

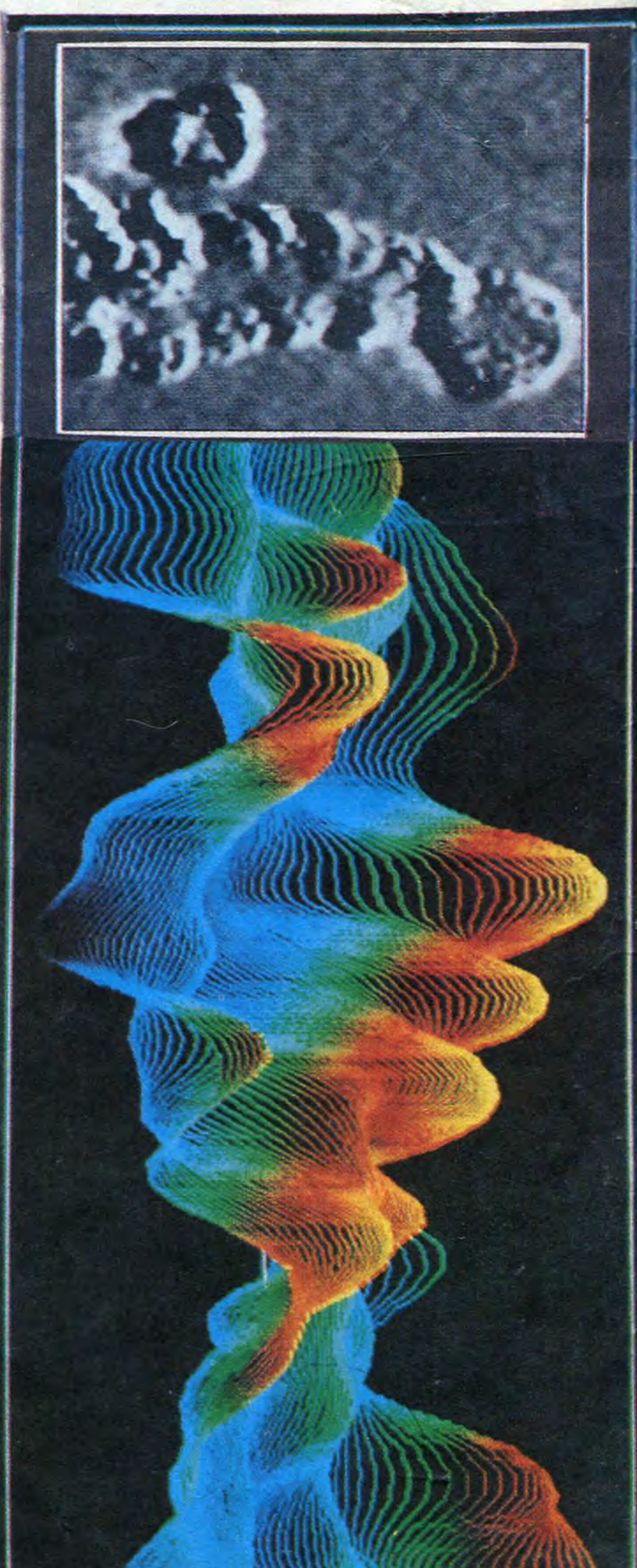
# ТЕХНИКА-1.1991 МОЛОДЕЖИ

ISSN 0320-331X

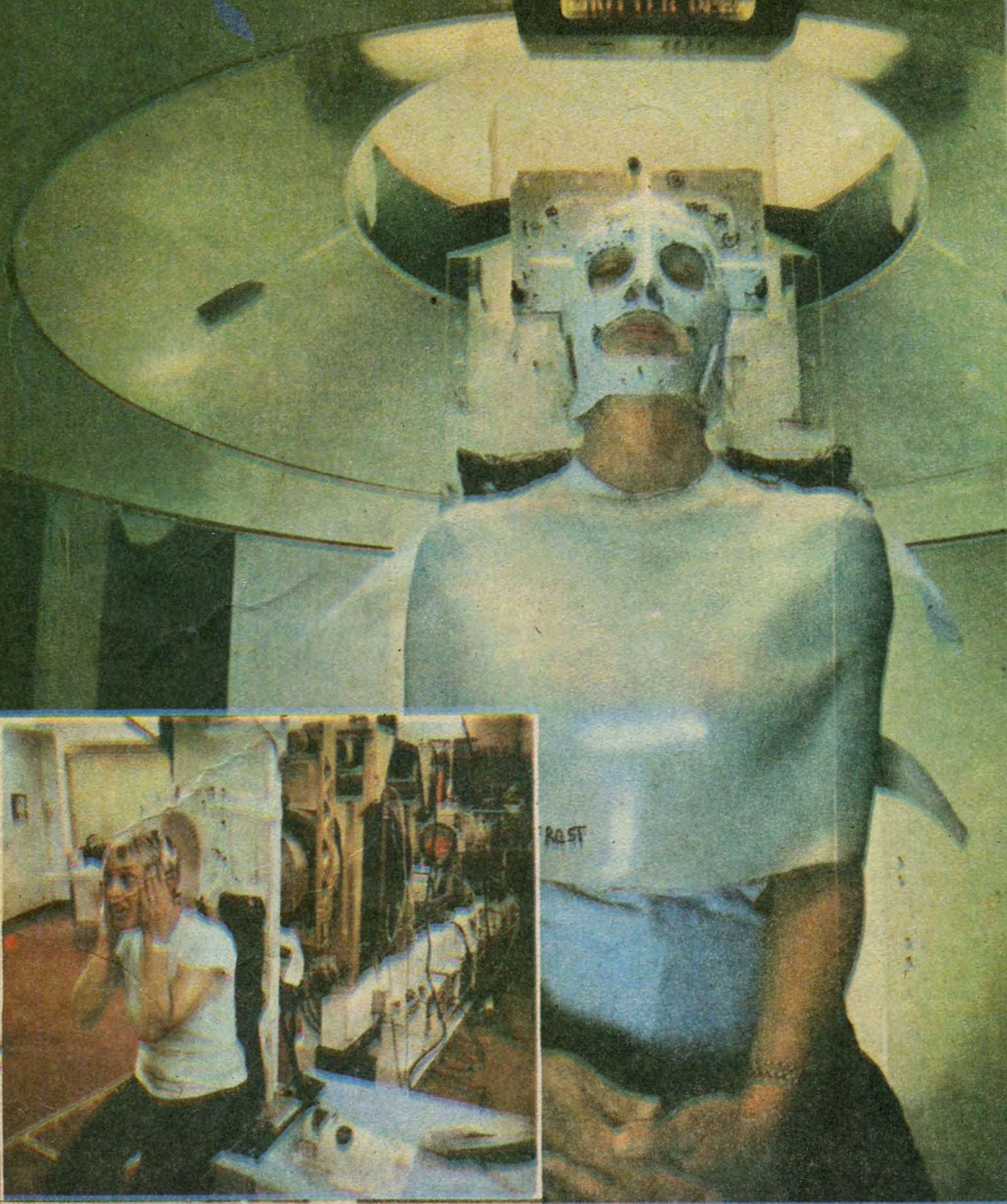


Острый взгляд  
слепого Гомера?  
стр. 20.









### 1. ЭТИ ХОЛОДНЫЕ СУБТРОПИКИ

Во многих районах мира субтропическая растительность не застрахована от неожиданных снегопадов и резких похолоданий. Чтобы старые пинии в знаменитом японском парке Кэнроку не ломались от обильного мокрого снега, над ними каждую зиму возводятся оригинальные каркасы, к которым мягкими жгутами из рисовой соломы осторожно подвязывают ветви. А вот цветы в одном из парков Флориды (вверху справа), видимо, никак не защитит от внезапных циклонов с заморозками, заключающими их в ледяные футляры.

### 2. НА ЧТО СПОСОБНЫ ПОЛИПЫ

Сами по себе коралловые полипы — близкие родственники медуз — мелкие и невзрачные существа. Но, пожалуй, нет на Земле других животных, которые создавали бы столь грандиозные и причудливые сооружения, поражающие разнообразием цветов и форм. Их подводной съемкой с применением специальной оптики и светоэффектов вот уже десять лет увлекается американский фотограф Дж. Ротман.

### 3. ЛУЧШЕ ОДИН РАЗ УВИДЕТЬ

В Ливерморской национальной лаборатории (США) на сканирующем туннельном микроскопе получены снимки молекулы ДНК, где впервые непосредственно видна двойная спираль (черно-белая фотография вверху).

### 4. ЧЕМ ТОЧНЕЕ, ТЕМ БЕЗОПАСНЕЕ

Комплекс для радиотерапии — комбинация компьютерного томографа, специализированной ЭВМ и ускорителя тяжелых ионов — позволяет американским врачам проводить строго прицельное импульсное облучение злокачественных опухолей. Благодаря большой точности попадания при высокой концентрации пучка и малой длительности импульса можно использовать дозы достаточно сильные, чтобы разрушить опухоль, с минимальным риском для здоровых тканей.

### 5. ПОСЛЕДНИЙ ДИНОЗАВР

Одно из возвышающихся над морем сельвы обрывистых плато Гвианского плоскогорья (Венесуэла) — место действия повести А. Конан Дойла «Затерянный мир». Писатель предположил, что благодаря изоляции там сохранились динозавры мезозойской эры. Но сейчас единственным «подтверждением» его гипотезы можно считать лишь это каменное чудовище на плато Муришипан, возможно, и впрямь стоящее здесь миллионы лет. Что касается живых обитателей плоскогорья, то, например, эта карликовая жаба (внизу слева), не умеющая ни прыгать, ни плавать, действительно сохранила ряд примитивных признаков, но не в связи с изоляцией, а просто потому, что окружающая среда не заставляла ее меняться.



1 | 4  
2 | 3 | 5

И ВРЕМЯ  
ИЛИ  
УДИВИТЕЛЬСКИ



# «Сверхпроводник» инженера Авраменко

В 1892 году в Лондоне, а через год в Филадельфии, известный изобретатель, серб по национальности, Никола Тесла демонстрировал передачу электроэнергии по одному проводу. Как он это делал — остается загадкой. Часть его записей до сих пор не расшифрована, другая часть сгорела.

Сенсационность опытов Тесла очевидна любому электрику: ведь, чтобы ток шел по проводам, они должны составлять замкнутый контур. А тут вдруг — один незаземленный провод!

Но, я думаю, современным электрикам предстоит удивиться еще больше, когда они узнают, что в авторитетном для своей отрасли Всесоюзном электротехническом институте работает человек, который тоже нашел способ передавать электроэнергию по одному незамкнутому проводу. Инженер Станислав Авраменко делает это уже 15 лет.

Как же осуществляется феноменальное явление, не укладывающееся в рамки общепризнанных представлений? На рис. 1 показана одна из схем Авраменко. Она состоит из трансформатора Т, линии электропередачи (провода) Л, двух встречно включенных диодов Д, конденсатора С и разрядника Р. Трансформатор имеет ряд особенностей, которые пока (дабы сохранить приоритет) раскрывать не будем. Скажем только, что он схож с резонансным трансформатором

Тесла, в котором первичная обмотка питается напряжением с частотой, равной резонансной частоте вторичной обмотки.

Подключим входные (на рис. — нижние) выводы трансформатора к источнику переменного напряжения. Поскольку два других его вывода между собой не замкнуты (точка 1 просто висит в воздухе), тока наблюдаться в них вроде бы не должно. Однако в разряднике возникает искра — происходит пробой воздуха электрическими за-



Рис. 1

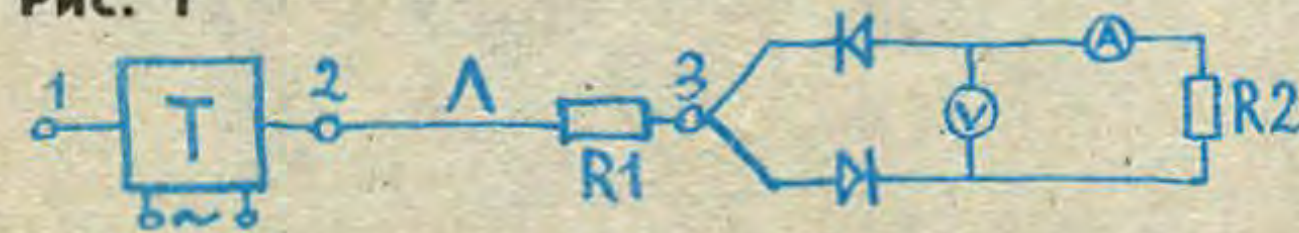


Рис. 2

рядами! Он может быть непрерывным или прерывным, повторяться с интервалом, зависящим от емкости конденсатора, величины и частоты приложенного к трансформатору напряжения.

Получается, что на противоположных сторонах разрядника периодически накапливается определенное число зарядов. Но поступать туда они могут, по всей видимости, лишь от точки 3 через диоды, выпрямляющие переменный ток, существующий в линии Л. Таким образом в вилке Авраменко (часть схемы правее точки 3) циркулирует постоянный по направлению и пульсирующий по величине ток.

Подключенный к разряднику вольтметр V, при частоте около 3 кГц и напряжении 60 В на входе трансформатора, показывает перед пробоем 10—20 кВ. Установленный вместо него амперметр регистрирует ток в десятки микроампер.

На этом «чудеса» с вилкой Авраменко не заканчиваются. При сопротивлениях  $R1=2-5$  МОм и  $R2=2-100$  МОм (рис. 2) наблю-

даются странности при определении выделяющейся на последнем мощности. Измерив (по общепринятой практике) ток магнитоэлектрическим амперметром А и напряжение электростатическим вольтметром V, перемножив полученные величины, получаем мощность много меньше той, которая определяется точным калориметрическим способом по тепловыделению на сопротивлении R2. Между тем, по всем существующим правилам, они должны совпадать. Объяснения тут пока нет.

Усложнив схему, экспериментаторы передавали по линии Л мощность, равную 1,3 кВт. Это подтвердили три ярко горевшие лампочки, суммарная мощность которых составляла как раз названную величину. Опыт проводился 5 июля 1990 года в одной из лабораторий Московского энергетического института. Источником питания служил машинный генератор с частотой 8 кГц. Длина провода Л равнялась 2,75 м. Интересно, что он был не медным или алюминиевым, которые обычно применяют для передачи электроэнергии (их сопротивление относительно мало), а вольфрамовым! Да к тому же диаметром — 15 мкм! То есть электрическое сопротивление такого провода намного превышало сопротивление обычных проводов той же длины. По идее, здесь должны происходить большие потери электроэнергии, а провод — раскалиться и излучать тепло. Но этого не было, пока трудно объяснить почему, — вольфрам оставался холодным. Высокие должностные лица с учеными степенями, убедившиеся в реальности опыта, были просто ошеломлены (однако своих фамилий просили на всякий случай не называть).

А наиболее представительная делегация знакомилась с опытами Авраменко еще летом 1989 года. В нее входили заместитель министра Минэнерго, начальники главков и другие ответственные научно-административные работники. Поскольку вразумительного теоретического объяснения эффектам Авраменко никто дать не мог, делегация ограничилась тем, что пожелала ему дальнейших успехов и чинно удалилась. Кстати, о заинтересованности государственных органов в технических новшествах: Авраменко подал первую заявку на изобретение в январе 1978 года, но до сих пор не получил автор-



**Техника — молодежи**

1-1991

Ежемесячный  
научно-популярный и  
литературно-художественный  
журнал  
Издается с июля 1933 года



ского свидетельства.

А ведь при внимательном взгляде на опыты Авраменко становится ясно, что это не просто экспериментаторские игрушки. Вспомните, какая мощность передавалась по вольфрамовому проводнику, и он не нагревался! То есть линия как бы не имела сопротивления. Так что же она собой представляла — «сверхпроводник» при комнатной температуре? Тут уж дальше и комментировать нечего — насчет прак-

тического значения.

Есть, конечно, и теоретические предположения, объясняющие результаты опытов. Не вдаваясь в подробности, скажем, что эффект может быть связан с токами смещения и резонансными явлениями — совпадением частоты напряжения источника питания и собственных частот колебания атомных решеток проводника. Между прочим, о мгновенных токах в единичной линии писал еще Фа-

радей, в 30-х годах прошлого века, а в соответствии с электродинамикой, обоснованной Максвеллом, ток поляризации не приводит к выделению на проводнике джоулева тепла — то есть проводник не оказывает ему сопротивления.

Время придет — строгая теория будет создана, а пока инженер Авраменко успешно опробовал передачу электроэнергии по одному проводу на 160 м...

## За окном редакции — НЛО

Пора признаться: лишь одному из сотрудников «ТМ» посчастливилось некогда лицезреть НЛО, именно с его «подачи» журнал одним из первых в стране начал помещать материалы об этом феномене, коллегам же оставалось довольствоваться его неустанно повторяемым рассказом о незабываемой встрече. Теперь же монополии баловня судьбы пришел конец! Всемирная армия очевидцев НЛО пополнилась мощной когортой штатных работников и заглянувших «на огонек» авторов из корпуса журнальных редакций ИПО «Молодая гвардия», который хлопотами ЦК ВЛКСМ размещен впритык к подъездным путям Савеловского вокзала (кстати, без каких-либо переездов и переходов, что уже привело к человеческим жертвам).

Итак, последние числа сентября 1990 года, где-то полседьмого вечера. Хотя редакционный рабочий день завершился, никому не хотелось выходить на улицу — за окном мерзко завывал ветер, нехотя ползли низкие темные тучи, изредка бросая горстки дождя, нутно содрогавшиеся цеха типографии органично дополняли унылый железнодорожный пейзаж. Поэтому внезапный отблеск света на стекле поначалу показался нам долгожданным солнечным, но потом сообразили — закат-то на западе, а окно выходит на юг. Оторвались от стола, подошли поближе, посмотрели и... На фоне туч, в стороне, где центр столицы, все ярче проступало, высвечивалось нечто, впрочем, достаточно стро-

го очерченное, — пожалуй, здесь напрашивается такое определение: «перевернутый деревенский чугунок опалового оттенка». Через минуту он стал раздвигаться: создавалось впечатление, что от него отпочковывается еще одно нечто, которое было похоже уже на небольшую, по сравнению с «чугунком», также опаловую миску. Когда светящиеся объекты разделились, «чугунок» сразу растворился в облаках, а посредине «миски» зажглась звездочка-фара. Луч от нее скользнул вниз, четко отслеживаясь на уходящих вдаль стальных рельсах. Еще две-три минуты — и феерия закончилась: погасла звездочка-фара, а затем исчезла, словно выключилась, и сама «миска».

Неопознанное диво появляется обычно (и как назло) в тот момент, когда у очевидцев нет под рукой фотоаппарата. На этот раз все было иначе — сотруднику журнала «Моделист-конструктор» Сергею Груздеву удалось сделать несколько снимков, запечатлев основные этапы эволюции таинственной пары «чугунок-миска». Один из них — перед вами. Интересно, что скажут специалисты-уфологи?

...Домой мы возвращались заметно повеселевшие. Нет, несмотря даже на разбухающее сонмище сиюминутных забот, не так уж плохо жить на этом свете, который еще полон загадок и чудес!

По поручению группы очевидцев  
Игорь ЕВСТРАТОВ

*От редакции. Как сообщили читатели, НЛО продолжает посещать облюбованное место — его наблюдали и в последующие месяцы; изредка просматривается он ночью и сейчас, в начале декабря, когда пишутся эти строки. Больше того, его появление совпало с тем, что в одном из московских домов, оказавшемся под ним, начались странные, даже жуткие, события, о которых мы расскажем позже.*







Андрей СПИЦЫН,  
заведующий сектором  
экспериментальных исследований  
ВНИИ мотопрома, г. Серпухов  
Фото Алексея ЧЕСНОКОВА

## Стоит ли изобретать мотоцикл?

Слеты автосамодельщиков имеют в нашей стране почти 30-летнюю историю, и опыт накоплен уже немалый. А вот самодельные мотоциклы, мотороллеры, мокики и мопеды, объединяемые термином «мототранспортные средства» (МТС), получили «права гражданства» лишь в 1988 году. Именно тогда вышли «Технические требования к МТС, изготовленным в индивидуальном порядке». Несмотря на ряд очевидных недоработок, они все же стали шагом вперед, примирили

ГАИ и до той поры «беспризорных» мотоциклистов. Работами умельцев заинтересовалась промышленность, и было решено провести первый Всесоюзный смотр-конкурс «Мотосам-90». Организацию взял на себя Всесоюзный научно-исследовательский институт мотоциклетной промышленности (ВНИИмотопром) из подмосковного города Серпухова. Напомним, условия конкурса публиковались в «ТМ» № 3 за 1990 год.

210 заявок поступило на участие в смотре-конкурсе. Однако почти половина соискателей, видимо, не совсем разобрались в условиях и прислали описания не реально существующих конструкций, а лишь свои идеи и благие пожелания. Жюри отобрало 71 работу, их авторы были приглашены на финал смотра, но в Серпухов прибыло лишь 59 машин, еще 8 участвовало вне конкурса.

География финалистов оказалась достаточно обширной: Центральная Россия, Поволжье, Урал, Сибирь, Северный Кавказ. Приехали и представители других республик — Белоруссии, Грузии, Латвии, Украины, Эстонии. Конструкции разделили на группы: пассажирские, грузовые, грузопассажирские и специальные (спортивные, дорожно-спортивные и повышенной проходимости). Отдельно рассматривались агрегаты, улучшающие эксплуатационные характеристики, расширяющие функциональные возможности и сферу применения мототехники.

*Вот во что можно превратить серийную «Яву», если подойти к делу с выдумкой и фантазией! Дорожно-спортивный мотоцикл «Вега» представил на конкурс 24-летний слесарь из города Днепропетровска Геннадий Плохой. Он получил диплом и приз «ТМ».*

К сожалению, в Серпухов не пригласили конструкторов самодельной малогабаритной сельхозтехники. Жюри не сочло возможным оценивать тракторы, мотоблоки, косилки и другие средства малой механизации. Сыграли свою роль ведомственные барьеры, ведь такие машины — прерогатива экспертов НАТИ и ВИСХОМ, а они не участвовали в конкурсе. Вот и получалось: если на конкурс представлялся четырехколесный мотоцикл повышенной проходимости, он «вписывался» в условия, если же эта машина была оснащена плугом или другим сельскохозяйственным орудием, то она должна была проходить как бы уже по другому ведомству. Видимо, при проведении будущих смотров «Мотосам» стоит уделять внимание малогабаритной сельхозтехнике, а может быть, и возродить проводившиеся раньше конкурсы малой механизации (см., например, «ТМ» № 3 и № 5 за 1986 год), назвав их «Сельхозсам» или, скажем, «Агросам».

