей Восточной Пруссии; вернее, целиком, а может, по частям вывезена через Пиллау вместе с саркофагами Гинденбурга и его жены в центральную Германию; или отправлена туда же по суше через Эльбинг (ныне Эльблонг) и Вислу... Ничего не добился от Коха польский журналист

Славомир Орловский, вошедший к нему в доверие и беседовавший с ним в тюрьме в течение 5 лет. Телепат Труселевич, пытавшийся разгадать мысли Коха, утверждал, что Комната сгорела в подземеелье Последского замка, завещанного гауляйтером жене и ныне полностью разрушенного.

Несколько лет назад Кох умер. Как нам сказали в Барчеве, ему устроили похороны одновременно в 17 местах, чтобы неонацисты не пытались почтить память нацистского преступника. А таких немало — мы с майором Грубой видели в Барчеве десятки западногерманских туристов, приезжающих в этот, в общем-то, не примечательный город.

Итак, точных сведений о «захоронении» где-то Янтарной комнаты нет. Что же, попробуем проследить ее кенигсбергский след.



«Да, типография была в том доме!» — подтверждает пан Кшиштоф.

В начале марта 1944 года, после пожара в королевском замке, ее переместили в его южное крыло, потом уложили в ящики и спустили в подвальные помещения. По непроверенным данным, зеркал это не касалось и они, возможно, сгорели в августе того же года.

В июле оберштурмбаннфюреры СС Приютсман и Эбрат предложили вывезти Янтарную комнату на запад Германии, куда продвигались англо-американские войска (лучше им, чем красным!), а профессор Роде съездил в Саксонию и Тюрингию, подыскивая для нее место. Но Кох оставил Комнату в Кенигсберге, несмотря на письмо Гитлера, подписанное в последний день 1944 года и отправленное через Бормана, с приказом вывезти ее из Кенигсберга.

3 января 1945 года к Роде заявился некий Герхард Штраус, который видел ящики с Янтарной комнатой во дворе горящего Королевского замка, 14 февраля, когда советская артиллерия обстреливала город-крепость, сын Роде встретил отца.

— Янтарная комната вывезена в безопасное место, — сказал тот.

«А где проходила ледовая дорога?» — уточняем мы у местных жителей.

Напомним, Кенигсберг окружили 30 января. Значит, для эвакуации Комнаты у Роде было 2 недели. По некоторым данным, тогда-то ее и отправили, но не по льду, через Самбию — там все было забито войсками и беженцами, а по железной дороге. Но позже и этот путь перерезали, эшелон с Комнатой вернули. Но куда именно? В Кенигсберг, судьба которого была предрешена? Или в Кадыны — имение Людвиг-Фердинанда?

9 апреля в королевский дворец ворвались красноармейцы. Профессор Роде остался в городе, здесь его видел советский историк, профессор Виктор Брюсов, приехавший летом 1945 года для поисков национальных ценностей, увезенных гитлеровцами с Украины. В разговоре Роде умолчал о главном, а Брюсов тогда не занимался Янтарной комнатой. Спустя некоторое время Роде передал советскому представителю, что хочет сообщить ему что-то важное. Однако 16 декабря некий Эрдман изве-



«Мы заметили обоз на льду залива вон там, в створе с маяком». Дмитрий Ефимович на месте, с которого танки его взвода обстреляли уходящих на косу гитлеровцев.

стил Брюсова о скоростной смерти Роде и его жены от... дизентерии. Выяснилось, что квартира Роде перевернута вверх дном, прах профессора кем-то унесен, а Эрдман — лицо вымышленное.

Удалось найти дневник Роде «Моя исповедь». В нем рассказывалось наряду с другими событиями и о Янтарной комнате, которая не пострадала от бомбежек, которая в начале 1945 года была упакована в ящики и которая... последующие страницы кто-то вырвал.

ЧУДО УЗНАВАНИЯ

Итак, экспедиция. Мы решили, что в ней должны участвовать поляки, ведь работать придется на их территории. Нужны опытные аквалангисты — мы выбрали один из лучших клубов, воронежский «Риф». Он прекрасно оснащен, давно занимается подводными поисками, ребята отличные, знающие, к тому же общались с польскими ныряльщи-

Таков город Фромборк с высоты птичьего полета.



ками «плетвонуреками». ЦК ВЛКСМ обещал поддержать экспедицию и выполнил свое обещание.

А когда все было готово, в Польше начались известные «беспорядки». Потом в Москве состоялись Олимпийские игры — не до экспедиции, за ними Всемирный фестиваль молодежи и студентов («Никаких расходов, в страну приезжает молодежь со всего света! Обождите годик...»).

И вот наконец-то мы едем по обсаженной липами, узкой дороге, пересекающей Польшу с востока на запад. Мы — это разведчики экспедиции, член совета «Риф» Виталий Николаевич Латарцев, инженер-электронщик, Дмитрий Ефимович Груба, автор этих строк — представитель «ТМ» и жизнерадостный, молодой подполковник Войска Польского Борис Васкевич, один из руководителей харцерского движения. Аквалангисты-харцеры будут работать с нашими ребятами.

— Вы спрашиваете, кто такие харцеры? — говорит Борис. — Это молодежное движение родилось в 1911 году, когда львовский учитель Анжей Мальчевский создал организацию старшеклассников. За образец он взял скаутов с их воензированной формой, ритуа-

лами, званиями, но придал новому движению национальный характер. Кстати, харцерами называли рыцарей-единоборцев, начинавших в старину сражения. В 1939 году харцеры ушли в подполье, воевали с партизанами против оккупантов, многие погибли... Сегодня Союза польских харцеров объединяет миллионы патриотов, от школьников до ветеранов второй мировой войны, ведь в этой организации состоят всю жизнь. Мы чтим героев войны, тех, кто сражался за нашу и вашу свободу, поэтому сразу согласились участвовать в экспедиции.

...Наш путь ведет к бывшему Раценбургу, рядом с которым было «Вольфшанце» («Волчье логово») — ставка Гитлера. От бункеров фюрера, Геринга, других нацистов остались развороченные, как после землетрясения, глыбы бетона. Все сооружения взорваны осенью 1944 года по приказу Гитлера, когда стало ясно, что сюда вот-вот войдет Красная Армия.

К руинам «Вольфшанце» то и дело подъезжают автобусы и легковые машины с западногерманскими номерами, из них выходят господа со следами военной выправки. Кто они?

Еще одна остановка в городе Бранево, у крупнейшего в Европе братского кладбища советских воинов. Справа и слева от главной аллеи ряды белых надгробий. Много их, ведь здесь покоится 31 236 красноармейцев и офицеров, павших в боях только в 1945 году и только в пяти восточных повятах (областях) Польши. Читаю: «Родин Николай Семенович, 1919—1945. Светлая память о тебе будет жить в наших сердцах», «Виктор Баумплас, 1924—1945», «Тарасенко Алексей Степанович — отцу от детей», «Котлобулатов Алим Хусейнович, 1908—1945. Отцу от дочерей», барельеф солдата с лихим чубом из-под казачьей фуражки: «Русак Александр Николаевич, 1899—1945». И неожиданное — «Энрико Вилар, 1925—1945» и фото офицера в советской форме. Каким ветром занесло сюда сына кубинского коммуниста?

...Вот и Тольмицко, маленький городок на берегу залива, рядом с Кадынами. Дмитрий Ефимович заметно волнуется. Узнает? Конечно, городок почти не разрушен, а послевоенных новостроек немного. Волнение буквально захлестывает майора, когда мы въезжаем в Кадыны. Он выскакивает из машины, начинает метаться у подъезда имения, на фронтоне которого виден герб Гогенцоллернов.

— Вот здесь, под этой лестницей, был тайник с продуктами! — торопится Груба. — Банк... банк был там, в двухэтажном здании справа, а типография — в том, одноэтажном!

Тем временем к нам подходит хозяин дома — высокий усач в бриджах, сапогах с лакированными голенищами, представляется:

— Кшиштоф Томашевский, директор конного завода в Кадынах, — и сразу включается в разговор. — Да, до войны

здесь действительно была летняя резиденция Гогенцоллернов. Да, здесь жил внук Вильгельма II, принц Людвиг-Фердинанд, не зря же к нам то и дело приезжают монархисты из ФРГ. К стати, вернетесь в Москву, передайте привет моей хорошей знакомой...

— Кому, позвольте узнать?
— Елене Петушковой!

Томашевский приглашает нас в замок, майор спешит первым. Резко останавливается:

— Вот здесь был роскошно накрытый стол, — потом оглядывается и показывает. — А в той комнате я спал, ведь мы стояли в Кадынах несколько дней.

Идем дальше, опять остановка:

— А вот и подвал, о котором я рассказывал...

Кирпичную перегородку уже снесли, следов не осталось. Видимо, ремонтировали.

— Так и не раз, — подтверждает пан Кшиштоф.

Неужели за 43 года ничто не стерлось из памяти майора?

На берегу залива, вдоль которого тянется узкая бетонная дамба, мы отпускаем Грубу в «свободный поиск». Он долго, молча ходит взад и вперед, то всматриваясь в горизонт, где голубеет полоска косы, то поглядывая по сторонам, отыскивая знакомые ориентиры. Наконец решительно останавливается и говорит:

— Мой танк стоял тут. Помните, я говорил, что слева был кирпичный завод — вон он дымит. Справа водочка, глядите, вот и она. Напротив, на косе, мы заметили маяк — обоз был как раз в створе с ним. Смотрите туда, он торчит, как палец!

Мы записываем каждое слово, фотографируем Дмитрия Ефимовича. Латарцев вынимает японский фломастер красного цвета, протягивает Грубе:

— Дмитрий Ефимович, отметьте точно на бетонке направление на ледяную дорогу, по которой шел обоз. Ничего, эта краска не стирается...

Груба долго прицеливается, переводя взгляд с береговых строений на маяк, затем склоняется с компасом и чертит красным по серому бетону:

— Тридцать градусов западнее направления север — юг. Отсюда до маяка, считайте, восемь километров. Наша цель была километрах в двух, в пределах видимости невооруженным глазом. Там...

Мы с Грубой и Вашкевичем молча ходим по дамбе. А Латарцев, скинув одежду, входит в воду. Мелко... Только в двухстах метрах от берега его фигура почти полностью скрывается в воде. Через несколько минут Латарцев возвращается:

— Дно плотное. Ил начинается далеко от берега, — рассказывает он. — Боюсь, что дальше его до черта. Глядите.

Он разжимает кулак, и на ладони расплывается жирноватая, черно-белая масса.

(Продолжение следует)

«Категорически не согласен с Ю. Штукаревым («ТМ» № 7 за 1988 год)! Военная тема обязательно должна быть в журнале. Если мы послали на авиационную выставку в Англию новейший истребитель МиГ-29, что, кстати, случилось впервые, то это не отнесешь к «военной пропаганде», — утверждает Ю. Григоренко из Новосибирска. — Да и откуда молодежи брать сведения подобного характера, как не из такого популярного и общедоступного журнала? А нашим парням придется служить в армии или быть в ее «боевом запасе». Значит, им нужно знать современное отечественное и зарубежное оружие».

Так считает и М. Шайхутдинов из Набережных Челнов, который пишет: «На международном авиасалоне в Фарнборо СССР представил истребитель МиГ-29 и самолет Ан-124. Очень бы хотелось увидеть на страницах вашего журнала репортаж с этой выставки».

МиГи в Фарнборо

**Александр ВЕЛОВИЧ,
Лазарь ЭГЕНБУРГ,
инженеры**

У людей, посвятивших себя созданию крылатых машин и полетам на них, вошло в традицию встречаться на авиационных выставках, показывать там новую технику, обмениваться мнениями и опытом. А пока над зрителями проносятся самолеты и зависают вертолеты, в уютных шале — так на выставках именуют офисы — заключают контракты. Подобные авиасалоны устраивают в американском городе Сан-Диего, канадском Ванкувере, Сингапуре, западногерманском Ганновере, австралийском Сиднее... Самыми престижными считаются авиасалоны в Ле-Бурже под Парижем, которые проводятся в нечетные годы, и в Фарнборо, близ Лондона, в четные.

Выставка в Фарнборо 1988 года оказалась юбилейной — 80 лет назад здесь поднялся первый английский самолет, 40 лет назад на аэродроме Королевского авиационного института открыли первый подобный смотр. Теперь она войдет в историю еще и тем, что на ней впервые был показан советский боевой самолет. Раньше мы демонстрировали Западу лишь пассажирскую, транспортную и спортивную технику. Можно понять английских репортеров, которые преподнесли эту новость под сенсационными заголовками: «МиГи» в небе Англии! Русские прилетели! Советы приковали всеобщее внимание!» Ведь появление в Фарнборо истребителей МиГ-29 ознаменовало (а вернее, еще раз подтвердило)

новый подход СССР к международным отношениям, основанный на открытости в военном деле.

МиГ-29 уже поставляется за границу, и, по мнению некоторых западных обозревателей, ему уготована участь знаменитого предшественника МиГ-21, который поступил на вооружение ВВС более чем 30 стран.

И вот с подмосковного аэродрома взлетели МиГ-29 и его учебно-боевой, двухместный вариант МиГ-29УБ, пилотируемые летчиками-испытателями Анатолием Квочуром и Романом Таскаевым. В задней кабине «спарки» опытный штурман Юрий Ермаков прокладывает курс. Над Северным морем их встретили истребители «Торнадо» из 5-й эскадрильи британских ВВС и самолет с фотокорреспондентами, кино- и телеоператорами. Над аэродромом Фарнборо необычное подразделение прошло в плотном строю, затем «Торнадо» отвалили, а наши летчики, выполнив парный полетаж, пошли на посадку. Надо было видеть, как МиГи одновременно коснулись бетонки, разом выпустили тормозные парашюты. Потом английское телевидение не раз показывало эту эффектную посадку.

В Фарнборо летчиков встретил наземный экипаж, прилетевший на «Руслане». Квочур и Таскаев рассказывали, что легко опознали пункт назначения по столь внушительному ориентиру...

...Незадолго до открытия выставки мир облетела весть о трагедии, разыгравшейся на авиационном празднике в западногерманском городе Рамштайн. Там после столкновения в воздухе самолетов итальянской группы высшего пилотажа «Фрекке Триколори» погибло

трое летчиков, около 50 зрителей, было ранено более 500 человек. Англичане выработали жесткие правила — высота установившегося прямолинейного полета должна быть не менее 30 м, выполненные полетажа разрешалось не ниже 60 м от земли, выходить из вертикальных фигур следовало в 150 м от бетонки. Зрителей разместили на южной стороне аэродрома в 150 м от границы зоны полетов, за которыми наблюдал специальный комитет, состоявший из авторитетных английских летчиков-испытателей. Они разрешали выполнять ту или иную фигуру или отстраняли нарушителей от полетов.

«Наша программа начиналась коротким разбегом, переходящим в вертикальный набор высоты и петлю Нестерова, — вспоминает шеф-пилот ОКБ, заслуженный летчик-испытатель СССР, Герой Советского Союза Валерий Меницкий, выполнявший обязанности тренера. — Примечательно, что верхняя точка петли была на высоте всего 850 м, а нижняя — в 150 м от земли. Затем снова набор высоты с выходом на «колокол», выполнявшийся ранее только на спортивных самолетах, пролет с большим углом атаки, второй пролет «на ноже» — с креном 90°, крутой вираж и заход на посадку. Вся программа занимала менее 4 мин.»

Кстати, наши летчики подготовили две программы. Основная — для хорошей погоды — включала ряд вертикальных фигур высшего пилотажа, а запасная, с учетом типично английского ненастья, состояла из низковысотного полетажа под облаками. Летный комитет утвердил оба варианта. Заметим, что в первый входила уникальная фигура «колокол», скольжение на хвост.

Издававшийся на выставке ежедневный журнал «Флайт шоу дейли» в первом же номере 4 сентября опубликовал статью «Эти чудесные МиГи». Читаем: «Мы, конечно, видели МиГ-29 и раньше, но они остаются новинкой... Их пилотируют Анатолий Квочур, Роман Таскаев и Юрий Ермаков, гражданские летчики великого ОКБ, названного по имени его основателей А. Микояна и М. Гуревича. Этих известных людей давно уже нет, бюро руководит сейчас Ростислав Беляков, академик, дважды Герой Социалистического Труда. Примите поклон, товарищ Беляков! Сейчас

МиГ-29 лучший боевой самолет, созданный в Советском Союзе».

Старейший английский авиационный журнал «Флайт интернейшл» поместил статью о выставке под заголовком «Гласность на крыле»: «Пять лет назад никто ни на Западе, ни в Советском Союзе не мечтал, чтобы советский истребитель показали в стране НАТО, не говоря уж о том, чтобы он стал звездой западной выставки. Никто из нас и представить не мог, что главный конструктор и летчики-испытатели из микояновской организации столь свободно и подробно обсуждали дела с сотрудником западного авиационного журнала. Но МиГ-29 не просто выставочный образец — Советы с гордостью говорят о его боевых возможностях и с негодованием отвергают бытующее мнение, что его конструкция якобы не превосходит стандарт для котлов и сковородок.

Одна из выдающихся его особенностей — управление вооружением. Имея инфракрасный пеленгатор и лазерный дальномер, летчик должен только наложить метку на цель, и хватит 4—6 снарядов, чтобы ее уничтожить. И скольжение на хвост не просто эффектный маневр — в бою, как только сработает сигнал об облучении самолета вражеским локатором, летчик переходит в вертикальный набор высоты, затем скользит на хвосте вниз. Перед этим машина секунды неподвижна относительно земли, и эхо-сигнал от нее теряется».

Об авиационной технике говорили не только в журналах. Летчики разных стран показывали свои самолеты, обменивались мнениями. Например, англичанам и американцам понравилась кабина МиГа. При этом нередко приходилось слышать вопрос — почему наши самолеты не имеют имен собственных? Осведомлялись, как по-русски звучат слова «орел» и «сокол», подходящие к МиГ-29. А пока за границей его именуют «Фалькрем» (точка опоры) — в НАТО советским истребителям дают кодовые названия на «ф» (по-английски «файтер» — истребитель). Что же, в НАТО, видимо, не ошиблись...

И не случайно «Фалькрем» дотошно осмотрели министр обороны Англии Янгер, президент Сообщества британских аэрокосмических компаний Йейтс, государственный секретарь министра экономики ФРГ, координатор авиационной промышленности Ридль, король Иордании

Хусейн, начальники штабов и командующие авиацией Англии, Франции, Италии, Кувейта, Объединенных Арабских Эмиратов, вице-президенты корпораций МакДонелл-Дуглас и Джeneral Дайнамикс, американские астронавты Конрад и Стаффорд, многие другие. Расскажем и мы подробнее о МиГ-29.



Есть на что посмотреть, есть что сравнить — рядом застыли советский МиГ-29 и американский Ф-16.

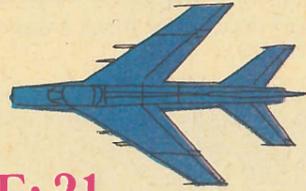
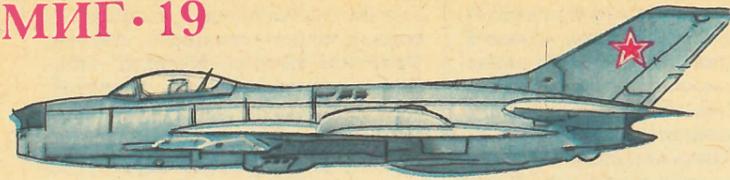


«Русские прилетели...» Советские МиГи на аэродроме в Фарнборо.

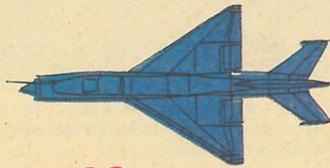
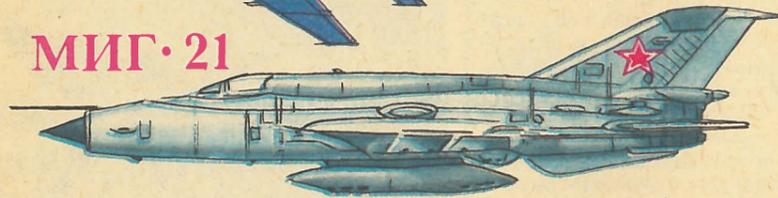
Накануне выставки Генеральный конструктор ОКБ имени А. Микояна Ростислав Беляков отметил:

— Нам поручили создать высокоэффективный истребитель воздушного боя, истребитель завоевания превосходства в воздухе. По традиции, «миговские» самолеты должны быть надежны и просты в эксплуатации летчиками и наземным персоналом. Конечно, были трудности, с которыми сталкивается каждый конструктор при разработке новой машины, например, проблема предельно допустимых углов атаки самолета, для которого главным является маневрен-

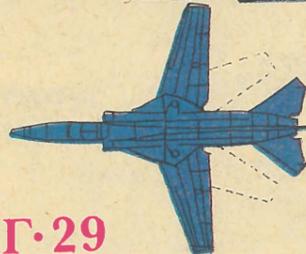
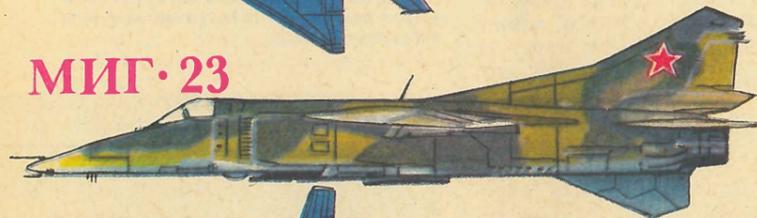
МИГ-19



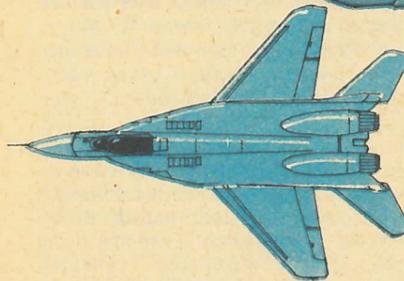
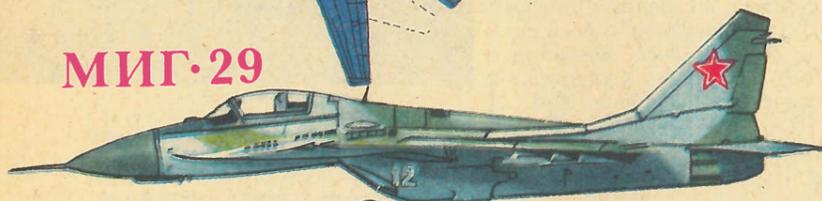
МИГ-21



МИГ-23



МИГ-29



Развитие конструкции истребителей, спроектированных в ОКБ имени А. Микояна.

ность, а также вопросы компоновки, возникшие из-за сосредоточения в небольшом объеме различных систем и оборудования. Но эти задачи мы решили.