Программа «Мотосам-90» была достаточно насыщенной. За 5 дней удалось провести экспертизу и испытания техники, мотопробег, спортивный праздник, технические семинары с участием специалистов мотоциклетной промышленности. Были определены скоростные качества, устойчивость, управляемость, топливная экономичность мотосамodelок на трассах полигона НАТИ. Жаль только, что погода не благоприятствовала ни участникам, ни зрителям.

Что же показал первый конкурс?

Как правило, конструкторы-любители имеют дело с серийными двигателями и трансмиссиями. Это понятно — такие узлы наиболее сложны и трудоемки при изготовлении в домашних условиях. Но —





увы! Скучный выбор, низкие характеристики, плохое качество отечественных серийных агрегатов зачастую сводят все усилия самодельщиков на нет. Так же обстоят дела и с шинами, амортизаторами, тормозными системами... Сказывается нехватка информации о передовых технических решениях, современных технологиях. Вот и приходится умельцам изобретать велосипед, то бишь мотоцикл, что называется, «от и до». Добрая половина работ грешит явными просчетами в дизайне и эргономике, не говоря уж о том, что самодельщики зачастую склонны преувеличивать возможности своих машин.

На «Мотосам-90» была широко представлена — мини-мототехника. Привлекает в ней прежде всего доступность, дешевизна, компактность. Хранить можно прямо в квартире — мини-мокики, например, легко переносятся даже по узким лестницам современных домов. За рубежом такие малютки выпускают почти исключительно итальянские фирмы, и предназначены они, как правило, для детей. Техника очень проста в управлении — автоматические сцепление, коробка передач или вариатор. Впрочем, в последнее время популярность мини-мокиков за рубежом снижается. У нас же потребитель, мягко говоря, не избалован такого рода техникой. Достаточно сказать, что давно обещанный двигатель В-90 Шяуляйского веломоторного завода до сих пор на стадии испытаний. Несколько лет назад в ГДР была закуплена лицензия на 50-кубовый мотор «Симсон». Увы, мотолюбители его так и не увидели.

Если сравнивать одну из удачных

конструкций — мини-мокик «Димка» Андрея Широкова из Вологды — с зарубежными аналогами, можно отметить подвеску, дисковые тормоза с механическим приводом, современный дизайн, неплохую эргономику. Однако (главным образом из-за двигателя В-501) «Димка» почти вдвое тяжелее, весит 45 кг. Отсутствие подходящих покрышек вынудило Широкова обрабатывать на точиле боковые кромки протектора картинговых шин  $3,50 \times 5,00$ . А ведь за рубежом производится целая гамма мотопокрышек —  $3,00 \times 4,00$ ;  $3,50 \times 5,00$ ;  $2,50 \times 8,00$  и др. со специальной формой протектора. Как видим, без специальных мотошин низкого давления конструкторам мини-мототехники не обойтись. Из-за дефицита необходимых комплектующих затруднены и попытки создания мини-транспортных средств для взрослых.

Удивляет практически полное отсутствие на «Мотосам-90» мотороллеров, а ведь, скажем, в Японии или Италии их выпуск достигает половины общего количества мототехники. Сказываются, видимо, трудности в изготовлении их облицовки.

Класс легких мотоциклов также был представлен достаточно скудно. Причина, видимо, кроется в низких технических характеристиках двигателей от «Минска» и «Восхода», которые отпугивают не только начинающих, но и конструкторов со стажем. Лишь Сергею Скрипкину из Нарвы удался легкий дорожный мотоцикл «Скорпион» с двигателем К-175С (хорошая управляемость и устойчивость, современный дизайн). Бесшатунный двигатель для своего легкого мотоцикла представ-



Мини-мокик «Димка» демонстрирует автор — Андрей Широков, представивший клуб юных техников города Вологды.

вил Сергей Самарин из Ярославля, но, к сожалению, конструкция испытаний не выдержала.

Большинство машин среднего класса базировалось на недостаточно мощных агрегатах мотоциклов «Ява», «Чезет» и ИЖ-ПС. Поэтому, даже имея привлекательный внешний вид, они сильно уступали зарубежным аналогам по динамическим качествам, топливной экономичности и уровню токсичности. Правда, есть исключения — например, неплохой мотоцикл на базе «Явы-638» сделал Михаил Улановский из Костромы. Обтекатель защищает водителя от ветра и грязи, повышает устойчивость на скоростях выше 100 км/ч.

Георгий Габуев из Северной Осетии сконструировал экипажную часть «ИЖ-ПРОФИ» двойного назначения (так именуют мотоциклы, предназначенные для езды по шоссе и пересеченной местности), увеличил до 400 куб. см рабочий объем и мощность двигателя ИЖ-ПС, применил жидкостное охлаждение. Но самую оригинальную машину этого класса представил Геннадий Плохой из Днепропетровска. Если его «Вега» и уступает иностранному дорожному мотоциклу, то лишь «благодаря» двигателю «Ява-638».

Тяжелые мотоциклы, показанные на конкурсе, созданы на базе «Ура-



Целое семейство мотоциклов доставили на конкурс представители клуба самодельного технического творчества из города Нарвы. На снимке — руководитель клуба Алексис Юлле (слева) и его брат Матте.





Автор этой эффектной машины — Валерий Пономарев из города Первоуральска. В Серпухов он приехал своим ходом, преодолев 2,5 тыс. км за три дня. Особенности конструкции — водяное охлаждение, дисковые тормоза, литые диски-колеса, моноамортизатор. Валерию вручен диплом приз «ТМ».

лов» и «Днепров». Удачна разработка Андрея Субботина из Москвы, о которой уже рассказывалось в «ТМ» № 5 за 1989 год. А вот его товарища Александра Сотникова мощность двигателя «Урала» не устроила, и он уже 10 лет экспериментирует с различными вариантами четырехцилиндровых двухтакт-

ных двигателей, иными словами, спаривает два явских мотора. Мотоцикл отличает оригинальная трансмиссия, но и большой расход топлива. Поскольку мощные четырехцилиндровые двигатели иностранного производства для наших конструкторов-любителей недоступны, практически все самодельные машины этого класса имеют высокий уровень шума и вибрации.

Интересную коляску для мотоцикла «Ява» показал Алексей Фадеев из Московской области. Используя колеса малого диаметра, он существенно, до 70 см, расширил салон. Дорожные испытания продемонстрировали хорошую устойчивость и управляемость. Работа Фадеева — одна из немногих, которую не стыдно представить на суд искушенного зарубежного потребителя. Кстати, рынок мотоциклов с колясками за границей хотя не велик, но достаточно стабилен.

Среди чисто спортивных моделей удачным следует признать кроссовый мотоцикл класса 50 куб. см с двигателем Д-8 Дайниса Степанова из Латвии. Мотоцикл существенно превосходит по параметрам серийно выпускаемый мокик РМЗ, работы других конструкторов-любителей.

В последние годы за рубежом появился новый класс мотоциклов — вездеходных. В связи с законодательными актами ряда стран, ужесточающих требования безопасности, трехколесные машины постепенно вытесняются четырехколесными. Руководитель клуба самодеятельного технического творчества при СПТУ № 14 города Нарвы Алексис Юлле представил комфортабельный квадрацикл для туризма «Бара-бу» с двигателем и коробкой передач от «Урала», удобными ана-

томическими сиденьями, гидравлическим демпфером руля, вместительными багажниками. Конструкция, конечно, требует доработки, но сама концепция интересна. Следует отметить, что квадрацикл Юлле не имеет зарубежных аналогов.

Подведем итоги. «Мотосам-90» стал практической школой не только для самодельщиков, но и для конструкторов-профессионалов. Ведь большинство представленных на смотре работ — как раз то, что необходимо нашим мотоциклистам и что, увы, не выпускается промышленностью.

Следующий смотр самодельной мотоциклетной техники предполагается провести в 1992 году. Думается, лучшее место для этого — Серпухов, где есть условия для полигонных и стендовых испытаний, где уже накоплен хороший опыт «Мотосам-90».

**ОТ РЕДАКЦИИ.** Итак, еще один слет самодельщиков завершен. Но остается главный вопрос: отзовутся ли заводы на идеи умельцев? Памятуя опыт других подобных конкурсов, много лет проводимых при участии нашей редакции, позволим себе усомниться. Пока технический консерватизм остается родимым пятном отечественного машиностроения. Если говорить конкретно о мотоциклетной промышленности, то отставание от мирового уровня измеряется уже не годами — десятилетиями!

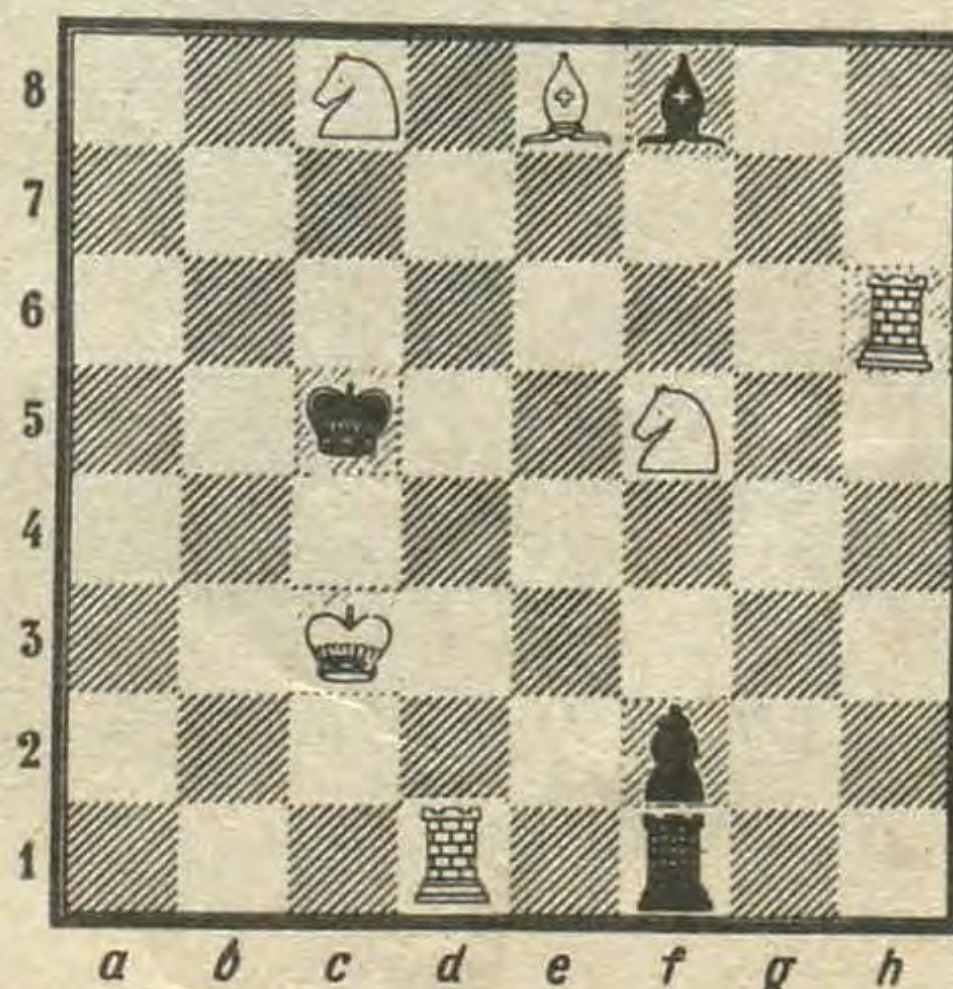
И все же, несмотря на консервативность промышленности, конкурсы самоделок нужны и полезны. Не может экономика разваливаться до бесконечности! Начнется движение в сторону спроса. Тогда-то и понадобятся оригинальные свежие идеи наших самодельщиков. Скорее бы... Все давно устали ждать.



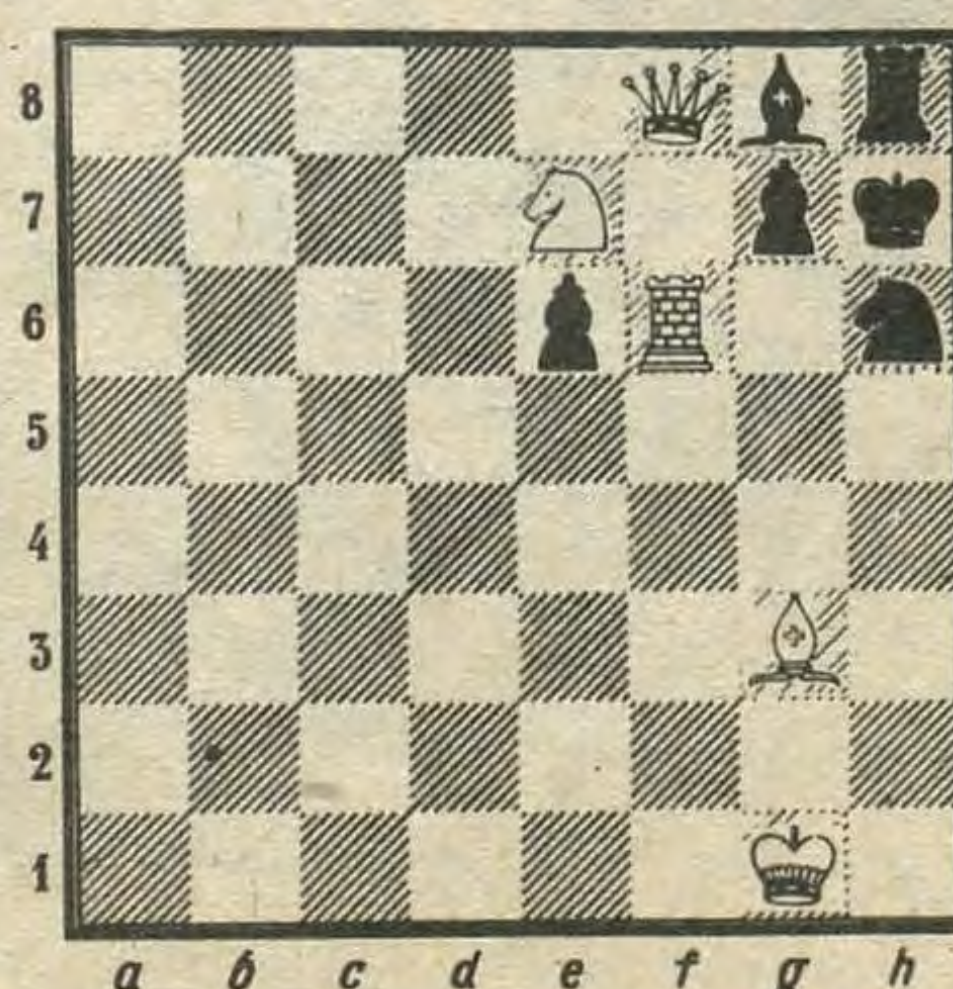
Под редакцией мастера спорта Н. БЕЛЬЧИКОВА (г. Борисов Минской обл.)

Вниманию любителей шахмат! При районной газете «Вестник Чернобыля» стал выходить специальный журнал по шахматной композиции «Мистецька шахівниця». Чтобы получать это издание, напишите по адресу: 255620, Киевская обл., г. Чернобыль, ул. К. Маркса, д. 4, редакция газеты «Вестник Чернобыля».

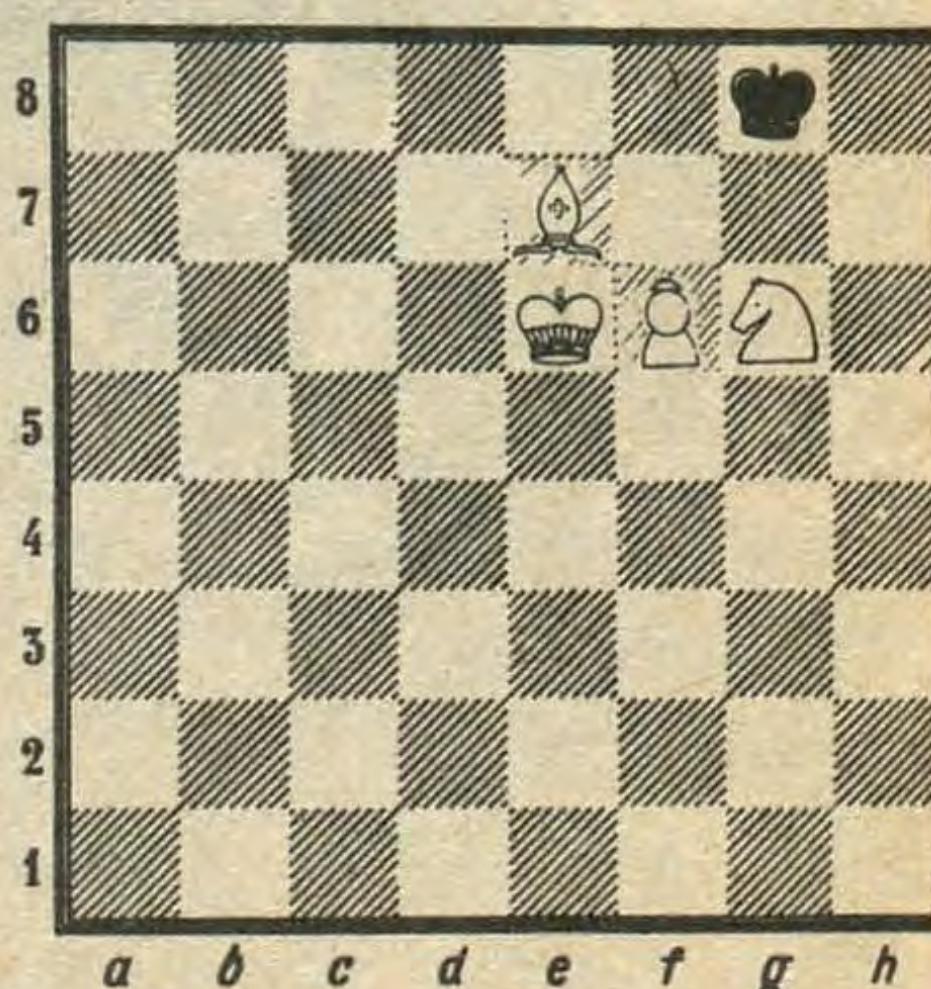
С. ЛИМАЗ  
(Киевская обл.)  
Мат в 2 хода



В. ЮЗЮК  
(г. Тернополь)  
Мат в 3 хода



С. ГАЛАКТИОНОВ  
(Чувашская АССР)  
Мат в 4 хода





*В предыдущем, декабрьском, номере нашего журнала в статье «Виноных нет и дело прекратить?» рассказывалось о массовой гибели морских звезд на Беломорье. Ни одна из приведенных шести версий не ответила, почему это произошло? В конце прошлого года автор статьи Лариса МИРОНОВА вновь побывала в Архангельске и узнала о седьмой, как ни странно, не рассматривавшейся межведомственной комиссией версии.*

## А ларчик просто открывался?

Практически во всех сообщениях о прошлогодней майской гибели морских звезд специалисты отмечали, что ранее ничего подобного не наблюдалось. Оказывается, было и другое мнение...

«Подобные или близкие к ним явления уже происходили, — говорится в заключении экстренной комиссии, созданной областным комитетом по охране природы (г. Архангельск) в первые же дни экологического бедствия. — Последняя массовая гибель звезд была в 1944 году, а в меньших количествах вынос звезд, крабов и мидий на береговую полосу отмечается ежегодно. Наиболее чувствительный к загрязнению морской червь пескожил, который при малейших отклонениях выползает наружу и погибает, на этот раз не обнаружен».

В чем же суть, на мой взгляд, неспроста отодвинутой на второй план версии? Вдоль всего Летнего

берега тянутся многочисленные поселения мидий, которыми в основном и питаются звезды. Известно, что мидиевые колонии имеют семилетний цикл развития, после чего старая генерация моллюсков сменяется новой. Так вот, у одного из поселений он заканчивался как раз прошлой весной! Установлено также: в конце цикла на отмелях, обжитых мидиями, интенсивно размножаются морские звезды, которые после отмирания генерации или погибают, или мигрируют. Подобное и произошло на берегу Двинского залива.

Звезд, выбравшихся на мелководье в поисках пищи, застиг шторм, они не успели откочевать на глубину к другим колониям мидий, жизненный цикл которых, по прогнозам специалистов, завершается через два-три года. А в районе Красногорского маяка, например, мидиевое сообщество заканчивает

свое существование весной уже этого года. Там сейчас наблюдается большое скопление морских звезд — наедаются впрок? Так что, если звезды не успеют мигрировать и предстоящей весной повторятся сильные ветры, то не исключен их новый выброс на берег.

В областном комитете по охране природы считают, что пока нет оснований оспаривать такую версию.

Почему же она не фигурировала в период интенсивного расследования, проводимого «высокой» межведомственной комиссией? Почему и другие комиссии настаивали на том, что животные отравились высокотоксичными соединениями, возможно содержащими иприт? Почему экстренная областная комиссия не отважилась отстаивать «седьмую» версию в пору ажиотажа вокруг гибели звезд? Может, все для того, чтобы в сентябре 1990 года на конференции по Белому морю в Архангельске убедительнее прозвучало: «Засилье военно-промышленного комплекса может обернуться новой трагедией...»

Серьезной, аргументированной критики в адрес нашего ВПК сейчас достаточно, но это, на мой взгляд, не повод «валить все в кучу». А военные (журнал уже высказывал эту мысль) должны расширять пределы гласности, иначе они сами будут провоцировать появление подобных версий.

### ДЕТЕКТОРЫ БИОПОЛЯ созданы в одной из лабораторий Харькова

Существуют ли в живых организмах структуры, способные генерировать и воспринимать неуловимое, таинственное биополе? Оказывается, еще десять лет назад кандидат химических наук А. М. Бескровный и другие в «Докладах АН СССР» (1980, том 255, № 4, с. 866—870 и 1982, том 267, № 2, с. 391—394) ответили на этот вопрос утвердительно. Авторы подчеркивают, что биологически активные вещества, чувствительные к излучению человека, созданы, причем лабораторным путем. Это биомосы — высокополимерные меланиноподобные металлокомплексы, способные накапливать и даже переносить (переизлучать) энергию. Если их поместить за железный или свинцовый экран, то степень воздействия человека-излучателя на детектор не уменьшается. Это, по-видимому,

свидетельствует о неэлектромагнитной природе излучения.