...6 октября 1977 года летчик-испытатель Александр Федотов поднял в воздух первый экземпляр этой машины. Боевой самолет нового поколения, предназначенный для действий в любую погоду днем и ночью, для маневренных ближних и всеракурсных ракетных боев на средних дистанциях, для перехвата ударных и разведывательных самолетов, МиГ-29 вобрал многие

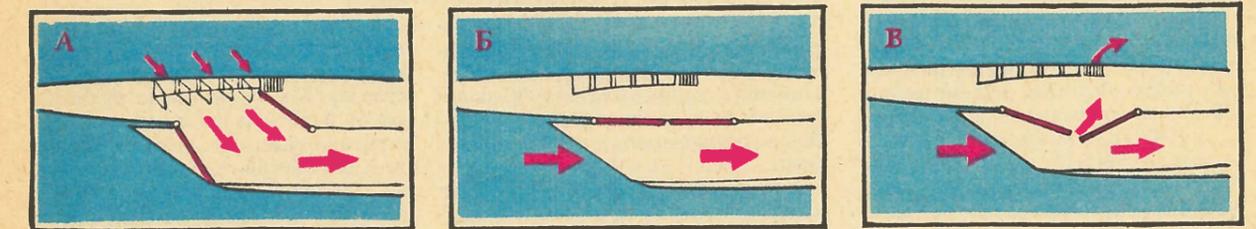
Тактико-технические характеристики МиГ-29:
 размах крыла, м ...11,36,
 длина, м17,32 (17,42 у МиГ-29УБ),
 размах стабилизатора, м ...7,78,
 взлетная масса, кг, нормальная ...15 000,
 максимальная ...18 000,
 тяга двух двигателей, кг ...на форсаже ...16 600,
 на максимуме ...10 400,
 тяговооруженность взлетная ...более 1,1,
 максимальная скорость у земли, км/ч ...1500,
 максимальная скороподъемность у земли, м/с ...330,
 практический потолок, м... 17 000,
 максимальная установившаяся перегрузка... 9,
 длина разбега, м... 240,
 длина пробега, м... 600 (с тормозным парашютом),
 максимальная дальность с подвесным топливным баком, км... 2100.

КОРОЛЬ ВОЗДУХА



Схема истребителя МиГ-29 выполнена по материалам иностранной печати.

Схема работы воздухозаборников МиГ-29: А — при взлете и посадке на грунтовой аэродром, нижние входы закрыты; Б — при нормальном полете; В — при полете на сверхзвуковой скорости.



ская импульсно-радиолокационная станция, обнаруживающая цель типа истребителя на расстоянии 100 км. Второй канал — это инфракрасный теплотеленгатор с лазерным дальномером, точно определяющий координаты целей, в том числе маневрирующих, и для их поражения достаточно первой короткой очереди из пушки. Есть и третий канал — в шлем летчика вмонтировано визирное устройство. При захвате цели в его перекрестье (достаточно повернуть голову) автоматически подаются команды на две другие системы и ракеты класса «воздух-воздух». В арсенал МиГа входят ракеты средней дальности с радиолокационным наведением, поражающие неприятеля на любом ракурсе, ракеты ближнего действия с инфракрасными головками самонаведения, реагирующими на тепловое излучение, 30-мм пушка, реактивные снаряды и

бомбы для ударов по наземным объектам.

Возможные неисправности выявляются встроенной системой контроля и предупреждения, выявляющей неполадки и информирующей о них летчика. Впрочем, никаких «происшествий» у пары МиГов в Фарнборо не было, хотя работала она интенсивно.

В общем, наши истребители показали в Англии уровень советской науки и техники. «Отныне я надеюсь, что гласность и перестройка проявятся и в нашей области», — сказал президент Сообщества британских авиакосмических компаний Йейтс. — Сотрудничество в авиапромышленности это, возможно, лучший способ укрепить связи между нашими народами. Хочу верить, что 1988 год станет началом новой эры!»

Советские специалисты придерживаются того же мнения.

Истребители третьего поколения

Игорь ИЗМАЙЛОВ,
инженер

Победив менее 300 м, МиГ-29 оторвался от бетонки и круто, почти отвесно, пошел вверх. Английский «Харриер» сначала завис над летным полем, потом, как заправский строевик, четко повернулся вправо, влево и «отошел назад». Американский истребитель крутил петли Нестерова, резко переламывая траекторию полета. Так демонстрировали свои возможности в Фарнборо истребители третьего поколения.

История первого их поколения восходит к 1939 году, когда появились первые реактивные истребители, созданные на базе или по образу и подобию винтовых самолетов. За исключением немецкого Me-163, у них было прямое крыло, овальный в сечении фюзеляж, небольшой киль, скорость не превышала 1000 км/ч, вооружались они крупнокалиберными пулеметами и 20—30-мм пушками.

В 1947 году почти одновременно взлетели МиГ-15 и американский Ф-86 «Сейбр», оба со стреловидным крылом, сигарообразным фюзеля-

жем и высоким, наклонным килем. На подобных им, но более совершенных машинах, преуспели скорость звука. Затем последовали самолеты с треугольным крылом, забирающиеся почти на 30 км. Однако на скоростях, равных 1,5—2 звуковым, летчики не успевали изготовиться к стрельбе, и не случайно же в 50-е годы пушки пытались заменить управляемыми ракетами. Но в ходе локальных войн того времени выяснилось, что пушкам рановато подавать в отставку, а сверхскорость отнюдь не самое главное для истребителей, которым частенько приходилось работать за двоих — и «по специальности», и за сравнительно тихоходного штурмовика, предназначенного для поражения небольших наземных целей. В общем, потребовался боевой самолет, обладающий крайне противоречивыми свойствами: огромной скоростью рекордной машины и маневренностью спортивного биплана, потолком более 25 км и умением подкрадываться к цели незаметно для локаторщиков, оглябая возвышенности и ныряя в ложбины.

Уже в 70-е годы на аэродромы выкатили сперва опытные, а потом

и серийные самолеты с изменяемой геометрией крыла, к примеру, советский МиГ-23 (см. «ТМ» № 9 за 1984 год), американский Ф-111, западноевропейский «Торнадо». Вспомнили тогда и схему «утка» с небольшой плоскостью перед крылом, создающую дополнительную подъемную силу (шведский «Вигген», французский «Мираж-4000», израильский «Кфир»).

У многих истребителей третьего поколения подъемную силу создает не только стреловидное или треугольное крыло с высокой степенью механизации, но и прямоугольный в сечении фюзеляж («Торнадо») иногда сложной аэродинамической формы — выгнутый в носовой и хвостовой частях и вогнутый в продольном направлении. Спроектировали и бесфюзеляжные машины (МиГ-29).

Скошенные, саморегулирующиеся воздухозаборники одинаково эффективны при полетах на малых скоростях с большими углами атаки и на сверхзвуке.

Истребители третьего поколения разделяют условно на две категории. К первой относятся тяжелые (25 т) перехватчики, предназначенные и для завоевания господства в воздухе. Они развивают скорость, равную 2,3—3 звуковым, быстро набирают высоту более 25 км, вооружают их главным образом ракетами класса «воздух — воздух» и оснащают радиолокационными станциями дальнего обнаружения.

Ко второй принадлежат истребители воздушного боя. Они легче (взлетный вес около 15 т) и меньше первых, не столь быстроходны (не больше 1,8—2 «махов»), потолок составляет примерно 18 км. На них устанавливают встроенные или подвешиваемые в контейнере скорострельные пушки (такие, как американская «Вулкан» с темпом стрельбы 6 тыс. выстрелов в минуту), а на внешних узлах подвески — до 8 т ракет и бомб. Это равно «полезной нагрузке» американского четырехмоторного, 56-тонного бомбардировщика Б-29 «Сверхкрепость» времен второй мировой войны.

Большинство истребителей третьего поколения оборудовано различными компьютерными устройствами. Так, одни из них принимают от датчиков информацию о положении самолета, скорости, высоте и, обработав ее, подают команды на гидравлические устройства, облегчая тем самым летчику управ-

ление машиной. Например, электродистанционная система, впервые опробованная на американском истребителе Ф-4 «Фантом», практически освобождает летчика от необходимости следить за самолетом, исключая взлет и посадку, а ЭВМ американского Ф-15 в бою сама выберет из нескольких целей важнейшие, оружие для их поражения, автоматически станет следить за ними и в нужный момент подкажет летчику, что, мол, пора нажимать на гашетки.

Немало внимания уделяется вопросам безопасности и живучести боевой техники. Для этого дважды дублируют рулевое управление, двигатели размещают с разном, чтобы один уцелел после попадания в машину снарядов или ракеты. На некоторых иностранных истребителях ставят 4 основных и 2 вспомогательных компьютера — если первые не придут к единому мнению, то последние добавляют свои «голоса» к большинству. Впрочем, последнее слово всегда остается за человеком...

Таковы основные особенности современных истребителей, в том числе и экспонатов «Фарнборо-88». К ним относился французский Дасо «Рафал», впервые взлетевший в 1986 году, ныне проходящий испытания и претендующий на титул «Истребителя 2000 года». В конструкции этой «утки» с двумя двигателями и треугольным крылом широко применены композиционные материалы, световоды и элементы, опробованные на предшественниках, «Миражах-2000 и -4000».

Кстати, «Рафал» похож на «Мираж-2000» — одноместный многоцелевой самолет, разработка которого началась в декабре 1975 года. Теперь он состоит на вооружении Франции (заказано 450 машин), Индии и Египта. «Мираж-2000» способен вести маневренные воздушные бои, атаковать наземные цели, перехватывать бомбардировщики, набирая после взлета высоту 30 км всего за 5 мин. Он оснащен двумя управляемыми компьютером независимыми гидравлическими системами (сервоприводы рулей); применение композитов позволило уменьшить его массу на 15—20%. Как и у многих иностранных истребителей, необходима летчику информация проецируется на лобовое стекло фонаря кабины, и ему не нужно время от времени поглядывать на приборную доску.

Не столь эффективно выглядит

английский Хаукер-Сиддли «Харриер», первый экземпляр которого облетали в августе 1966 года. Его главное отличие состоит в том, что часть выхлопной струи двигателей можно направить вниз, и тогда истребитель взлетит или приземлится вертикально, как вертолет. Правда, специалисты отмечали, что из-за необходимости возить больше топлива, которое интенсивно расходуется при точечных взлетах и посадках, боевая нагрузка английской «вертикалки» и дальность действия оставляют желать лучшего.

В 1968 году западногерманская компания «Мессершmitt — Белков-Блом», английская «Бритиш эйркрафт» и итальянская ФИАТ начали проектирование «Торнадо», которому предстояло заменить американский Ф-104 «Старфайтер», завоевавший у летчиков еще и репутацию «летающего гроба». Новый самолет, запущенный в серию в 1980 году, предназначен для боев на высотах от нескольких сот метров до 24 км, ведения разведки, поддержки наземных войск, борьбы с кораблями. Заметим, «Торнадо» был одним из первых боевых самолетов с высокомеханизированным крылом, стреловидность которого менялась в пределах 25—68° с помощью двух независимых гидравлических устройств. Оборудовали его двумя радиолокаторами, радио- и лазерными дальномерами, системой, обеспечивающей безопасный «бреющий полет». Не считая двух 27-мм пушек «Маузер», западноевропейский истребитель на 7 узлах подвески способен нести ракеты класса «воздух — воздух», «воздух — земля» и авиабомбы и специальное оборудование, например, при разведывательных полетах. Всего страны-разработчики заказали 697 «Торнадо» в вариантах перехватчика и истребителя-бомбардировщика.

Почти одновременно с западноевропейскими конкурентами, в феврале 1969 года, и американская компания «Макдонелл — Дуглас» занялась созданием многоцелевого истребителя Ф-15 «Игл». В июле 1972 года он уже совершил первый полет. По заявлению представителей компании, этот двухкилевой самолет с крылом постоянной геометрии и углом стреловидности 45°, выполненным частично из титана, должен воплощать «последнее слово техники». Действительно, он оснащен ЭВМ, которая исправляет ошибки пилота при полете в неавто-

матическом режиме, а кроме того, мгновенно реагирует на изменения обстановки, например, внезапные порывы ветра, и устно объявляет об изменениях угла атаки, остатке топлива, пожаре в двигателе, неисправностях шасси и т. п.

При этом 90% электроники и 85% систем электроснабжения сосредоточены в носовой части, близ кабины, оборудованной катапультным креслом, в котором летчик может покинуть машину на высотах 0—24 км и скоростях 0—1112 км/ч. Вооружение «Игла» определяется боевым заданием, а на подготовку к вылету уходит вдвое меньше времени, чем у техников, обслуживающих «фантомы».

За 10 лет в конструкцию «Игла» внесли почти тысячу изменений и улучшений, а приобрели его, кроме авиации США (749 самолетов стоимостью по 17 млн. долл.), еще и Япония, Саудовская Аравия и Израиль.

В 1972 году компания «Дженерал Дайнамикс» приступила к разработке легкого, многоцелевого Ф-16 «Файтер фалкон»; менее чем через два года был готов прототип, а в конце 1976 года изготовили первые серийные машины. Столь высокие темпы объясняются тем, что компания применила уже освоенные производством и опробованные на других самолетах детали и узлы, широко использовали и «космическую технологию».

Зато принципиально нова система управления, в электронную память которой поступает информация о положении машины, ее центра массы, условиях полета. Компьютер держит под контролем и, если нужно, дает команды на рули, оружие, электропитание, аэродинамические тормоза, воздухозаборники двигателей, гидравлику шасси. Радиолокатор, наблюдая за обстановкой в зоне 45 км, обнаруживает и отбирает цели, сопровождает их, сообщая ЭВМ координаты, чтобы та своевременно выбрала и подготовила пушку или ракеты.

К работам над этой машиной американцы привлекли компании Бельгии, Голландии, Норвегии и Дании, переложив таким образом на них часть расходов и обеспечив покупателей «Файтер фалконов», которые, помимо того, выразили желание приобрести Египет, Пакистан и Южная Корея. Всего предполагается выпустить 3 тыс. Ф-16 разных модификаций.

В 1976 году флот США выдал

заказ на одноместный, палубный истребитель Ф-18 «Хорнет», которому предстояло заменить Ф-4 «Фантом» и А-7 «Корсар». Компания «Нортроп» занялась разработкой центральной и хвостовой частей цельнометаллического фюзеляжа, «Макдонелл — Дуглас» — всем остальным. Спустя два года один из первых «хорнетов» уже взлетел и сел на палубу авианосца «Америка».

Конструкцию палубного самолета, испытывающего сильные нагрузки при старте с катапульты, усилили: 59% ее изготовлено из алюминиевых сплавов, 14% — из стали, 8,5% — из титана, 8% — из композитов, 10,5% — из материалов, упроченных стекловолокном. Передняя часть корпуса, где находится локатор, выполнена из диэлектрика, пропускающего его излучение, к хвосту, где расположены два двигателя и гак, цепляющийся за трос палубного посадочного устройства, круглый в сечении фюзеляж плавно переходит в эллиптический.

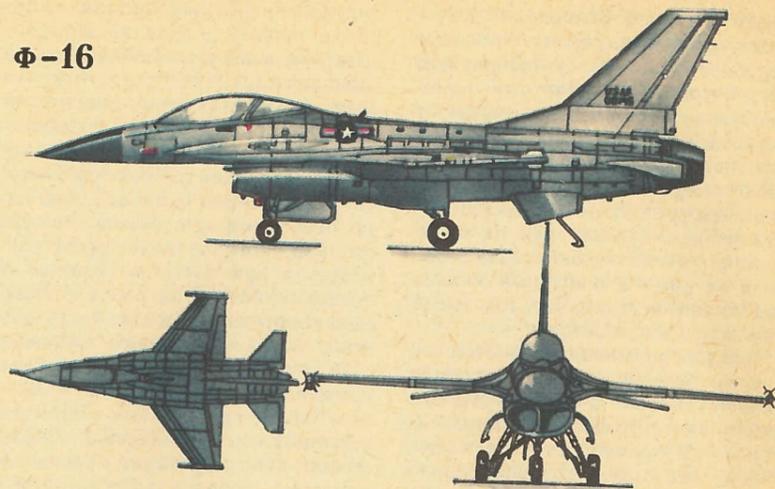
В ангаре концы трапециевидного крыла складываются; его утолщенные сопряжения с фюзеляжем увеличивают подъемную силу и улучшают поперечную устойчивость самолета.

Система управления, в общем, аналогична примененной на Ф-16. Кроме того, бортовой компьютер, получая и перерабатывая информацию, посылает команды на рули поворота и высоты и элементы механизации крыла. Для размещения боекомплекта под крылом и фюзеляжем предусмотрены 9 узлов наружной подвески.

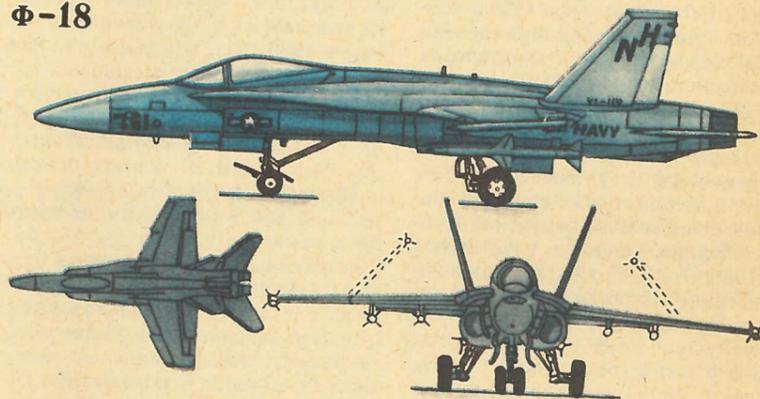
Предполагается выпустить 1,5 тыс. «хорнетов», в том числе сухопутный вариант Ф-18 Л. Наземная диагностическая аппаратура, созданная для него, позволит сократить интервалы между полетами до 15 минут. Желание приобрести эти самолеты этой марки выразили военно-воздушные силы Австралии, Испании и Канады.

...По мнению иностранных военных специалистов, истребители третьего поколения, созданные в конце 60-х — начале 70-х годов, останутся на вооружении, по меньшей мере, два десятилетия. А потом на смену им (экспонаты «Фарнборо-88» не составляют исключения) придут машины четвертого поколения, разработка которых уже вовсю ведется в тиши конструкторских бюро.

Ф-16



Ф-18



ОСНОВНЫЕ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ НЕКОТОРЫХ СОВРЕМЕННЫХ ЗАРУБЕЖНЫХ ИСТРЕБИТЕЛЕЙ.

Американский многоцелевой истребитель Ф-16 «Файтер фалкон». Взлетный вес — 11,4 т (нормальный), 17 т (максимальный), тяговооруженность — 1,1, максимальная скорость — 2 120 км/ч, практический потолок — 17,3 км, разбег — 450 м, пробег — 750 м, максимальная перегрузка — 9, вооружение — две 20-мм пушки (или одна шестиствольная 20-мм «Вулкан»), 8 реактивных снарядов, бомбы. Боекомплект определяется боевым заданием.

Американский палубный истребитель Ф-18 «Хорнет». Взлетный вес — 16,7 т (нормальный), 22,3 т (максимальный), тяговооруженность — 2, максимальная скорость — 1900 км/ч, практический потолок — 15,2 км, разбег — 427 м, пробег — 850 м, вооружение — пушка «Вулкан», 4 ракеты «воздух — воздух», бомбы, ракеты «воздух — земля» общей массой 8 т.

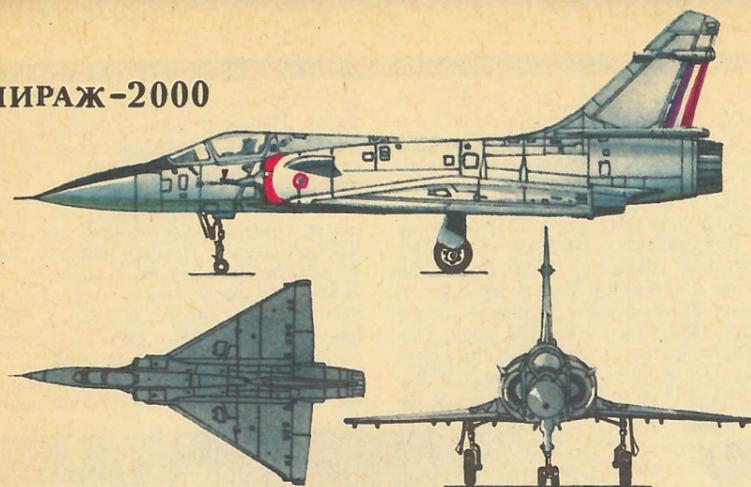
Французский многоцелевой истребитель «Мираж-2000». Взлетный вес —

10,9 т (нормальный), 17 т (максимальный), тяговооруженность — 0,9, максимальная скорость — 2340 км/ч, практический потолок — 18 км, разбег — 560 м, дальность — 1850 км, вооружение — две 30-мм пушки «Дефа», ракеты «воздух — воздух» типа «Матра-550» (дальность 10 км), «Супер-530» (дальность 35 км), 12—18 бомб весом по 250 кг.

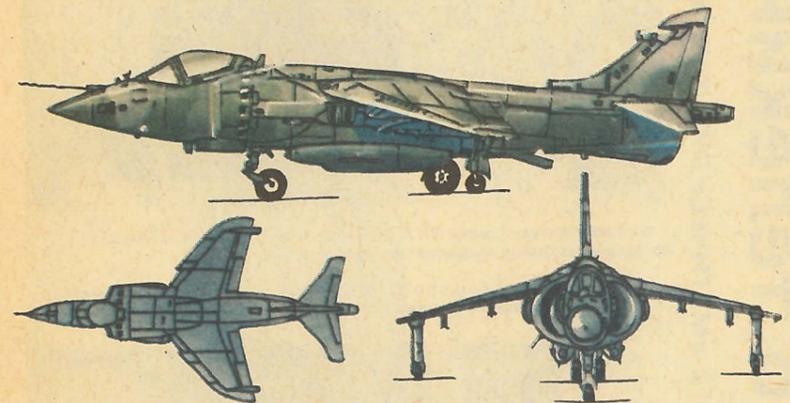
Английский истребитель вертикального взлета и посадки «Харриер» (морской вариант «Си Харриер»). Взлетный вес — 8,6 т (нормальный), 11,3 т (максимальный), максимальная скорость — 1180 км/ч, практический потолок — 15,3 км, дальность — 740 км, вооружение — две 30-мм пушки, ракеты, бомбы весом 2,2 т.

Западноевропейский многоцелевой истребитель «Торнадо». Взлетный вес — 14,5 т (нормальный), 27,9 т (максимальный), максимальная скорость — 1480 км/ч, практический потолок — 21,3 км, разбег — 269 м, пробег — 297 м, дальность — 1853 км, максимальная перегрузка — 7, вооружение — две 27-мм пушки «Маузер», ракеты «воздух — земля», бомбы весом 8,1 т.

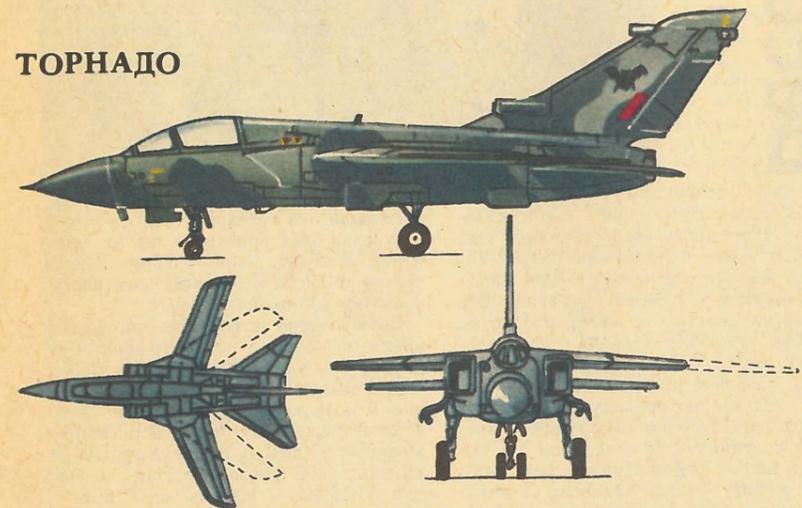
МИРАЖ-2000



СИ ХАРРИЕР



ТОРНАДО



ГКВТИ СССР, ЦК ВЛКСМ, ЦС ВОИР, ЦК профсоюза рабочих радиоэлектронной промышленности производят

ВСЕСОЮЗНЫЙ КОНКУРС

Цель — разработки профессиональных, учебных, игровых и шахматных программных средств, выполненных творческими коллективами и самостоятельными авторами для персональных ЭВМ (кроме разработанных в порядке служебного задания). Обязательно наличие рабочего образца или макета, а в случае необходимости текстового примера. При разработке ПС ПЭВМ ориентироваться на персональные ЭВМ: ДВК (всех моделей), «Электроника 85», «Электроника МС 0201», «Искра 1030», «Нейрон», ЕС 1840, ЕС 1841, «Роботрон 1715», «Роботрон 1834», «Роботрон 1910», «Искра», КУВТ «Корвет», КУВТ «Ямаха», БК-0010, БК-0011, «Микроша», «Львов ПК», «Криста», «Апогей», «Вектор», «Сура», «ВЭФ-микро», «Агат».

Рекомендуемая тематика: экспертные системы и системы искусственного интеллекта, системы обеспечения принятия решений, автоматизированные рабочие места специалистов, САПР и машинной графики, системы автоматизации научных исследований, обучающие учебные и шахматные программы. Написание программ рекомендуется на алгоритмических языках высокого уровня (Бейсик, Фортран, Паскаль, ПЛ/1, СИ и др.).

Для поощрения победителей конкурса учреждены денежные премии от 200 до 1000 руб.

Разработки, материалы и сведения об авторах направляются до 31 июля 1989 года в адрес СНПО «Алгоритм»: 109068, Москва, Велозаводская ул., д. 4, с пометкой «На конкурс ПС ПЭВМ».

ПС ПЭВМ должны представляться на машинных носителях. На упаковке диска (магнитной ленты) должны быть надписи: название программы, тип (профессиональная, учебная, игровая, шахматная), где и кем сделана.

К магнитному диску (ленте) необходимо приложить документ, где будет указано: тип машины, язык программирования, операционная система, потребность в памяти и периферийных устройствах, время прогона, инструкция пользования, краткие методические рекомендации по использованию программы.

К разработкам прикладываются сведения об авторе или каждом из соавторов: ФИО, год рождения, образование, ученая степень, место жительства. Лучшие разработки, отмеченные оргкомитетом конкурса, будут рекомендованы для использования и внедрения в производство, тиражирования, экспонирования на ВДНХ СССР, публикации в журналах.

«Считаю, что, опубликовав судебный отчет (см. «Дело о телекинезе» в «ТМ» № 5—7 за 1988 г.) о рассмотрении иска Кулагиной, вы сделали полезное, доброе дело. Внимательный читатель может теперь увидеть всю нелепость злобных высказываний в ее адрес, которые, вероятно, еще не раз появятся. Есть догматики (в том числе и среди ученых), не способные признать существование явления, кажущегося необъяснимым с позиций современных научных представлений. Они забывают, что и такое бесспорное явление, как свечение Солнца в течение тысячелетий, не находило объяснения. Не знаю, потребуется ли для понимания кулагинского телекинеза ждать новых открытий в физике или достаточно уже имеющихся сведений и объяснение будет найдено на пути изучения физических полей, окружающих человека, и познания экстремальных возможностей его организма. Но то, что явление, демонстрируемое Кулагиной, существует и не является фокусом, у меня сомнения не вызывает».

С этого началась беседа нашего специального корреспондента Александра ПЕРЕВОЗЧИКОВА с Героем Социалистического Труда, основоположником отечественной радиолокации академиком Ю. Б. КОБЗАРЕВЫМ.

— Юрий Борисович, вы намеренно ограничиваете тему, подчеркивая, что речь будет идти об опытах с Кулагиной, а не о телекинезе вообще?

— Для рассуждений о различных формах телекинеза мне не хватает опытных данных. Анализировать сообщения, уже опубликованные в печати, я не собираюсь, это заведет очень далеко. С вашего разрешения расскажу о своем знакомстве с Кулагиной. Лет десять назад Нинель Сергеевну и ее мужа, Виктора Васильевича, привел ко мне на квартиру Л. А. Дружинин, руководитель секции физики Московского общества испытателей природы и бывший мой аспирант. Он-то и познакомил меня с удивительной способностью Кулагиной передвигать легкие предметы, не прикасаясь к ним.

Сначала Нинель Сергеевна взяла обычный компас и некоторое время двигала над ним руками. Наконец его стрелка начала раскачиваться. Это была, по ее словам, «разминка». Затем на стол, накрытый клеенкой, я поставил металлический колпачок от авторучки. Кулагина, поманипулировав над ним руками, также привела его в движение. Колпачок, следуя за ее ладонями, стал приближаться к краю стола.

— У вас не возникало ощущения, что это — трюк?

— Нет. За опытом, повторенным несколько раз, наблюдали моя жена, а также мой коллега по Институту радиотехники и электроники АН СССР профессор Б. З. Кацеленбаум. Было очевидно, что для того, чтобы предмет начал двигаться, Кулагиной приходилось сильно напрягаться. Но ни вид Нинели Сергеевны, ни обстановка, в которой проходил опыт, не вызывали и

предположения, что мне показывают фокус. Напротив, захотелось повторить опыт еще раз с применением электрометра, так как появилось предположение, что наблюдаемое движение есть результат возникновения электростатического поля накануне повторного опыта. Я рассчитал, какую силу нужно приложить к колпачку, чтобы, преодолев трение о клеенку, сдвинуть его с места. Также была найдена величина напряжения электростатического поля, способного вызвать такую механическую силу. И у меня, и у профессора Б. З. Кацеленбаума — мы сделали расчеты не-

электрометр, на противоположном колпачок. Проверил цепь — поднес к колпачку расческу, предварительно натертую о шерстяную материю, стрелка электрометра отклонилась...

Прежде чем рассказывать о самом опыте, отмечу существенную для дальнейшего деталь. Провод, прикрученный к колпачку, шел вертикально вверх, что исключало возможность накинуть на него, скажем, нитку с петелькой, потянув за которую можно было бы незаметно перемещать предмет по столу...

И вот тут произошло то, что буквально потрясло всех присутствовавших.

Беседа о телекинезе, ИЛИ НА ПОРОГЕ «МАГИЧЕСКОЙ» ФИЗИКИ



На квартире академика Ю. Б. Кобзарева обсуждается эксперимент по бесконтактному перемещению ружейной гильзы.

Ю. В. ГУЛЯЕВ (слева) и Ю. Б. КОБЗАРЕВ (справа) готовят опыт по бесконтактному перемещению предметов под стеклянным кубом.



сколько по-разному — получились очень большие значения — сотни киловольт. Нас это не очень смутило, ведь именно такие напряжения возникают, когда человек стаскивает с себя электризирующую нейлоновую рубашку, чуть ли не улетающую от него, или когда, касаясь рукой холодильника (или человека), он ощущает острый, как укол иглы, искровой разряд.

К следующему приходу Кулагиных я приготовил электростатический вольтметр, соединил его с колпачком при помощи тонкой длинной проволоки, которую, в свою очередь, подвесил на нитке к люстре. На углу стола установил

Кулагина, не прикасаясь к колпачку, заставила его передвинуться по столу, а стрелка электрометра даже не дрогнула! Выходит, удивительное явление нельзя объяснить простым электростатическим взаимодействием?!

Было решено устроить демонстрацию опыта большой группе исследователей, чтобы, возбудив к феномену интерес, организовать его всестороннее изучение. Я позвонил академику Я. Б. Зельдовичу, поделился с ним своими соображениями по поводу странного явления. «Впечатление такое», — сказал я, — что для объяснения имеется один путь — признать, что волевым напряжением

можно воздействовать на метрику пространства — времени...» Такая чудовищная мысль Зельдовичем, конечно же, была отвергнута. Он без обиняков заявил, что Кулагина, безусловно, применяет ниточки, а я просто не заметил всех ее манипуляций.

Следующая серия опытов состоялась на квартире моего большого друга академика И. К. Кикоина (его квартиру выбрали потому, что в ней был большой зал, который мог вместить много людей). Среди собравшихся присутствовали также академики В. А. Трапезников и А. Н. Тихонов. К собравшимся присо-



Н. С. КУЛАГИНА проводит опыт по гашению лазерного луча.

единился заместитель директора ИРЭ АН СССР профессор Ю. В. Гуляев (ныне академик, директор ИРЭ АН СССР). Здесь Кулагина передвигала небольшой фужер, стоявший на большом письменном столе, под которым лежали семейные фотографии (мешавшие Кулагиной сосредоточиться). Участники опыта, внимательно наблюдавшие за происходящим, не обнаружили никаких «ниточек».

Кроме телекинеза, Нинель Сергеевна продемонстрировала желающим способность вызывать своей рукой нагрев кожи в месте контакта. Впрочем, нагревание происходило даже и без всякого

контакта. Этот феномен заинтересовал профессора МГУ Брагинского. Он терпел боль дольше других. В итоге — струн на месте ожога не сходил у него несколько дней.

— Юрий Борисович, подобные опыты мы неоднократно проводили и в редакции (см., например, «ТМ» № 3 за 1980 г.). Но вот вопрос: как это происходит? Какова физика бесконтактного перемещения предметов?

— Чтобы это выяснить, были поставлены последующие опыты. В первую очередь решили поискать нечто такое, за что можно было бы «ухватиться...». Электричества нет, но, может быть, есть звук, который не слышен? Или возникают какие-нибудь вибрации, вызывающие передвижение предметов. Ведь существует, скажем, явление звукового ветра: легкий предмет, лежащий на столе, можно привести в движение, если поднести к нему работающий громкоговоритель. Маленький бумажный ветрячок начинает раскручиваться, если к нему поднести колеблющуюся пьезоэлектрическую пластинку.

И вот, будучи по служебным делам в Ленинграде, вместе с Ю. В. Гуляевым был проведен специальный эксперимент. Незадолго до этого в лаборатории ИРЭ были специально подготовлены крошечные микрофоны, один — конденсаторный, другой — керамический. Их встроили в спичечные коробки и соединили с усилителем и электронно-лучевым осциллографом. Все эти приборы захватили с собой.

Вечером собрались вместе с Кулагиными в моем номере в гостинице, и Виктор Васильевич показал уже давно снятый им любительский кинофильм. Поразили кадры, где Кулагина передвигает предмет, не приближая к нему своих рук — только с помощью движений головы. Свои опыты мы начали с конденсаторного микрофона, как более чувствительного. Как только Кулагина приложила руки к спичечному коробку и напряглась, на экране осциллографа появились импульсы... и сразу все исчезло. Микрофон потерял чувствительность. Разобрав его, мы увидели, что он «пробит» — его мембрана приварилась к основанию. Микрофон вскоре исправили, но вновь неудача: звуковые импульсы были столь сильны, что конденсаторный микрофон не мог их выдержать. Керамический микрофон заработал бесперебойно. Во время передвижения спичечной коробки он выдавал беспорядочные импульсы с очень крутыми фронтами. Руки Кулагиной излучали ультразвук! Это было большим открытием, буквально потрясшим наше воображение.

Для большей достоверности опыты были повторены в очередной приезд Кулагинных в Москву. При этом запись импульсов шла на магнитную пленку с помощью имевшегося в моем распоряжении широкополосного магнитофона (полоса пропускания до 200 кГц). Затем они были прочитаны с помощью специальной установки на электронно-луче-

вом осциллографе и сфотографированы. Так удалось оценить длительность крутых фронтов импульсов — порядка 30 микросекунд. Но какова физическая природа этих импульсов, было неясно.

— Эти акустические импульсы способны зарегистрировать только очень чувствительные приборы?

— По этому поводу Гуляеву пришла в голову простая мысль: послушать эти импульсы. Кулагина поднесла руку вплотную к уху экспериментатора, напряглась — и стали слышны беспорядочные щелчки. Чем сильнее она напрягалась, тем они раздавались чаще. Кулагина, не ожидавшая сама от себя такого, забеспокоилась: не вредит ли она экспериментатору?.. Тот, успокаивая ее, еще и уговаривает: «поддай жару»... Никто во время этих опытов не пострадал.

В дальнейшем эти опыты с открытыми им импульсами Ю. В. Гуляев всячески перепроверял. Все-таки поверить в способность человека излучать акустические импульсы чрезвычайно трудно.

Также большой неожиданностью оказалось для нас свечение ладоней Кулагиной, возникающее при волевом напряжении. На этот раз демонстрация происходила (в очередной ее приезд в Москву) на квартире Ю. В. Гуляева подряд троим: хозяину квартиры, академику В. А. Котельникову и мне. В дальнейшем это излучение удалось зарегистрировать и приборами. Была проведена серия опытов, но решающее значение имел опыт, проведенный у меня на квартире.

Сотрудники Ю. В. Гуляева установили в моем кабинете фотоэлектронный усилитель (ФЭУ) и цифровой индикатор, регистрирующие воздействие на ФЭУ. При полном отсутствии света последний знак числа на индикаторе беспорядочно менялся, регистрируя темновой фон.

Кулагина приложила ладонь к объективу ФЭУ, я своей рукой фиксировал ее сверху. И руки, и ФЭУ были плотно закутаны светонепроницаемой материей, да еще и в комнате было жарко, ладонь Нинель Сергеевны покрыла испарина. Мы долго смотрели на мечущуюся последнюю цифру прибора — все остальные разряды были «занулены»!

Нинель Сергеевна волновалась. Ведь раньше подобные опыты удавались! Почему же теперь прибор ничего не показывает? Я чувствовал, что она напрягается все сильнее и сильнее. Наконец появилось число и стало расти. Доросло до 9, перескочило на следующий разряд... Мы не успели опомниться, как на индикаторе бежали цифры уже третьего разряда! Тысячекратное превышение темнового тока! Чувствую, что Кулагина изнемогает, но остановиться не может, хотя я и требую, чтобы она перестала напрягаться. Наконец я не выдерживаю и силой отнимаю ее руку от окошка ФЭУ. Она тут же убегает, ей становится плохо. Приступ тошноты и рвоты. Подобное с ней случалось и после демонстрации телекинеза у Кикоина,

но тогда об этом знала только его жена, шепнувшая нам, что Нинель Сергеевна плохо и она должна немного отдохнуть.

— Почему Кулагиной было так трудно вызвать свечение своих рук в условиях жесткого контроля? При первой демонстрации, о которой вы упоминали, этих трудностей ведь не отмечалось?

— И при генерации щелчков, и при генерации свечения в первых опытах все шло гладко. А вот в условиях контроля свечение, по-видимому, было затруднено из-за пота, обильно покрывшего поверхность кожи.

— Давая свидетельские показания на суде и позже, выступая на телевидении в программе «Взгляд», вы говорили о потоках частиц, корпускул, вылетающих из ладоней Кулагиной. Как это было установлено?

— Чтобы узнать спектральный состав ее излучения, мы в опытах с ФЭУ стали закрывать окно прибора светофильтрами. Оказалось, что при воздействии Кулагиной стеклянные пластинки мутнеют, на их поверхности образуется налет. В опытах по бесконтактному разогреву кожи и при соответствующем освещении мы замечали, что на нагреваемой поверхности образуются блестящие. Кожа как бы покрывается мельчайшими кристалликами. Более того, Ю. В. Гуляев рассказывал мне, что, когда он попросил Кулагину избавить его от приступа поясничного радикулита, она до покраснения прогрела ему поясницу. После чего жена Гуляева соскребла чайной ложкой чуть ли не полчайной ложки какой-то соли. «Что вы сделали с этой солью?» — спросил я. «Отдал ее на анализ нашим химикам». Они сказали, что это обычные натриевая и калиевая соли, присутствующие в человеческом организме.

— Проводились ли специальные исследования этой соли?

— Увы... В. В. Кулагин как-то рассказал про проделанный им очень простой опыт. Он собрал электрическую цепь из двух металлических пластин, поставленных вертикально на расстоянии пяти сантиметров друг от друга. Соединил их друг с другом в цепь через батарею от карманного фонаря и микроамперметр. Когда Нинель Сергеевна приближала свою руку к пространству между электродами и напрягалась, микроамперметр регистрировал ток порядка десятка микроампер. Я попросил Э. Э. Годика, в то время возглавлявшего специальную лабораторию ИРЭ АН СССР, выросшую ныне в отдел, провести соответствующие эксперименты. В лаборатории в срочном порядке была собрана несложная установка, представлявшая собой небольшую латунную коробку с решетчатым окном. Внутри поместили батарейку от карманного фонаря, один полюс которой соединили с корпусом коробки, а другой оставили свободным. Внутри смонтировали электрод, соединив его экранированным кабелем с усилителем, подключенным, в свою очередь, к магнитофону. Когда Кулагина, тщательно вымыв руки, под-

несла их к окну коробки и напрягалась, на входе усилителя и, соответственно, на магнитофонной ленте были зарегистрированы электрические импульсы. К сожалению, схема содержала ограничитель сигналов, поэтому было зафиксировано лишь их превышение определенного порога. В целом, однако, стало ясно, что электрические импульсы, как и наблюдаемые ранее в микрофонных опытах, импульсы акустические, представляющие собой две грани одного процесса. В обоих случаях из рук Кулагиной вылетали частицы, которые, проделав сравнительно короткий путь, ударили по микрофонной мембране либо по барабанной перепонке. Одно из двух: либо эти частицы сами несли электрический заряд, либо осуществляли ионизацию воздуха. Попадая на поверхность стекла, они его замутняли, попадая на поверхность кожи, образовывали на ней мельчайшие кристаллики, которые раздражали нервные окончания, вызвали аномальный прилив крови и ожог подобно сильному горчичнику.

— Итак, перед нами две грани одного процесса...

— Да, единого физиологического, ранее неизвестного процесса. Но и это не все. Нынешним летом В. В. Кулагин рассказал мне про свои опыты, связанные с воздействием Кулагиной на воду. Стоит ей подержать, напрягаясь, руку вблизи поверхности воды, налитой в банку, как жидкость становится кислой на вкус. Это подтверждает и лакмусовая бумажка, меняющая свой цвет. Эффект был тот же, когда банку закрыли крышкой, и Нинель Сергеевна просто подержала ее в руках. Эти опыты были немедленно повторены у меня дома, и... удивленные свидетели пробовали на вкус «кисшую» воду (пить ее, естественно, не решались), разглядывали, как меняла свой цвет смоченная ею лакмусовая бумажка. На следующий день эти опыты мы повторили и в лаборатории Э. Э. Годика, регистрируя процесс на этот раз с помощью рН-метра. Самописец выводил график, показывающий постепенное изменение рН воды от 7 (нейтральная среда) до 3—3,5 (кислая). Когда банку прикрыли, скорость окисления резко упала. Видимо, выбрасываемые из пор ладоней частицы обладали высокой гидрофильностью и легко поглощались, растворялись водой...

— Простите, Юрий Борисович, перебы вас: неужели всех сделанных наблюдений недостаточно, чтобы признать способности Кулагиной волевым напряжением создавать потоки частиц, вылетающих из кожных покровов ее рук? А если это так, то и демонстрируемый Кулагиной телекинез не фокус, а физическая реальность?

— Отрицать существование потока частиц невозможно. Но для научного объяснения телекинеза необходимо измерить величины зарядов на телах, рассчитать электрические поля и показать, что их напряженность обеспечивает возникновение сил, достаточных для передвижения предметов заданного

веса в силовом поле. Отмечу, что иногда может влиять и механический удар летящих частиц. Раз они, несмотря на сопротивление воздуха, проходят довольно значительный путь, значит, они вылетают из рук с довольно значительной скоростью.

— Юрий Борисович, скептики наиболее часто (хотя и безуспешно) «уличали» Кулагину в применении всевозможных ниточек, магнитиков и т. п. Ставились ли вами такие опыты, в которых возможность применения подобных аксессуаров была бы исключена в принципе?

— Наиболее интересный, на мой взгляд, опыт не только устранял возможность применения каких-либо ниточек и магнитов, но и исключал попадание на передвигаемый предмет летящих из рук Кулагиной частиц. Для этого в ИРЭ изготовили вот этот плексигласовый куб без одной грани. Своим открытым торцом куб плотно входил в пазы, профрезерованные в толстом плексигласовом основании. Внутрь куба помещали картонную гильзу от охотничьего патрона. Такое устройство было задувано как раз для того, чтобы доказать: телекинез не трюк, это реальный факт. Ведь передвигаемый предмет немагнитен, а возможность использования ниточек исключалась полностью. Опыт состоялся года два назад...

— Зная, как много усилий приходится тратить в таких экспериментах Кулагиной, я пригласил в качестве свидетельницы нашу соседку, врача. Нинель Сергеевна потратила необычайно много усилий, прежде чем гильза двинулась с места. Когда она переместилась к стенке куба, Кулагиной стало плохо. Врач, померившая ей артериальное давление, пришла в ужас. Верхняя граница была на уровне 230, нижняя почти достигала 200! Позвали мужа соседки, также опытного врача, он констатировал спазм мозговых сосудов, дал большую принять принесенные им лекарства, велел соблюдать полный покой. «Большая близка к коматозному состоянию», объяснил он мне. — Такие опыты могут привести к печальным последствиям...

— Чем же все-таки объясняется перемещение гильзы?

— Если перемещение предмета объясняется скоплением вылетевших из рук заряженных частиц, то какие же огромные заряды должны образоваться на поверхности куба, чтобы на несущий заряд предмет (в основном из диэлектрика) исключительный за счет электростатического поля стала действовать необходимой величины сила!.. Чтобы убедиться в правильности такого объяснения, необходимы точные измерения. Они пока не сделаны.

— Как же в таком случае объясняется тот самый первый эксперимент с электростатическим вольтметром, не реагирующим на перемещаемый колпачок авторучки?

— То, что стрелка прибора не отклонялась, хотя перемещаемый предмет и был заряжен, можно объяснить тем, что

заряды на предмете были «связаны», уравновешивались с такими же по величине, но противоположными по знаку зарядами на руках Кулагиной! Механизм здесь следующий. С первоначально нейтральной руки заряды улетали и оседали на предмете. При этом рука оказывалась заряженной электричеством противоположного знака. Зарядов на электрометре не появлялось. Но после окончания опыта, когда Кулагина (с ее заряженными руками) отошла от стола, заряды с предмета, теперь уже ничем не связанные, должны растекаться по проволоке, и достигать электрометра... Но последний не среагировал. Может быть, заряд был недостаточен для отклонения стрелки?.. Словом, недостаточен корректный опыт не позволяет сделать надежный вывод. Исследования следовало бы продолжить. Но по состоянию здоровья Кулагиной это вряд ли возможно.

— Ставились ли еще какие-нибудь опыты, которые помогли бы внести ясность в вопрос о телекинезе?

— Были, но, по мнению скептиков, столь же недостаточно корректные. Кулагина воздействовала на луч лазера. Луч пропущен по оси жестяного цилиндра, сверху которого было пробито отверстие. Сначала луч высвечивал на экране небольшое яркое пятно. Находясь в соседней комнате (дело происходило на квартире Гуляева), я понял из дружных восклицаний экспериментаторов, что пятно на экране исчезло, а пространство внутри цилиндра как бы наполнилось розовым туманом. Ю. В. Гуляев рассказывал мне, что в одном из подобных опытов вдоль оси банки проходило два лазерных луча с разными расстояниями до бокового отверстия. Экран заменили фоторегистрирующими устройствами, а запись световых импульсов велась на двух дорожках магнитофонной ленты.

Зная временной сдвиг импульсных сигналов на дорожках, можно было

определить скорость распространения воздействия. Оказалось, что воздействие на более далекий луч запаздывало гораздо больше, чем если бы речь шла о звуке (когда проводились эти опыты, мы про корпускулярные потоки еще ничего не знали). Был и еще один подобный опыт, проводившийся у меня на квартире. Он, к сожалению, четких результатов не дал...

— Не припомните ли вы случаев, ставящих под сомнение корректность действий испытуемой?