Какова же роль меланиноподобных комплексов в развитии живого? Нейрофизиологам известно, что меланиноподобным веществом (нейромеланином) и соединениями железа насыщено так называемое «черное тело», находящееся в глубинных, наиболее древних структурах мозга. Изучено оно недостаточно, но кое-что специалистам все же удалось узнать (прибегнув к методу «от противного»). Скажем, при разрушении «черного тела» человек перестает ориентироваться в быстро меняющихся условиях, утрачивает творческие начала.

Отметим, что меланиноподобные комплексы у человека и животных (а также лигнинные структуры в растениях) принадлежат к большому классу так называемых гуминовых веществ. Имеются основания полагать, что и по своей химической структуре гуминовые и гуминоподобные металлокомплексы ве-

ликолепно приспособлены к роли приемопередающих устройств (Ионенко В. И. и др. Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, 1988, № 5, с. 91—103). Образующиеся в верхнем слое почвы и морской воды, они являются, в сущности, важнейшими элементами биосферы. Вместе с тем они безудержно отравляются и разрушаются «венцом природы».

Исследования способностей живых организмов к генерации и восприятию полей неэлектромагнитной природы пока что носили утилитарный характер. Изучались возможности применения биологического излучения для диагностики и терапии, стимуляции урожайности растений и т. д. Не исключено, что это позволит усилить неразвитые — или утерянные? — способности человека к интуитивному, сверхчувственному восприятию и в конечном итоге вернуть его способность к восприятию жизненно необходимой информации космоса.



Анатолий КАРТАШКИН,  
кандидат технических наук

# Наблюдательный пост в просторах необъяснимого

## НАУЧИТЬСЯ УПРАВЛЯТЬ СИТУАЦИЕЙ

...Прийти — нетрудно. Можно ничего не иметь — ни сил, ни знаний, ни возможностей — и все-таки прийти к цели. Вот увидеть — задача посложнее. Тут нужно вжиться в обстоятельства, в ситуацию, почувствовать ее. Однако в триединой формуле Юлия Цезаря наиболее важен этап последний — победить. Он самый сложный.

А ситуаций можно измыслить немало.

Ночной полет. Посадка на темный аэродром. Операция сложная и ответственная. Тем не менее — из серии отработанных. В том смысле, что выполняет ее авиатор далеко не в первый раз, что еще задолго до полетов его действия были отработаны на тренажере.

Шахматный дебют. Никто из шахматистов, разумеется, не знает, каким окажется следующий ход партнера — вдруг тот изберет столь сильную контигру, что в партии наступит перелом. Такое в принципе возможно — и все же факт: опытные шахматисты крайне редко терпят поражение в дебюте.

Общая особенность приведенных ситуаций — их стереотипность. Подпадая под определения, получившие широкие хождения в технической кибернетике, — «ситуации с известным законом управления объектом», «системы с полной информацией», — они в настоящее время отчасти утратили научную экзотичность.

Иное дело, когда в ситуации задействован объект, плохо определенный или слабо структурированный.

В «Тетрадах» французского поэта Поля Валери мне попало следующее:

«Я ищу слово (говорит поэт), которое: было бы женского рода, двусложным, содержало бы Р или F, кончалось немой, употреблялось в значении: «трещина», «разрыв»; и не ученое, не редкое».

Шесть условий, по крайней мере. Что это за слово? Неясно. Надо искать. Ситуация задана — и как ею управлять?

Некий отряд спелеологов-любителей, забравшись в подземный лабиринт пещер, вдруг потерял ориентировку. Как им выбраться на поверхность? Имеется ли какое-нибудь управляющее правило?

Ситуации непростые, объемные. Все они резко отличаются от случаев «ночной посадки» или «шахматного дебюта». Отличаются своей индивидуальностью.

В самом деле, перепутье пещер всякий раз иное — не только для того или иного маршрута.

Каждая из этих ситуаций уникальна. На возражение: «создание новой идеи — процесс весьма давний, и он поэтому может быть типизирован», всегда следует ответ: «но у каждого человека он протекает неповторимым и не воспроизводимым другим человеком образом. А в технике рождение новой идеи обычно отличается от рождения оригинальной мысли, скажем, в литературе». И вопрос об алгоритме управления для ситуаций с резким преобладанием индивидуальных особенностей отнюдь не тривиален. Неизвестность, неясность, как именно следует управлять, проистекают из их нетипичности, единственности в своем роде. Из уникальности.

Возможен ли научный подход к решению такой своеобразной проблемы? Ученые прекрасно сознавали, сколь необъятной может оказаться лавина трудностей. Известно было и выражение того же Поля Валери: «Человек есть не что иное, как наблюдательный пост, затерянный в просторах необъяснимого». Но инстинкт познания сильнее. Возникла область ситуационного управления. Посвященная исследованию поведения уникальных систем и руководства этим поведением, она развивается рядом советских ученых и в первую очередь школой доктора физико-математических наук Д. А. Пospelова.

## ПОКОЛЕНИЕ ПОД НОМЕРОМ ПЯТЬ

В конце 1981 года компьютерный мир взбудоражила Япония. Там был опубли-

кован «Дай 5 сэдай компюта» — план построения ЭВМ пятого поколения, рассчитанный на 10 лет. Тогда вспомним, что задача разработки принципиально новых вычислительных машин была задумана японскими специалистами еще в 1979 году, и курс на обновление, как выяснилось, оказался взятым весьма кардинально. Во всяком случае, К. Фу-чи, один из ведущих ученых в области компьютерной техники, заявил, что машины пятого поколения «не явятся результатом постепенного совершенствования современных компьютеров... Новая стадия будет достигнута скачком».

Зарубежные эксперты по-разному отнеслись к японскому проекту. Одни пессимистично посчитали его журавлем в небе. «Даже если и не случится полного провала, — утверждали они, — то будет выполнена только часть поставленных задач, да и то не раньше 2000 года».

Другие увидели в нем единственно конкурентную подоплеку. «Японский вызов», — с иронией говорили они.

А вот вице-президент знаменитой американской компании «Крэй рисерч», выпустившей серию суперкомпьютеров «Крэй», отозвался о проекте с уважением — «даже если будет достигнуто только 30% всего намеченного, — отмечал он в июльском номере журнала «Датэмэйшн» за 1983 год, — то и тогда Япония добьется того, чего никто из изготовителей ЭВМ пока не добился».

Можно восхищаться новаторской мыслью компьютерных профессионалов из Страны восходящего солнца — они не стали гнаться за решением проблем частных, не ударились в исследования, скажем, методов упрощения программного обеспечения. Они же принялись даже за создание нового, еще более эффективного командного языка. Можно оценить и их разумный консерватизм — в частности, они не отказались ни от задачи повышения быстродействия будущих ЭВМ, ни от проблемы их миниатюризации (использования СБИС — сверхбольших интегральных схем). Они продолжили эти тенденции — технология производства СБИС стала совершенствоваться, и не только в направлении использования традиционных кремниевых элементов, но еще и путем создания СБИС, выполненных либо на арсениде галлия (материал с более подвижными носителями), либо базирующихся на переходах Джозефсона (обладающих весьма малым временем переключения и характеризующихся очень небольшими потерями энергии).

Компьютер пятого поколения обязан был стать интеллектуальным; человек должен иметь возможность вести с ним профессиональную беседу на своем человеческом — не машинном! — языке — вот сжатая суть японской программы. «В прошлом подобной ситуации не возникало, — комментировал английский ученый Джеффри Симонс. — Никогда прежде не предска-



вался столь претенциозный результат при таком количестве чрезвычайно сложных проблем, ожидающих решений».

Это правда. Проблемы и в самом деле архисложны.

Взять хотя бы архитектуру будущих ЭВМ — принципы построения. Прежние разработки базировались на так называемой архитектуре фон Неймана (использование одного-единственного потока последовательных команд). Здесь должна быть многопроцессорная архитектура с параллельным выполнением команд — так решили японские проектировщики.

Языки программирования. Хорошо доселе служившие Фортран и Кобол будут скорее всего отодвинуты на второй план — невзирая на многие их достоинства. Зато повышенные права обретут языки формальных описаний, языки представления абстрактных данных и языки логического программирования — такие, как созданный в 1959 году Лисп, предназначенный для описания отношений между объектами, и Пролог, продолжающий линию Лиспа и позволяющий решать задачи с помощью последовательности логических выводов. Они полнее отвечают задаче, естественнее вписываются в теорию построения выводов. В частности, основным элементом программы на языке Пролог является так называемое «предложение Хорна», которое может являться или утверждением (например, «Чтение вслух одной страницы книги занимает 2 мин»), или операцией логичес-

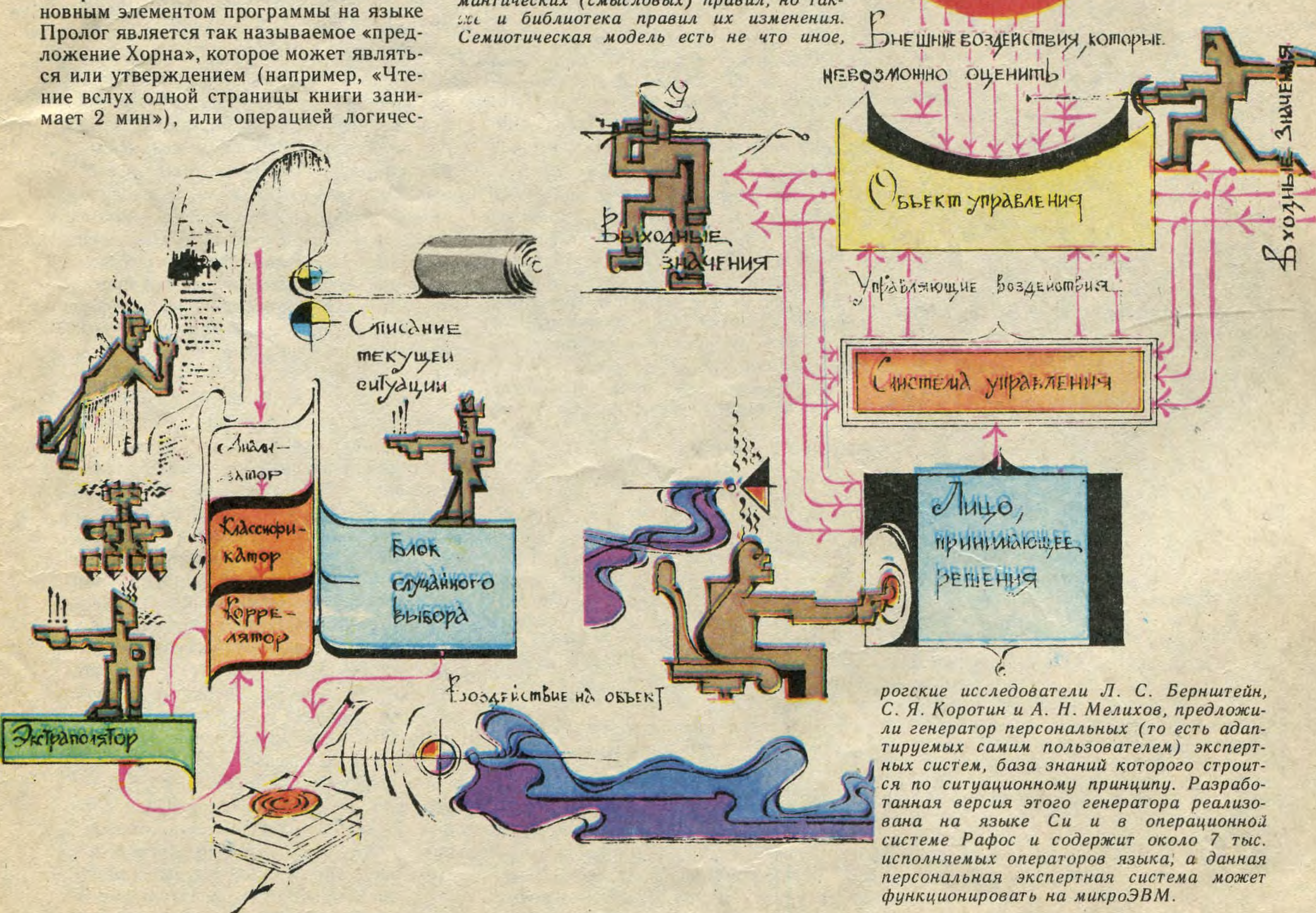
Современный подход к ситуационному управлению (СУ) зародился в начале 60-х годов, когда психологи и кибернетики задумали создание интеллектуальных систем. Это направление по аналогии с бионикой получило название «психоника». Так и назывался семинар, работавший в течение почти 10 лет в Московском энергетическом институте, — постоянным руководителем этого семинара являлся Д. А. Поспелов. Здесь и была выработана концепция модельного мышления. Одним из ее «столпов» являлась психологическая теория В. Н. Пушкина, согласно которой в процессе решения задачи человек выстраивает свой «лабиринтный» путь. Другой доминантой концепции была идея Д. А. Поспелова о структуризации исходного описания задачи и взаимосвязи этой структуры со структурой целевой ситуации.

Современные СУ, став одним из методов управления сложными техническими и организационными системами, вобрали в себя немало направлений. Это в первую очередь идеи теории искусственного интеллекта, зарождение которых связано с именами А. Тьюринга (1950 г.), А. Эттингера (1952 г.), А. Ньюэлла, Дж. Шоу и Г. Саймона (1957 г.) и других.

Как происходит формирование решений согласно принципам СУ? В основе метода СУ лежит понятие семиотической (от греч. «семейон» — знак) модели, в которую входят не только множество (алфавит) неких базовых элементов, набор синтаксических правил, система аксиом и совокупность семантических (смысловых) правил, но также и библиотека правил их изменения. Семиотическая модель есть не что иное,

как формальное средство метода СУ. Функционально же формирование последовательности решений, переводящих текущую ситуацию в некоторую целевую, происходит в «Корреляторе», «Классификаторе» и «Экстраполяторе» — в них планирующие системы сначала формируют план решения данной задачи, затем проверяют его выполнимость и оценивают эффективность, после чего, выбрав наилучший план, начинают воздействие на объект. Важной чертой СУ является его «осторожность» — пошаговость принимаемых решений с последующей оценкой изменившейся ситуации. При этом стратегия планирующих систем может развиваться от начальных условий задачи с последовательным возбуждением всех возможных связей (метод прямой волны), либо распространяться от итоговой, целевой ситуации (метод обратной волны), но наибольшим быстродействием обладает метод встречных волн, в котором прямая и обратная волны движутся навстречу друг другу. Известны и другие методы планирования. Динамика состояний объекта и процессов, в нем протекающих, экстраполируется (предсказывается) чаще всего при помощи методов имитационного моделирования.

Одной из последних работ в области СУ является методика проектирования инструментальных средств персональных экспертных систем с нечеткой логикой, ориентированных на принятие решений в сложных, трудноформализуемых условиях, появившаяся в 1989 году. Ее авторы, таган-



рогские исследователи Л. С. Бернштейн, С. Я. Коротин и А. Н. Мелихов, предложили генератор персональных (то есть адаптируемых самим пользователем) экспертных систем, база знаний которого строится по ситуационному принципу. Разработанная версия этого генератора реализована на языке Си и в операционной системе Рафос и содержит около 7 тыс. исполняемых операторов языка, а данная персональная экспертная система может функционировать на микроЭВМ.



кого следования, импликацией (скажем, такой: «Если А пробежит за 9,8 с дистанцию в 100 м, то А получит 60 тыс. долларов»). Комбинирование утверждений и импликаций и задает фактически программную процедуру на Прологе — в общем, не слишком сложном языке, который смогут освоить даже дети.

И уж, конечно, великий переворот коснется устройств ввода-вывода, терминалов. Никакие прежние поколения ЭВМ — ни первое «ламповое», ни второе «транзисторное», ни третье «интегральное», ни четвертое, использующее микросхемы с повышенной степенью интеграции, — ни одно из этих поколений с точки зрения интерфейса не было «дружелюбным по отношению к пользователю». В том смысле, что лишь ЭВМ пятого поколения смогут понимать обращенную к ним живую человеческую речь и вести не клавишный, а речевой диалог, причем весьма приятным голосом, смогут читать адресованные им записки и т. п.

Каким будет новое вычислительное поколение?

## ПАУТИНА, СОТКАННАЯ ИЗ СМЫСЛОВ

Человек, который мало знает, вряд ли способен грамотно оценить ситуацию. Еще менее вероятно, что он сумеет уверенно и толково управлять ею. Знания — вот необходимейшая особенность ситуационного управления.

Да не обидятся на меня литературоведы, если тексты романов Льва Толстого будут истолкованы мною как «исходные данные» — эстетически это, безусловно, звучит неблагозвучно, но кибернетически — вполне правильно. Миллионы людей, восприняв эти гениальные «исходные данные», рожают новые знания — о людях той эпохи, о тонкостях человеческой натуры, о смысле жизни.

Огромный спектр знаний, которые можно извлечь из одних и тех же исходных данных!

Знаний — из данных. Подчеркнем эти термины — на их отличии строится многое.

Ситуационное управление обязано иметь свой язык. Это ясно. Ведь литературный статистик, подсчитав количество гласных и согласных в «Войне и мире», может приняться «управлять» этой ситуацией. А кинорежиссер, задумав очередную экранизацию великого романа, перейдет на другой язык — зрелищных образов. Историк попытается, возможно, извлечь из «Войны и мира» психологическое обоснование тех или иных поступков противостоящих друг другу полководцев — третий язык. А вступающий в жизнь молодой человек заинтересуется, скажем, жизненным путем Андрея Болконского. И в каждом случае потребуется свой описательный комплекс.

«Необходимо правильно выбрать уро-

вень описания, — говорит Д. А. Поспелов, — который не должен быть ни слишком подробным, ни слишком грубым».

Первой и основной проблемой, с которой сталкивается разработчик лексики языка ситуационного управления, является необходимость создания трех словарей — понятий, отношений и действий (операций).

Словарь понятий исходит из семантики избранной области — из ее смыслового множества. К примеру, словарь, наполняющийся терминами «реле», «логика», «позиция», «единица», явно относится к двоичной алгебре, созданной Д. Булем, математиком и логиком XIX века.

Словарь действий также обязан своим происхождением семантической (смысловой) стороне дела. В частности, операции «включить», «понизить», «развернуть» вполне могут насыщать словарь металлообрабатывающего станка с программным управлением.

Словарь отношений, помимо семантики, зависит еще и от иных ситуативных пластов. Понятнее будет увидеть их на примерах.

К классу отношений могут быть, скажем, отнесены высказывания: «Изобретения Ч. Бэббиджа в области вычислительной техники не были связаны с алгеброй логики», «Аристотель отмечал, что для применения правил, изложенных Платоном, необходимо обращение к интуиции» или «быстродействие ЭВМ четвертого поколения значительно выше, чем у ЭВМ второго поколения».

Но то — теоретические рассуждения. Подлинно инженерная работа по ситуационному управлению начинается с использования ЭВМ. Тогда и абстрактный язык ситуационного управления перелагается в конкретный язык управления знаниями. Точнее — в язык управления ситуацией при помощи знаний, введенных в ЭВМ.

Можно даже образовать банк знаний. Или базу знаний. Или хранилище знаний — то ли в памяти ЭВМ, то ли в текущей программе.

Вот фрейм. Чуть-чуть старомодное, но легко запоминающееся по звучанию слово. «Фрейм — это единица представления знаний, запомнившаяся в прошлом, детали которой при необходимости могут быть изменены согласно текущей ситуации», — писал в 1975 году разработчик теории фреймов М. Минский. Добавим: фрейм — это минимально возможное описание, которое больше невозможно сократить.

«Таинственная квартира № 50 Михаила Булгакова находится на Большой Садовой, 10» — фрейм; «Правда — хорошо, а счастье — лучше» — фрейм; «Средняя величина вычисляется путем суммирования всех значений с последующим делением на их количество» — тоже фрейм. Знания, вложенные в базу знаний, состоят из фреймов. «Языки фреймового типа имеют характер универсальных языков программирования

более высокого уровня, чем Липс и Пролог», — отмечает известный японский специалист по вычислительной технике Х. Уэно.

Или семантическая сеть: паутина, сотканная из смыслов, — образно говоря. Тоже один из способов представления знаний. В отличие от фрейм-модели идеей создания семантической сети стало описание значений не только класса, к которому принадлежит данный объект, но и его прототипа, а также установление связей с теми словами, которые отображают свойства этого объекта.

Конкретная проектно-вычислительная работа проходит с фреймами, с семантическими сетями и другими средствами представления знаний. ЭВМ, «овладевшая» знаниями, гордо именуется своими создателями интеллектуальной. А для объективности добавляется слово «искусственный». Это словосочетание и стало термином — искусственный интеллект. Впервые же оно прозвучало в конце 50-х годов, когда А. Ньюэлл, Дж. Шоу и Г. Саймон создали машинные программы «Логик-теоретик» и «Общий решатель задач», смоделировавший процесс решения различных нестандартных задач.

Можно заключить, что основное отличие знаний от данных состоит в том, что «знания есть информация, которая хранится во всех всевозможных мирах (в различных семантико-предметных областях. — А. К.) вместе с условиями перехода от одного мира к другому» — так формулирует Д. А. Поспелов. Отсюда — следствие: если данные, как правило, непротиворечивы, то знания нередко сосуществуют в диалектическом противоречии. Ну а коль возникает возможность противоречий, дело не обходится без казусов.

Казус первый. Данные, заготовленные для одной ситуации, идеально «вкладываются» в другую. Военнослужащий из Казани А. Денисов заполнил карточки «Спортлото» и отправил в Средне-Волжское зональное управление спортивных лотерей. Он-то отправил карточки вовремя, но они — что поде-лаешь — опоздали. Между тем правила учитывают такую ситуацию — задержавшиеся в пути номера допускаются к участию в следующем розыгрыше. Так лотерейное счастье вынесло номера А. Денисова на очередной тур, где его ожидал выигрыш в 10 тысяч рублей — за точное пятикратное попадание. Об этом рассказала газета «Труд».

Казус второй — знания могут быть получены даже при отрицательных данных. Некто Хорст фон Зибург написал книгу «Как перехитрить рулетку» — о том, какое время суток наиболее удачно и какое наиболее нежелательно для любителей азартных игр. В ней также



раскрывались секреты, каким образом можно выиграть крупную сумму. Журналисты провели мини-расследование, и выяснилось — Хорст фон Зибург играл в рулетку один-единственный раз в жизни, да и то неудачно...

Использование базы знаний, сообщаемой с чрезвычайно различными информационными областями, безусловно, сделает человека эрудированнее, грамотнее, расширит границы его образования. Но станет ли он умнее?..

## ДЕЙСТВОВАТЬ ПО СИТУАЦИИ

Теперь о парадоксах и противоречиях ситуационного управления. С одной стороны, объекты этого управления — исключительны, уникальны. «Их называют по-разному, — пишет Д. А. Поспелов, — плохо определенные или слабоструктурированные, организационные или обладающие «свободой воли».

С другой стороны, для безошибочного управления ими нужна как можно более полная база данных. Что за управление без предварительной информации?

Это противоречие не выдуманно — такова реальность системы ситуационного управления. Они «не могут оптимизировать сам процесс управления: они ориентированы лишь на такое управление, когда достигнутые результаты будут не хуже лучших результатов, которые мог бы получить человек, — таков взгляд Д. А. Поспелова. — Метод ситуационного управления можно считать эвристическим».

А если так, то — каким образом в этом странном подходе происходит управление ситуациями?

Четыре операции, четыре информационных этапа являются движущими силами этого метода.

Анализ. Ему подвергается входная текущая ситуация — следует ли вообще вмешиваться в процесс? Случается, что не следует. Но если нужно, включается вторая операция.

Классификация. Выясняется, какому из классов — формализованных, самостоятельных классов — эта ситуация принадлежит. Непростая сама по себе операция — в иных случаях ЭВМ выполняет сравнение до десятков тысяч признаков.

Корреляция. Здесь во всю мощь разворачиваются действия базы знаний, ибо требуется установить, какое именно логико-трансформационное (корреляционное) правило окажется наилучшим для управления ситуацией. Хорошо, если такое правило окажется единственным, когда же в конкуренцию вступят несколько правил, в вычислительный

процесс подключается четвертая операция.

Экстраполяция. Обработке подвергается каждое из предварительных решений. Выясняется, какое из них наиболее целесообразно. Сложная и длительная работа, объемная и ответственная.

Бывает, что четыре основных операции не дают результата; тогда активизируется блок дополнительный, вспомогательный — случайного выбора. Его решения осторожны — получив любое из них, объект управления либо не меняет своего состояния, либо меняет его весьма незначительно. «Не навреди» — принцип работы блока случайного выбора.

Противоречить ситуации не следует — это может дорого обойтись. Познать уникальность, исходить из индивидуальности, стартовать от единственности — вот что предлагает в итоге «прошупывающее» ситуационное управление. Да и сами эти принципы не являются ли известными максимами гуманизма, перенесенными на область вычислительной техники?

Принцип аналогии. Один из возможных методов управления ситуацией — если позволяет ее контекст. «Человек, лишенный ума, становится не человеком» — что, если перенести эти пушкинские слова на ЭВМ с искусственным интеллектом? И разве не может служить своего рода руководящим правилом шуточный афоризм — «Неточно спланированная программа требует втрое больше времени, чем предлагалось; тщательно спланированная — только в два раза»? Впрочем, на том во многом и строится эвристический подход.

«Эвристический» означает: «основанный на находке». То есть не всегда на строгой логике. Вот это поразительно — ситуационное управление, использующее логические алгоритмы, допускает и эвристику.

Многие идеи ситуационного управления заимствованы у человеческой психологии, а ряд правил на проверку оказываются формализованными следами человеческого поведения. Но ведь и человек не всегда прав. Тогда — есть ли идеал?

Наверно, следует согласиться с Хьюбертом Дрейфусом — с его удачно сделанным наблюдением: «Модель, использующая правила, кажется единственно возможной только тогда, когда происходит отвлечение от человеческой ситуации, — то отвлечение, к которому стремились философы в течение двух тысячелетий и без которого не могут обойтись специалисты в области вычислительных систем в связи с бесконтекстным характером обработки информации на цифровых машинах».

## ВПЕРЕД И ДАЛЬШЕ

Очевидно — метод ситуационного управления является средоточием многих научно-технических направлений и тенденций. Вместе с тем имеется целый ряд проблем, для решения которых отнюдь не требуется вооружаться ситуационным методом — эти задачи характеризуются невысокой сложностью и хорошей алгоритмичностью.

Но каковы перспективы? И что существует сегодня?

На Всемирной выставке «Экспо-85» демонстрировалась система автоматизированного перевода «Коммуниаб», «освоившая» четыре языка. Она обладала запасом по 100 тыс. слов для японского и английского языков и в 30 тыс. — для французского и немецкого. Размах создателей «Коммуниаба» станет понятным, если учесть, что словарь Шекспира составляет около 15 тыс. слов, а словарь Льва Толстого — примерно 20 тыс. слов.

А вот отечественная экспертная система 1989 года — «Эксперт». Обладая способностью обращаться к пяти различным базам данных (с более чем 900 правилами в каждой базе), она может обслуживать одновременно 16 пользователей по самым различным вопросам: диагностика заболеваний брюшной полости, консультации при авариях на буровых установках, идентификация человека по отпечаткам пальцев...

Это — реальные разработки. Есть и крупные программы.

Одна из них, государственная (общакадемическая) программа фундаментальных исследований «Информатика и вычислительная техника», принята в 1987 году. В ней наряду со столь мощными направлениями, как создание супер-ЭВМ (сейчас разрабатывается супер-ЭВМ «Эльбрус-3-1», обладающая производительностью более 1 млрд. опер./сек) или создание векторно-конвейерных ЭВМ с двухуровневой внешней памятью, заявлено и еще одно — проектирование серии машин пятого поколения, и ныне это направление набирает силы.

Другая государственная (общакадемическая) программа фундаментальных исследований — «Исследование живой природы, включая вопросы биотехнологии» — вступила в строй в нынешнем, 1990 году, и кто знает, не претерпят ли известную коррекцию информативно-компьютерные разработки — ведь одна из подпрограмм, именуемая «Биоэлектроника», прямо обращена на изучение белковых молекул, которые, по мысли ученых, могут использоваться для построения вычислительных и логических структур, элементов памяти и т. п.

Таков разгон, взятый в завтрашний день.



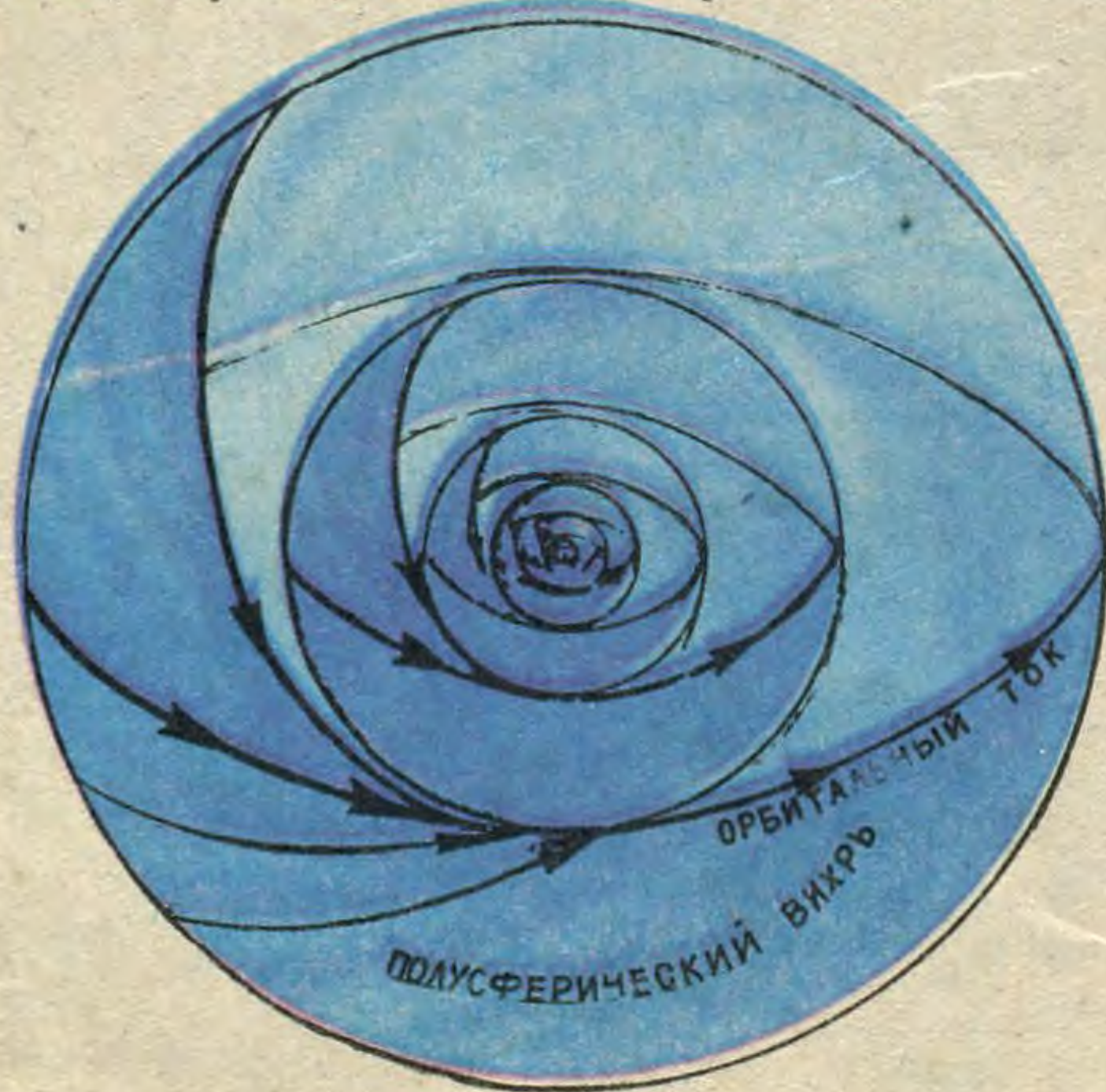
Перед тем как представить 13-й выпуск сообщений, присланных в открытый на страницах журнала банк идей (см. № 8 за 1989 год, № 1—4, 6—12 за 1990 год), ведущий этот раздел редактор, пользуясь подходящим поводом (счет-то достиг «чертовой дюжины!»), решил нарушить традицию и сначала посетовать на свою судьбу, а заодно обратиться за помощью к читателям. Дело в том, что он оказался в довольно сложной ситуации. Во-первых, ему приходится выслушивать нарекания коллег (мол, «Фонд новаторов» смотрится как инородное тело в научно-популярном журнале — «сухой» язык, специальная терминология, формулы и т. п.) и бороться за каждую полосу в номере. Во-вторых, придумав раздел, он явно переоценил возможности журнала «ТМ», который относится к категории так называемых «тонких» изданий, — несмотря на все старания, пока удалось поместить лишь часть того, что мощным потоком хлынуло в редакцию. И хотя с 1 июня 1990 года условия приема работ были срочно изменены, журналу предстоит еще долго помещать из накопившегося до этого срока. А отвечать приходится опять-таки редактору — отвечать на письма раздраженных авторов и объяснять, почему до их сообщений еще не дошла очередь. В-третьих же, угрожающими темпами начинает расти и пакет материалов, присланных уже по новым условиям. Тут-то и нужен ваш совет, читатели. Конечно, проще всего прикрыть прием работ, вернуть излишек или хладнокровно заготовить на ксероксе стандартные ответы (дескать, опубликуем, но не ранее чем через 2—3 года). Но ведь какие идеи, гипотезы, проекты пролеживают на полках, с каким опозданием узнают о них из сообщений! Да подобным отношением и самих новаторов отводишь от любого какого

● Рассмотрена посылка: физический вакуум — статически равновесная гравитонная среда, обменно поглощающая взвешенным в ней веществом.

Следствия из этого на примере Солнечной системы таковы:

а). Течение гравитонной среды к Солнцу периодически запирается с образованием сферических волн (с. в.). Их радиусы, начиная от солнечного ядра, возрастают по правилу геометрической прогрессии со знаменателем 2, кроме каждой шестой, промежуточной, с. в. Средние радиусы планетных орбит равны радиусам с. в. Период пульсации с. в. на поверхности Солнца равен 161 мин. Пульсации с. в. с радиусами орбит планет-гигантов опосредуются в 11- и 90-летних циклах солнечной активности. Энергия пучности сферической волны реализуется в двух полусферических вихрях, закручивающихся в ее диаметральной плоскости орбитальный ток гравитонной среды.

б). Частицы газа и пыли, рассеянные в околосолнечном пространстве, подверглись количественной и качественной дифференциации согласно количеству их движения и тормозящему воздействию с. в. при запираии течения. Частицы, затормозившиеся в области наибольшей пучности с. в., сбрасывались в ее орбитальный ток полу-



ни на есть прогрессивного фонда! Вот и возникла у редактора идея, которую он хотел бы с вами обсудить. Что, если на основе этого раздела создать (на тех же принципах самокупаемости) приложение к «ТМ»? Ведь оно станет первым в стране подлинно народным изданием — те, которые уже объявили себя таковыми, все же готовятся профессиональными журналистами (отбирают и обрабатывают статьи, частично пишут сами и т. д.), прямо или косвенно отражая их взгляды и вкусы, а приложение будет составляться исключительно из присланных материалов, что называется, в первозданном виде, причем принять в нем участие сможет любой желающий. Финансируемое сменяемым составом авторов, оно будет независимо от чьей-либо прихоти, свободно в выборе тем и их трактовке, уникально по своей специфике. Не требуя от учредителей особых затрат, оно принесет им солидную прибыль, которую можно направить на поддержку энтузиастов научно-технического творчества, стимулирование перспективных исследований, на улучшение и расширение самого издания (нетрудно догадаться, что на него подпишутся и за рубежом). Не останутся внакладе и авторы — ведь в коротком сообщении «ноу-хау», естественно, не раскроешь. Так что ждем ваших мнений (думаем, откликнутся и потенциальные учредители), а чтобы конверты сразу дошли по назначению, просим пометить на них «Приложение ФН».

Ну а в заключение по обыкновению напоминаем, что за достоверность изложенной в 13-м выпуске информации ручаются сами авторы, и тем, кого заинтересуют подробности, советуем обратиться непосредственно к ним по указанным адресам.

сферическими вихрями и там аккумуляровались в планету, другие при отпирании течения уходили к следующей с. в., где все повторялось. Вещество сбросилось в орбитальные токи с. в. за 76,6—114 лет.

в). Тяготение базируется на перепаде межгравитонного статического давления.

Быбин Геннадий Степанович, астроном-любитель.  
660099, г. Красноярск, ул. Республики, д. 46, кв. 81;  
тел.: 21-34-54.

● Разработаны основы философии. 1. Мы дифференцировали материю (по нашей терминологии абсолютную материю Ма) на материю-вещество и материю-поле (Мв и Мп). Ма существует в движении, во взаимодействии Мв и Мп. Мп — это отражение Мв. 2. Живую материю (Мж), включая человека, мы определили как результат взаимодействия Мв и Мп, то есть движения Ма. До появления человека отражение формировало тенденцию развития Мж в приспособлении к условиям окружающей среды. С появлением человека сознание формирует тенденцию на преобразование окружающей среды к его потребностям. Формы сознания (как отражения): отражение Ма, отражение Мв (своего организма), отражение Мп. Последнее протекает во взаимодействии Мп сознания человека Сч (совокупность этих Мп — полевое сознание Сп) с абстрактной, теоретизированной Мп. В итоге формируется реальная, находящаяся в движении Мп. С этим связано понимание материальности сознания, поскольку Мп, активно отражая Мв, воздействует на нее, обуславливая ее движение в процессе взаимодействия (Мв и Мп), создавая преобладающую тенденцию движения Ма к созданию Мж. Все вышеперечисленные категории объединены в Ма.

Барсуков А. В., Макаренко И. Ю.  
656050, г. Барнаул, ул. Солнцева, д. 15, кв. 10.

● В момент времени  $t=0$  родилась не только наша, но и «антипараллельная» ей вселенная, которая продолжает свое движение в прошлое. Такое представление о сингулярности — как о своеобразном зеркале, в котором «взаимно отразились» два мира, — позволяет решить проблему барионной асимметрии. Первоначально вещество и антивещество, возникшие по обе стороны от сингулярности, находились в твердом состоянии. Расширение пространства привело к появлению трещин и различных дефектов, которые



стали центрами формирования крупномасштабной структуры Вселенной,— здесь произошел резкий разогрев вещества. Остальная же его часть, избежавшая нагрева, с уменьшением плотности приобрела свойство сверхтекучести. После «высвечивания» нейтрино в процессе распада сверхтекучих нейтронов образовалась двухкомпонентная сверхпроводящая водородная плазма — так называемая «невидимая материя». Она играет важную роль не только в образовании галактик и их скоплений, звезд и планетных систем, но и в существовании таких явлений, как Тунгусский метеорит, НЛО, торнадо, шаровая молния, а также — в зарождении жизни.

Кузнецов С. И.

384964, Абхазская АССР, Гульрипшский р-н, пос. Агудзера, д. 113, кв. 35.

● Пусть земная кора отделена от магмы прослойкой газа и на ее внутренней поверхности есть кратер (направленный снизу вверх) с краями, утопленными в магме по всему периметру. Заключенный над заполняющей часть кратера магмой газ назовем рабочим телом (РТ). Дадим импульс давлению РТ, например, впрыснув в него воду. Тогда здесь начнется постоянно преобладающий процесс лучистого переноса теплоты от стенок к РТ. В результате неуклонно будут расти амплитуда колебания магмы и разность энтальпий  $\Delta I$  противофаз термодинамического состояния РТ. Причем: а) если ограничивающий РТ сверху купол кратера высок, а объем его мал, то в завершающей фазе энергия удара магмы в него будет близка  $\Delta I$ ; б) если же — наоборот, то в таком действии возможно проседание соседних эпицентру плит земной коры, потенциальная энергия которых снизится, что увеличит силу землетрясения и число повторных ударов. В итоге после возвращения РТ в состояние термодинамического равновесия уменьшится объем Земли и, следовательно, избыток содержащейся под ее корой энтропии, накапливающийся из-за необратимых процессов газообразования в недрах. Так второй закон термодинамики проявит себя в геологическом масштабе времени.

Молчанов Олег Иннокентьевич, инженер.

129224, Москва, проезд Шокальского, д. 59, корп. 1, кв. 293.

● В начале 80-х годов на профессиональном уровне установлены ранее неизвестные единые представления о строении материи на всех иерархических уровнях ее структурной организации, от космических объектов до элементарных частиц включительно, базирующиеся на объединении четырех видов фундаментальных взаимодействий (на основе более чем 4-мерного пространства-времени и отказа от ОТО Эйнштейна); сформулирован универсальный закон Вселенной; теоретически обосновано существование феноменов НЛО, полтергейста, левитации, Бермудского треугольника, филиппинской медицины (хиллеры). Предсказано, обнаружено, апробировано свыше 100 ранее неизвестных фундаментальных явлений, свойств, закономерностей строения вещества и распространения электромагнитных волн, новых методов, устройств, реализация которых может привести к революционным преобразованиям не только в области естественных наук, но и почти во всех сферах человеческой деятельности, решить ряд актуальных народнохозяйственных, энергетических, экономических, продовольственных, экологических проблем; реализовать 1000-градусную сверхпроводимость, создать аналоги левитирующих объектов, способных перемещаться в космическом пространстве с околосветовыми скоростями, «всепроницающую» радиосвязь, высокочувствительные телескопы (космических частиц высоких и сверхвысоких энергий), «аннигиляторы» и «антианнигиляторы», трансформирующие материальный объект в состояние электромагнитного поля и обратно, затормозить процесс старения живой и неживой материи, многократно увеличить продолжительность активной жизни Человека как биологического вида, соорудить альтернативные средства отражения возможного вторжения инопланетян. Цель публикации — поиск партнеров, располагающих достаточным капиталом для проведения совместных работ на взаимовыгодной основе.

Абдурахманов.

370147, Баку-147. До востребования.

● Известна формальная аналогия между законами классической механики и теоретической электротехники, в которой координате  $X$  соответствует заряд  $q$ , массе  $m$  — индуктивность  $L$ , кинетической энергии  $A_k = m_0 V^2 / 2$  — магнитная энергия  $A_m = L_0 I^2 / 2$ . Вводится постулат о сохранении аналогии при переходе к релятивистским выражениям. Тогда точному выражению для кинетической энергии  $A_k = (m - m_0) c^2$  соответствует аналогичное по форме выражение для магнитной энергии  $A_m = (L - L_0) I_0^2$ , где:  $L_0$  — индуктивность катушки при отсутствии тока,  $I_0$  — предельная сила тока (аналог скорости света  $C$ ). Произведено вычисление силы тока  $I_0$  двумя способами с привлечением мировых констант (точнее — планковских значений времени и энергии): а) с использованием параметров протона; б) с использованием кварковой и прекварковой (преонной) модели вещества.

Предельная сила тока оказалась равной  $3,316 \cdot 10^{23}$  А. Эта величина получается в том случае, если диаметр протона равен его девятикратной комптоновской длине волны.

Симонян Вилан Рубенович, кандидат технических наук.

380062, Тбилиси, ул. Тициана Табидзе, д. 41, кв. 18; тел. 22-79-60.