— Такой случай, испортивший нам настроение, как раз и произошел во время опытов с лазером. Один из молодых наблюдателей заявил (и следом еще один или два участника присоединились к нему), что он видит ниточку и даже небольшой предмет, привязанный к ней и опускаемый Кулагиной в цилиндр через отверстие в его стенке. Я не верю, что Нинель Сергеевна пыталась обмануть экспериментаторов. Ей этого не нужно было! — еще один опыт с поразительным результатом мало что добавлял к тому, что было уже с полной достоверностью установлено. Вместе с тем я не ставлю под сомнение честность экспериментаторов, видевших ниточку.

Да, ниточку они видели, но ниточки не было! Известно, что индийские факеры способны вызывать у довольно больших групп людей удивительные, противоестественные видения. Известны случаи массовых галлюцинаций у молящихся в церкви. Я сам однажды пережил зрительную галлюцинацию, внутреннюю мне врачом-гипнотизером. Свернув в комочек рубль, он заставил меня увидеть сторублевую купюру, быстро развернув комочек и вновь свернув. Были и другие случаи, убедившие меня в том, что и видеть, и слышать можно то, чего на самом деле нет... Произошло самовнушение, и экспериментаторы увидели ниточку, так как считали, что без них обойтись было невозможно...

— В 1978 году по заказу Японии Гостелерадио снял фильм «Уникальные способности людей» и, в частности, Кулагину, которая демонстрировала «чтение затылком». За ее спиной оператор выставлял таблицу с изображением цифры, и она эту цифру называла...

— Когда я стал расспрашивать Нинель Сергеевну об этом опыте, она сказала, что, сосредоточиваясь, она как бы видит то, что ей показывают, и что для нее не имеет значения — цифра это или многозначное число. Мы решили повторить этот опыт у меня дома. Я заготовил некоторое количество табличек размером примерно 4 см на 7 см со случайными трехзначными числами. Устанавливал их на полке книжного шкафа, к которому Кулагина стояла спиной, закрыв лицо шарфом. Затем отходил от шкафа, садился на стул и, наблюдая Кулагину, ожидал результата. Секунд через десять Кулагина называла число. Затем я ставил следующую табличку. Все десять табличек были опознаны правильно, однако некоторые детали опыта убедили меня в том, что никакого «чтения затылком» здесь не происходит, что это лишь привычный ритуал...

Существо же заключается в способности Кулагиной воспринимать образ числа на табличке из сознания человека, выставляющей табличку... Я не буду распространяться по этому поводу, гораздо более убедительны и интересны другие случаи телепатии, наблюдавшиеся мной не только у Кулагиной. Особенности этих случаев таковы, что обычно приводимые «объяснения» телепатии — необычайно высокая чувствительность перцепиента к мимике индуктора, который как бы невольно «нашептывает» перцепиенту нужный ответ, и т. д., и т. п. — совершенно исключаются. Но это тема хотя и очень интересная, но уже другого разговора. Работы с Кулагиной и сейчас продолжают в Ленинграде. Они дают новые, весьма интересные результаты.



Потомству в пример

Издавна старинное оружие привлекало любителей и знатоков всевозможных редкостей, и уже в XVII веке были известны родовитые русские дворяне, обладавшие замечательными собраниями отечественного и иноземного оружия. В XVIII веке такое коллекционирование стало весьма популярным, а в следующем столетии чуть ли не каждая состоятельная дворянская семья считала обязательным иметь домашнюю выставку подобных изделий, тогда же появились и «профессиональные» коллекционеры, изучавшие интересующие их предметы, издававшие книги и статьи о них.

История сохранила и пример частной коллекции, предназначенной не только для сугубо собирательных целей. В Государственной Оружейной палате Московского Кремля находится 526 уникальных образцов холодного и огнестрельного оружия, принадлежавшего Петру I. Преобразователь государства Российского с присущим ему деловым подходом к решению любой проблемы подбирал оружие не как коллекционер, а прежде всего как военный деятель. Он прекрасно понимал, что прежде, чем браться за реорганизацию армии, необходимо изучить все лучшее, что было накоплено к этому времени за границей. Оружие попадало в петровскую коллекцию разными способами — в виде либо подарков царю, либо специально закупленных образцов, либо, наконец, трофеев. Так постепенно возникла обширная коллекция наиболее типичного национального оружия 14 стран Востока и Запада, использовавшаяся в качестве своеобразного наглядного пособия при разработках отечественных изделий. Особый интерес в этой коллекции представляют опытные образцы, изготовленные на заводах в Туле, Москве, Петербурге, Олонце, Сестрорецке и Тобольске.

...На рубеже XVII—XVIII веков на смену старым типам стрелкового оружия приходили новые. Например, в пехотные и драгунские полки поступали фузеи (от франц. «фузиль» — ружье), гладкоствольные ружья с кремневыми замками наиболее совершенного тогда французского типа с французскими же прикладами. Прежде единообразия при массовом производстве достигали тем, что мастера просто копировали образцы, присылаемые из Оружейной палаты.

Указом же Петра I от 24 мая 1715 года впервые установили единые характеристики — жестко регламентированные

вался общий вид оружия и прочие данные. Так, для пехотных и драгунских ружей ввели калибр в 0,78 дюйма (19,8 мм), для пистолетов — 0,68 дюйма (17,27 мм), длина ствола пехотного ружья должна была составлять 3 фута 4 дюйма (1016 мм), а общая длина — 4 фута 8 дюймов (1422 мм). Тем же указом впервые учредили контрольно-измерительные инструменты. Это были лекала, контурные шаблоны для отдельных частей оружия и эталонные цилиндры — вставляя их в ствол, проверяли соответствие калибра стандарту. Например, когда на Тульский оружейный завод присылали «за печатями» утвержденный генерал-фельдцейхмстером образец, его разбирали, делали лекала и раздавали мастерам. Подобная система как нельзя лучше отвечала требованию взаимозаменяемости стрелкового оружия. Рассказывают, однажды туляки взяли из заводского арсенала 30 ружей, разобрали на составные части, перемешали и собрали столько же ружей. Все они действовали безупречно.

...Среди образцового оружия, собранного Петром I, есть и офицерские фузеи, при изготовлении которых требования указа 1715 года считались обязательными. Сделанные по индивидуальным заказам, они обходились в 2—9 рублей, сумму по тем временам немалую, различались по весу и качеству отделки.

Штатным оружием пехотных офицеров, драгун и некоторых нижних чинов (например, трубачей и фурыеров) был пистолет солдатского образца, характеристики которого были также оговорены указом Петра. По расписанию 1720 года в драгунский полк выдавали 500 пар пистолетов солдатского образца, а в пехотный, для унтер-офицеров и капралов, 72 пары.

Офицерские пистолеты отличались лучшим качеством, украшениями и... несоответствием стандарту. В петровской коллекции можно увидеть, например, пару офицерских пистолетов, оформленных тульскими мастерами в модном тогда немецком стиле. Даже на замке для пушек убедительности они сделали надпись русскими и латинскими буквами: «1720 Тула ADRESDE».

Реорганизуя армию, Петр считал нужным ввести новый, своеобразный вид ручного огнестрельного оружия — мушкетон. Это крупнокалиберное, короткое, массивное ружье, предназначенное для стрельбы картечью, с раструбом в дульной части и конической камерой в казне, благодаря которой увеличивалась начальная скорость боевого заряда. Кстати, аналогичную по устройству камеру имели полупудовые гаубицы, принятые на

вооружение при Петре I и появившиеся при Елизавете Петровне знаменитые шуваловские «единороги». Что же касается мушкетонов, то впервые они были упомянуты в документе, датированном 1703 годом, когда тамбовским мастерам велели делать такие ружья по деревянному образцу, присланному из столицы еще два года назад. Голландский посол в Москве Юст Юль сообщал, что Петр I с 1710 года испытывал изобретенные им мушкетоны, заряжавшиеся 32 пульками. В каждой гвардейской роте было по 8—10 мушкетонов, вооружали ими также моряков и некоторые армейские части. Только в 1725 году указом Екатерины I перестали делать это оружие, а заводской задел роздали в полки для замены расстрелянных. В петровской коллекции осталось 8 таких ружей, изготовленных в Москве, Петербурге и Олонце. Их калибр составляет 26,5—28 мм, длина стволов — 830—840 мм и вес от 6 до 6,4 кг. Любопытно, что диаметр раструба одного из мушкетонов составляет 71 мм!

В начале XVIII века в России появился особый вид стрелкового оружия — ручные мортирки, предназначенные для стрельбы 1—3-фунтовыми гранатками. Впервые они упомянуты в документах, связанных с осадой Нарвы в 1704 году: «...изо всех полков пехотных и драгунских гренадеры взяты и в шанцы посланы, которым велено непрестанно на бастионы гранаты метать из устроенной к тому новой моды ручных мортирок». У этих мортирок был весьма необычный ствол, состоявший из котла, куда помещали гранату, и узкой, цилиндрической зарядной каморы. Таким оружием (своеобразным предшественником современных гранатометов) оснащали бомбардиров, драгун и моряков, но ни те, ни другие с рук не стреляли из-за очень сильной отдачи. Перед выстрелом ручную мортирку упирали прикладом в землю, палубу или специальное седло и наводили на цель, придавая стволу нужный угол наклона. Ручные мортирки считались штатным оружием пехоты и кавалерии, было их не очень много, а к концу 30-х годов XVIII века их передали в гарнизонные цейхгаузы.

Здесь же хранятся и два штуцера, отличавшиеся по сравнению с гладкоствольными ружьями большими дальностью и точностью. Петр уделял особое внимание производству таких нарезных ружей, а в марте 1720 года издал указ, согласно которому на Тульском заводе следовало ежегодно выпускать не менее 10 штуцеров для пехотных полков. Однако в 1725 году их производство прекратили.

Штуцеры не стали массовым оружием по ряду причин. Прежде всего из-за того, что во всех армиях тогда господствовала линейная тактика, и от солдат требовали умения вести залповый огонь, а на заряжание штуцера уходило четверо-пятеро больше времени, чем обычного, гладкоствольного ружья.

Однако для одиночного, хорошо подготовленного стрелка штуцер был незаменим, и не случайно в 70-е годы XVIII века ими вооружали новые формирования регулярной армии, егерей, действовавших в рассыпном строю. Один из штуцеров петровского собрания — редчайший, он изготовлен в 1708 году олонецким мастером Иваном Ивановым.

Нетрудно заметить, что Петр I продуманно сконцентрировал в коллекции почти все виды и типы стрелкового оружия, принятого для армии

нового строя. Изучая ее, современный исследователь получает уникальную возможность повторить путь, которым шел великий преобразователь, отыскивая оптимальные варианты вооружения, сравнить отечественные ружья и пистолеты с лучшими иноземными, изучить технические приемы, которыми пользовались наши мастера. Не следует упускать из виду, что новое стрелковое оружие, разработанное и принятое на вооружение при Петре I, помогло России разгромить сильнейшую тогда в мире армию шведского короля Карла XII.

Именно в эпоху Петра I были заложены основы грядущих побед российского оружия на протяжении всего XVIII века. И последнее — пример Петра Великого, ратовавшего за сохранение образцов науки и техники (как известно, не только военных), достоин подражания...

44. Офицерские пистолеты с кремневыми замками. Россия, Сестрорецкий завод, 1725 год. Общая длина — 360 мм, длина стволов — 211 мм, калибр — 16 мм.

45. Фрагмент пистолета с кремневым замком. Россия, Тульский завод, 1720 год. Общая длина — 544 мм, длина ствола — 344 мм, калибр — 16 мм.

46. Ручная мортирка с кремневым замком. Россия, начало XVIII века. Общая длина — 1025 мм, длина ствола — 250 мм, калибр котла — 74 мм.

47. Мушкетон с кремневым замком. Россия, Петербург, 1712 год. Общая длина — 1340 мм, длина ствола — 840 мм, калибр — 28 мм.

48. Офицерская фузея с кремневым замком. Россия, Олонецкий завод, 1717 год. Общая длина — 1380 мм, длина ствола — 925 мм, калибр — 18 мм.

Автор статьи — заведующая сектором Государственных музеев Московского Кремля Елена ТИХОМИРОВА. Художник — Михаил ПЕТРОВСКИЙ.



Фантастика на хозрасчете

Михаил ПУХОВ

Весьма Таинственный Объект, в дальнейшем для краткости именуемый ВТО, поднялся вскоре после прохождения кометы Галлея из бескрайних просторов Сибири, на которые накануне предыдущей встречи с кометой обрушился другой загадочный объект, известный как Тунгусский метеорит (ТМ). Какова связь между всеми этими событиями, неведомо, но для простоты будем считать: она есть. Еще бы — комета Галлея!

Однако вернемся к ВТО. Набрав скорость и высоту, постоянно меняя форму и название, на ходу совершенствуя структуру, объект по замысловатой траектории двигался над необъятной страной, выполняя непонятную для постороннего миссию. Остались позади Новосибирск, Москва, Ленинград, Рига, Ташкент. Во время кратких стоянок к нему, как магнитом, тянулись со всего Союза люди, наделенные даром заглядывать в будущее. Они-то в первую очередь интересовали экипаж корабля, нуждавшийся, очевидно, в решительном пополнении. Пропуском на борт служили рукописи фантастических рассказов и повестей, а также отсутствие членской книжки Союза писателей. При входе произведения изымались и, в опровержение известной поговорки (рукописи якобы не горят), оперативно перерабатывались в топливо, необходимое для продолжения полета. Как ни странно, никого из вновь завербованных такое обращение с их творениями не печалило...

А корабль летел дальше. Очередная остановка, получившая кодовое наименование «Борисфен-88», состоялась в конце октября в сосновом бору под Днепропетровском, в доме отдыха «Новомосковский». И здесь вновь пересеклись пути двух объектов — ВТО и ТМ. Только за первой аббревиатурой скрывалось теперь Всесоюзное творческое объединение молодых писателей-фантастов, за второй, естественно, «Техника — молодежи».

По сути, лишь одно обстоятельство отличает семинары ВТО (точнее, ВТО МПФ при ИПО ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия») от всех других аналогичных мероприятий. Молодые писатели-фантасты собираются не для разговоров, как это обычно бывает, а для совершенно конкретной работы, направленной на выпуск вполне конкретной, нужной, дефицитной продукции. При-

чем собираются на свои собственные, заработанные деньги.

Люди приезжают сюда работать. И команда «ТМ», прибывшая на место контакта, если говорить откровенно, исключительно с наблюдательской целью — посмотреть, потрепаться, написать материал для журнала, — вполне осознала это в первый же день, когда ей категорически было предложено:

1) сдать обратный билет;

2) продлить командировку до конца семинара;

3) читать рукописи (много рукописей!), проводить их обсуждение и производить отбор для сборников НФ, которые выйдут в свет уже в этом году.

И вдруг стало понятно, что перестройка, демократизация, хозрасчет имеют к фантастике самое непосредственное отношение. И отнюдь не в том смысле, что, мол, все эти понятия — чистой воды фантастика.

Слово директору ВТО, одному из организаторов объединения, новосибирскому фантасту Виталию Пищенко (родился в 1952 году, рост под два метра, плечистый, борода во все лицо, добродушный, невозмутимый — словом, сибиряк):

— Это началось в июне 1987 года. Молодые писатели Сибири и Дальнего Востока, работающие в жанре фантастики и приключений, собрались в Новосибирске на свою первую встречу, приуроченную к 80-летию со дня рождения И. А. Ефремова. Семинар был организован издательством ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», Новосибирской писательской организацией, обкомом комсомола и редакцией журнала «Сибирские огни». Обычно бывает как? Участники представляют свои работы, руководители (а в Новосибирске эту роль выполняли известные фантасты Е. Гуляковский, Ю. Медведев, М. Михеев, С. Павлов, Г. Прашкевич, В. Щербаков — все они сейчас входят в совет ВТО) что-то хвалят, что-то ругают, и все на этом заканчивается. Здесь получилось не так. «Семинаристов» оперативно поддержала «Молодая гвардия»: две книги, составленные по итогам встречи, уже находятся в производстве. Благодаря поддержке Центра организации свободного времени Новосибирского обкома ВЛКСМ семинар превратился в молодежное объединение по интересам, на полной самоокупаемости, со своими финансами и своим штатом работников. Примерно в то же время Новосибирское книжное издательство получило разрешение на публикацию экспериментального сбор-

ника литературно-художественных произведений на заказных началах. И возникла мысль: может, и нам попробовать? Вскоре разрешение от Роскомиздата, а затем и Госкомиздата было получено, и Новосибирскому издательству позволили, опять-таки в порядке эксперимента, выпустить сборник НФ-рассказов и повестей участников семинара. К этому моменту он стал уже писаться с заглавной буквы, как и положено творческой организации, имеющей официальный статус. «Румбы фантастики» были сданы в производство в феврале, а в сентябре, накануне днепропетровской встречи, уже вышли в свет. Вот она, наша первая книга. Почти 30 авторских листов, тираж 70 000, цена 4 рубля, твердая обложка. Представлены в сборнике более 20 наших авторов.

— Но некоторые, по-моему, не имеют к Сибири никакого отношения!

— Верно. Когда стало известно, что наш семинар получил право публиковать свои книги, стали поступать рукописи и из других регионов страны. Свои произведения прислали Александр Силецкий (Москва), Феликс Дымов (Ленинград), Игорь Пидоренко (Ставрополь) и многие другие. А поскольку семинар с самого начала получил поддержку (не на словах, а на деле) от ИПО ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», возникла идея Всесоюзного творческого объединения. Руководство «Молодой гвардии» идею одобрило, поддержало ее и в ЦК ВЛКСМ. 18 мая 1988 года на совещании в «Молодой гвардии» произошло официальное рождение ВТО.

— С тех пор прошло полгода. Что сделано за это время?

— Немало. Проведены семинары в Ташкенте (июль), сейчас в Днепропетровске, следующий состоится в Минске (январь). Кроме того, короткие экспресс-семинары и совещания в Риге и Ленинграде. На семинарах мы, члены ВТО (а сейчас нас уже больше 200), самым демократическим путем отбираем произведения для будущих сборников. Налажено также предварительное заочное перекрестное рецензирование рукописей — читаем и оцениваем друг друга. Уже обсуждено творчество примерно 350 молодых фантастов, прочитано около 30 000 машинописных страниц. В данный момент в производстве находятся двухтомник «Дополнительное расследование», сборники «Санаторий», «Миров двух между» и другие, всего около десяти. Все они должны выйти уже в 1988 году. Наша работа строится на принципе полной самоокупаемости. Все расходы — организация семинаров, гонорары, зарплата штатным сотрудникам и т. д. — имеют единственный источник: нашу издательскую деятельность.

— Но как вам удается так много и так быстро печатать? Если работать по-старому, этот процесс занял бы долгие годы...

— А мы предпочитаем работать по-

новому. Сейчас в ВТО девять региональных отделений: Центральное (Москва), Северо-Западное (Ленинград), Западное (Рига), Белорусское (Минск), Юго-Западное (Днепропетровск), Южное (Тбилиси), Восточное (Ташкент), Волжское (Горький) и Сибирское (Новосибирск). Каждое отделение возглавляет штатный ответственный секретарь. Его задача — выявление новых авторов, организация перекрестного рецензирования, а главное — поиски бумаги и типографии.

Как только удается найти где-нибудь необходимые 30—40 т бумаги и договориться с типографией, мы немедленно запускаем в производство новую книгу. Через 2—3 месяца она выходит в свет. Штатным сотрудникам помогают, во-первых, члены ВТО и, во-вторых, многие клубы любителей фантастики, которые мы принимаем на правах коллективных членов. Сейчас таковых около полусотни. Словом, опора у нас есть. Однако, к сожалению, мы сталкиваемся и с весьма настроженным, мягко говоря, отношением к деятельности ВТО со стороны ряда фантастов, как членов СП, так и молодых. Преимущественно это москвичи и ленинградцы. Мы считаем, что их позиция не

В декабре ВТО перечислило в фонд помощи пострадавшим от землетрясения в Армении 10 тыс. рублей.



Молодой свердловский художник-фантаст Анатолий Пасека привез на «Борисфен-88» выставку своих картин. Воспроизводим некоторые из них.

имеет под собой литературной основы. Скорее можно характеризовать ее как попытку сохранить в советской фантастике ложную иерархию ценностей, сложившуюся в годы застоя.

— А кто эти люди? Нельзя ли конкретнее?

— Зачем? Те, о ком идет речь, и так знают, о ком идет речь. Но время сейчас хорошее, все стремительно меняется, и даже самые стойкие стереотипы и предубеждения рушатся под напором жизни. Наше дело — работать. Двери ВТО открыты для всех.

Быстро пролетела неделя. Чтение рукописей, обсуждение в группах, вечерние пленарные заседания, на которых руководители и старосты групп отчитывались о проделанной работе и представляли авторов отобранных произведений, заседания редколлегии, возглавляемой зам. главного редактора издательства «Молодая гвардия» Р. В. Черыжовой... А в редкие свободные минуты участники семинара читали вслух фантастические стихи, решали фантастические кроссворды, сочиняли фантастическую стенгазету. И приятно было в одну из таких минут услышать

Трубус

Евгений КЕН

Рассказ называется «Трубус».

А первоначально он назывался просто «Труба».

О чем он, этот рассказ? Речь в нем идет о Трубе.

Эта огромная Труба лежала на том заброшенном пустыре.

Лежала она здесь несколько дней или, может быть, неделю, но как-то сразу вписалась в здешний пейзаж, и вот уже все привыкли к Трубе. Люди, уставшие всему удивляться, давно принимающие все, как есть, проходили мимо. Труба никому не мешала, и не было до нее никому дела.

Так начинается этот рассказ.

Подмяв собой замусоренную пожелтую траву и облетевшие одуванчики, Труба лежала на краю пустыря — не очень ржавая, отливающая тяжелой стальной синевой.

Сияющее солнце расплылось по всему небу.

Сухой июльский ветер сдувал розовую пыль с битых кирпичей.

Щеблонов и Борецкий шли через пустырь, срезая путь к автобусной остановке. Они возвращались с пляжа. Хорошо искупались, позагорали. Борецкий обгорел совсем, а Щеблонову напекло голову.

вдруг песню молодого киевского фантаста и музыканта Александра Кисселя на стихи Александра Суворова, опубликованные в «ТМ» в 1984 году:

Космическая пыль из-под копыт.
Невозмутимый всадник в гермошлеме...
О метагалактическое племя —
вся жизнь в пути,
всю жизнь походный быт.

Всесилен термоядерный скакун.

Дорога от звезды к звезде

мгновенна.

Напряжена сверхчуткая антенна —

Вдруг в полной тьме всхрапнет

чужой табун...

А потом корабль ВТО, пополнив запасы топлива, покинул гостеприимный Днепропетровск и взял курс на Минск. Все раздвинулось по домам. Вернулась в Москву и команда «ТМ», прихватив с собой рассказ москвича же Е. Кена (1957 года рождения, окончил МИХМ, публикации пока только в газетах), повесть которого «30 — или около того — снов с закидонами» очень понравилась всем, кто ее читал. Рассказ «Трубус» тоже одобрен.

При темпах ВТО надо торопиться!

Вот этот рассказ.

Ржавая кошка метнулась у них из-под ног и нырнула в Трубу.

Щеблонов подумал: откуда здесь эта огромная Труба? Вроде бы нигде поблизости ничего не строили, не ремонтировали, канав не рыли.

А Труба просто огромная.

С мокрым полотенцем на голове, похожий на бедуина, Щеблонов щурил глаза и едва передвигал ноги.

Борецкий обмахивался журналом «Смена».

На дребезжащем велосипеде по пустырю катался в шортах и маечке какой-то пятиклассник с пионерским галстуком на голой шее. Катался и дыркой в зубах шепеляво так насвистывал «Взвейтесь кострами...».

Далее в рассказе следует пространное отступление, где говорится о трудном детстве Борецкого и о невыносимой юности Щеблонова, воспоминания о которых попеременно возникают в их головах.

Щеблонов и Борецкий остановились, разглядывая Трубу.