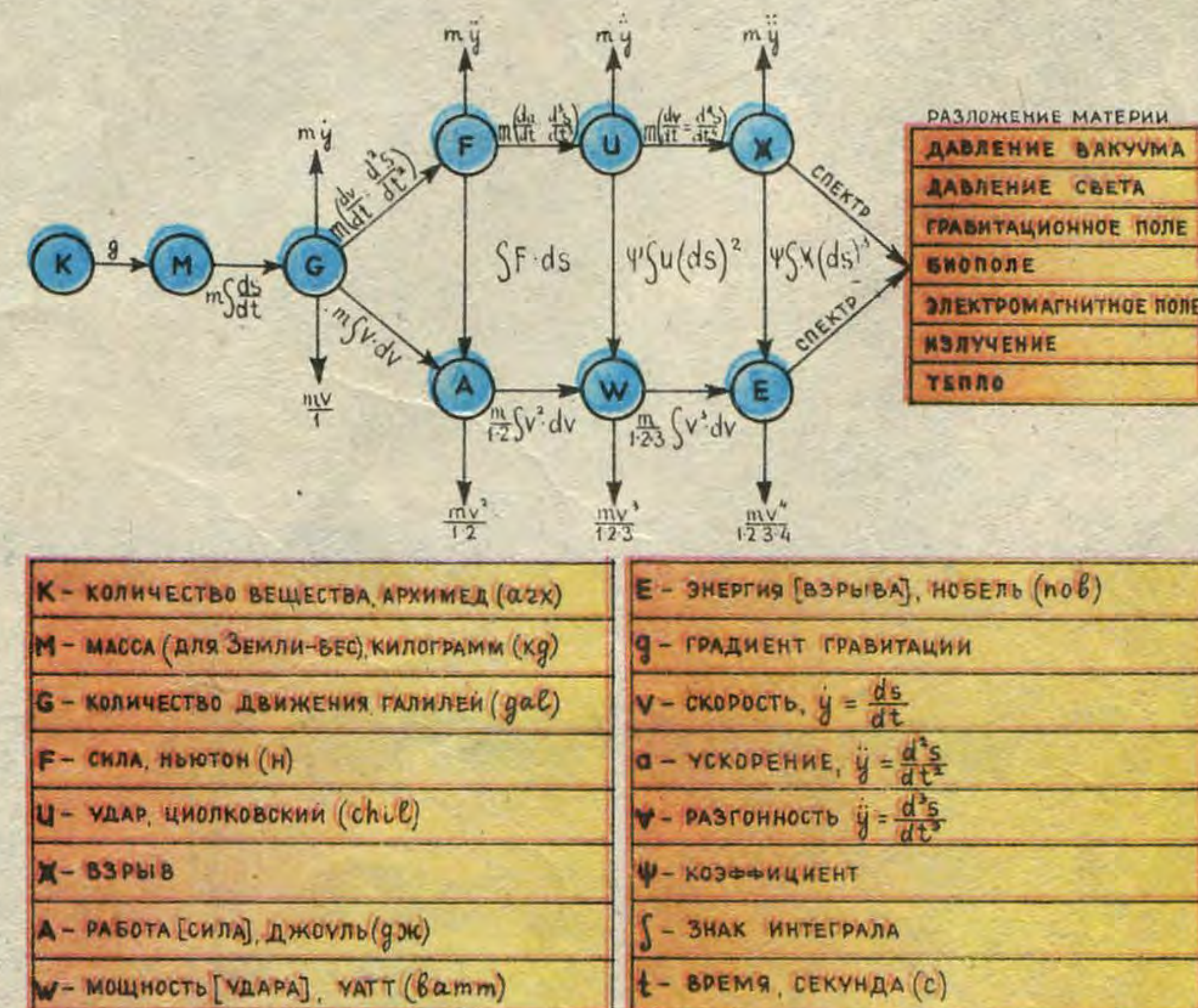
● Обнаружено физическое явление из области электромагнитных взаимодействий. Высоочастотные электромагнитные поля, пространственно совмещенные в противофазах, индуктивно взаимодействуют, образуя коллапсирующую динамическую систему. Возникающий при этом эффект — аналог индуктивной сверхпроводимости — создает условия для концентрации и роста энергии взаимодействующих полей. При условии стабилизированной энергетики системы концентрация энергии проявляется через самосжатие последней в пространстве и времени (рост частоты). Экспоненциальное изменение пространственно-временной метрики безмассовой системы полей, при сохранении реализованного через пространство-время момента импульса коллапсирующей системы, позволяет рассматривать данное явление как модель инвариант-аналога процесса аннигиляции. Физически реализованная пространственно-временная динамика экспериментально вскрывает связь явлений электромагнитной и гравитационной индукции.

Разработаны технические устройства генерирования и регистрации импульсов гравитационного поля.

Провалинский Алексей Павлович.

211033, Витебская обл., Оршанский р-н, п/о Браздетчино.

● Думаем, читателей заинтересует наша СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ.

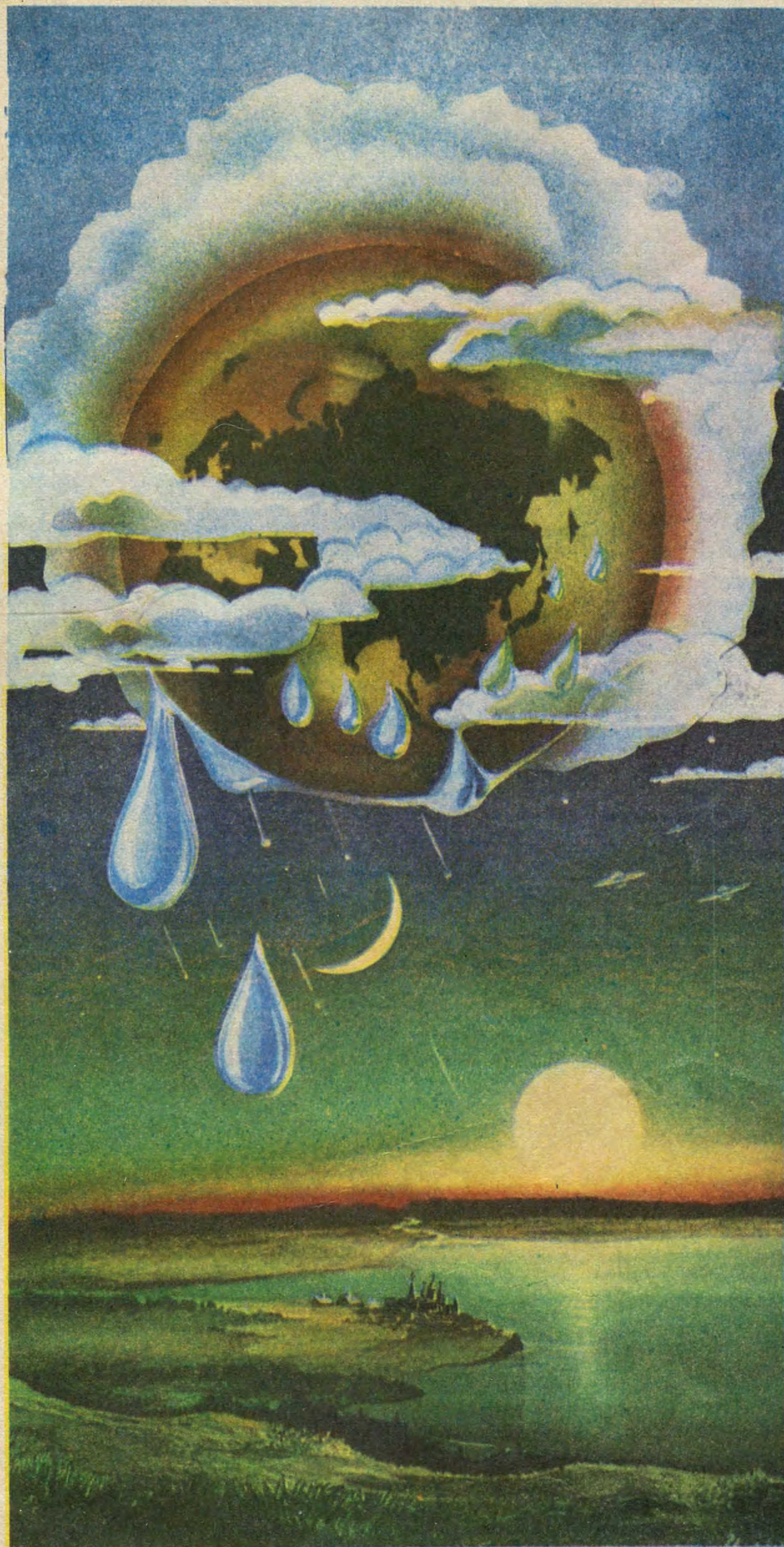


Щемелев Валерий Александрович, инженер. Щемелев Александр, студент.

340094, Донецк-94, ул. Розы Люксембург, д. 26, кв. 301.



# Углеродный парничок



В последние годы сторонники строительства новых АЭС кроют аргументы своих противников, будто козырной картой, ссылкой на угрозу парникового эффекта. И тут вроде возразить нечего... Но не из «меченой» ли колоды карта? Попросту говоря — а есть ли он вообще, этот самый эффект?

Считается, что суть его в следующем. Образующийся при сжигании топлива углекислый газ ( $\text{CO}_2$ ), накапливаясь в атмосфере, препятствует тепловому излучению Земли уходить в космическое пространство. В результате произойдет разогрев планеты, а как следствие — таяние льдов, повышение уровня океана, смещение климатических зон, одним словом — катастрофа... Вот и получается, чтобы избежать ее, необходимо демонтировать ТЭС и форсировать строительство ГЭС и АЭС.

Логическая связь понятна, но, прежде чем детально рассматривать ее звенья, попробуем оценить, как вообще влияет технологическая деятельность человека на энергетический баланс планеты.

Часть солнечной энергии, падающей на Землю, поглощается ею, часть — отражается. Коэффициенты отражения зависят от типа поверхности и ее состояния. Конечно, у воды, леса, снега, построек они разные. Например, вырубив лес и возведя на этом месте город, мы увеличиваем коэффициент отражения на 2%. Значит, постоянно уменьшающиеся площади джунглей, тайги должны были привести в последние десятилетия ко всеобщему похолоданию. Однако этого не наблюдается.

Теперь несколько слов об общепринятой модели энергетического баланса планеты. Какая-то часть солнечной радиации отражается от атмосферы и поверхности Земли, какая-то — поглощается. Затем доля поглощенной энергии вновь излучается в космическое пространство атмосферой и поверхностью планеты. Если обратиться к специальной литературе (например, О. Н. Фаворский, Я. С. Каданер. «Вопросы теплообмена в космосе». М., 1972), то в цифрах это выглядит так. На границу атмосферы падает  $1365 \text{ Вт/м}^2$ . На ее



солнечной стороне среднее значение отраженного потока равно  $280 \text{ Вт/м}^2$ , а излученного Землей —  $210 \text{ Вт/м}^2$ . Затем для сведения теплового баланса делается ряд упрощений. Среднесуточные температуры дневной и теневой сторон принимаются равными, а поглощающая поверхность считается в два раза меньше отражающей.

Не останавливаясь на обосновании таких допущений, скажем, что с их учетом баланс сходится. Однако при скрупулезном анализе окажется, что поглощаемая атмосферой и земной поверхностью энергия больше излучаемой. Почему же мы не наблюдаем всеобщего разогрева?

Когда в сугубо «технарских» учебниках говорят об энергетическом балансе планеты, то не упоминают, что на ней протекает множество сложных физико-химических процессов, требующих огромных затрат энергии. Земля имеет магнитное и электрическое поля, радиационные пояса, состоящие из заряженных частиц. Испаряется вода, передвигаются воздушные и водные массы. Происходят землетрясения, идет фотосинтез, ионизация молекул газов в атмосфере, их взаимодействие с магнитным и электрическим полями. На все нужна энергия! Если это учесть, то ясно, что баланс по предлагаемой методике и не должен сходиться.

Теперь посмотрим, может ли оказать на него существенное влияние колебание содержания  $\text{CO}_2$  в атмосфере. В отличие от твердых тел газы поглощают и излучают энергию лишь в определенной узкой полосе спектра (или в не-

скольких таких полосах), характерной именно для данного газа. Расчет показывает, что при среднегодовой температуре земной поверхности в  $300 \text{ К}$ , энергия, излучаемая ею в полосах поглощения  $\text{CO}_2$ , составляет лишь  $20\%$ . Исходя из имеющихся данных, коэффициент поглощения для  $\text{CO}_2$  в атмосфере можно принять равным  $0,1$ . Это означает, что из всей энергии в данном участке спектра поглотится лишь  $2\%$ . Из них, в свою очередь, половина вновь будет излучена в сторону поверхности, а вторая уйдет в космос.

Как известно, в суммарном тепловом излучении Земли  $13\%$  приходится на поверхность планеты и  $87\%$  на атмосферу. Значит, сплошной слой  $\text{CO}_2$  может отразить назад к земной поверхности лишь  $0,13\%$  от ее общего излучения, что составляет не более  $0,02\%$  от всей солнечной радиации. С учетом ее возможных колебаний вряд ли есть основания говорить о «катастрофическом парниковом эффекте».

Приведем еще один факт, доказывающий непомерную раздутость влияния  $\text{CO}_2$  на климат Земли. Современная концентрация углерода в атмосфере составляет  $0,3\%$ , паров воды —  $0,9\%$  у полюсов и  $2,6\%$  у экватора. Полосы поглощения  $\text{CO}_2$  перекрываются полосами поглощения водяного пара. Расчет показывает — в этих частотных интервалах планета излучает  $65\%$  своей энергии, что более чем втрое превышает аналогичный показатель для  $\text{CO}_2$ . Давно известно — именно пары воды и создают парниковый эффект, окутывая планету одеялом из облаков. Подобные

выводы можно найти и в книге К. С. Лосева «Вода» (Л., 1989). Даже если концентрация  $\text{CO}_2$  в атмосфере возрастет в 2 раза, то и это не повлечет за собой ощутимых изменений климата — основную роль в терморегулировании планеты играли и будут играть пары воды.

Вернемся теперь к началу статьи. Увеличение на  $2\text{—}3\%$  коэффициентов отражения части земной поверхности не привело ни к каким глобальным негативным последствиям. Не приводит ни к каким потрясениям весьма существенное и многолетнее колебание концентрации водяных паров в атмосфере. Так неужто флуктуации в сотые доли процента за счет атмосферного  $\text{CO}_2$  дадут необратимые катастрофические последствия!

Что касается уровня Мирового океана, рост которого порой упоминают как неоспоримую улику, подтверждающую парниковый эффект, то хотел бы напомнить следующее. В середине 70-х годов американские ученые открыли цикл его колебания продолжительностью  $550\text{—}650$  лет. Ясно, что этот процесс не зависит от присутствия человека на планете — с таким же успехом он протекал и тогда, когда по ней бродили лишь динозавры.

Уже неоднократно писалось о разделении наших ученых на клановые группировки, о срастании ведомственной науки с бюрократией. Рассказывала печать и о наших энергомонополиях, готовых любой ценой сохранить свое положение. А тут и «углеродный парничок» как нельзя кстати... Последний ли «козырь» в ряду других?

**От редакции.** Нетрудно предугадать, что этот материал будет воспринят читателями неоднозначно. Ведь в последние годы угроза парникового эффекта стала восприниматься многими специалистами как абсолютная реальность. Хотя, надо сказать, еще несколько лет назад среди американских ученых шла дискуссия — возможен ли вообще парниковый эффект. Контраргументы приводились очень серьезные, и до конца они не проанализированы до сих пор.

Поворотным моментом дискуссии, повлиявшим на общественное

мнение, стал доклад Национальной академии наук президенту Бушу в начале прошлого года. В нем говорилось: «В ближайшие годы неизбежно начнется глобальное изменение климата. Повышенная концентрация парниковых газов в результате деятельности человека будет продолжаться в течение многих столетий и вызовет изменение климата, несмотря на наши усилия». Еще более категоричен директор Института космических исследований НАСА доктор Хансен, который считает, что изменение климата уже началось — самые теплые дни

за последние 100 лет приходятся на 80-е годы.

Но не все ученые согласны с этими выводами. Например, профессор Куки из штата Огайо (и он не одинок) прогнозирует, наоборот, похолодание. Он исходит из анализа долговременных периодических изменений температуры, которые можно проследить по кольцам деревьев.

Вот почему, думается, точки над «i» еще не расставлены. И публикуемая статья, возможно, послужит своего рода «шоковым» катализатором изучения проблемы.



Рудольф БАЛАНДИН,  
наш спец. корр.

# Перевернутый айсберг

Образ белоснежного красавца полярных морей давно стал нарицательным. Многозначительно подчеркивается его малая видимая часть и громадная — вдесятеро массивнее! — подводная, незримая.

Менее популярна другая его особенность: морские течения неизбежно подтачивают скрытую часть ледяной громады, которая вдруг теряет устойчивость, переворачивается, являя изумленному взору неприглядное грязное основание, которое, когда сползал ледник, вобрало в себя по пути глину, песок, камни...

Тут поневоле вспоминаются трагические перевороты социальных пирамид общества. Мы сами — современники начавшегося духовного переворота, заставляющего наконец-то осмыслить «изнанку» содеянного, последствия вкочлоченных в умы идей, реальный облик «героев наших будней»...

## ПОДСУДНЫЙ КИНОФИЛЬМ

Года три назад мне позвонил давний знакомый Юра. В институте мы с ним играли в баскетбольной сборной гидрогеологического факультета.

— Послушай, старина, — сказал он. — Предлагаю «верняк». Будут снимать документальный фильм о моем отце. Имеешь возможность выступить. Не бесплатно, конечно.

— Но я твоего отца знал мало...

— Вы же встречались, когда ты работал в Белоруссии. Помнишь, он руководил академической комиссией по изучению засоления Солигорского промрайона? Вот и расскажешь об этом. Заметано?

— Видишь ли... Они ведь по большей части премии получали, а промрайон довели до жуткого состояния (см. «ТМ» №9 за 1987 год. — Прим. ред.). Отца твоего уже нет в живых. Зачем вспоминать не очень приятные истории?

— Это какие? — насторожился он.

— Ну, например... Лет двадцать назад написал я книжку о Солигорске. Там упомянул о переосушении Полесья. Отцу твоему дали ее на отзыв. Он рекомендовал снять кусок о переосушении. А через несколько лет он же похвалил меня за то, что я в другом очерке упомянул о вреде излишнего осушения Полесья.

— Вот видишь, он же поддержал. Какие тут счеты?

— Поддержал, когда уже вышло постановление правительства о недопустимости переосушения Полесья. Понимаешь?

Он обругал меня и повесил трубку.

Потом режиссер фильма о Герасиме Васильевиче Богомоллове, академике АН БССР, предложила участвовать в фильме без всяких предварительных условий. Я согласился и под прицелом кинокамеры откровенно рассказал обо всем, что знал, что видел, о чем размышлял. Своими мыслями делился, естественно, не только я. Но моя роль этим была исчерпана. А еще через полгода авторы сценария, среди которых был и сын академика, подали в суд на съемочную группу, обвиняя ее в недопустимых отступлениях от сценария и создании на экране искаженного образа крупного советского ученого.

Суд исковое заявление принял. До решения суда фильм был подвергнут «предварительному заключению».

## КОНТРАСТЫ

Из литературного сценария «Незаконченный портрет». ...Чем глубже скульптор узнавал свою модель, тем сложнее шла работа... Скульптора привлекала энциклопедичность знаний этого демонстративно обычного внешне человека... Мягкость его сочеталась с жесткой непримиримостью к посредственностям и приспособленцам... Это обостренное чувство гражданской ответственности за землю, за воду, за все живое — и это горькое чувство безысходности в борьбе с формализмом и равнодушием...

...Мы в мастерской народного художника СССР, академика Академии художеств СССР, Героя Социалистического Труда, лауреата Государственной премии СССР, скульптора З. И. Азгура.

Каменная громада медленно поворачивается, и мы видим, что это незаконченный скульптурный портрет академика.

Из документального кинофильма «Заказной портрет». В мастерской Заира Исааковича скопление застывших фигур: скульптуры Маркса, Ленина, Ибаррури, Сталина, Вильгельма Пика,

Орджоникидзе, Калинина, Ворошилова...

Азгур: «Академик Богомоллов в этой серии, в серии больших людей, которые оставили человеческому обществу след своей деятельности. Вы знаете, что он и соль открыл у нас...»

Кинокадры переносят нас в Солигорский промрайон, где добываются из полесских недр калийные соли — ценные минеральные удобрения, а попутно накапливаются горы отходов.

Из сценария. Академик был сыном смоленского крестьянина... Подобно Ломоносову, пешком в лаптях пришел Герасим Богомоллов в 1923 году учиться в Московскую горную академию... Получил профессию геолога... Полюбила его «невеста без приданого», Белоруссия, где издавна считалось, что кроме болотной руды, топи да лесов, и нет ничего... Здесь сделал он свои главные открытия: нефть, соли, минеральные воды... В конце пятидесятых оправдывается его прогноз — в Белоруссии, на севере Полесья, найдены богатые залежи калийной соли. За разведку этого месторождения ему присуждается Государственная премия СССР.

Из кинофильма. В кабинете Института геохимии и геофизики АН БССР доктор геолого-минералогических наук Э. А. Левков говорит: «В то время очень часто премии выдавались руководителям, которые как бы курировали эти направления от Министерства геологии. Сам Герасим Васильевич в тот момент был замминистра геологии...»

Левков: «Мне как-то Баязитов, главный геолог Солигорской экспедиции, рассказывал, что Герасим Васильевич только один раз приехал после открытия. Он приехал на ЗИМе... Вышел, посмотрел в керновых ящиках, как лежат калийные соли, сел в машину и уехал. После этого он и получил премию».

Продолжает В. З. Кислик, кандидат геолого-минералогических наук, специалист по калийным солям Белоруссии: «Помнится, рассказывали мне как анекдот... Они выставили ящики с керном на стульях, на солнце. А там еще была красная каменная соль. Ну, он подошел и сказал: «Эта?» Они говорят: «Нет, вот та». Он: «Ага!» — и уехал. Вот, собственно, и вся история, которая мне известна. А в литературе действительно я нигде не видел, чтобы были какие-то его работы, которые бы касались, допустим, прогноза калийных солей...»

Из сценария. В 1947 году Богомоллов избирается членом-корреспондентом АН Белоруссии, а впоследствии становится и академиком... Им опубликовано более 300 работ, 5 учебников... Успешно представляя советскую науку за рубежом, он побывал более чем в 30 странах мира... В кадре улицы Солигорска... Покрытая толстым слоем соленой пыли табличка с названием: «Улица академика Богомоллова». Пыль на цветах... Пыль на лицах детей... Пыль... Пыль...

Из кинофильма. Левков: «Возглавляя с середины тридцатых годов нашу ге-



ологическую службу Горелик Залман Абрамович, сам родом из Бобруйска, из Белоруссии. Он был среди открывателей первой каменной соли... Практически по его проектам закладывались скважины, где была калийная соль... Он был первооткрывателем нефти, потому что он один из первых делал прогнозы на нефть. Но всегда, когда дело доходило до Государственных премий, Горелика забывали...»

...В кадре страница статьи Герасима Васильевича из книги «Советская геология», изданной после войны. Диктор зачитывает: «Нам необходимо всегда помнить слова товарища Сталина о том, чтобы не подвергнуть критическому разбору устаревшие положения и высказывания известных авторитетов. Так, например, Денисов в своих трудах некритически использует идеи и взгляды американского профессора Терцаги... Такое низкопоклонство профессора Денисова не случайно, если учесть, что он ради дешевой популярности воспользовался помощью русского эмигранта Крынина...»

**Из сценария.** Природа наградила Герасима Богомолова интуицией, чудесной способностью отыскивать местоположения подземных вод, указывать, где рыть колодцы, бурить скважины.

Такие же чудеса творил основатель Троицкой лавры Сергей Радонежский...

**Из кинофильма.** Демонстрируется ксерокопия письма Г. В. Богомолова секретарю ЦК ВКП(б). Диктор зачитывает: «Антинаучные взгляды на развитие геологических структур не были раскритикованы до конца на страницах наших научных журналов и в дискуссиях, подобно тому, что имело место по другим разделам советской науки... В докладе совершенно не показана классовая борьба и наличие чуждых и вредных теорий в геологической науке и практике. Создается впечатление, что в развитии науки об осадочных горных породах... обстояло все гладко и благополучно, хотя этого не могло быть, если вспомнить развитие классовой борьбы в России до и после Октябрьской социалистической революции. Составители доклада проявили полную беспринципность, скатившись в болото оппортунизма».

Горецкий (в кадре, держа ксерокопию этого письма): «Здесь упоминаются такие фамилии: Берг, Заварицкий... Или вот еще: Ренгартен, Шацкий, Страхов... Понимаете, это — корифеи... В принципе, это политический донос, другого мнения не может быть, мне кажется».

## ПО СЦЕНАРИЮ ИЛИ ПО СОВЕСТИ?

К какому приходишь выводу, сопоставляя литературный сценарий и кинокадры документального фильма? Любимый документальный фильм правдив, если нет в нем подлогов, а демонстрируются именно документы. Зритель то-

гда получает возможность сопоставлять правду сценаристов с правдой документов, свидетельств выступающих. Конфликт? Противоречие? Но такова реальность — порой до омерзения противоречивая — нашей жизни. И не только прошлой, но и нынешней. Ведь сценарий-то написан не полвека назад. А поддержали его крупные деятели и Академии наук, и Госкомитета СССР по телевидению и радиовещанию. Но теперь в нашем обществе начались перемены. Отлакированные портреты любых деятелей — включая, конечно, научных — обесценились. Возобладали даже противоположные стремления: показать неприглядные стороны недавно еще прославляемых фигур.

А вот один из действительно крупных белорусских ученых, академик Гавриил Иванович Горецкий, признанный знаток древних ледниковых и речных отложений, геоморфолог и палеогеограф, некогда мне рассказывал, как довелось ему работать на канале Москва — Волга в качестве подневольной рабочей силы, а его начальником и наставником был также зэк, друг и ученик Вернадского, выдающийся ученый Б. Л. Личков.

«Я познакомился с Борисом Леонидовичем незадолго до его смерти (в 1966 году) и позже написал о нем книгу. Цензура изъяла из нее все упоминания о незаконном аресте по гнусному доносу и о лагерных мытарствах этого блестяще одаренного геолога, оставившего множество и поныне актуальных работ, между прочим, и по геоморфологии Полесья, а также по астрогеологии, палеонтологии, тектонике, теории познания...»

Да, так было. Принудительно трудился на «стройке коммунизма» зэк, бывший профессор, потомственный русский интеллигент Личков, еще до революции издавший несколько книг и десятки статей, и зэк, бывший академик (в 28 лет избранный), белорусский интеллигент Горецкий.

И в то же самое время поднимался по ступеням научной карьеры их коллега, приспособившийся к существовавшей системе, напористый и иде-

ологически выдержанный Богомолов...

Так что же это за феномен такой — советская наука недавнего прошлого... да и только ли прошлого? Почему в недрах ведомства (наша Академия наук и ныне остается забюрокраченным учреждением) новых Ломоносовых и Менделеевых забивала бурная поросль деятелей иного рода? Потому что структура АН — порождение, типичное для тоталитарных систем. В каждой из таких систем господствовала «самая передовая в мире» (и единственно дозволенная) идеология при самых передовых вождях, а также, естественно, деятелях науки, техники и т. д. А это способствовало процветанию не многих и не лучших... Но будем объективны. Сколь бы нелепой и антигуманной ни была конструкция государственной системы, это еще не может служить ни обвинением «ее верным сынам», ни оправданием ее жертвам. Потому что каждый человек отвечает за собственные поступки. Скажем, Вернадский и его талантливейший ученик академик Ферсман в сталинские времена занимали высокие посты и создавали научные труды на высочайшем мировом уровне. И не только они.

Любая личность не укладывается в простейшую черно-белую схему.

И у Богомолова были достаточно интересные и нетрадиционные для советского ученого черты. Оказывается, он был убежденным сторонником «лзоискательства», проводил соответствующие опыты. Что это: подспудная склонность к неформальной науке или поиски новых нетривиальных путей в традиционной? Для научно-популярного фильма добавляется еще одна задача: исследовать. И в этом смысле «Заказной портрет» не только демонстрирует нам «типичный образ» советского ученого 30—50-х годов, но обрисовывает, насколько это возможно, ту экологическую нишу, которую предоставляла таким ученым административно-командная система.

...А как же судебное разбирательство? Запрет на показ фильма был снят. Авторам сценария пришлось отказаться от искового заявления.

## БЫСТРОЕ ЧТЕНИЕ — ДЛЯ ВСЕХ!

Хотите идти в ногу с прогрессом и не утонуть во все нарастающем потоке информации? Вам необходимо научиться быстро читать! Поможет в этом —

### ВСЕСОЮЗНЫЙ ЦЕНТР ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИКЕ БЫСТРОГО ЧТЕНИЯ.

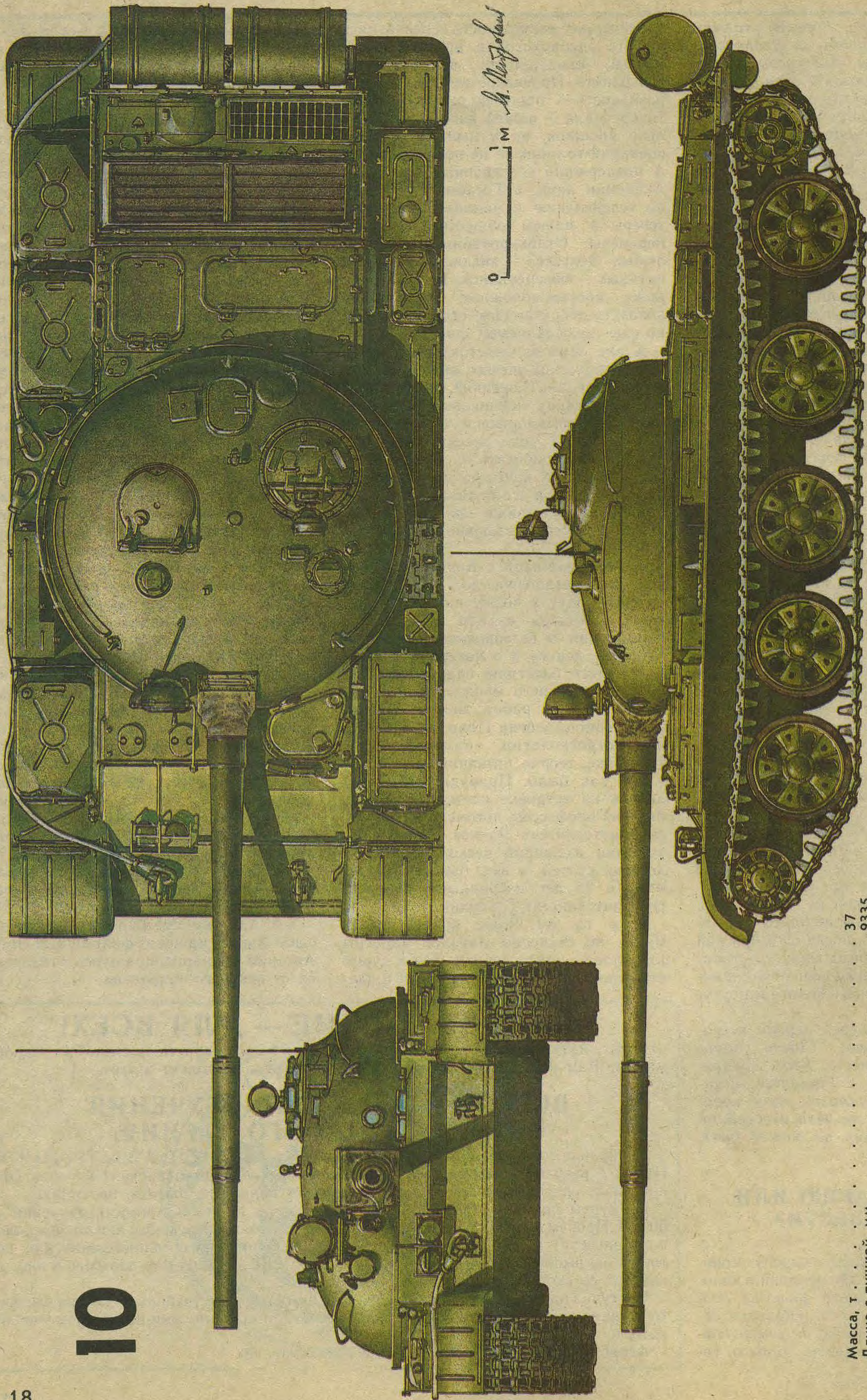
Уникальная, не имеющая аналогов в мире система «ТЕХНИКА БЫСТРОГО ЧТЕНИЯ» — результат 20-летней научной и практической деятельности ее авторов. Она повышает скорость чтения в 5 раз, развивает внимание, память, интуицию.

На курсы принимаются все желающие старше 15 лет. Стоимость обучения — 50 руб. Просим переводить плату за обучение (почтовым переводом или по безналичному расчету) только после получения от нас специального бланка-заявления, который мы вышлем после получения от вас запроса. Не забудьте вложить в письмо конверт со своим домашним адресом.

Поступив на курсы, вы получите единственный в стране учебник «Техника быстрого чтения» и другие методические пособия. Ведет занятия один из авторов учебника — к. т. н. О. А. Андреев.

Адрес курсов: 125047, Москва, 1-я Брестская, 50.





Масса, т . . . . .	37
Длина с пушкой, мм . . . . .	9335
Длина корпуса, мм . . . . .	6630
Ширина, мм . . . . .	3300
Высота, мм . . . . .	2395
Клиренс, мм . . . . .	430
Скорость максимальная, км/ч . . . . .	50
Запас хода, км . . . . .	450
Вооружение . . . . .	гладкоствольная 115-мм пушка, один 7,62-мм пулемет
Бронирование, двигатель, ходовая часть как у Т-55	
Экипаж . . . . .	4 человека

Рис. Михаила ПЕТРОВСКОГО



# T-62

Несмотря на то, что танк Т-54, ставший в послевоенные годы основным в Советской Армии, в целом удовлетворял военных, конструкторы продолжали модернизировать его и работать над новыми образцами бронетанковой техники — «холодная война» была в разгаре, и в странах НАТО шла замена боевых машин.

...Обкатав на опытных машинах усовершенствованные узлы и агрегаты, советские инженеры применили их вместе с серийными на новом танке Т-55, принятом на вооружение в 1958 году. Сохранив конфигурацию корпуса и толщины брони предшественника, его оснастили 580-сильным двигателем, усилив мощность за счет некоторого повышения степени сжатия и подачи топлива. Внедрили муфту привода топливного насоса типа «зима — лето», что обеспечило стабильную работу дизеля на разных сортах горючего — зимой применяли менее вязкое. Система обогрева картера коробки передач облегчила запуск в холода. Установили новый двухступенчатый воздухоочиститель с эжекционным отсосом пыли. В маслосистему ввели фильтры. На том же картере смонтировали еще компрессор механизма воздушного запуска двигателя. Кроме того, на Т-55 поставили облегченные литые катки, взаимозаменяемые с применявшимися раньше (поэтому их использовали и на Т-54, и даже на оставшихся в частях Т-34 и Су-100). Что касается вооружения, то и на новом танке оставили 100-мм пушку Д-10Т2С, стабилизированную в двух плоскостях. Два топливных бака с кассетами на 18 снарядов, уложенные справа в передней части корпуса, позволили довести боекомплект до 43 выстрелов против 34 у Т-54. Пулеметное вооружение состояло из двух 7,62-мм СГМТ — спаренного с пушкой и курсового; зенитный 12,7-мм на машинах первого выпуска не ставили, но с 1970 года начали монтировать на башне.

В конце 50-х — начале 60-х годов считалось, что боевые действия будут вестись в условиях применения атомного оружия. Поэтому новый танк оснастили защитой от него. Действовала она следующим образом — после взрыва ядерного устройства по команде датчиков, уловивших гамма-излучение, срабатывали пиропатроны, они освобождали пружины жалюзи, и те плотно закрывали все амбразуры и вентиляционные отверстия. Одновременно нагнетатели создавали в танке избыточное давление, чтобы в него не попала радиоактивная пыль.

Т-55 неоднократно улучшали. Например, ввели гидропневматический привод, благодаря которому главный фрикцион срабатывал быстро и четко,

независимо от квалификации механика-водителя. При этом меньше нагревались и изнашивались диски, скорее переключались передачи. В итоге возросла средняя скорость.

Часть танков приспособили для навешивания катковых тралов, на некоторых испытывали оборудование для форсирования рек на плаву. Заметим, что многие узлы и агрегаты Т-55 применили при модернизации Т-54, заметно улучшив их боевые и эксплуатационные качества.

Помимо Советской Армии, Т-55 состоял на вооружении в войсках стран Варшавского Договора, продавался в некоторые страны Ближнего Востока, Индокитая. Иностранные специалисты нередко вносили в его конструкцию различные изменения. Как известно, израильтяне захватили у Египта в качестве трофеев немало танков советского производства.

Израильские специалисты большую часть из 250 трофейных машин (названных Т-67) перевооружили английскими 105-мм пушками L7A1, над люком заряжающего разместили 7,62-мм пулемет «Браунинг», а по левую сторону башни — 60-мм миномет. К кормовой нише башни приварили отсек для радиостанции. Еще раз они модернизировали танк в 1983 году — заменили английскую пушку американской М68 того же калибра, но с затвором меньшего размера, добавили 7,62-мм пулемет на командирскую башенку, жестко закрепив другой, калибром 12,7 мм, на оружейной маске. Вместо советского двигателя В-55 поставили 610-сильный, восьмицилиндровый дизель воздушного охлаждения «Теледайн-Континенталь» в блоке с гидромеханической трансмиссией «Аллисон». После этих новаций (вызванных нехваткой запчастей советского производства по вполне понятным причинам) изменилась конфигурация кормовой части корпуса. А максимальная скорость 37-тонной машины достигла 60 км/ч. Танк переименовали в Т-55S. Приняли на вооружение и даже наметили на экспорт. А египтяне использовали элементы Т-55 на своем опытном танке «Рамзес-2».

Появление в НАТО мощных 105-мм танковых пушек вынудило наших конструкторов в 1959 году заняться новой машиной, которая через два года пошла в войска под индексом Т-62. Уложиться в столь сжатые сроки позволило использование хорошо зарекомендовавших себя агрегатов предшественника. Новым было то, что впервые в мире Т-62 оснастили 115-мм гладкоствольной пушкой с боекомплектом в 40 выстрелов. Преимущество этой артсистемы перед нарезными состоит в том, что невращающийся в полете бронебойный снаряд с хвостовым оперением более устойчив и превосходит вращающийся в массе и начальной скорости. Однако возросшая сила отдачи и массивный затвор заставили расширить по-

гон новой, литой, полусферической башни до 2245 мм против 1825 мм у Т-55.

В более просторном боевом отделении танкистам было легче работать, особенно заряжающему; благодаря механизму выброса гильз уменьшилась загазованность. Добавим, что с пушкой был спарен 7,62-мм пулемет, а курсовой, оказавшийся мало эффективным, убрали.

На Т-62 применили улучшенные прицелы и приборы наведения, например, телескопический прицел ТШ-2Б-41 позволял танкистам вести точный огонь на дистанции до 4 тыс. м. Напомним, что, по мнению иностранных военных экспертов, для боев на европейском театре военных действий было бы достаточно и 2,5—3 тыс. м. Во вращающуюся крышу командирской башенки встроили бинокулярный перископ с пятикратным увеличением днем и четырехкратным — ночью. Для наводчика также ввели два подобных прибора с дальностью действия 800 м. Средства наблюдения для механика-водителя и заряжающего оставили такими же, как на предшественной машине.

Двигатель и силовая передача не изменились, но систему охлаждения сделали эффективнее, применив вентилятор большого диаметра. Ходовую часть также заимствовали у Т-55, но изменили расположение опорных катков в связи с тем, что корпус стал длиннее, а центр тяжести сместился вперед. Система противоатомной защиты, противопожарное оборудование и устройство для движения под водой были унифицированными с теми, что применялись на Т-54Б и Т-55.

В 1967 году танк модернизировали — убрали люки с надмоторной крыши, еще через пять лет на доработанной башне начали устанавливать 12,7-мм зенитные пулеметы, с 1975 года на Т-62 появился лазерный дальномер.

Война в Афганистане выявила уязвимость бронированной самоходной техники от оружия ближнего боя. Для защиты Т-55 и Т-62 откумулятивных зарядов на башнях установили металлические щитки, борт и ходовую часть прикрыли экранами из армированной резины и усилили бронирование лобовой части корпуса.

«Шестьдесят второй» продавался за рубеж. Он есть даже в армии... США. Там такими машинами укомплектовали так называемый «32-й гвардейский мотострелковый полк», который на учениях играет роль наиболее вероятного для них противника, хотя «холодная война», судя по всем сверхавторитетным заявлениям, и закончилась...

Сергей ГРЯНКИН



# Был ли Гомер слепым?

Суждений о Гомере и его эпических поэмах накопилось немало. Изучена, кажется, каждая строка «Илиады» и «Одиссеи», подвергнуты сомнению авторство и само существование мастера слова, найдено подтверждение историчности описанных событий. Однако личность «великого старца» продолжает привлекать исследователей, поклонников его творчества. В этой связи интересны, на наш взгляд, размышления неспециалиста над вопросом, вынесенным в заголовок статьи.

...Откроем «Илиаду». Песнь 18, в которой рассказывается, как бог-кузнец Гефест готовит оружие Ахиллу. 130 строк гекзаметра посвящены здесь описанию одного лишь щита.

Вот брошены в огонь медь, олово, серебро, золото. Гефест берет в правую руку молот, в левую — клещи, и работа закипела. Сначала «...вывел он обод белый, блестящий, тройной; и приделал ремень серебристый... Щит из пяти составил листов... Там представил он землю, представил и небо, и море, Солнце, в пути неистомное, полный серебряный месяц, все прекрасные звезды, какими венчается небо: видны в их сонме Плеяды, Гиады и мощь Ориона, Арктос», который «единый чуждается мыться в волнах Океана...».

На щите же «стадо представил волов, воздымающих роги: их он из злата одних, а других из олова сделал... Два густогривые льва на передних волов нападают, тяжело мычащего ловят быка; и ужасно ревет он, львами влекомый... Львы повалили его и, сорвавши огромную кожу, черную кровь и утробу глотают; напрасно трудятся пастыри львов испугать, быстроногих псов подстрекая. Псы их не слушают; львов трепеща, не берут их зубами: близко подсту-

пят, залают на них и назад убегают».

Далее «Гефест знаменитый извил хоровод разнovidный... Девы в одежды льняные и легкие, отроки в ризы светло одеты, и их чистотой, как елеем, сияют; тех — венки из цветов прелестные всех украшают; сих — золотые ножи, на ремнях чрез плечо серебристых...»

Этот маленький отрывок из огромного эпоса Гомера весь так и сверкает, переливается разноцветными красками. Он передает типичные особенности творчества великого поэта — удивительную образность, точность описаний, живость и яркость сцен, четкость контуров действующих лиц на конкретном цветном фоне.

Задумайтесь над Гомеровым текстом. Ему около 3000 лет! Тем не менее он поражает своей современностью и более всего напоминает «зрительный ряд» телевизионных сценариев, где в отличие от кино преобладают крупные планы. Интенсивная цветовая гамма поэмы напоминает цветное телевидение. Смотрите, вот включена спортивная программа, начались соревнования колесниц (песнь 23):

«Тесной дороги ухаб Антилох, бранолюбец, заметил:

Рытвина там пролегала; вода, накопляясь зимою,

Там чрез дорогу прорвалась и место крутом углубила.

...Царь Менелай устранился и к Нестора сыну воскликнул:

«Правишь без разума, Несторов сын! Удержи колесницу!

Видишь, дорога тесна; впереди обгоняй, по широкой;

Здесь лишь и мне и себе повредишь: колесницы сшибутся».

— Да, скажем мы, — телекамера установлена на одной из колесниц... Гонщик применяет силовой

прием, но правила не нарушены. На «экране» лидер гонки:

«... летящий к концу Диомед показался.

Хлещет сплеча он бичом по коням; а дымящиеся коны

Скачут высоко и с скоростью дивной летят по дороге;

Брызги песка от копыт непрерывные прыщут в возницу...

...Стал среди круга ристатель торжественный; с пламенных коней

Пот и от вый и от персей потоками лился на землю».

И здесь — современное панорамирование: от общего плана к крупному, вплоть до показа взмыленных коней — победителей гонки, их лоснящихся, мокрых от пота шкур.

Не поразительно ли? У Гомера читатель постоянно видит. Видит движение, битву, жуткие натуралистические сцены убийств, мельчайшие детали и широкие планы, песок и звезды, яркие цвета окружающего мира. А ведь легенда сообщает, что Гомер был слепым!