— Гляди-ка, — сказал Щеблонов.

Труба была большого диаметра. На полусогнутых и опустив голову или сильно наклонившись вперед, в нее вполне мог бы войти человек среднего роста.

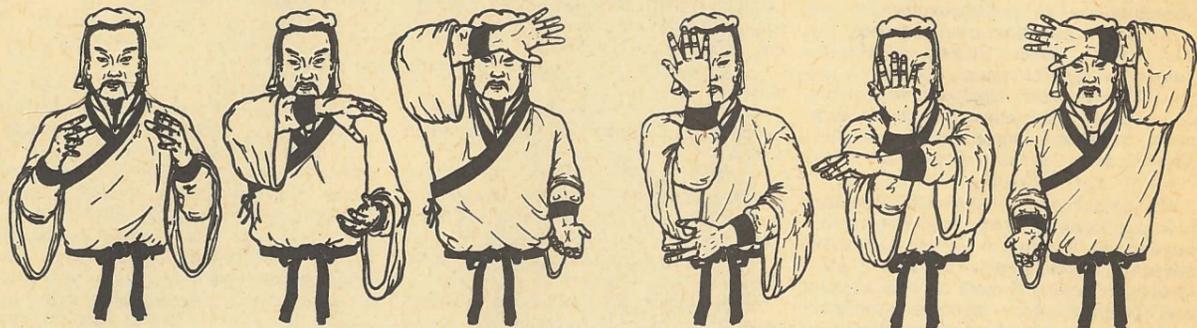
Она была длинная, но не прямая, а слегка загибающаяся в сторону. Поэтому, когда Щеблонов заглянул в нее, он

Гимнастический комплекс у-шу по школе «Чой»

Под общей редакцией Германа ПОПОВА

Олег САГОЯН, кандидат технических наук

Владимир ДИДЕНКО, кандидат медицинских наук



3. «Дракон размахивает крыльями» (это движение является объединением первых двух).

Вслед за последним в упражнении 2 прохождением руками среднего положения правую руку на вдохе поднимаем вверх, предплечье горизонтально остаётся нависающей на уровне лба, кисть разворачивается ладонью вперед и вверх (сформирована в «стоящую ладонь» и несколько отогнута вперед). Одновременно оттягиваем левый локоть назад, левая кисть находится у бедра (сформирована в «скрученную ладонь»).

На выдохе правый локоть опускаем вниз, прикрывая солнечное сплетение. При этом кисть остается на уровне лица и разворачивается ладонью к нему (сформирована в «скрученную ладонь»). Одновременно левая рука скользит по телу вперед и вправо, разворачиваясь ладонью наружу (кисть сформирована в «стоящую ладонь»). Правый локоть касается середины левого предплечья. В этой фазе движения мы как бы складываемся, сближая ослабленные плечи и усиливая выдох.

Это положение назовем средним. Далее на вдохе аналогично поднимаем левую руку и оттягиваем назад правый локоть.

Повторяем упражнение 7 раз. Усвоив движение рук стоя, переходим к отработке движения в перемещении.

Исходное положение: правая нога согнута в колене, носок и колено повернуты вправо, левая нога слегка согнута в колене и выставлена перед правой пяткой, носком касается пола; 90 процентов веса тела приходится на правую ногу. Корпус держим прямо, плечи не поворачиваем, смотрим прямо (в дальнейшем такое положение будем называть «ближней задней стойкой»). Руки в среднем положении: правое предплечье вертикально, локоть закрывает солнечное сплетение, левое предплечье под правым локтем.

На вдохе делаем шаг левой ногой вперед, разгибая правую ногу и сгибая в колене левую. Левое колено находится на одной вертикали с носком (такая стойка называется «левой передней»). При этом левая рука поднимается

вверх, а правый локоть оттягивается назад, как описано выше.

На выдохе приставляем правую ногу к левой в исходное положение, опускаем левый локоть и перемещаем под него правое предплечье (руки возвращаются в среднее положение).

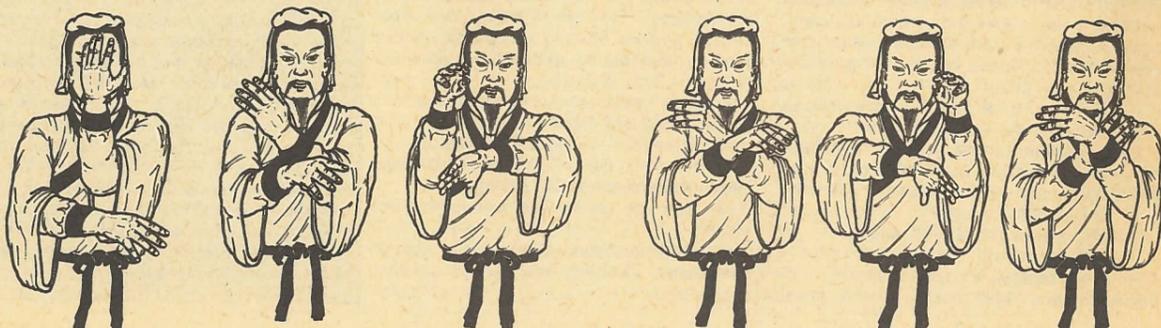
МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОЯСНЕНИЕ:

1. Отработку этого базового движения начинайте из положения стоя на коленях, выполняя движение рук с напряжением, затем выполняйте его стоя и только после этого переходите к отработке движения рук в перемещениях.

Такая традиция в последовательности освоения этого базового движения соответствует древнекитайской аллегории дракона, учащегося летать. Сначала дракон взмахивает крыльями на месте, бьет ими по земле, затем разгоняется и потом — летит.

2. При движении рук плечевой пояс должен быть расслаблен. Концентрация напряжения на кистях производится только в крайнем положении рук.

Упражнения 1, 2, 3 составляют первую группу базовых движений рук.



БАЗОВЫЕ ДВИЖЕНИЯ РУК

Движения 1, 2, 3 составляют первую группу базовых движений рук.

4. «Играющие змеи» (соответствует первому базовому движению, только руки находятся друг с другом в еще большем контакте и перемещаются по кругу).

Исходное положение — стоим прямо, ноги на ширине плеч, руки согнуты. У правой — предплечье приподнято, кисть на уровне глаз, аналогично упр. 1. У левой — предплечье горизонтально, кисть тыльной стороной касается правого локтя, сформирована в «голову змеи» — слегка согнута в лучезапястном суставе, пальцы направлены влево-вперед.

На выдохе поднимаем левое предплечье, фиксируя кисть на уровне глаз, правое в это время опускается по дуге окружности влево, пока кисть тыльной стороной не касается

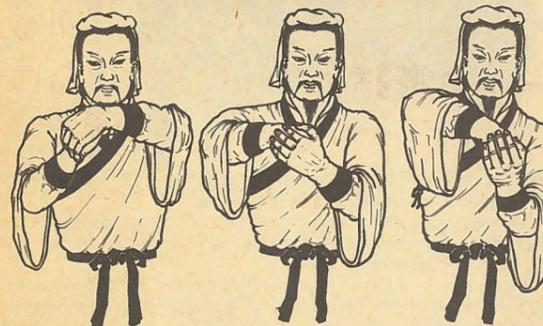


5. «Сплетающиеся змеи» (соответствует третьему базовому движению, однако руки при этом не теряют между собой контакта).

И. П. — ноги на ширине плеч, руки скрещены перед грудью в области лучезапястных суставов, правая лежит сверху. Кисти сформированы в «скрученную ладонь» (см. упр. 2), ладони обращены вверх, плечи прижаты к груди.

На выдохе распрямляем руки вперед-вверх, разворачивая ладони друг к другу, кисти формируются в «стоящую» ладонь (см. упр. 2), пальцы направлены вперед.

На вдохе руки возвращаются в исходное положение.



6. «Голова удава» (своеобразное объединение 4 и 5 базовых движений, руки находятся в еще более плотном контакте друг с другом).

И. П. — ноги на ширине плеч, правая кисть сжата в кулак, левая обнимает его (они сформированы в «голову удава»), локти расставлены, руки как бы образуют круг.

На выдохе, поднимая правый локоть и предплечье вверх, перемещаем «голову удава» влево-вниз, левый локоть при этом опускается и отходит несколько назад.

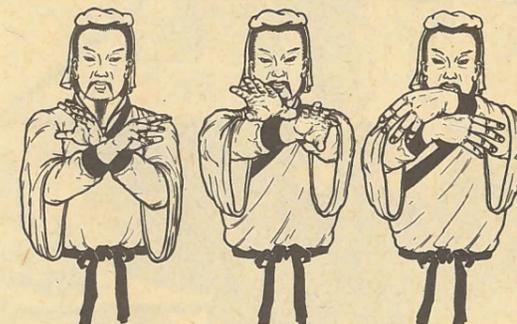
На вдохе поднимаем левый локоть, предплечье, «голову удава» и подаем их вперед. Затем на выдохе перемещаем «голову удава» вправо-вниз.

При выполнении упражнения кисти и предплечья описывают большой круг, «голова удава» — малый.

левого локтя. Вдох. Затем на выдохе движение аналогично совершаем вправо. Обратите внимание — кисть руки при выполнении упражнения вначале скользит из-под локтя тыльной стороной по предплечью, затем ладонь разворачивается к телу и, в верхнем положении, — вниз.

С перемещениями упражнение выполняется так. Занимаем И. П., на выдохе, одновременно с движением рук влево, ставим правую ногу спереди левой. Вес тела полностью переносим на правую ногу, левая касается пола только носком, ноги сгибаем и левое колено прижимаем к правой икре.

На вдохе руки возвращаем в И. П., одновременно переступаем левой ногой влево. Ноги согнуты в коленях, стопы параллельны, колени на одной вертикали с носками, спина прямая (в дальнейшем будем называть эту стойку «позой всадника»). Продолжаем упражнение из нее. Делаем 4 раза, двигаясь все время влево. Затем повторяем все в «зеркальном отображении», вправо.



Повторяем упражнение 7 раз, затем, не разрывая рук, меняем их взаимное положение (чтобы левая была сверху) и повторяем упражнение 7 раз.

Это упражнение можно выполнять с перемещениями. И. П. — аналогично упр. 3. На выдохе с левой ноги переходим в «левую переднюю стойку» (см. упр. 3), на вдохе возвращаемся в исходное положение.

При выполнении упражнения старайтесь представить, что пальцами срываете с дерева плоды и подтягиваете их к себе.

Повторяем упражнение 7 раз, затем, не отрывая кистей друг от друга, меняем их взаимное положение и выполняем упражнение 7 раз в другую сторону.

Упражнение с перемещениями мы не даем, так как оно для начинающих довольно сложное.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОЯСНЕНИЕ

Дыхание при выполнении базовых движений рук зависит от скорости выполнения. При медленной отработке — как описывалось, при быстрой — произвольное.

(Продолжение следует)



Случайные помехи

Владимир МИХАНОВСКИЙ,
член СП СССР

(Главы из повести)

...Здесь, в Тристауне, он поселился в заброшенном домишке на городской окраине. Собственноручно прибил вывеску: «Часовых дел мастер. Ремонт и сборка часов по вкусу клиента». На вывеске сам же намалевал усатого молодого человека, который жестом факира выхватывает из ничего, из воздуха пару часов. Лицо молодого человека получилось свекольно-красным, а один ус явно длиннее другого. Если говорить по правде, художником он был никудышным.

Подходящую для себя профессию он долго обдумывал загодя и решил, что часовщик — самое надежное. Ведь едва ли не все люди пользовались часами — в сущности, нехитрым, даже примитивным прибором для измерения времени. Врожденного чувства времени, без которого он себя не мыслил, у них не было.

Занимаясь ремонтом и сборкой часов, он решал сразу несколько необходимых проблем.

Во-первых, он мог заработать на безбедное существова-

ние, не прибегая к помощи аппаратуры, которая могла бы привлечь нежелательное внимание.

Во-вторых, у него естественным образом завязывались контакты с местными жителями, для которых он по прошествии времени стал своим.

В-третьих — и это главное, — будучи в безопасности, он мог без суеты готовиться к выполнению возложенной на него миссии.

Частенько, проходя мимо распахнутых настежь дверей мастерской, тристаунцы видели, как в глубине ее, склонившись над столом, возится с микроскопом и детальками часовщик. Откуда им было ведать, что занимается старик вовсе не часами, а прибор с микрометрическим винтом и тубусом — вовсе не микроскоп?..

...Планета, как и предполагалось, оказалась чрезвычайно богатой рудами и минералами, так что с загрузкой синтезатора никаких проблем не возникло.

Ему предстояло собрать из выращенных деталей два небольших аппарата, чем он и занимался в течение долгого времени.

Таняться от любопытных, как и все провинциалы, тристаунцев не следовало — это только навлекло бы подозре-

ния. Потому он, тонкий психолог, и действовал в открытую.

Аппараты, которые он в конце концов собрал, резко отличались друг от друга как по назначению, так и по внешнему виду. Форму, впрочем, он мог придумать любую — она определялась только его собственной фантазией.

Первый прибор — мыслепередатчик — имел сравнительно небольшой радиус действия, три-четыре километра в земных единицах. По его расчетам, для первого опыта этого было достаточно.

Со вторым аппаратом — усилителем — дело обстояло сложнее.

Если передатчик должен был до конца находиться при нем, то усилитель следовало отправить в космос на расстояние не менее трехсот тысяч километров.

Оба прибора он собрал давно. Усилитель вышел компактным — чуть побольше булавочной головки. Однако что делать дальше? Вывести его на орбиту с помощью малой ракеты? Вроде бы неплохо, и такая возможность у него имелась. Но запуск необычной, пусть даже и малогабаритной ракеты, обязательно заметят, а это может вызвать самые нежелательные последствия.

Долго размышлял он, пытаясь найти выход из сложившейся ситуации, даже бессонницу нажил. Бродил по городу, здоровался с многочисленными знакомыми, заглядывал то в стереотеатр, то в речной порт, то на аэродром — своего космодрома у Тристауна не было.

Слетать к океану, где расположен ближний космодром, и наметив подходящий рейс, пристроить в корабле усилитель? Опасно: прибор могут случайно повредить или, того хуже, обнаружить и взять для исследования... Это риск, а риск следовало если не устранить, то хотя бы свести к минимуму.

Его задание состояло из двух этапов. Первый — проверить эффективность воздействия мыслепередатчика на землян. Второй — если прибор произведет ожидаемый эффект, сообщить на материнскую планету. Для этой цели необходимо вывести усилитель подальше в космос.

Между тем время, отведенное для выполнения операции, истекало. Он ощущал это по внутреннему своему биоритму, без всяких часов, хотя в последние годы мастерил их с большим увлечением.

Он был уже близок к отчаянию, когда делу помог случай. Однажды он возился у токарного станка, вытачивая детали клепсидры — прибора для измерения времени, которым пользовались древние греки. Он вычитал его описание в каком-то пыльном фолианте.

Звякнул колокольчик.

В лавку вошел широкоплечий молодой человек в новенькой, с иголки, форме слушателя Звездной академии.

— Чем могу служить? — привычно обратился к нему старый часовщик.

— Увидел витрину и залюбовался вашими часами. Нигде не встречал таких.

— Что ж, смотрите, — широким жестом обвел помещение хозяин. — Может быть, какие-нибудь вам и подойдут.

Молодой человек медленно прошелся вдоль прилавка.

— Очень любопытная работа... — пробормотал он. — Эти... Эти... И вот эти!

Часовщик вежливо улыбнулся. Но улыбка была какой-то странной, вроде приклеенной. Впрочем, курсант, занятый хитроумными механизмами, не обратил на нее внимания.

Часы и впрямь были удивительные! Разных форм, размеров, основанные на различных физических принципах, все они шли, и все показывали абсолютно одинаковое время, что являлось лучшим доказательством их высокого качества.

— Откуда такое великолепие, разрешите поинтересоваться? — спросил посетитель после продолжительной паузы. — Кто ваши поставщики? Может быть, венериане?

— Самый частый вопрос, — заметил часовщик, погладив седую окладистую бороду. — Нет у меня поставщиков. Все эти часы собрал я сам, вот этими руками.

— Удивительно! — воскликнул курсант. — Я в свободное

время сам увлекаюсь точной механикой, электроникой, кой-чего мастерю. Но такое!.. Это просто чудо.

— Не чудо — многолетняя практика, — скромно поправил старик и вдруг круто изменил тему разговора: — Бьюсь об заклад, вы не местный житель.

— Как вы угадали?

— Немножко наблюдательности. Выговор у вас не тристаунский.

— Верно. Решил вот немного попутешествовать. Завтра улетаю.

— Далеко?

— На Луну.

У часовщика перехватило дыхание. Продолжая ничего не значащий разговор, он лихорадочно размышлял. Ведь Луна удалена от Земли на расстояние почти четыреста тысяч километров — идеальный вариант!

— И долго намерены пробыть там?

— Дней пять.

«Отлично. Больше мне и не нужно», — подумал старик.

— Я не спрашиваю, какие могут быть на Луне дела у молодого человека, — как бы между прочим произнес он. — Но с большой долей вероятности можно предположить — ваш полет связан с красивой девушкой.

— На сей раз промашка! — рассмеялся курсант. — Девушки, увы, пока нет.

— Ну, сегодня нет — завтра появится. Дело, как говорится, молодое, — утешил часовщик, у которого уже созрел план. — Послушайте меня, пожилого человека: женщины — народ весьма загадочный и капризный. Знаю по собственному опыту. Ведь до того, как осесть в Тристауне, я колесил по белу свету, хлебнул, как говорится, всякого.

— На Земле?

— Не только. Побывал и на других, освоенных вами планетах... Они мало чем отличаются друг от друга.

Что-то неприятно цапнуло слух молодого человека, но что именно — он не мог уловить. А голос часовщика продолжал монотонно журчать. На какое-то время посетитель отключился, затем до его слуха донеслось:

— Между прочим вы, люди, я имею в виду, молодые люди, склонны недооценивать роль психологического момента, воздействия посторонних влияний на психику, сознание... Да и вообще, не кажется ли вам, что человеческая цивилизация получила явный крен в сторону техницизма, бездушия, что ли?..

— Я не философ, — пожал плечами курсант, стараясь преодолеть смутное ощущение беспокойства. — Но мне известны люди, согласные с вами.

— Вот как! Кто же это?

— Например, одна моя знакомая, медик по специальности.

— Отлично. Я рад, что у меня есть единомышленники. Знаете, в психической жизни мыслящего существа таится масса непознанного. Но это я так, к слову... Сердце красавицы склонно к измене, — неожиданно пропел он довольно приятным, хотя и слегка дребезжащим дискантом, и курсант мимоходом подивился абсолютности его слуха — словно бы прозвучала механическая запись профессионального певца, который, правда, не в голосе. — Знаете, молодой человек, вы очень нравитесь мне. Подарю-ка вам образчик своего товара. Самый лучший!

— Зачем? Я не могу...

— Нет, нет, — перебил старик, замахав руками. — Я просто хочу, чтобы вы меня не забыли, когда унесетесь за десятки парсеков от своей планеты, а меня уже не будет в живых. Я, увы, довольно стар. Износился, как говорится... — Современная медицина...

Старик покачал головой.

— Думаю, даже клиника Женевьевы Лагранж не в силах продлить мои дни.

— Вы знакомы с Лагранж?

— Откуда мне знать ее? — удивился старик. — Я человек простой. Только читал о ее клинике, где делают чудеса. И о ней самой, восходящем светиле медицины и биокрибнетики... Но кто на Земле не читал или не слышал о Женевьеве Лагранж?

— Когда я говорил об одной моей знакомой, то имел в виду именно ее. Вот, поглядите! — Курсант вынул из кармана кителя фотографию и протянул старику.

— О, красавица! Про таких можно слагать стихи...

Курсанта охватила странная апатия. Ему давно пора бы подняться и уйти. На сегодня намечена уйма дел, нужно приобрести маску для студенческого маскарада, который должен состояться на Луне, потом еще к океану он собирался слетать. Однако подняться и выйти из лавки не было сил.

— Мне кажется, основной ваш недостаток состоит в том, что вы чрезмерно застенчивы, — словно издали донесся до курсанта голос часовщика. — Нет, я не сомневаюсь в вашей личной храбрости, свидетельствую чему — форма, которую вы носите. Я о другом — об отношениях с женщинами. Ну, угадал? Можете не отвечать — по лицу вижу. И тут я могу помочь. Удивлены? Сейчас поясню, о чем идет речь. Предположим, вы знакомитесь с интересной женщиной. Она вам нравится, но мучает вопрос: пользуетесь ли вы нею взаимностью. Реальная ситуация?

— Пожалуй.

— Идем дальше. Чтобы ответить на этот вопрос, достаточно знать, каково ее настроение. Если превосходное — значит, больше шансов на взаимность. Если же нет — значит, вы ей безразличны. Логично?

— Логично, — кивнул молодой человек, — но как узнать настроение?

— Вот мы и подошли к главному, — решительным тоном произнес мастер. — Вам необходим иннастр, индикатор настроения. Вещь это редчайшая. Но для вас я постараюсь.

— Никогда не слышал о таком приборе.

— Немудрено.

Часовщик подошел к двери, звякнул шеколкой.

— Я сделаю для вас иннастр в форме наручных часов. Это удобно — вы никогда не расстанетесь с ними, и циферблат в любой момент даст ответ на волнующий вас вопрос.

Курсант поднялся со стула и сделал несколько шагов по комнате, разминая затекшие от долгого сидения ноги.

— А как, собственно, им пользоваться?

— Я все объясню завтра, когда придете за подарком. А теперь извините старика за нескромный вопрос: вам нравится Женева Лагранж? Вы любите ее? Спрашиваю отнюдь не из праздного любопытства. И так?

— Люблю ли я Женевику? Пожалуй, нет, — покачал головой курсант. — Скорее, просто испытываю симпатию к ней.

— Превосходно. А она?

— Может быть.

— Отменно! — щелкнул пальцами часовой мастер.

В таком случае, прошу оставить до завтра ее фотографию.

— Но я думал, профессия колдуна исчезла еще в средние века.

— Нет, мой молодой друг, — рассмеялся часовщик. — Все гораздо проще. Я хочу выгравировать ее портрет на внутренней крышке часов. Поверьте, это будет одна из самых превосходных гравюр на свете, которой не устыдился бы и сам Альбрехт Дюрер...

Курсант протянул часовщику фотокарточку Женевики — пышноволосой молодой женщины с сосредоточенным выражением лица.

— Вы добрый человек. Не знаю, как и благодарить вас.

— А знаете, я делаю вам подарок не совсем бескорыстно. Если часы вам понравятся, вы расскажете о них другим, даже на Луне. Реклама — двигатель торговли.

Курсант наконец вышел из лавки и направился к гостинице, расположенной в центре Тристауна. Шагал рядом с ручейком бегущей ленты, поглядывая на разнокалиберные дома, выстроившиеся вдоль улицы. Близ перекрестка на лужайке мальчишки гоняли мяч, используя в качестве ворот два небрежно брошенных на землю школьных ранца.

— Давай пас, Сережка! — донесся пронзительный голос, это кричал кто-то из нападающих.

«Вот уж не думал, что в эдаком дальнем углу тезку повстречаю», — подумал курсант.

Впечатления от встречи с часовым мастером никак не

желали выстроиться в линию. Что-то продолжало беспокоить. В памяти всплыло: «На других, освоенных вами планетах» — так, кажется, сказал старик. Кем это, собственно, «вами»?..

«Заговаривается дед, — подумал Сергей. — Но вообще-то милый, доброжелательный человек. Философствует довольно любопытно. Большой мастер своего дела. Такие часы изготовил — глаз не оторвать! Что на витрине, что в лавке. Какая выдумка!»

Потом мысли его приняли другой оборот. Как это можно сконструировать прибор, который бы показывал настроение собеседника? Впрочем, эмоции человека связаны с определенными биотоками в головном мозгу. Ток вызывает электромагнитное поле. Пусть слабое — это принципиально...