Может ли слепой написать: «Так от широкого веяла, сыпаясь по гладкому току,

Черные скачут бобы иль зеленые зерна гороха...»? Или:

«...хрястнула кость, и глаза у Пиндара,

Выскочив, подле него на кровавую землю упали?»

Биография Гомера неизвестна. Дошедшее из древности двустихие гласит:

«Спорили семь городов, чтоб родиной зваться Гомера:

Смирна, Родос, Колофон, Саламин, Хиос, Аргос, Афины».

Принято считать, что он был одним из аэдов (VIII—VII вв. до н.э.) — странствующих певцов, сочинявших и исполнявших эпические песни под аккомпанемент



струнного инструмента. Однако произведения его, передававшие устно, впервые записали лишь в VI в. до н.э., при знаменитом афинском тиране Писистрате. Недаром в эпиграмме II в. до н.э. говорится:

«Ты не пытайся узнать, где родился Гомер и кто был он,

Гордо считают себя родиной все города;

Важным является дух, а не место; отчизна поэта —

Блеск «Илиады» самой, сам Одиссея рассказ».

К тому же периоду эллинизма относится и дошедший до нас бюст Гомера с незрячими глазами, обращенными к небу. Да и справочники согласно повторяют: Гомер, легендарный древнегреческий слепой поэт. Слепой? Величайший мастер слова, вошедший как равный в наш день, сумевший перебросить зримый мостик из невообразимой глубины времен, передавший мысли, чувства, цвета и краски прошлого в современность? Почему-то парадоксальность этой ситуации не замечается литературоведами.

Поэт пользуется, как и всякий человек, зрением, слухом, обонянием, осязанием, передавая в художественном виде информацию о форме предметов, их цвете, запахах, звуках, о том, наконец, каковы они на ощупь. Если бы Гомер действительно был слепым, в поэмах неизбежно главенствовал бы звук, а за ним — запах и характеристика поверхностей — так, как она ощущается особо чувствительными у слепых кончиками пальцев.

Конечно, гомеровские поэмы наполнены и звуком:

«...сшиблись щиты со щитами, гром раздался ужасный,

Вместе смешались победные крики и смертные стоны...

...с шумом на землю он пал, и взгремели на падшем доспехи».

Встречаются упоминания и о запахе (благовонное курение), и о восприятии прикосновения (мягкие хитоны), но если провести статистический анализ характера ощущений автора, то окажется, что зрительные ассоциации и образы несоизмеримо преобладают, причем они равномерно распределены в тексте и поражают своей меткостью и постоянством. Впрочем, судите сами: розовоперстая

Эос; Аполлонов красный венец; черноокая румяноланитная дева; русокудрый Ахилл; чернобровый Зевс; светловласый Менелай; косяглазый, хромоногий, горбатый Терсит; шлемоблещущий Гектор; багряная медь; седое железо; белое олово...

А теперь — конкретнее. По текстам поэм я провел подсчет количества определений, которые обязаны нашим органам чувств. Результаты, не претендуя на полную точность, поскольку здесь объединялись прилагательные, существительные и ситуации, показывают, что 85–90% информации о внешнем мире приходится на зрение; 8–9% — на слух, остальное — на запах и осязание. Такое распределение вполне характерно для здорового человека, которому зрение, как известно, поставяет до 90% сведений об окружающем.

Мой вывод: Гомер не был слепым. Возможно, он ослеп уже в зрелом возрасте, накопив огромный запас зрительных впечатлений. Или сочинил поэмы, еще не потеряв зрения, подобно тому, как Бетховен, которого еще не одолела прогрессирующая глухота, — музыку.

Но в любом случае одно несомненно: слепота никак не отразилась на творчестве Гомера. Его поэмы доносят до нас краски, блеск, звуки, запахи древнего мира, создавая ощущение удивительного прорыва сквозь толщу времени. Лучше всех это чувство выразил А. С. Пушкин, отозвавшийся на перевод Н. И. Гнедичем «Илиады» двустихием, написанным в размере гомеровского гекзаметра:

«Слышу умолкнувший звук божественной эллинской речи, Старца великого тень чую смущенной душой».

Таково мнение неспециалиста, но человека, увлеченного Древней Грецией. А вот точка зрения профессионала — заведующего отделом искусства и археологии древнего мира Государственного музея изобразительных искусств имени А. С. Пушкина, кандидата исторических наук В. П. Толстого:

«Античная традиция единодушна в том, что Гомер был слепым.

Нигде, правда, не говорится о врожденной слепоте, как, впрочем, и о потере зрения в течение жизни. Но подобное несущественно. Летописцы, сообщая о физическом недостатке аэда, стремились, очевидно, подчеркнуть иное — ясновидческий дар, ниспосланный ему взамен. Ведь времена, о которых идет речь в «Илиаде», являлись древнейшей историей уже при Гомере. Память о событиях, тогда происходивших, сохранилась лишь в песнях сказителей — греческих былинах. И талант Гомера, его дар ясновидца потребовался для литературной обработки циклов этих сказаний, создания на их основе художественного произведения. Из тех же источников заимствованы яркие эпитеты и метафоры поэмы. Более того. О стремлении автора сохранить в неприкосновенности оригиналы говорит и нарочитая архаизированность «Илиады» и «Одиссеи». Так, наряду со сведениями о современной Гомеру экипировке воинов зачастую встречаем упоминания об элементах вооружения, употребляемого за несколько столетий до него. Например, «шлем из кабаньих клыков».

Конечно, не исключено, что Гомер использовал и собственные зрительные впечатления, если слепота поразила его в зрелом возрасте. Однако их преобладание над информацией, полученной от других органов чувств, указывает не на его полное здоровье, а на то, что здоровыми людьми были предшественники Гомера — безвестные певцы «преданий старины глубокой».

С чем не могу не согласиться, так это с оценкой значения «Илиады» и «Одиссеи» для общечеловеческой культуры. Философ Дион Хризостом (Златоуст) (III в. до н.э.), посетив греческую колонию Ольвию, отмечал с удивлением: жители города, походившие к тому времени больше на варваров, чем на утонченных эллинов, декламировали наизусть Гомера!

А, судя по интересу читателей «ТМ», поклонников творчества «великого старца» остается немало и 17 веков спустя.







*Увлечение горными лыжами — занятие весьма престижное и дорогое. Оборудованных трасс мало, туда не пробиться, снаряжение в основном импортное и стоит внушительно, есть, правда, и отечественное, качеством похуже, но и его не хватает.*

*Наш журнал неоднократно поднимал проблемы, связанные с развитием горнолыжного спорта. Кое-что изменилось за эти годы, но до действительно массового спорта еще далеко. Оставим в стороне вопрос социальный, хотя горные лыжи — чудесный вид отдыха. Но ведь даже профессиональный спорт не может подняться на должную высоту, если судить по международным соревнованиям. Хотя, конечно, у членов сборной имеется хорошее зарубежное снаряжение. А вот резерв — ребята из спортивных школ, — о нем могут только мечтать, о десятках тысяч желающих заняться горными лыжами и говорить не приходится. И все же давайте попробуем заглянуть в будущее горных лыж, хотя сегодня на дворе не сезон, но сверкающие горные пики, словно вечно горящие маяки, манят к себе.*

Андрей ЛИСОВСКИЙ,  
кандидат технических наук

необходимо и отличное снаряжение, созданное на базе чуть ли не космических технологий.

И это еще не все — особое значение приобретает его подгонка под индивидуальные особенности лыжника. Уже сейчас фирмы, производящие инвентарь, дают рекомендации по подбору лыж, креплений и смазки в зависимости от квалификации спортсмена, манеры спуска, его роста, веса и даже... толщины большой берцовой кости. Но это день сегодняшний, а что предложат завтра спортсменам конструкторы, разрабатывающие снаряжение горнолыжников? Посмотреть есть что. Например, в исследовательском отделе фирмы «Фольксваген» лыжника продувают в аэродинамической трубе, что-

## Самонастраивающаяся лыжа

Ослепительно белый снег, хрустальный горный воздух, наполненный солнцем, тишина, захватывающие дух скорости — попав в горы из продымленных городов, физически ощущаешь, как очищается душа и тело. Нет,

совсем не зря растет популярность горных лыж.

Но технический прогресс, от которого зачастую и пытаются скрыться в горах, добрался и сюда. Сегодня горнолыжникам... помимо отменной физической подготовки,

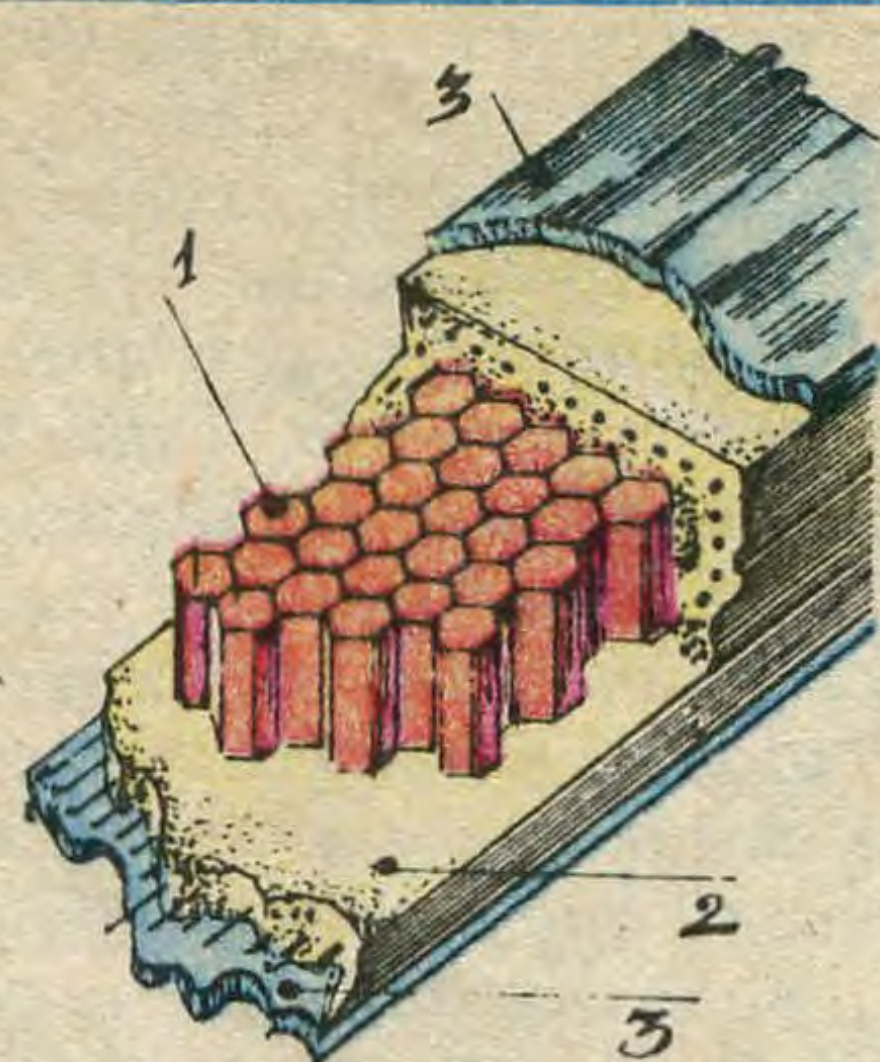
бы найти оптимальное положение головы, рук, ног, туловища при спуске. Не исключено, что в будущем лыжники будут иметь шлемы со спойлерами, как на автомобилях. И все же на первом плане у исследователей стоят лыжи, кото-



рые сегодня представляют собой достаточно сложную конструкцию с определенными физико-механическими характеристиками. На первый взгляд к горным лыжам предъявляются противоречивые требования, хотя и вполне объяснимые — с одной стороны, лыжи должны быть гибкими, чтобы хорошо изгибаться в поворотах и легко преодолевать неровности трассы. С другой — жесткими на скручивание, что позволяет горнолыжнику хорошо проходить самые крутые жесткие склоны и уверенно держать повороты. В то же время лыжи не должны вибрировать при скольжении с большой скоростью по неровной поверхности. Эти технически сложные задачи решаются производителями горнолыжного инвентаря по-разному. Одно из решений (фирма «Фишер», Австрия) показано на рисунке 1. Наличие сложной кромки с двумя участками разной кривизны расширяет возможности лыж при выполнении поворотов на трассах слалома, особенно они хороши на обледенелых склонах. Но изменение формы не единственный путь к универсальным лыжам.

Наиболее распространен способ регулировки параметров за счет изменения жесткости лыж. По патенту США № 4221400 регулировка может проводиться вставкой в лыжу специальных криволинейных стержней. С их помощью и подбирается жесткость. Другим вариантом является стержень, пропущенный через всю лыжу и имеющий на конце резьбу с гайкой. Завинчивая или отпуская ее, можно менять жесткость лыжи (фирма «Россиньоль», Франция). Есть идеи и для создания «лыж будущего». Возьмем тот же вариант со стержнем, только зажимать и отпускать регулируемую гайку будет микродвигатель, связанный с системой управления, встроенной в рукояти лыжных палок. Команды могут передаваться как с помощью радиосигналов, так и по кабелю, вмонтированному в горнолыжный костюм.

Другой путь — использовать вместо стержня резервуар, наполненный жидкостью. Микрокомпрессор будет либо увеличивать давление (а значит, и жесткость лыжи), либо, наоборот, уменьшать его. Команда может поступать как от лыжника, так и от микроЭВМ, получающей информацию от датчиков, встроенных в лыжу.



Конструкция лыжи: 1 — сердцевина готовой конструкции, 2 — связующий слой, резинообразный материал в виде крученых прядей; армирован стальным кордом; 3 — металлическая пластина.

Скажите — фантастика? Отнюдь — необходимость. Ведь девиз горных лыж — скорость и еще раз скорость, она определяет и качество снаряжения и даже условия соревнований. А они все больше стандартизуются. Взять хотя бы подготовку снежного покрова, обеспечивающего практически одинаковые условия спуска всем горнолыжникам. В настоящее время это делается механическим путем — самоходными машинами с гусеничным двигателем (ратраками — см. «ТМ» № 4 за 1983 г.). Производительность таких машин в будущем можно повысить использованием навесных и буксируемых виброорганов. Если в первом случае воздействие на снежную массу осуществляется только гусеницами и необходимо по несколько раз проезжать по одному и тому же участку, то с помощью вибраторов, буксируемых или навесных, время уплотнения снега можно значительно сократить. Наиболее перспективно уплотнять снег комбинированными методами — механическим и химическим или механическим и тепловым. В первом случае на ратрак устанавливается аппаратура для распыления воды или снежного «цемента» — смеси веществ, которые реагируют друг с другом с забором тепла из окружающей среды. При этом образуются кристаллики льда — они делают снежный покров прочнее. Во втором — на ратрак устанавливается достаточно сильный нагреватель с вентилятором. Верхний слой снега будет не только укатываться, но и подтаивать, чтобы потом, замерзая, образовать достаточно плотную структуру.

Еще одним показателем стан-

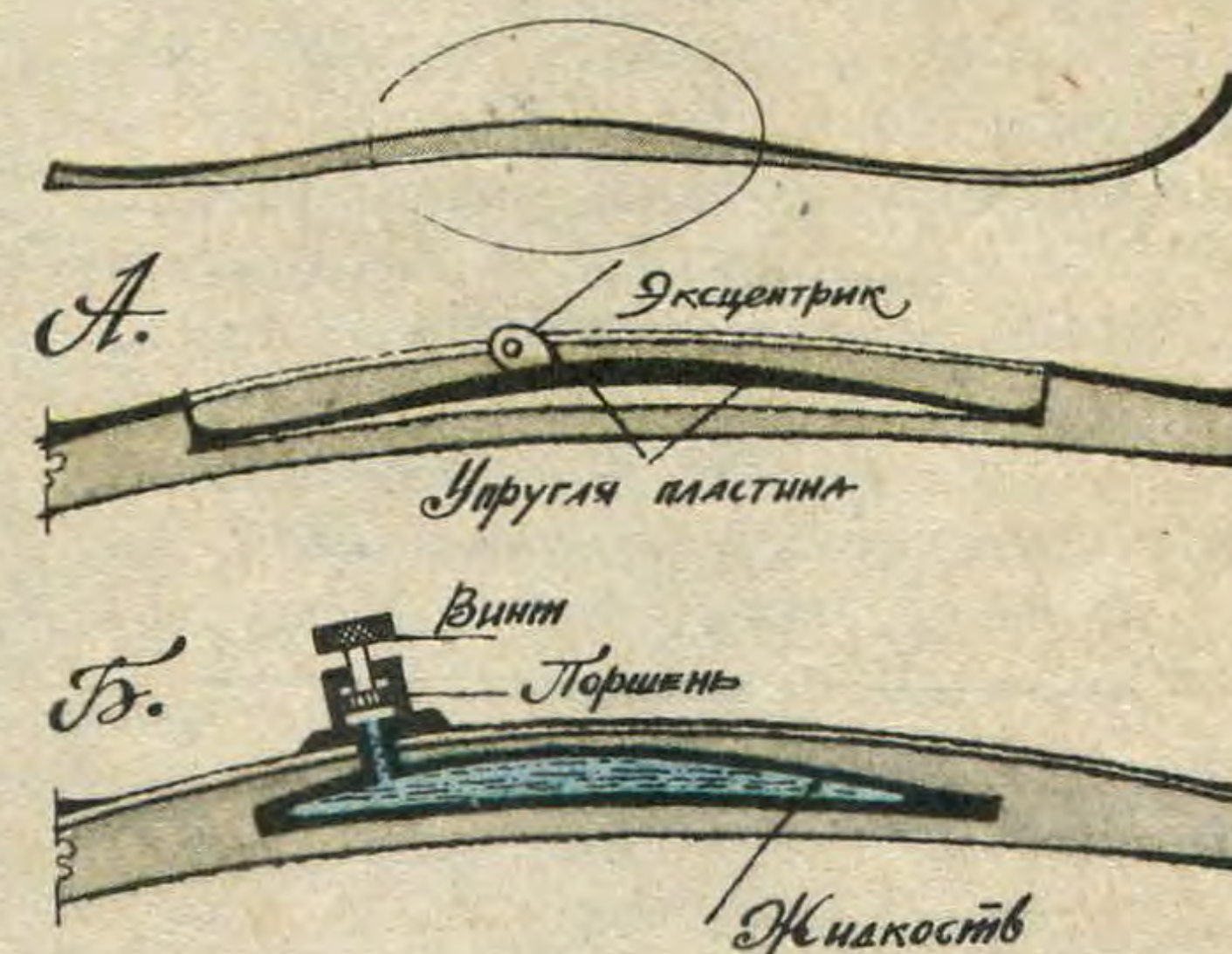
дартизации условий спусков является упрощение трасс слалома и слалома-гиганта. Теперь на них используются только вертикальные и горизонтальные ворота, а в слаломе-гиганте — только горизонтальные. Ужесточаются требования и к параметрам слаломных трасс — склон должен быть строго определенной крутизны, при постоянной расстановке ворот.

В дальнейшем следует ожидать, что слалом вообще «уйдет под крышу». Как, впрочем, и фристайл. Появится необходимость строительства новых спортивных сооружений — «снежных дворцов».

Представим себе Дворец спорта типа «Олимпийский» с шириной,



Лыжа с двумя «талиями».



Механическое устройство для регулирования жесткости лыжи с упругой пластиной и эксцентриком — А. Б. — гидравлическое устройство.

соответствующей футбольному полю, и длиной 300—400 м. Внутри находятся устройства для производства искусственного снега, который набрасывается на искусственный склон, его можно сделать любой конфигурации.

Все вышесказанное в большей степени относится к горнолыжному спорту, но ведь горными лыжами увлекаются сотни тысяч любителей. Что им дает НТП? Думается, не только для спортсменов, но и для массового катания скоро на горнолыжных комплексах будут существовать диагностические комплексы, с помощью которых лыжник сможет подобрать наиболее подходящий ему инвентарь, введя в ЭВМ необходимые данные.



Ни в коей мере не умаляя заслуг гражданских энтузиастов, давно ратующих за сохранение образцов уникальных машин, все-таки напомним, что первую в стране постоянную выставку авиационной техники создали военные летчики; Музей бронетанковой техники — танкисты; подводные лодки, торпедные, сторожевые и бронированные катера периода Великой Отечественной преобразовали в памятники боевой славы моряки. Причем подобные коллекции, как правило, возникали без предварительной шумихи с нулевым обычно результатом, что относится к музеям автомобиля, железнодорожного транспорта, кузнечного дела, старинных рудников и заводов.

Вот типичная история. Работники Музея авиации Краснознаменного Северного флота и военные авиаторы, что называется в инициативном порядке, собрали на местах вынужденных посадок несколько советских, английских и американских боевых самолетов, на которых наши летчики сражались в небе Заполярья. А рядом поставили немецкий Me-109. Ни в одном другом музее (кроме Музея бронетанковой техники) не увидишь и не сравнишь отечественное и союзническое оружие с вражеским!

При этом сотрудники музея не ограничиваются восстановлением исторических машин. Они стараются выяснить обстоятельства гибели пилотов-североморцев, особенно тех, кто десятилетиями считался без вести пропавшим. Например, в 1979 году им стало известно, что на северной оконечности полуострова Канин обнаружен советский двухмоторный самолет военного времени. Поисковая группа обследовала его. Это оказался дальний истребитель Пе-3. В кабине — столько десятилетий! — покоились останки экипажа — старшего лейтенанта Ю. Михина и лейтенанта Н. Никольникова из 95-го истребительного авиаполка. Видимо, в воздушном бою над морским конвоем союзников их машину подбили, летчики дотянули до суши, но при посадке потерпели катастрофу. А родным сообщили: «Пропали без вести...»

В 1981 году неподалеку от поселка Никель нашли обломки истребителя Як-9. Фамилию погибшего 21 октября 1944 года командира звена 197-го истребительного авиаполка лейтенанта П. Шакуна установили по номеру найденной в кабине медали.