Он размышлял, глядя на играющих мальчишек, пока пестрый мяч не подкатился к ногам. Поддел его носком и ударил с такой силой, что мяч свечой взмыл в темнеющее тристаунское небо под восторженные крики игроков. Помахав им на прощанье рукой, Сергей Торопец двинулся дальше.

* * *

Пословица гласит: человек предполагает, а космос располагает. Мог ли Сергей подумать, что заурядный рейс Земля — Луна окажется так богат событиями?

Как узнал он о первой тревожной радиограмме, носившей неофициальный характер?

Еще сидя в пассажирском кресле, Торопец почувствовал: на борту происходит что-то неладное. Он обладал, как и положено члену Звездной, обостренной интуицией на возможные нештатные ситуации. Однако никак не мог определить, в чем, собственно, дело. То ли стюардессы начали двигаться по проходу чуточку быстрее обычного, то ли в их негромких голосах, предлагающих пассажирам карамельки да прохладительные напитки, прорезались неощутимые для других нотки нервозности.

А ведь полет, казалось, проходил нормально. После активного участка пассажиры, приведя противоперегрузочные кресла в удобное для себя положение, лениво перелистывали журналы, дремали, что-то набрасывали в путевых блокнотах.

Две дамы впереди Сергея оживленно беседовали о том, каким спектаклем откроет лунный театр свой новый сезон. Сергей понял, что обе они — коренные жительницы Луны. Одна другой наперебой жаловалась, прерывая захватывающую театральную тему, как тяжело пришлось на Земле, где вес каждой из них увеличился ровно в шесть раз.

Слева от Сергея сидела девушка. Лицо ее показалось знакомым, однако он никак не мог припомнить, где и при каких обстоятельствах ее видел. Не обращая на соседа внимания, она со скучающим видом съела апельсин, затем надела наушники, и взгляд ее стал отрешенным. Торопцу оставалось только гадать, что она слушает и видит: бродит одна по необитаемому острову? А может, просто наслаждается хорошей стереомузыкой?

Тогда-то, собственно, все и началось... Стюардессы, как всегда, курсировали по проходу — среди сотен пассажиров всегда находился кто-то, требующий повышенного внимания. Одна окликнула другую, и в голосе ее Сергей уловил тревогу. Правда, он не придал этому значения. И зря, как выяснилось немного позже.

Девушка, сидевшая рядом, Сергеем определенно нравилась. Когда она усталым жестом сняла старомодные наушники и положила их на колени, он решился заговорить с ней.

— Вы лунянка?

— Будем считать так. — Она выразительно покосилась на иллюминатор, за которым не было, да и не могло быть ничего, кроме черного неба.

— А я землянин, — произнес Сергей, но его слова повисли в воздухе.

«Почему ее лицо так знакомо?» — мучил Торопца вопрос, но ответа он не находил. Девушка потянулась, чтобы опустить на иллюминатор жалюзи, и наушники соскользнули с ее колен на пол. Сергей нагнулся, она тоже, они столкнулись

лбами. Он, покраснев от смущения, протянул ей упавший предмет.

— Благодарю, — впервые улыбнулась девушка. — Знаете, у вас хорошая реакция.

— И у вас не хуже.

— Мне положено.

— Почему?

— Я спортсменка.

— Боже мой, Рита Рен! — осенило его. — Как я мог не узнать вас!

Девушка пожалела плечами.

Рита Рен была знаменитой гимнасткой, он неоднократно видел ее на экране видео, и надо же — так опростоволосился!

Торопец представился, и через несколько минут они уже болтали как старые знакомые. О спорте, поэзии, будущем человечества...

По широкому проходу в сторону пилотской кабины бежала взволнованная стюардесса. Торопец обратился к ней:

— Что случилось?

— Ничего не случилось, пассажир, — ответила она. — Вы же по табло видите — все в порядке.

— Может, кому-то плохо? — предположила Рита Рен.

Сергей поднялся и, игнорируя внезапно вспыхнувшую надпись на табло «Ходить по салону категорически воспрещается!», направился в капитанский отсек.

Корабль, как и положено на давным-давно освоенной трассе, вел киберпилот. Капитан сидел, глядя на пульт неподвижным взглядом. Был он отчего-то хмур и, похоже, не очень удивился, увидев перед собой звездного курсанта.

— Что, коллега, не сидится? Заходи, заходи. Погляди на мое корыто. Из ранних серий кораблик, устарел безнадежно. Воюю с начальством, чтоб эту посудину модернизировать. Хотя в работе она все еще ничего, как сам видишь. Не опасайся, учлет, надежный фрегат, — хлопнул он ладонью по пульта. — Дотащит нас до Луны, и точно в срок.

Торопцу показалось, что капитан многословием старается скрыть растерянность. Глаза его суетливо бегали, чаще всего задерживаясь с какой-то опаской на стоящем перед ним приемном аппарате.

— Если что на борту не в порядке, можете располагать мной, капитан, — неожиданно для себя произнес Торопец. — Этот класс кораблей я хорошо знаю.

— Ишь ты, какой пряткий, — усмехнулся капитан. — За предложение спасибо, только едва ли ты... — не договорив, он резко переменял тему. — Сам-то откуда?

— Землянин.

— Где был-то на Земле в последний раз?

— В Тристауне.

— Что?

Торопец решил, что капитан недослышал.

— Городишко такой есть, в Юго-Восточном регионе.

Слыхали?

Вместо ответа капитан быстро придвинул руку к кобуре лучемета, висевшей на боку. Торопец сделал вид, что не заметил угрожающего жеста.

— В чем, собственно, проблема, капитан?

Тот окинул Сергея подозрительным взглядом и, видимо, успокоенный, пробурчал:

— Послушай, курсант, возвращайся-ка лучше на свое место. У меня-то все в порядке, а у тебя как? Голова не болит?

— Нет, — машинально ответил Торопец, удивленный неожиданным вопросом.

В этот момент заработал приемник. Из щели дешифратора поползла лента. Капитан, продолжая коситься на незванного гостя, жадно просмотрел довольно длинный текст радиограммы, затем ладонью стер пот с лица и тяжело вздохнул.

— Послушайте, капитан, — сказал Торопец. — Я выпускник Звездной, осталась преддипломная практика. И, по положению, находясь в любом космическом корабле, имею право...

— Спокойнее, парень, — перебил его капитан. — Я знаю законы не хуже тебя.

В отсек заглянула запыхавшаяся стюардесса. Она переминалась с ноги на ногу, явно желая что-то сказать, но не решаясь при пассажире. Наконец, скользнув глазами по его новенькой форме, спросила:

— Есть еще радиограммы?

— Есть.

— И что?

— Плохо. Зона безумия вокруг города расширяется. Но пассажирам не сообщать. Обе радиограммы носят неподтвержденный характер. Они, так сказать, частного свойства.

Торопец, ничего не понимая, переводил взгляд с капитана на стюардессу. Когда девушка ушла, он в сердцах махнул рукой и также повернулся к выходу.

— Погоди, курсант, — остановил его капитан. — Дело есть.

Торопец присел, ожидая, что скажет капитан. Происшедшее явно нуждалось в пояснениях.

— Случилось, браток, страшное. И кто знает, не останется ли эта старая калоша одним из немногих обиталищ людей, которые не поражены безумием.

Капитан протянул первую радиограмму, а когда Торопец внимательно прочел ее, продолжил:

— Теперь понимаешь, почему я насторожился, узнав, что ты только что из Тристауна. А вдруг, думаю, он тоже поражен этим безумием и оно заразно?.. Тогда всем на борту крышка, из корабля не выпрыгнешь... Четверть века вожу эту посудину по одному и тому же курсу. Начал на ней работать, когда тебя небось еще и на свете не было. Так что прости уж, я с тобой на «ты».

— Пустяки.

— И четверть века дружу с приятелем, который послал радиограмму.

— А где он работает?

— В центральной диспетчерской Южнополярного космопорта. У нас в традицию вошло — когда я в полете, разговариваем с ним, обмениваемся информацией. Мне ведь скучно тут сутками болтаться, все отработано, вообще этот маршрут давно на полную автоматику переводить пора...

— Свяжитесь с ним по прямой, переговорите.

— Пытался, — вздохнул капитан, — не получается. Можно только предположить, что у них там сейчас творится!

Торопец попросил вторую радиограмму. Она оказалась еще тревожней. В Тристауне и его окрестностях происходит нечто невообразимое. Район поразилась вспышка безумия. Люди бегут из города, при этом вступают в смертельные схватки друг с другом, пытаются покончить с собой.

— Когда ты ходил по Тристауну... Замечал какие-нибудь признаки?

— Нет. Тристаун — тихий, зеленый городок.

— Но люди там какие?

— Обычные. Доброжелательные, спокойные, — ответил Торопец, припомнив старого часовщика.

— А что ты там делал, если не секрет? — поинтересовался капитан.

— Решил посмотреть те края.

Мелодично ударил гонг.

— Скоро Луна, — сказал капитан. — Ступай на место, пристегнись, как положено. Сейчас будем маневрировать перед посадкой.

* * *

Старый часовщик был единственным, кто сохранял спокойствие в волнах ужаса, захлестнувших Тристаун. Мыслительная деятельность исправно, как он и предполагал.

Проба проходила удовлетворительно.

Остается послать сигнал, вызывающий десант. Судя по индикатору, который улавливал импульсы, излучаемые часами, курсант не обманул и приближался сейчас к естественному спутнику Земли.

«Спаси этот странный род, населяющий богатую планету, теперь может только чудо», — усмехнулся пожилой мастер.

(Окончание следует)

Владимир СУВОРОВ

Страна «Лимония» — ее так называли не потому, что здесь в изобилии растут лимоны. Скорей это дань экзотике и еще тому, что большую часть года здесь окрас растительности — лимонного цвета. Есть и другие причины. А еще «Лимонию» называли «Берегом», для конспирации. Но пора объяснить: «Лимония» — это атомный полигон.

От городка до места работы километров 50—60. Странно называть то, чем здесь занимаются, работой. В словарях слова РАБОТА, ТРУД подразумевают деятельность, направленную на созидание чего-либо. Здесь же РАБОТА понятие прямо противоположное — деятельность, направленная на разрушение.

Проезжаем мимо странной плещи в степи. Пока едем, есть время присмотреться. Стекловидная поверхность желтовато-зеленого цвета с потеками. В центре плещи угадываются остатки и не поймешь какой конструкции — торчат железки, как корешки гнилого, сломанного зуба. Говорят, это вышка была — эпицентр первой атомной бомбы — на вышке ее взорвали тогда. А степь кругом — мирная, тихая, солнечная. Птицы поют, и ничто не напоминает, что здесь был ад и бушевало пламя невиданных температур. Подальше, за остеклевшей и полностью оплавленной землей, тянутся длинные черные

Была такая страна — «Лимония»

языки — следы горевшей степной травы. Сколько времени прошло, а шрамы на земле еще остались.

Мы на месте будущего эпицентра. Здесь степь еще цела и невредима. На зеленом ковре растительности, от центра, по радиусам, довольно густо расставлена техника: самолеты, орудия, танки, паровозы, автомашины. Выкопаны блиндажи, окопы, ходы сообщения. Построены различные здания, сооружено метро, и все это через определенные интервалы, чтобы наглядней было видно, как происходит поражение

Эти воспоминания о событиях более чем 35-летней давности писались исключительно по памяти и поэтому будут носить фрагментарный характер. Не ищите здесь сведений секретного или технического свойства. Здесь мои впечатления и только. Но не рассказать о такой страничке в истории советской науки было бы неправильно. Без нее она была бы неполной. Я намеренно не привязываю прошедшее к определенным датам, но то, о чем рассказываю, — действительно было. По вполне понятным соображениям записей нами тогда не велось — все, с чем мы в то время столкнулись, являлось государственной тайной, а уж коль нам ее доверили — мы ее и хранили. Сметю надеяться, неплохо, и даже наши жены не знали, где мы пропадали месяцами.



(Воспоминания кинооператора)

объектов по глубине. В окопах выставлены муляжи людей. Для изучения всех поражающих факторов выставлены и животные: овцы, лошади, верблюды — это для медиков.

Сегодня наше дело — наметить, где поставить выносные кинокамеры, чтобы запечатлеть поведение и состояние объектов во время взрыва и после, чтобы знать, как происходит поражение световым излучением и взрывной волной. Нам важно и разнообразие объектов, и количественное их соотношение

— в зависимости от удаления «центр — периферия». Часть камер будет стоять в поле, часть в специальных сооружениях — КРВ.

Каждый кинорегистрационный выносной пункт — КРВ — маленький домик на невысокой насыпи. Людей в момент работы здесь нет — слишком близко от эпицентра. Аппаратура мне знакома, и поэтому нет проблем в ее обслуживании. Здесь стоят АКС-1, АКС-2 и АФА. Первые работают на нормальной киноплёнке, АФА на широкой. Домик бронирован, люки для

оптики пока прикрыты крышками, но все на автоматике: придет время — сами откроются, и аппаратура заработает. Оптика снабжена клиновыми, нейтрально-серыми (почти черными) фильтрами, выравнивающими световой поток на пленку до, во время и после взрыва — ведь во все эти моменты освещенность объектов съемки разная. Благодаря фильтрам плотность негатива получается скомпенсированной, выровненной и печатается уже более-менее нормально. Приводятся в действие они тоже от автоматики и тоже электроприводом. А вот стоящие в поле камеры, снимающие отдельные объекты, придется включать через индивидуальные ФЭВы — фотоэлектрические включатели. Для каждой полевой, выносной камеры свой ФЭВ, аккумулятор, реле и простой фильтр большой плотности — клиновым, да еще с электроприводом, здесь не выдержат.

Нам выделили молоденьких солдат. Они роют ямы и ставят в них массивные тавровые балки, которые заменят слишком хрупкие фирменные штативы. Ведь даже земля трясется и содрогается от таких испытаний, которые мы готовимся снимать. На уже готовые съемочные точки примеряем камеры, смотрим, что входит в кадр. Работаем сразу начисто. Тавровая балка — не штатив, на метр-два не передвинешь. Дел хватает. И камеры ставим, и обстановку снимаем до взрыва — в площади будущего поражения. Объекты съемки стоят пока нетронутые, целехонькие — заводи и поедешь или полетишь. С поля ничего не убирается и вывозить ничего нельзя — радиоактивность! А сколько добра пропадает: моторчиков, проводов, релюшек, приемников и передатчиков (мечта умельцев-самодельщиков), но нельзя и по другой причине: иначе как узнаешь, что с самолетом, танком или машиной будет, если они попадут в зону взрыва? А на таком расстоянии? А на таком?

До дня Д и часа Ч, дня и часа испытаний, совсем немного времени, а работы вроде и не убавляется. Даже при трех операторах всем дело есть. Легче будет в момент Ч (все в куче, все на месте, и никуда не надо особенно торопиться), а потом опять карусель, правда уже ненадолго. Беспокоит установка выносных в поле. Проще в КРВ — там стационарно установленные камеры, и защищены они как надо, а вот

в поле... Частью камер и пожертвовать, наверное, придется. Не имея достаточного опыта, не сразу считаешь, что где уцелеет, тем более мы их ставим в самое пекло. И, конечно, что-то сгорит, что-то сойдет ударной волной, но большинство сработает. И как сделать, чтобы потеря было поменьше? Не очень полагаясь на себя, консультируемся с учеными.

Обстановку на поле мы отобрали: сняли и боевую технику, и мирную, и постройки, и муляжи, и биологические объекты.

День испытаний Д — сегодня. Время — минус три до часа Ч. В КРВ и на поле все выносные киноаппараты готовы к съемке. Они смотрят холодными стеклянными глазами, каждая на свой объект, и ждут импульса-команды. Погода солнечная, облаков нет, видимость прекрасная. Едем на свою съемочную точку, откуда будем снимать «явление» сами — «живьем». Эта наша точка в 15—20 км от эпицентра на одном из пологих холмов. С него окрестности видны аж до самой дальней дали. Приехали. Машину, свой автобус, ставим у обратного ската холма — все же защита от воздушной волны. Выгружаем аппаратуру, часть взваливаем на себя и поднимаемся на вершину. Да, для нас, чтобы нам никто не мешал (или мы не мешали), выделили целый холм! Сразу всю аппаратуру поднять наверх не смогли — делаем еще одну ходку. И здесь, помимо своей рабочей камеры, ставлю несколько выносных АКС-1 с пружинным приводом. На главное, что предстанет в первый момент явления, и одного завода пружины хватит (15—17 м протянутой пленки). Автоматика их включения примитивная, а здесь другой и не надо. Чтобы они заработали, нужно нажать спусковой рычаг и держать. А как это сделать, чтобы рычаг был нажат без человека? Подсоединяю к нему гибкий тросик с грузом. За несколько секунд до Ч — НОЛЬ — грузик сбрасывается с площадки штатива, где лежит, тросик натягивается и камера включается. Надежно и просто — не надо ни ФЭВов, ни аккумуляторов, проводов и реле. Расставив и подготовив все камеры, мы получили возможность передохнуть и осмотреться.

Правее нашего холма — горка — это для генералов. Приехали они караваном автобусов. Репродукторы разносят окрест предвари-

тельные сообщения и команды. Мы тоже сподобились — имеем свой, персональный, но уж больно близко — бубнит за спиной.

Нам указали ориентир — один из холмов на горизонте:

— Вон над той горюшкой слушается!

Подправляем камеры поточней, а тут и время подошло:

— Вон! Вон он! Летит! — узрел кто-то самолет-носитель.

— Где? Где? Не вижу!

— Да не здесь! Правей, правей и выше!

Действительно, в небесной синеве серебряный крестик самолета. Начался отсчет:

—...пятнадцать... четырнадцать...

Я застыл у выносных камер. По счету «десять» должен сбросить у них грузики и бегом включить свою, рабочую. Выносные рядом, смотрят каждая на свое: одна — на генеральскую горку, две с разной оптикой — на различные детали пейзажа, еще две поверх киногруппы на переднем плане на эпицентр. Киногруппа — для масштаба.

— Десять...

Сбросил первый грузик — зажужжала камера, второй — тоже заработала, третий — начала снимать, четвертый и пятый — пошли камеры, все пошли, все работают! Краем глаза замечаю — на соседней горке движение: генералы вскинули руки, очки надевают, ложатся...

— Четыре...

Включаю свою камеру, опускаю на глаза черные очки и плюхаюсь на землю. Помню, даже поерзать успел — камешки подо мной оказались. Лег по всем правилам: руки обхватывают голову, голова — к эпицентру, глаза, хоть и в темных очках, — зажмурены...

— НОЛЬ!

Свет пробился сквозь темные очки, зажмуренные веки и даже сквозь одежду! И это при солнце! Яркость — неопишемая! Да еще тепло — оно заливает тебя! На таком расстоянии, а всей кожей ощущаешь и ослепительный свет, и жар! Открываю глаза, сбрасываю очки, вскакиваю и к камере — огненный шар потускнел, а гриб начал развиваться. Он ползет вверх и вширь, а у его подножия все бурлит и клокочет. Мои опытные товарищи Афанасьев и Касаткин меня то уложили на землю, а сами, оканчивается, удобно расположились на кофрах. Ну, я им задам...

На генеральской горке оживление — все внимание на эпицентр! А я на степь смотрю и снимаю — тень бежит по ней! Простым глазом видна воздушная волна. Взрыв спрессовал воздух, он уплотнился, посинел и упругой, прозрачной стеной шел к нам по холмам и лошинам. Тень — четкая, скорость не очень большая. Ближе, ближе... Когда совсем приблизилась, я невольно напрягся, а она ударила по телу слабо. Устоял. Волна прошла через нас, и ничего особенного в этот раз не случилось. С нами не случилось.

— Чпок! Чпок! Чпок! — это вдавило крыши автобуса! Ну и дела! А наши камеры все устояли и сработали. Мы немного еще поснимали — развитие гриба и панорамы. Торопиться пока некуда: только к эпицентру отправились танк и самолет-разведчик — дозиметрические. Вот разведывают они радиационную обстановку, и тогда нас в поле пустят. Потихоньку собираем камеры, готовимся к выезду, а водитель ходит вокруг автобуса и чертыхается — машина-то новая, жалко! Грузимся, надеваем спецкостюмы и ждем. В это время возникает интересный разговор.

Игорь Касаткин — кинооператор:

— А знаешь! Я ведь ходил и снимал на таком танке, танке-разведчике дозиметрической обстановки. Нас и было-то в нем два человека: механик-водитель и я. Ушли к эпицентру сразу после взрыва. Механик управлял танком, да еще работал с приборами и передавал, где сколько рентген. А во время коротких остановок мне разрешалось снимать. Посмотрит механик на приборы, поколдует с таблицами и говорит: здесь можешь крутить сорок секунд, здесь двадцать, а здесь — не больше десяти. Открою люк, вынырну, сниму и быстренько обратно. И люк не забывал закрыть как положено, а то дозу схватишь недопустимую, а это уж совсем ни к чему! Тут надо аккуратным быть и на дозиметр почаще поглядывать.

Володя Афанасьев — кинооператор:

— Я вот что тебе хотел сказать: ты не думай, что все воздушные ударные волны — безобидны и их легко выдержать, как сегодня. Бывает и по-другому. При испытании первой водородной мы ее с разных точек снимали, а одного оператора в городке, где сейчас живем, оставили. Дали ему задание снять об-

щую картину оттуда, да и интересные детали чтоб не упустил. Городок пустой, все население под обрыв ушло, на берег. Горушка, она защитит от волн и излучений. Поставил оператор свою камеру на балконе третьего этажа большого, крепкого здания, дождался нужного момента, включил камеру. Когда снял «гриб», то увидел: по шоссе, ведущему в городок, идут двое патрульных, посматривают по сторонам, а сзади настигает их ряд воздушных, ударных волн. Первая же из них, настигнув врасплох, сбита людей с ног и пошла дальше. Оператору показалось смешным, как барахтаются на асфальте упавшие, он захохотал. Возмездие не заставило себя ждать: и его оторвало от камеры, приподняло и ахнуло о косяк двери! «Контузия, средней тяжести сотрясение мозга», сказали врачи. — Полежит у нас, оправится и будет как новый гривенник». Потом этот оператор стал куда осмрительней и над чужим несчастьем больше не смеялся.

— И ты, — подытожил Афанасьев, — внимательно посмотривай, как волна идет. Может, лечь придется. В общем, бди...

Выезд к эпицентру разрешен. На коротких остановках мы снимаем все заслуживающее внимания. Степь горит. На одной из остановок снял убегающую от нас птицу. Что за птица, понять не смог — оперение обгорело, слепая. Она и убежала как-то странно, не по прямой, и даже не пыталась взлететь. Жалко! Жалко это создание, а помочь нечем. Она летала, радовалась солнцу, небу голубому, теплomu тихому дню и вот...

Почему-то вспомнилась Хиросима: там дети тоже радовались, а потом горели, слепли и, как эта птица, — умирали...

Начали попадаться горящие машины. Некоторые просто горят, другие — взорвались, они стояли заправленные. А невдалеке — внешне целые самолеты, танки, орудия. Со зданиями — хуже. Они зияют пустыми проемами окон и дверей, обрушившиеся стены, груды камня — на лестничных клетках и в подъездах. Везде пожары. Траншеи и блиндажи — еще целые, но языки пламени уже охватили кое-где облицовочные доски. Выносные камеры в этой дальней от эпицентра зоне не повреждены. Демонтируем свою технику, укладываем кассеты, развешиваем провода подключений. В спецкостюмах мы похожи на ка-

ких-то инопланетян, а вокруг пожара, пламя и дым — словом, фантастическая картина. Правда, я эту картину малость заземляю — у меня во рту «беломорина». Ближе к эпицентру — дела похуже: самолеты явно повреждены, а орудия и танки, хоть и скособочились, но еще стоят. А вот постройки разрушены, только лестничные пролеты торчат. Биологические объекты — о них и говорить не хочется, жуткое зрелище, силой заставляем себя снимать. Здесь же и первая наша потеря: направленная на группу танков камера цела, а соседняя, нацеленная на отдельный танк... — только и сохранилось: кусок крепления на балке да вытянутый в нитку пассив привода кассеты. Поискали-поискали, но разве что найдешь! А с танка и башня была сорвана. Дальше — больше! В эпицентре все горело. Поодаль паровоз на боку лежит, и будто им черти играли. Площадь поражения огромна, и видов воздействия на объекты много: и световое излучение, и проникающая радиация, и ударная, воздушная волна, а может, и еще что. С атомом шутки плохи... Удивляет живучесть окопов и блиндажей — они кое-где почти не тронуты, хотя высокие температуры и воздушная волна сделали свое черное дело...

Мы полностью исчерпали лимит допустимого времени нахождения в эпицентре, да и все успели снять. Едем к КРВ за оставшимися кассетами и потом к дегазационному пункту — есть тут такой. Там медицинский и радиационный контроль, если надо — душ, и домой.

Усвоил присущую «Лимонии» терминологию: бомба — устройство, изделие; взрыв — явление; степь — поле и т. д.

Сняли еще одно явление, а потом улетели работать в Москву.

Первый для меня сюрприз — в проявке! Негатив вышел из машины с сильной, плотной вуалью. Я всполошился, а Афанасьев успокаивает:

— Это от радиации. И в прошлые разы было...

— Общую вуаль снимем при печати. Конечно, придется повозиться, но все будет в порядке, — сказала мастер по установке света и цвета Дора Борисовна Лазебник.

Свою часть работы мы выполнили, теперь очередь за Боголеповым. Ему предстоит все осмыслить, смонтировать, озвучить — создать фильм, а там и началству можно будет показывать...

И опять испытания.

Работать в «Лимонии», прямо скажу, было нелегко — полупустыня все же. Летом — жара, зимой — холод. А еще и особые условия: пить в поле нельзя, кушать — тоже, курить — упаси бог, да и до ветра сходить — не очень рекомендовалось. Мы все же украдкой покуривали. Уедешь в поле за десятки километров — и не возвращаться же домой на обед, и вот когда в желудке-то засосет, выкуришь папиросу — вроде бы и легче. Илюзия, конечно! Это единственное, что мы нарушали. А за здоровьем здесь здорово следили — ежедневный контроль. Не выпускали в поле без дозиметров и дозиметристов, и в нагрудных карманах у всех свежие радиационные карандаши, похожие на авторучку, и крепились так же. Работали бесшумно, незаметно и надежно. Приедешь с поля, а они все и показывают, сколько облучения получил. Если норма, то и завтра в поле можно выезжать. Если перебрал, заставят отсидеться и день и два — в зависимости от дозы.

Из здания вывезли изделие. Это еще не атомная, а ее двойник: бомба-имитатор. Она внешне такая же большая и толстая. Атомную будут испытывать потом. Эту мы снимаем с разных точек: я и Лебединский внизу и рядом с изделием, а Шумов даже на ДАФ взобрался — общие планы снимает, оттуда все видно прекрасно. Бомбу везут на низенькой тележке, а мы снимаем и людей вокруг, и самолет-носитель (тогда Ту-16, по-моему, был), и ее подъем в бомболюк — все, вплоть до его закрытия. Потом Олегу и Николаю предстоит снять, как самолет поднимется в воздух, как полетит к цели, сбросит изделие, а у меня задание другое. Это сейчас мы вместе, а потом мы все разбежимся, каждый выполнять свое...

Поле. Эпицентр. На земле жирный меловой круг — метров двести в диаметре, а еще в круге, треугольником, три металлических угольковых отражателя. Круг и уголки — цель, точка прицеливания для экипажа самолета-носителя. Именно сюда и будет сброшена увесистая бомба и разорвется высоко над целью (так экипаж отрабатывает бомбометание). Только вот рядом с кругом и уголками, эдаким пупом среди голой степи, я с киноаппаратом, задраным на специальном угольнике в зенит.

Я — потому, что сброс-то экспериментальный (может, что-то не сработает или летчики промажут). Я и прослежу за изделием, может, и доверну камеру, но сниму все. Так что получается: цель — это я. Шагах в пятнадцати за мной навес-козырек с солидной насыпкой из грунта — осколкам не пробить.

— Внимание! Время!

Носитель идет на большой высоте. Ближе, ближе... Из колокола-транслятора раздается хриплый голос, комментирующий действия пилота. Освобождаю стопоры панорамы на головке штатива, ловлю в визир самолет и начинаю вести за ним панораму. Идет отсчет времени. На счет «пять» включаю камеру — пленка пошла.

— СБРОС!

В визире — от брюха носителя отделилась здоровая чушка, падает. Падает... падает... парашюты потянулись... наполнились... опускается здоровая... угадал пилот — прямо на меня идет! А я камеру подворачиваю чуть, держу чушку-бомбу в кресте визира.

— ВЗРЫВ!

Прямо над головой, креплю рычаг вертикальной панорамы (доля секунды), камеру не выключаю — пусть сама работает и как заяц — в укрытие! Только влетел:

— ВЗЗЗЖЖ-АХ! ВЗЗЗ-ЖЖ-БУХ! ВЗЗЗЖЖ-ТРАХ! ВЗЗЖЖ-ВЗЗ! ВЗЗ!

— Бах, трах, ах!

Это осколки долетели! Успел я, расчет-то точный был. И камере ничего — стоит, голубушка, снимает. Тройку секунд в тишине переждал, вышел и выключил ее.

Когда возвращались домой в гостиницу, поехали кратчайшим путем мимо одного из старых эпицентров, а там — свежая трава и другая растительность буйствует. Зеленая яркая, сочная! А за пределами эпицентра поухла растительность, вялая!

Сидим в ряд на очередном холме, прошлогодний не годится. Да и что, здесь холмов мало? Вот нам и показали один — он подалее прошлогоднего на несколько километров. Здесь и расположились. А вон и носитель пролетел! Сейчас состоится! Надеваем черные очки, включаем камеры. В визир не смотрим — без очков нельзя — может выжечь глаза, а в очках — не пристроиться к глазу визира. Вот пока и смотрим прямо на эпицентр.

— НОЛЬ!

Сверкнула ярчайшая точка-звезда, ослепила сквозь очки, и тут же начал развиваться огненный шар. Сначала это полукупол, потом уж, почти коснувшись земли, превращается в шар, а на половине его высоты вроде кольцо разлетается. И уже после этого он несколько меркнет и устремляется ввысь! Я давно сбросил очки и прильнул к визиру. Подправлять камеру не пришлось, а панораму вести еще рано — «гриб» недостаточно развился еще. А у основания «гриба», под огненным шаром, будто в котле, все бурлит, клокочет и втягивается, подсасывается к шару. Вот и панорамы можно делать: и по площади поражения — горизонтальную, и снизу вверх. Хотя нас и три оператора, и снимаем рядом, а материал разным будет — у всех приемы разные, применяемая оптика, да и разные детали явления бросаются в глаза. Операторы одинаково не снимут — у каждого свой почерк, своя манера, свое видение.

На эпицентр и в облет «гриба» ушли танк-разведчик и самолет радиационной обстановки. Собираем аппаратуру — я выносные. А это что? Не пошла одна из выносных, наверное, петля пленки затянулась и пленка застряла в фильмовом канале. Обтюратор-то сдвинулся, открыл фильмовый канал и не пошел дальше. Вынул я объектив, чтобы петлю проверить (можно так), а на пленке вроде соринки — убрать надо. Тронул пальцем — не убирается. Присмотрелся, а это и не соринка — атомный взрыв в миниатюре выжжен! Весь силуэт явления: и клубы у подножия, и шар, и шапка «гриба»! Вот так сувенир! Вот так тепловое излучение! На таком расстоянии, а достало! Хотя чему удивляюсь? В детстве увеличительным стеклом деревяшки выжигал, и на них солнце в миниатюре было, а здесь — тысячи солнц! Жалко, что нельзя сохранить этот кусочек пленки, полагается уничтожить. Уничтожили мы этот сувенир!

Москва. Мы в просмотровом зале. Созерцаем. Сначала видим на экране обычный летний степной пейзаж, простой, незатейливый — ничего примечательного, только полоска земли, громадное небо и птицы в нем. Потом, будто небо иглой прокололи, и в месте прокола, меньше булавочной головки, — ослепительная точка, начало взрыва. Но это только мгновение! Из этой точки незамедлительно вырастает ог-

ромный огненный полукупол! Он растет прямо над землей, набухает еще больше и, отрываясь от земной поверхности, превращается в раскаленный добела шар. Мгновением раньше от развивающегося шара, будто рождаясь из него, параллельно земле разлетается такой же огненный диск. Все заливают и разбеливает ослепительный свет. Даже солнце меркнет, кажется тусклым, сумеречным, а там, где была земля, — все плавится, горит, теряет форму. Огонь, раскаленные вихри, ад, царство высочайших температур — и даже дыма нет, все исчезает без остатка! Шар, огненный клубок, сгусток раскаленной материи, совсем оторвался от земли, постепенно тускнеет и уходит ввысь, а на него будто сетку из правильных ромбов накинута. Что это? Конденсат? Конденсат на такой раскаленной поверхности? Из таких вот на вид безобидных беленьких кучерявеньких облачков? Зрелище зловещее, красивое и страшное — этот неукротимый атом! А вот и «гриб» развился, растет на глазах, и у ножки «гриба» — дым, пыль, мгла и пожараща. Сквозь их густую пелену еще ничего и не разглядеть, такая там круговерть!

Следующий план: на экране то же самое, только много крупнее — телеобъективом снималось. При увеличении масштаба изображения происходит странная вещь: то же явление, а выглядит совсем по-другому, и это понятно — потеряна связь с землей. И сам огненный шар, и его развитие кажутся безобидными и даже красивыми, если не помнить, для чего все это. Сетка облачков (она теперь много крупнее) на красной поверхности шара, и го-

лубое небо, и даже шапка «гриба» какие-то ненастоящие, игрушечные. Здесь угадывается некая символика: взрыв, оторванный от земли, взрыв, не направленный против людей, взрыв как эксперимент, даже фаза эксперимента по овладению атомом в мирных целях — да, приемлем! Но упаси бог, чтобы это страшное оружие было еще раз применено против людей!

А вот и планы, снятые выносными камерами:

При съемках мы и на них поставили частоту, скорость протяжки пленки в два раза выше, чем при обычных, нормальных, — 48 кадров в секунду. Соответственно на экране изображение будет идти в два раза медленнее и позволит лучше рассмотреть все, что на экране.

Вот группа танков: она снята еще до взрыва. Вспышка! Все заливают ослепительный свет — изображение будто на экране телевизора, когда яркость максимальная, а контраста совсем нет. Цвета разбеленные, даже темный, нейтрально-серый фильтр только чуть сглаживает эту избыточную яркость. Киноаппарат начинает трясти — даже швеллерные балки, врытые вместо штативов, ходят ходуном, а аппарат работает, снимает. На танках свертывается, корежится краска, потом вспыхивает и начинает плавиться металл. Вокруг несется песок и земля, сдутые с поверхности, горит растительность и грунт плавится. Все происходит в замедлении и поэтому кажется нереальным.

Паровоз! Настоящий паровоз срывается с рельсов, отлетает от них, заваливается на бок. Корежатся и завязываются узлами рельсы! Вспыхивают шпалы! От паровоза

отлетают тяжеленные детали и улетают прочь! Такого мы еще не видели!

Еще план. Силой атомного взрыва сорвана с танка башня, а сам танк подпрыгивает, отлетает и переворачивается вверх дном.

Разваливаются, взрываются и горят автомашины...

Ломаются и корежатся самолеты. Отваливаются крылья у них и сминаются фюзеляжи...

Отлетают в сторону орудия, переворачиваются. И будто не из металла они сделаны — из дерева...

Словно гигантским пылесосом продуваются постройки: мелкие просто сметает с земли. У крупных и крепких — летят крыши, двери и окна вперемежку со стеклами. Уже в воздухе все это разваливается на части: доски, бревна, листы кровли как перышки... Железобетонные оказались покрепче. У них сначала вылетают стекла, рамы, двери с косяками, крыши. Потом кое-что и в зданиях обрушивается. Крепче всего оказались лестничные клетки — они хоть и заваливаются штукатуркой, стеклами и мелкими обломками, но более-менее целы. Где-то и стены обваливаются. Они падают неправдоподобно медленно, а вся мелочь тут же уносится буйствующими вихрями...

Биологические объекты являют страшную картину: и не сразу поймешь, останки ли это живого или просто шмат обгоревшего тряпья. Вытекшие или вылезшие из орбит глаза висят на ниточке-нерве, сгоревшая на живом шерсть, кожа лохмотьями. Картинки не для слабонервных! Но ведь это уже все было! На людях было! Хиросима и Нагасаки!

Требуется программист-вирусолог

Когда речь заходит о вычислительной технике, трудно обойтись без метафор: компьютеры и запоминают, и думают, и решают, и советуют... Но то, что еще вчера казалось журналистским преувеличением, сегодня приобретает буквальный смысл. Современные ЭВМ видят, рисуют, сочиняют (хотя порой сумбурные) стихотворные и музыкальные произведения; мало того, даже разговаривают со своими хозяевами. Электронные помощники все больше и больше смахивают на живых существ.

Эти сравнения неожиданно приобрелистораживающий оттенок, когда из недавних телевизионных и газетных сообщений мы узнали о компьютерных... болезнях. Причем заразных, порождающих настоящие электронные эпидемии.

Чем же вызваны неведомые доселе недуги? Об этом рассказывается в публикуемых ниже материалах.

Григорий ЛЬВОВ,
инженер

Сегодня уже не найти человека, который бы не слышал о компьютерных вирусах — особых программах, которые, однажды попав в ЭВМ, выводят ее из строя. Главная их опасность в способности бесконтрольно записываться на магнитных лентах, дисках и дискетах, с которыми работает зараженный компьютер, и таким образом не только размножаться, но и передаваться от одной машины другой. Зачастую вирус обнаруживает себя не сразу, а по прошествии долгого инкубационного периода, после того как он успел проникнуть в самое сердце информационной системы.

Аналогия между биологическими и компьютерными вирусами вполне оправдана. Ведь покрытые белковой оболочкой цепи молекул ДНК или РНК — не что иное, как генетические программы. Попадая в клетку, они заставляют ее многократно редуцировать, то есть перезаписывать, себя. Копии затем разносятся по всему организму, а при известных обстоятельствах передаются и другим представителям того же биологического вида. Таким образом, хотя физическая природа обоих вирусов различна, ведут они себя одинаково.

По своему разнообразию компьютерные вирусы, увы, быстро приближаются к биологическим. Есть такие, что заставляют ЭВМ

выполнять действия, не предусмотренные рабочей программой, например, выводить на экран рекламные тексты или делать бессмысленные расчеты. В результате компьютер становится тугодумом — начинает работать в замедленном темпе. Иные программы-паразиты приводят лишь к частичным сбоям или сравнительно безобидным ошибкам. Чаще же всего компьютерные вирусы стирают всю записанную в памяти ЭВМ информацию или блокируют системы программного обеспечения, управляющие работой компьютера, и он полностью выходит из строя. Так что привившийся во многих странах термин «компьютерный СПИД» уже не воспринимается как преувеличение. Однако, поскольку большинство вычислительных систем иммунитетом к враждебным программам пока не обладает, правильнее было бы вести речь не об иммунодефиците, а о вирусной амнезии.

В электронной вирусологии уже складывается своя классификация безвредных микропрограмм. Одни искажают информацию, с которой имеют дело, причем незаметно для пользователя. Другие постепенно ее стирают. А третьи, притавившись, лишь ждут сигнала, чтобы в один далеко не прекрасный момент уничтожить все записи на диске.

Компьютерные вирусы, как выяснилось, делятся и по сложности. Простые представляют собой сплошной отрывок программного текста. Обнаружив их, можно в

принципе очистить всю память машины, хоть это и нелегко. Сложные же вирусы состоят из нескольких фрагментов текста, на первый взгляд никак не связанных между собой, но в определенных условиях способных соединиться и начать самовоспроизводство. Понятно, что бороться с такой инфекцией труднее. Но еще более опасны вирусы «камикадзе». Отдав команды по искажению программ и уничтожению информации, они тотчас стирают себя из памяти компьютера, так что потом невозможно установить, что же послужило причиной гибели электронного мозга.

Самым быстрым путем распространения инфекции считаются информационные сети, объединяющие десятки и сотни ЭВМ, в том числе обычная телефонная, к которой с помощью модема (специального сопрягающего устройства) могут подключаться владельцы персональных компьютеров. Многие опасаются, что телефон позволит злоумышленникам анонимно заражать вирусом не только домашние компьютеры, но и сам центральный узел связи. Страшит и появление новой разновидности терроризма — компьютерного. Действительно, если удастся расстроить вычислительную систему, управляющую транспортом, крупным промышленным или тем более военным объектом, последствия могут стать непредсказуемыми. Многие зарубежные газеты и журналы, на чьих страницах еще недавно расписывались неисчислимы блага, которые несет человечеству компьютеризация, сегодня предупреждают об угрозе цивилизации со стороны новоявленных вирусов.

Насколько обеспокоены такие опасения? Заражены ли компьютеры в нашей стране? Какими средствами лечить заболевшие ЭВМ и как предотвратить электронную эпидемию? Ответить на эти вопросы мы попросили заведующего лабораторией Института проблем кибернетики АН СССР, кандидата физико-математических наук Ю. П. Смирнова. Наш разговор начался с загадки происхождения.

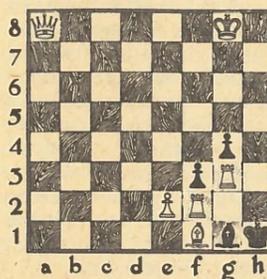
— Как бы эффектно ни выглядела гипотеза о случайном зарождении компьютерной инфекции из-за ошибок в программах или сбоях при их выполнении, она не имеет под собой почвы, — сказал Юрий Петрович. — Вычислительная техника еще фантастически далека от того, чтобы жить собственной, неза-

Шахматы

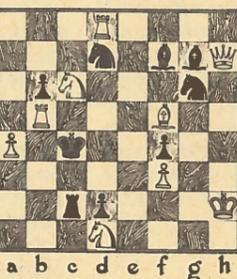
Под редакцией мастера спорта
Н. БЕЛЬЧИКОВА (г. Борисов Минской обл.)

Проверьте решения заданий третьего тура конкурса (№ 9 за 1988 год). Задача Л. Лебедева решается ходом 1.Фh8! Двухходовка А. Марновского имеет любопытный штрих: 1.Лf3! Кр:f3 2.0—0 мат. И в задаче М. и А. Владимировых тоже есть «подводный камень»: ошибочно 1.Крс2? из-за превращения пешки в коня с шахом белому королю 1...a1K! Решает эту позицию 1.Кре4!

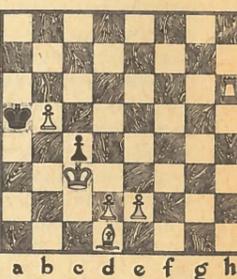
А. Грольман
(г. Казань)
Мат в 2 хода



В. Чекартьев
(г. Тула)
Мат в 2 хода



А. Степочкин
(г. Тула)
Мат в 3 хода



Что за сенсацией?

висимой от программиста жизнью. Поэтому можно не сомневаться: программы-вирусы созданы человеком. Зачем? В каждом конкретном случае ответ на этот вопрос нужно искать особо. К разработке вируса программиста может подтолкнуть легкомысленное любопытство или желание кому-либо отомстить. Но, на мой взгляд, самый опасный

вариант — создание вирусов программистами-профессионалами, тайно включающими их в собственные творения для защиты от использования без разрешения владельца. Дело в том, что сложные эффективные программы — ходовой товар и, разумеется, имеют немалую цену. Но последовательность команд — предмет нематери-

альный, ее несложно переписать и перепродать, что нередко и делается. Вирус выполняет роль сторожевого пса, препятствующего такому грабежу. В него включен блок, проверяющий, у законного ли пользо-

Так может происходить распространение электронного вируса. Незараженная информация обозначена голубым цветом, компьютерная инфекция — желтым.

КОМПЬЮТЕР ПРОСИТ... ПЕЧЕНЬЯ, или Кое-что об электронных вирусах и их создателях

Проблема компьютерных эпидемий выходит за рамки информатики. Вопрос о том, кто и почему создает вирусы, не менее интересен, чем механизм их действия, а ответить на него нелегко.

Так кто же создает вирусы? Весьма странная и пестрая группа людей, живущих в самых разных странах. Так, хотя большинство вирусов появилось в США, некоторые имеют европейское (в частности, западногерманское) происхождение, а один из самых знаменитых — «Брайн» — придуман 26-летним пакистанцем Амджадом Фаруком Альви.

И все же у компьютерных террористов можно найти общие черты. Несомненно, это программисты очень высокого класса, не обязательно профессионалы, зачастую и просто пользователи, накопившие немалый опыт общения с ЭВМ. Причем, как правило, молодые люди, много времени проводящие за дисплеем. В социальном смысле они весьма инфантильны, даже безответственны: опасная игра с вирусами служит им источником острых ощущений, столь дефицитных в бедном эмоциями, чересчур защищенном и упорядоченном мире, в котором они живут.

Если действия программистов, заражающих ЭВМ своих фирм, чтобы отомстить за какую-то нанесенную им обиду, или многочисленные попытки некоторых компаний дезорганизовать вычислительные системы своих конкурентов еще как-то можно понять, то побудительные мотивы других поступков объяснить труднее. Например, 23-летний американец Дру Дэвидсон, исходя, казалось бы, из благих намерений, придумал так называемый «вирус мира», который не стирает информации,

а просто выводит на дисплей сообщение и затем исчезает без всякого вреда для компьютера.

2 марта прошлого года на экранах нескольких тысяч микро-ЭВМ «Макинтош» появилось изображение Земли и призыв ко всеобщему миру. Выяснилось, что друг Дэвидсона Ричард Брандоу ввел «вирус мира» в дискеты с играми, которые затем раздал всем желающим на встрече владельцев «Макинтошей» в Монреале. Взял такую дискету и Марк Кантер, сотрудничавший с корпорацией «Элдэс» из Сизтла, которая производит программное обеспечение. Из персонального компьютера Кантера вирус проник в большие компьютеры корпорации, а затем в несколько тысяч копий графической программы «Эскиз» и разошелся по магазинам всей Америки. То был первый случай распространения коммерческой программы с вирусом. Хорошо еще, что он оказался безобидным.

Впрочем, безвредность даже таких вирусов относительна. В декабре 1987 года по международной вычислительной сети фирмы IBM гулял вирус-послание, поздравляющий пользователей с рождением. Однако он быстро размножился до такой степени, что парализовал работу сети.

Подобных шуток, к несчастью, становится все больше. Скажем, один из вирусов заставлял компьютеры выводить на дисплей требование: «Хочу печенья!» Эти требования повторялись все чаще и чаще, пока вообще не блокировали работу ЭВМ. Но достаточно было набрать на клавиатуре слово «печенье», как «накормленный» компьютер вновь принимался за дело. Другой вирус, к приятному изумлению

оператора, синтезировал движущееся изображение знаменитой рок-звезды Мадонны. Однако тут же, не дав насладиться зрелищем, издевательски замечал с экрана, что тратит драгоценное машинное время на разглядывание видеороликов просто глупо, после чего компьютер отключался.

Много шума произвело заражение вычислительной сети «Арпанет» 23-летним Робертом Моррисом. Помимо желания испытать свои силы, выпускником Корнеллского университета, похуже, двигало и стремление к саморекламе. А вот появление вируса в компьютерах Иерусалимского университета (он должен был уничтожить всю записанную в них информацию 13 мая 1988 года, в сороковую годовщину образования государства Израиль) объясняется, возможно, и политическими мотивами.

Паника, связанная с вирусами, опасна сама по себе. Когда в Ливерморской национальной лаборатории США было получено сообщение о проникновении инфекции в 450 вычислительных машин, работы там были прекращены, и сотрудники затратили огромное время на проверку всех программ. И хотя в конце концов это оказалось мистификацией, ущерб был нанесен не меньший, чем от реального вируса.

Эти факты говорят о том, что при анализе «электронного СПИДа» нельзя оставлять в стороне социальный аспект. В сущности, складывающаяся ситуация показывает, как плохо мы еще знаем влияние вычислительной техники на психику человека. И быть может, в этом главный урок, который следует извлечь из непрекращающегося потока сенсационных публикаций о компьютерных эпидемиях. По материалам зарубежной печати

авателя находится программа. (Об этом можно узнать, спросив компьютер о его заводском номере или же проконтролировав какие-то служящие паролем данные, об истинном значении которых может не догадываться даже самый первый покупатель.) Если пользователь законный, вирус как бы засыпает, если же нет — начинает свою разрушительную работу.

Но допустима ли вообще такая борьба с воровством программ? Ведь в результате распространения вирусов могут пострадать совершенно посторонние люди. Скажем, если в той же телефонной сети кто-то заразит центральный узел, лишиться информации рискуют все абоненты, в том числе и добросовестные.

Если сеть построена правильно, такого произойти не может. Абоненты передают в центр лишь неисполняемые программы (тексты, числа, другие данные), где нет команд, среди которых только и

максимально открытые и незащищенные системы, рассчитанные на широкий круг пользователей, постоянно обменивающихся программами между собой.

Насколько известно, в нашей стране пока заражены лишь не слишком распространенные (в данном случае — к счастью!) персональные компьютеры типов Commodore Amiga и Atari 1040 ST.

Кроме того, по Москве ходят слухи о существовании вируса в популярных компьютерах IBM PC, хотя серьезного подтверждения они до сих пор не получили*. Как видим, основания для тревоги есть. И в первую очередь они связаны, как ни странно, с бурно растущими кооперативами, торгующими компьютерными программами. Увы, поручиться за чистоту этой продукции можно далеко не всегда. Зарубежные фирмы, поставляя программное обеспечение, дают определенные гарантии и в случае потери информации обязуются оплатить убытки или помочь восстановить ее. В нашей стране кооперативы, да и не только они, подобных обязательств на себя обычно не берут. Хотя должны бы. Иначе, даже сами того не желая, они могут стать разносчиками компьютерной инфекции.

В зарубежной печати чаще указывается иной источник вирусов — компании-конкуренты, которые подбрасывают зараженные программы своим соперникам.

Это также не исключено, хотя и менее вероятно. Чтобы создать эффективный и неуловимый вирус, нужно очень хорошо знать вычислительную систему, в которую его предстоит внедрить. Это обычно под силу только самому разработчику. Впрочем, проверить гипотезы трудно: создатели вирусов по понятным причинам свое авторство не афишируют.

Можно ли вылечить заболевший компьютер? Сообщалось, что некоторые фирмы разрабатывают специальные программы-вакцины, уничтожающие вирус.

* Пока статья готовилась к печати, вирус в компьютерах IBM PC был обнаружен. Впрочем, ситуация меняется настолько быстро, что к тому моменту, когда журнал попадет к читателю, эти сведения наверняка также станут неполными.

А всегда ли есть смысл лечить? Найти и обезвредить вирус крайне сложно. Как правило, для этого нужно проделывать работу, вполне сравнимую с написанием собственной новой программы, выполняющей все функции инфицированной. Что же касается уже созданных программ-вакцин, то каждая из них действует лишь на определенный вид компьютерного вируса — универсальных пока нет и быть не может. И потом, бороться с вирусами разрушающими их вакцинами — не лучшая стратегия. В программировании может начаться гонка с непредсказуемым финалом.

Если же говорить о том, как избежать заражения, уместно вернуться к аналогии со СПИДом. И в том и в другом случаях главный способ защиты — вести здоровый образ жизни, воздерживаться от случайных связей. В информатике это означает разрабатывать программы самому либо приобретать их на законных основаниях у надежного партнера, требуя при этом всех возможных гарантий. Попытка сэкономить и тайком использовать чей-то труд, переписав чужую программу, может быть очень жестоко наказана**.

Как видим, разговор о загадочных электронных вирусах свелся к непростым экономическим, юридическим и этическим аспектам компьютеризации. Оказалось, эпидемии среди ЭВМ относятся к техническим проблемам, имеющим чисто человеческую подоплеку. И если бы к концу второго тысячелетия люди приобрели достаточно высокую культуру отношений между собой, нам не пришлось бы сталкиваться со многими проблемами, подобными компьютерному СПИДУ.

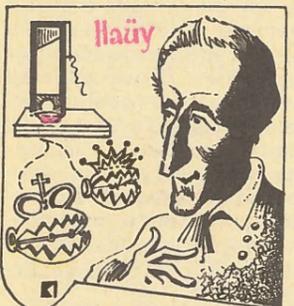
** Здесь, видимо, уместно вспомнить случай, происшедший полгода назад в Институте программных систем АН СССР в городе Переславле-Залесском (о нем сообщалось в газете «Правда» от 12 ноября 1988 г.). Минувшим летом там был организован школьный компьютерный лагерь, куда съехались ребята из многих стран — США, ФРГ, Италии, Болгарии и ЧССР. Очевидно, тогда-то в институтскую ЭВМ и был занесен вирус, чуть не уничтоживший программное обеспечение крупного НИИ (вероятно, стоило бы выяснить, как такое стало возможным). Хотя распространение компьютерной инфекции в конце концов удалось пресечь, стало ясно, что против «электронного СПИДа» мы пока практически беззащитны.



Однажды...

Кого же я ненавижу?

Известный французский кристаллограф и минералог, аббат Рене Жюст Гаюи (1743—1822) был упрямым, замкнутым человеком, не интересовавшимся ничем, кроме своей науки. В



1792 году якобинцы в революционном запале арестовали его по причине «недостаточной ненависти к королю», только что свергнутому с престола. Ж. Сент-Илер, бросившийся выручать своего учителя, не только добился освобождения Гаюи, но и привлек его к важным для республики научным исследованиям. И когда на одном из митингов какой-то оратор похвалил ученого за героические труды на благо славного отечества, Гаюи тихо спросил Сент-Илера:

— А как звали того короля, которого я недостаточно ненавижу?

Сам-то хоть читал?

Крупный российский делец С. С. Поляков (1837—1888), наживший миллионы на железнодорожных подрядах, испытывал тем не менее жесточайший



нем, новоявленный автор закупил почти весь тираж и принялся распространять экземпляры этого сочинения среди высокопоставленных лиц империи. Среди таких сановников оказался будущий министр путей сообщений, а в дальнейшем — председатель Совета министров, граф С. Ю. Витте (1849—1915). Приняв дар Полякова, Сергей Юльевич небрежно полистал книгу и вдруг спросил:

— А ты сам-то хоть ее читал?

Узелок на память «Один мотор, два колеса и два сердца...»

После второй мировой войны итальянский промышленник Э. Пияджо пригласил к себе на службу авиаконструктора К. Д'Асканио: авиационный завод Пияджо сильно пострадал и выпускал только алюминиевые каструли, владельцу же хотелось возродить репутацию фирмы, начав производство какой-нибудь новой необычной продукции. Пияджо просил Д'Асканио спроектировать транспортное средство наподобие мотоцикла. Тот, хотя ничего и не смыслил в мотоциклах, смело взялся за дело и за три месяца соорудил мотороллер «Веспа» — машину с закрытым двигателем и передачей, не имеющей цепи. На опытном образце в качестве двигателя был взят пусковой авиационный мотор и самолетные колеса. Конструктивное решение машины было простым, но очень удачным: переключатель скорости на рукоятке, единый кузов, запасное колесо, возможность сидеть на верхом.

Первые «Веспы» сошли с конвейера весной 1946 года. Экономическая ситуация в стране весьма благоприятствовала их успеху: многие горожане со времен войны жили в деревнях, до-



бираясь утром на работу было непросто, а «Веспа» удачно решила эту проблему. Быстрому распространению мотороллеров способствовала и хорошо поставленная реклама: «Пияджо и К°» предлагают легкую экономичную машину «Веспа», мотор объемом 98 см³, двухтактный, трехскоростной, максимальная скорость 60 км/ч, расход топлива 1 л на 50 км...

Те, у кого не было денег на автомобиль, охотно покупали мотороллер, и новое средство транспорта быстро приобрело широкую популярность, особенно среди молодежи. «Один мотор, два колеса и два сердца» — так любовно называли эти машины в конце 50-х годов. После того как в мире разразился нефтяной кризис, «Веспа» стремительно завоевала рынки всего мира: было выпущено более 9 миллионов машин.

Г. ФРОЛОВ,
инженер

Досье эрудита

Возвращение блудного термина

Гораздо раньше, чем в технике, электричество стало применяться в медицине. От чего только не лечили медики новомодными электрическими разрядами: от простуды и ревматизма, от глазных болезней и от кашля, от головных болей и помешательства, от подагры и паралича, от бессонницы и мозолей. Не удивительно, что в создании изолированного электропровода приоритет принадлежит именно медицине.

Для устранения зубной боли необходимо было подводить в полость рта электрический ток, который нужно было замыкать в строго определенном месте — на больном зубе. С изолированными проводниками такую операцию провести было просто невозможно. Пытались применить провод в стеклянной трубке, но она должна была быть сложно изогнутой, что вызывало затруднения.

Изобретатель пошел другим путем. Он взял изогнутую проволоку и затем, как он пишет дальше, «нанял на проволоку сию сплошь обыкновенных стеклянных пронырок, сколько их могло

уместиться, и, обернув их сверху шелковой материей, обсургутил и через то достиг до желаемого». Так появился прообраз современного кабеля.



Автором этого изобретения был Андрей Тимофеевич Болотов (1738—1833) — личность весьма удивительная в русской истории. Писатель и ученый, мемуарист, один из основоположников отечественной агрономической науки, военный переводчик, он некоторое время работал управляющим большого имения, где лечил крестьян и за период 1792—1803 гг. опубликовал ряд книг по электричеству и его применению в медицине. Он же впервые в русском языке употребил слово «изолировать», произведенное

от латинского «исола» — остров. Этот термин быстро привился среди электротехников, а через сто лет — уже в начале нашего века — вернулась в медицину в совершенно ином значении: «изоляция» — то есть помещение для изоляции заразных больных!

Б. ХАСАПОВ,
инженер

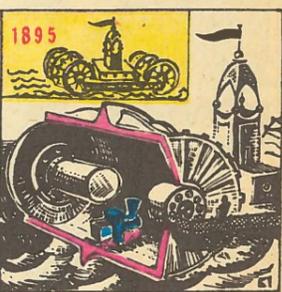
г. Новороссийск

Паровоз в колесе

Инженеры не чурались футурологических проектов и в прошлом веке. Так, английские конструкторы в 1895 году не пожалели ярких слов на рекламу своего проекта — паровоза, который движется с помощью паровоза. Они считали это изобретение столь смелым, что не чаяли увидеть его реализованным ранее, чем через 50 лет. Однако они переоценили идею: она не осуществлена и поныне.

Что же было предложено? Морской корабль с двумя огромными многолопастными колесами. Диаметр их — 9 м. Двигатель монтируется во всю ширину кормы. Это огромный полый цилиндр с паровозом внутри. От вращающегося устройства через систему зубчаток идут передачи на два гребных колеса.

В проекте были предусмотрены подшипники, смазочные узлы,



хитроумные люки для загрузки углем паровоза и кольцевые рельсы для него. В определенной степени локомотиву отводилась роль белки в колесе. Он должен был мчаться на одном месте и своей тяжестью и энергией движения вращать цилиндр, а он — гребные колеса.

С точки зрения современной техники, у проекта XIX века есть три уязвимых места. Первое — не продумана система передачи от «беличьего колеса» к гребным лопастям. Второе — весьма сомнительна достаточность одного паровоза для большого корабля. И напоследок заковыристый вопрос: «А что было бы с паровозом во время сильной качки на море?»

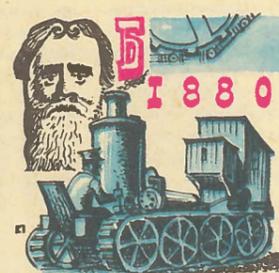
Г. ДМИТРИЕВ,
инженер

Неизвестное об известном

А началось с аварии...

Блинов родился в 1827 году в Саратовской губернии в семье крепостного крестьянина. Молодым парнем пошел в бурлаки. На Волге устроился на пароход кочеваром, а вскоре стал механиком колесного парохода «Геркулес». Идея создания «сухопутного парохода» пришла к нему во время одной аварии. Об этом мне рассказал Яков Васильевич Мамин, в прошлом научный сотрудник Челябинского института механизации и электрификации сельского хозяйства.

Паровой буксир «Геркулес» вез товары из Астрахани в Нижний Новгород на ярмарку. В пути лопнул главный вал, на который работали два цилиндра паровой машины. Положение создалось критическое: хозяину груза Мешкову грозило разорение. Купец бросился к ногам Блинова и стал просить спасти положение. Всю ночь думал Федор Блинов, а к утру пришла блестящая мысль. Он предложил место излома зачистить и поставить подшипник. В результате каждый из двух цилиндров машины стал самостоятельно работать на свое гребное колесо. Ход от этого не убавился, а маневренность значи-



тельно улучшилась. Такой принцип поворота и был положен в основу трактора на гусеничном ходу.

На это изобретение департамент торговли и мануфактур выдал «Привилегию 2245 крестьянину Федору Блинову на особое устройства вагон с бесконечными рельсами для перевозки грузов по шоссейным и проселочным дорогам».

В 1883 году Федор Абрамович организовал в Балакове Первое машиностроительное предприятие. Здесь в 1888 году была изготовлена модель парового гусеничного трактора.

В 1896 году трактор Блинова был показан в работе на Всероссийской выставке в Нижнем Новгороде. Изобретатель получил несколько лст.

Валковский лст. За несколько дней до кончины, в 1899 году, Блинов сказал свое-

му любимому ученику Якову Мамину:

— Если ты, Яков, доживешь, то увидишь, какие большие дела будут выполняться этими машинами...

Евг. БИБИКОВ,
кандидат технических наук

г. Челябинск

Художник Парацельс

Знаменитый врач и естествоиспытатель, один из основателей ятрохимии Парацельс (1493—1541) был еще и художником, которого тогдашние обыватели могли в связях с нечистой силой. Он любил демонстрировать картину, изображавшую зимний пейзаж с деревьями под снежным покровом. На глазах изумленных зрителей снег быстро сходил, на земле зеленела трава, деревья покрывались листьями.

Чудо объяснялось тем, что картина была написана кобальтовыми красками, а Парацельс незаметно подогревал ее во время показа. Смесь хлористого кобальта с хлористым никелем почти бесцветна. При ее нагревании теряется содержащаяся в этих солях кристаллизационная влага, и цвет сразу же меняется.

С. СТРЕЛЬЧЕНКО,
учитель истории,
Волгоград

Биография предмета

Липучки наступают...

Летом прошлого года миллионы телезрителей могли наблюдать, как во время футбольного матча ФРГ — Дания игроку западногерманской команды, пострадавшему от столкновения с форвардом противника, врачи прямо на стадионе промыли разбитую бровь и наложили лейкопластырь.

А сколько лет такому пластырю? Оказывается, 107! Его изобрел аптекар из Гамбурга Карл-Пауль Байерсдорф. В 1882 году он впервые испытал на себе кусок льняной тряпочки, хорошо прилипающей к коже. Он смешал природный каучук с сосновой смолой, добавил в этот клейкий слой окись цинка — для лучшего заживления царапин, и уже через месяц липучки в его аптеке шли нарасхват. А всего через год они начали победный марш по всей Европе. В качестве медикаментозных средств стали смело добавлять различные препараты, в том числе и против воспалений кожи.



Тогда никто и не подозревал, что во второй половине XX века возникнет целая отрасль промышленности, выпускающая лейкопластыри для применения в быту, электротехнике, медицине, полиграфии, канцелярском деле и даже самолетостроении.

Например, в Болгарии производится самоклеящаяся лента с антикоррозийными добавками для изоляции газопроводов. В Англии лейкопластырями на полимерной основе заделывают стыки между бетонными панелями, а в Канаде их используют хирурги вместо швов после полостных операций. В Финляндии изобретен лейкопластырь на синтетической смоле с повышенной адгезией. Такой лентой опоясывают швы на вентиляционных трубах для полной герметизации. В Японии выпущена прозрачная лента для скрепления разбитых частей ветрового стекла автомобиля. В ФРГ сделана липучка для альпинистов, не теряющая своих свойств на морозе и дожде. Она испытана в Гималаях при ремонте походных палаток на высоте 7 км.

Г. МАЛИНИЧЕВ,
инженер

СОДЕРЖАНИЕ

ВИУ 1

ЭКОЛОГИЯ И ЭКОНОМИКА

Р. Баландин — «Самый-самый» во многих отношениях элемент 2

ПЕРЕСТРОЙКА: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Л. Булавка — Противоречия самоуправления 6

Н. Петров — Азбука ВЭД 24

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО

Н. Лазарева — Режим изобретателя 8

ЭХО «ТМ» 11,20

ВРЕМЯ — ПРОСТРАНСТВО — ЧЕЛОВЕК

А. Кулешов — Кооперация по знакомству 12

К ИСТОКАМ ОТКРЫТИЯ

Г. Аскарьян — Лазерную самофокусировку... откроем сами! 15

ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»

О. Курихин — «Союз» 23

«ТМ» РАССЛЕДУЕТ

В. Захарченко — Загадка Вислинского залива 26

ВОЕННЫЕ ЗНАНИЯ

А. Велович, Л. Эгенбург — МиГи в Фарнборо 30

И. Измайлов — Истребители третьего поколения 34

ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ

А. Перевозчиков, Ю. Кобзарев — Беседа о телекинезе 38

ЧТО ЗА СЕНСАЦИЕЙ!

Г. Львов — Требуется программист-вирусолог 59

ОРУЖЕЙНЫЙ МУЗЕЙ «ТМ»

Е. Тихомирова — Потомству в пример 42

СЕМИНАР НФ

М. Пухов — Фантастика на хозяйском расчете 44

Е. Кен — Трубус 45

МИР НАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

О. Сагоян, В. Диденко — Гимнастический комплекс у-шу по школе «Чой» 48

КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ

В. Михановский — Случайные помехи 50

ИЗ ИСТОРИИ СОВРЕМЕННОСТИ

В. Суворов — Была такая страна — «Лимония» 54

КЛУБ «ТМ» 62

Обложки художников: 1-я стр. — И. ВЕЧКАНОВА; 2-я стр. — Г. ГОРДЕЕВОЙ

К 4-й стр. обложки

В лаборатории я увидел такую картину: таблетка из сверхпроводящей низкотемпературной керамики парила в воздухе!

Именно с этого впечатляющего зрелища и началось мое знакомство с работой научно-производственного кооператива «Поиск».

В другой лаборатории мне продемонстрировали лазерную установку. Единственное, что купили кооператоры, — это лазерную трубку, все остальное — обвязку, блоки питания, управления и прочее — они спроектировали и сделали сами. Установка автоматизированная, предназначена для легирования режущего инструмента в жидкой среде (в ней-то и находятся легирующие элементы). Кооператив принимает заказы на такую лазерную обработку.

«Поиск» продает не только сами лазерные установки, но и техническую документацию на них, командирует своих представителей для обучения персонала, который будет работать на этих установках.

На международной выставке «Склад-88» большой интерес посетителей вызвал бесшумный подвесной конвейер из графита и графитопластика, предназначенный для типографии. Известно, что многометровые конвейеры сильно шумят. Кроме того, они весьма тяжелые и металлоемкие. Новый конвейер лишен всех этих недостатков.

А изготовленные из графитопластика лыжные палки? Я держал их в руках: они намного легче и более упруги, чем алюминиевые и бамбуковые. Сломать их, по-моему, просто невозможно. В кооперативе есть большой участок переработки вторичных пластмасс, где из различных отходов — коробок, флаконов, тюбиков — делают новые изделия.

Среди направлений деятельности «Поиска» следует назвать и научное

приборостроение. Кооператорами были созданы приборы поляризационного спектрального анализа. Среди них — столь необходимый современной медицине анализатор крови на выявление СПИДа. Большое внимание уделяется развитию компьютеризации: скажем, для ЭВМ типа ДВК и «Электроника» создаются сервисные устройства — например, аналого-цифровые преобразователи, программное обеспечение.

Начинаются работы в области робототехники. Мне продемонстрировали оригинальный чеходанчик — по виду обычный «дипломат». А вот содержимое его было необычным.

Там находился комплект прибора для контроля качества работы роботов-манипуляторов «Аттестат-1». Принцип работы прост: на специальную базовую плиту, оборудованную микрометром, устанавливают эталонную деталь в строго фиксированном положении. Робот-манипулятор должен снять ее, переместить, а затем положить обратно в исходное положение. Отклонение от эталонного положения зафиксирует микрометр, показания которого потом обрабатываются на ЭВМ. Кстати, «Аттестат-1» необходим не только работникам ОТК и госприемки, но и тем заводским представителям, которые закупают роботы на демонстрационных выставках. Без такого прибора невозможно составить объективное представление о качестве предлагаемой продукции.

В заключение упомяну об оригинальной технологии приготовления строительных и штукатурных растворов, а также составов для футеровки емкостей, рассчитанных на работу при температуре свыше 1200°С. Вырабатываются и керамические плитки из отходов строительного производства.

Л. ЛИФШИЦ

Главный редактор С. В. ЧУМАКОВ

Редколлегия: С. А. АНДРЮШКИН, К. А. БОРИН, В. К. ГУРЬЯНОВ, Л. А. ЕВСЕЕВ, Б. С. КАШИН, А. А. ЛЕОНОВ, И. М. МАКАРОВ, В. В. МОСЯЙКИН, В. М. ОРЕЛ, В. Д. ПЕКЕЛИС, А. Н. ПЕРЕВОЗЧИКОВ (отв. секретарь), А. М. ПЛИСКО (редактор отдела рабочей молодежи и промышленности), М. Г. ПУХОВ (редактор отдела научной фантастики), В. А. ТАБОЛИН, А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (зам. главного редактора), Н. А. ШИЛО, В. И. ЩЕРБАКОВ.

Редактор отдела оформления Н. К. ВЕЧКАНОВ
Технический редактор Н. В. ВИХРОВА

Адрес редакции: 125015, Москва А-15, Новодмитровская, 5а. Телефоны: для справок — 285-16-87; отделов: науки — 285-89-80; техники — 285-88-24; рабочей молодежи и промышленности — 285-88-48; научной фантастики — 285-88-91; оформления — 285-88-71 и 285-80-17; массовой работы и писем — 285-89-07.

Издательско-полиграфическое объединение ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Сдано в набор 13.12.88. Подп. к печ. 24.01.89. Т04622. Формат 84×108¹/₁₆. Печать офсетная. Бумага офсетная № 2. Усл. печ. л. 6,72. Усл. кр.-отт. 28,56. Уч.-изд. л. 10,4. Тираж 1 600 000 экз. Зак. 301. Цена 40 коп. Типография ордена Трудового Красного Знамени издательско-полиграфического объединения ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва К-30, Суцеская, 21.

«Техника — молодежи» № 2, 1989 г., с. 1—64.



ЮМОР ДРУЗЕЙ

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14