Не первый год североморцы ищут самолет дважды Героя Советского Союза Б. Сафонова. Встретив вой-

ну старшим лейтенантом, командиром эскадрильи 78-го смешанного авиаполка, он вечером 30 июля 1942 года одержал последние победы, защищая конвой PQ-16. «Самолет Сафонова, теряя высоту, планировал в направлении «Куйбышева», однако не дотянул 20—25 кабельтовых, упал в море и мгновенно затонул, — вспоминал адмирал А. Головкин, командовавший Северным флотом. — Два часа после боя эскадренный миноносец «Куйбышев» искал Сафонова в море. И не нашел. Так и осталась невыясненной причина его гибели». К тому времени на счету командира 2-го гвардейского авиаполка, подполковника Сафонова, было 25 вражеских самолетов, уничтоженных лично, и еще 14, сбитых вместе с другими летчиками. Североморцы верят, что истребитель прославленного аса найдут, поднимут со дна Баренцева моря, и он займет почетное место в музее, находящемся в поселке Сафонове...

В Вооруженных Силах немало тех, кто отдает свободное время исследованию неизвестных доселе обстоятельств гибели наших воинов, розыску боевой техники периода Великой Отечественной. Причем иной раз выявляется нечто совершенно неожиданное...

Виктор ДУДИН,  
старший лейтенант,  
г. Архангельск

# Последний полет Пе - 3

Ранним утром 5 ноября 1942 года с аэродрома «Ягодник», что под Архангельском, взлетели два истребителя Пе-3, лейтенантов Александра Устименко и Виктора Горбунцова.

Ведущим шел Устименко, как наиболее подготовленный и имевший боевой опыт, о чем свидетельствовал орден Ленина на его гимнастерке. Вместе с ним летели штурман лейтенант Кузьма Банцев и пассажир — начальник штаба Беломорской авиагруппы Северного флота полковник Федор Попов. Ему предстояло руководить действиями флотской авиации против неприятельских кораблей, все чаще появлявшихся в наших арктических водах.

Дело в том, что после разгрома союзного конвоя RQ-17 в июле 1942 года англичане и американцы задержали следующий, RQ-18, до сентября, а потом и вовсе приостановили поставки военных грузов в нашу страну морем. Почти одновременно противник активизировал действия против советских судов не только в Баренцевом море, как было до сих пор, но и в Карском. Только в августе тяжелый крейсер «Адмирал Шеер» совершил набег на Диксон, потопив при этом ледокольный пароход «А. Сибиряков», подводная лодка У-209 у Новой Земли атаковала буксир и две баржи — погибло 305 человек, немецкие бомбардировщики все чаще со-

вершали налеты на Архангельск.

Наше командование в сентябре усилило противовоздушную оборону этого порта, направив на ближайшие к нему аэродромы 104-ю авиадивизию, 95-й истребительный авиаполк, оснащенный двухмоторными, двухместными дальними истребителями Пе-3, и часть самолетов 78-го авиаполка. Несколько раньше была создана Новоземельская военно-морская база, и гидросамолеты начали вести разведку вражеских субмарин в проливах и Карском море. Вот для координации действий авиации на этом театре военных действий и командировали опытного штабиста Попова, что означало и исключитель-





Обломки дальнего истребителя Пе-3, извлеченные военными поисковиками из тундры.

ную секретность полета пары Пе-3. До определенной точки маршрута с экипажами даже не поддерживалась радиосвязь. Но когда ее установили, то почти сразу же она прервалась — навсегда...

Сорок шесть лет тайна гибели двух боевых самолетов оставалась неразгаданной. Много здесь было непонятого — ведь перелет экипажей Устименко и Горбунцова был тщательно подготовлен, учтены все возможные неожиданности. Оставалось только гадать, что могло случиться на трассе, пролежавшей над безлюдными местами. Ведь не могли внезапно отказать двигатели сразу у двух машин! Могла случиться авария в неблагоприятных погодных условиях, выйти из строя системы управления. Но опять-таки не на двух машинах одновременно!

Два года назад в группу «Поиск», созданную в нашем гарнизоне, пришло сообщение от геологов, видевших в тундре разбитый советский самолет, видимо, военного времени. Через начальника геологоразведочной партии я и Евгений Овчаренко связались с геологом Борисом Брянцевым. Побеседовали. Судя по его рассказу, нашли «пешку». Так летчики фамильярно называли двухмоторные бомбардировщики Пе-2 и их вариант, истребитель Пе-3.

«А что, если самолет перевезти в городок, восстановить и сделать центром задуманного мемориала в

честь авиаторов Великой Отечественной?» — подумали мы. Поговорили с сослуживцами, посоветовались в политотделе, получили поддержку, и вскоре сложилась группа энтузиастов, готовых найти и взяться за восстановление машин, ведь на Пе-3 воевали летчики-фронтовики нашего полка!

По не зависящим от нас причинам экспедиция состоялась лишь летом 1988 года. Прежде всего, по данным геологов, мы проложили по карте маршрут к месту гибели самолета, подготовили инструмент, договорились с командованием об отпусках. Кстати, оно помогло группе, перебросив ее в нужный район на вертолете. А там начались долгие и трудные поиски в болотистой тундре. И вот она, «пешка»!

Разбитый истребитель покоился в травянистой, зыбкой почве, и пришлось немало потрудиться, извлекая его обломки. Да, это действительно был Пе-3. В кабине обнаружили останки трех летчиков, планшетку, полуистлевшие партийные билеты, личные вещи и оружие. Там, в тундре, на месте катастрофы, мы решили, что мемориал потерпит — прежде нужно установить имена погибших, постараться разыскать их родственников. Ведь исходные данные у нас имелись — удалось очистить от ржавчины и выявить заводской номер самолета.

Документы мы отправили в лабораторию экспертизы областного управления Министерства внутренних дел, потом списались с архивами, военными учреждениями, за-

водами и военкоматами, съездили в Центральный военно-морской архив в Гатчину. Настойчивость принесла успех. Выяснилось неожиданное — этот самолет принадлежал нашему авиаполку! Больше того, командиром погибшего Пе-3 оказался тот самый Устименко!!!

Среди погибших был и полковник Попов. Его боевая судьба сложилась непросто. Войну он встретил на Балтике, в должности начальника штаба авиационного соединения. Дрался умело, храбро, но случилось непредвиденное — среди подчиненных нашелся предатель, некто Иванов, перелетевший на боевой машине к врагу. Незамедлительно командира соединения отправили с понижением на Дальний Восток, а Попова — на Север. Полковник и здесь бил нацистов, получил орден Красной Звезды. Кстати, когда Федор Федорович садился в кабину Пе-3, у него на руках уже было служебное предписание о назначении его начальником штаба Военно-Воздушных Сил Краснознаменного Балтийского флота. Не зря же он накануне вылета написал жене в Ленинград, обрадовав ее скорой встречей. С тех пор полковник Попов числился пропавшим без вести.

На церемонию захоронения погибших авиаторов в военный городок приехали дочери Попова и Устименко, шестеро братьев и сестер Банцева. Им показали вещи, найденные в обломках Пе-3, и надо было видеть потрясение Антонины Андреевны Банцевой, когда она узнала расческу брата, и Альбины Александровны Кузьминой (Устименко), повторявшей, что она совсем было потеряла надежду узнать что-нибудь об отце...

Устименко и Банцева похоронили рядом с могилами летчиков, павших в годы Великой Отечественной войны, а урну с прахом Попова по просьбе дочери Маргариты Федоровны отвезли в Ленинград. Теперь он покоится рядом с прославленным подводником Александром Маринеску, который стал Героем Советского Союза спустя 45 лет после подвига.

А наша группа не остановилась на этом. Преодолев многочисленные бюрократические препоны, мы добились, чтобы дочери погибших фронтовиков получили положенные им по закону льготы, полк взял над ними шефство.

...Осмотрев разбитый самолет,





Таким сослуживцы запомнили полковника Федора Федоровича ПОПОВА.



Штурман Пе-3 лейтенант Кузьма Андреевич БАНЦЕВ.



Командир экипажа лейтенант Александр Иванович УСТИМЕНКО. Еще с петлицами младшего лейтенанта и без награды.

мы пришли к выводу, что он потерпел катастрофу при попытке совершить вынужденную посадку. В самый последний момент планирующий истребитель зацепился за деревья, перевернулся и ударился о землю. Оставалось непонятным, что именно заставило Устименко прервать столь ответственный полет и искать мало-мальски подходящее место, чтобы сесть в безлюдной тундре? Техническая неисправность, как предполагали еще в 1942 году?

Нет, на частях обшивки и деталях были пробоины от авиационного крупнокалиберного пулемета! Такие стояли на немецких истребителях, но каким образом они могли оказаться под Архангельском?

По нашей просьбе штурманы сделали расчеты. Оказалось, что вражеский истребитель должен был стартовать с ближайшего аэродрома люфтваффе, пролететь над Кольским полуостровом, горлом Белого моря, затем углубиться в архангельскую тундру. То есть до встречи с «пешкой» пройти чуть ли не полный радиус, за считанные секунды поразить цель и немедленно лечь на обратный курс — в противном случае ему не хватило бы топлива, чтобы дотянуть до своих. Это было невероятно.

Но, может, немцы знали, куда и зачем шли — в конкретное время и конкретную точку маршрута Пе-3 по данным своей разведки. Нет, это исключалось, поскольку время вылета и путь пары держали в строжайшем секрете.

Так неужели у немцев на нашей территории был «аэродром подскока»? Ничем иным объяснить гибель «пешек» не представлялось возможным. Поверить было трудно, к тому же архивы какими-либо сведениями на сей счет не располагали, а историки единодушно утверждали, что на территорию Архангельской области нога немецкого оккупанта не ступала.

Тем не менее решили проверить и эту версию. В июле 1989 года наши летчики произвели аэрофотосъемку одного из «подозрительных» районов и близ Окулова озера обнаружили заброшенную, удлиненную площадку, напоминавшую аэродром. Туда мы и направились.

Это был действительно аэродром, причем не наш, а именно немецкий, о чем свидетельствовало покрытие взлетно-посадочной полосы пластинами рурской стали. Мы увидели полуразвалившиеся жилые постройки, сооружения для обслу-

живания боевой техники. Позже геологи Юрасской разведэкспедиции рассказали, что в том районе находили бочки из-под горючего, в маркировке которых имелась свастика. Они же встречали старых охотников-промысловиков, видевших здесь во время войны немецких солдат.

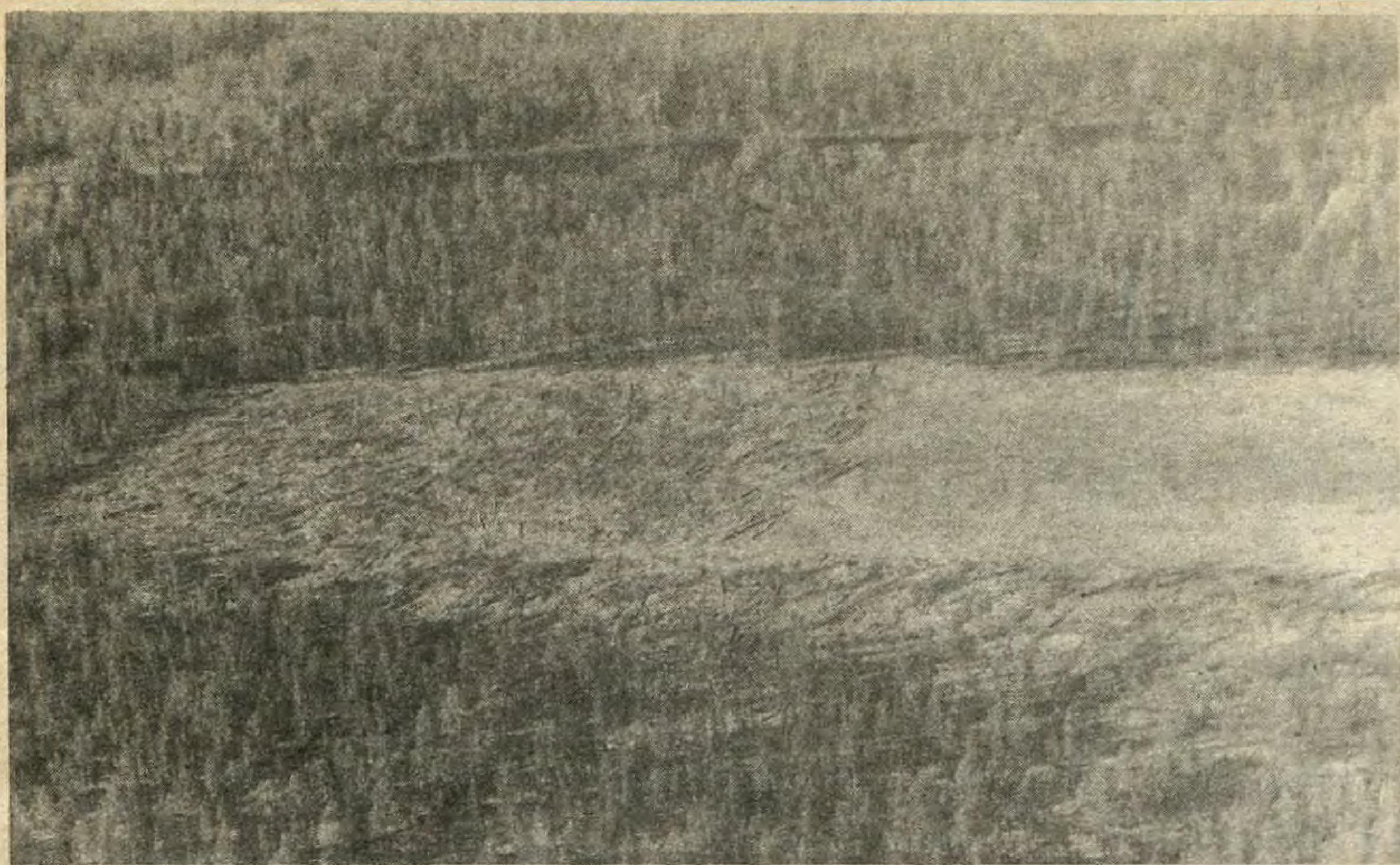
Все это не только поразило нас, но и поставило перед нами массу новых вопросов. Например, ладно, факт существования секретного вражеского аэродрома позволяет объяснить тайну гибели и найденной «пешки», и других исчезнувших машин, но когда, как он появился в нашем тылу? И что случилось с другим истребителем — Горбунцова? Он, как мы знаем, был ведомым и при появлении противника, несомненно, вступил в бой. Значит, где-то неподалеку лежит и второй самолет, да и не исключено, что и сбитые немецкие. Словом, точку ставить рано. «Поиск» продолжает поиск...

Истребитель Пе-3. В скобках — данные фронтового бомбардировщика Пе-2. Взлетный вес — 8 т (8,5 т), максимальная скорость — 540 км/ч, длина — 12,6 м, размах крыла — 17,1 м, два двигателя мощностью по 1050 л. с. (1250 л. с.), потолок — 9,1 тыс. м (8,8 тыс. м), дальность полета — 1 тыс. км (1,5 тыс. км), вооружение — две 20-мм пушки, три 12,7-мм и два 7,62-мм пулемета (три 12,7-мм и два 7,62-мм пулемета, 600 кг бомб), экипаж 2 человека (3).



Истребитель Пе-3 бис





Игорь БОЕЧИН,  
историк

## Да, базы были...

Находка секретного аэродрома в нашем глубоком тылу была неожиданной, однако нечто подобное следовало ожидать. Напомним, что немецкие стратеги всерьез заинтересовались русским Севером еще с первой мировой войны. Ведь когда переброски военных грузов в Россию через Балтику и Черное море стали невозможными (они превратились в закрытые театры военных действий), а поставки по Транссибирской магистрали шли недопустимо долго, суда под флагами стран Антанты и их союзников повезли пушки, винтовки, боеприпасы, автомобили и аэропланы в Архангельск, а затем и в новый порт на Кольском полуострове, ныне Мурманск.

Уже летом 1915 года противник предпринял первые контрмеры — немецкий вспомогательный крейсер «Метеор» выставил у Иоканги мины, на которых подорвалось несколько судов, а в 1916 году в Баренцевом море заявили кайзеровские субмарины. Кстати, после войны ходили упорные слухи о том, что где-то в районе практически необитаемой Новой Земли готовили базы...

Потерпев поражение, Германия вовсе не оставила Арктику без внимания. Не сразу стало известно, что при якобы сугубо научном полете немецкого дирижабля «Граф Цеппелин» в 1931 году над Каниным

Носом, Землей Франца-Иосифа, Северной Землей, Диксоном и Новой Землей некоторые воздухоплаватели собирали необходимую военную информацию, в том числе провели аэрофотосъемку ряда островов и проливов.

Спустя девять лет Берлин добился у Советского правительства разрешения на проход «торгового судна «Донау» Северным морским путем. «Русские оказали ему содействие, обслуживая лоцманами и ледоколами, до района Новосибирских островов», — с удовлетворением отмечал служивший в «кригсмарине» адмирал Ф. Руге. Этот рейс длился с неизбежными остановками в ожидании благоприятной ледовой обстановки и по прочим причинам с июля по сентябрь 1940 года. Словом, у команды «Донау», а в действительности «судна № 45» нацистского военного флота (оно же вспомогательный крейсер «Комет»), было достаточно времени, чтобы получить сведения, которыми не удалось обзавестись разведчикам-воздухоплавателям. Не оставляли в Германии без внимания и советские обширные публикации об исследованиях полярного бассейна.

В общем, перед нападением на СССР командование «кригсмарине» имело достаточно четкое представление о западном секторе Се-

*Вот он, секретный аэродром люфтваффе под Архангельском. Снимок сделан в 1989 году военными летчиками по просьбе группы «Поиск».*

верного морского пути (не считая, конечно, оперативных сводок о быстро меняющейся ледовой обстановке). После того, как в Баренцевом море появились конвои союзников, шедшие в Мурманск и Архангельск, оно направило на этот театр военных действий торпедоносную и бомбардировочную авиацию, надводные корабли и субмарины. Одновременно немцы пытались аналогичным образом прервать судоходство по Северному морскому пути.

С этой целью в 1942 году в бухте Кембридж (Нагурского) на Земле Франца-Иосифа создали секретную базу. «Немецкие подводные лодки заряжали здесь аккумуляторные батареи, получали последние разведывательные данные, — писал историк Северного флота, капитан 1-го ранга Б. А. Вайнер. — Кроме того, в 25 км к югу от мыса Желания (самая северная точка Новой Земли. — И. Б.) фашистские подводные лодки отстаивались. В июле 1942 года летчики Михельсон и Сурнин обнаружили вражеские подводные лодки в губе Белушья, где до прихода наших сил они также имели отстойный пункт».

Заслуженный штурман СССР В. И. Аккуратов рассказывал мне, как в годы войны он и его товарищи, летчики полярной авиации, разыскивали немецкую морскую базу, которая, по данным нашей разведки, находилась где-то на Новой Земле. Нашли ее после войны.

Так что существование секретного аэродрома на территории Архангельской области вовсе не исключение, в нашем тылу вполне могли быть и другие аэродромы люфтваффе.

Остается надеяться — энтузиастам из группы «Поиск» удастся разгадать все, что связано с последним полетом двух североморских истребителей, а также с немецким аэродромом. Не исключено, что и германские историки помогут нашим поисковикам стереть это «белое пятно» со страниц Великой Отечественной...

*От редакции. Быть может, кто-то из читателей располагает сведениями о секретном аэродроме люфтваффе в районе Окулова озера в Архангельской области или других подобных объектах?*



# Солитонный перекресток

Один из основоположников квантовой механики, французский физик Луи де Бройль, много размышлявший о перипетиях поисков научной истины, пришел к убеждению, что даже принципиальные переделки ранее созданных теорий не обходятся без «последовательных включений» старого знания в новое. Пусть вам, рассуждал ученый, удачно удалось описать исследуемый процесс с помощью уравнений совсем иной природы, нежели это делали ваши дальние и ближние предшественники. Но если вы полагаете, что предшественники в такой ситуации терпят крах, вы заблуждаетесь. Научная мысль имеет тенденцию к синтезу, когда сочетаются представления, выглядящие противоречивыми, то есть как будто не подлежащими соединению.

Мысль де Бройля о «последовательных включениях» старого знания в новое как нельзя лучше подтверждается формированием и развитием в последние десятилетия одного из синтетических научных направлений — теории солитонов. Достаточно перелистать любой сколько-нибудь полный обзор ее современного состояния, и складывается впечатление, что попал на какой-то восточный базар, яркий, пестрый и немыслимо разнообразный. Здесь ищут и находят много ценного для себя исследователи элементарных частиц,

плазмы, сверхпроводников, магнитных материалов, волоконно-оптических линий связи — перечень далеко не полный. Математики в новой теории вообще души не чают, ибо получили богатейший материал для оттачивания, как они говорят, «нелинейной интуиции». А ведь когда солитон впервые появился на свет, никто и не предполагал, что он станет средоточием построений в самых разных научных дисциплинах.

В 1834 году англичанин Джон Рассел увидел, как по поверхности узкого канала при неожиданной остановке баржи побежал вперед одиночный водяной холм. Хотя названием для этого движущегося холма — уединенная волна — мы обязаны самому Расселу, доказать значительность открытого явления не довелось ни ему самому, ни тем, кто впоследствии дал строго математическую трактовку «феномена на канале». Он продолжал более века оставаться экзотикой, далекой от столбовых путей науки.

Долгому антракту, последовавшему после первого действия, все же пришел конец. Занавес вновь поднялся, как только исследователи получили в свое распоряжение ЭВМ. Уже были сброшены на японские города две американские атомные бомбы, а в секретной Лос-Аламосской лаборатории по-прежнему вовсю кипела работа. Знаменитый итальянский физик Ферми и двое его американских коллег, Улам и Паста, моделировали на компьютере «Маниак-1» решение одной из частных задач о теплопроводности. В качестве модели они взяли решетку из 64 грузиков (осцилляторов), соединенных пружинками. Ученые ожидали, что приданное такой системе возмущение со временем рассосется по многочисленным степеням свободы, отчего в ней постепенно и равномерно наступит общее успокоение. Но ничего подобного не произошло! Энергия распределялась лишь по нескольким осцилляторам, а затем с точностью до двух процентов возвращалась в область первоначального возмущения. Энергетический «холм» упорно не хотел рассасываться... С математической точки зрения ответственность за это несли нелинейные свойства системы.

Теперь до признания и возвеличения уединенной волны с присвоением ей осо-

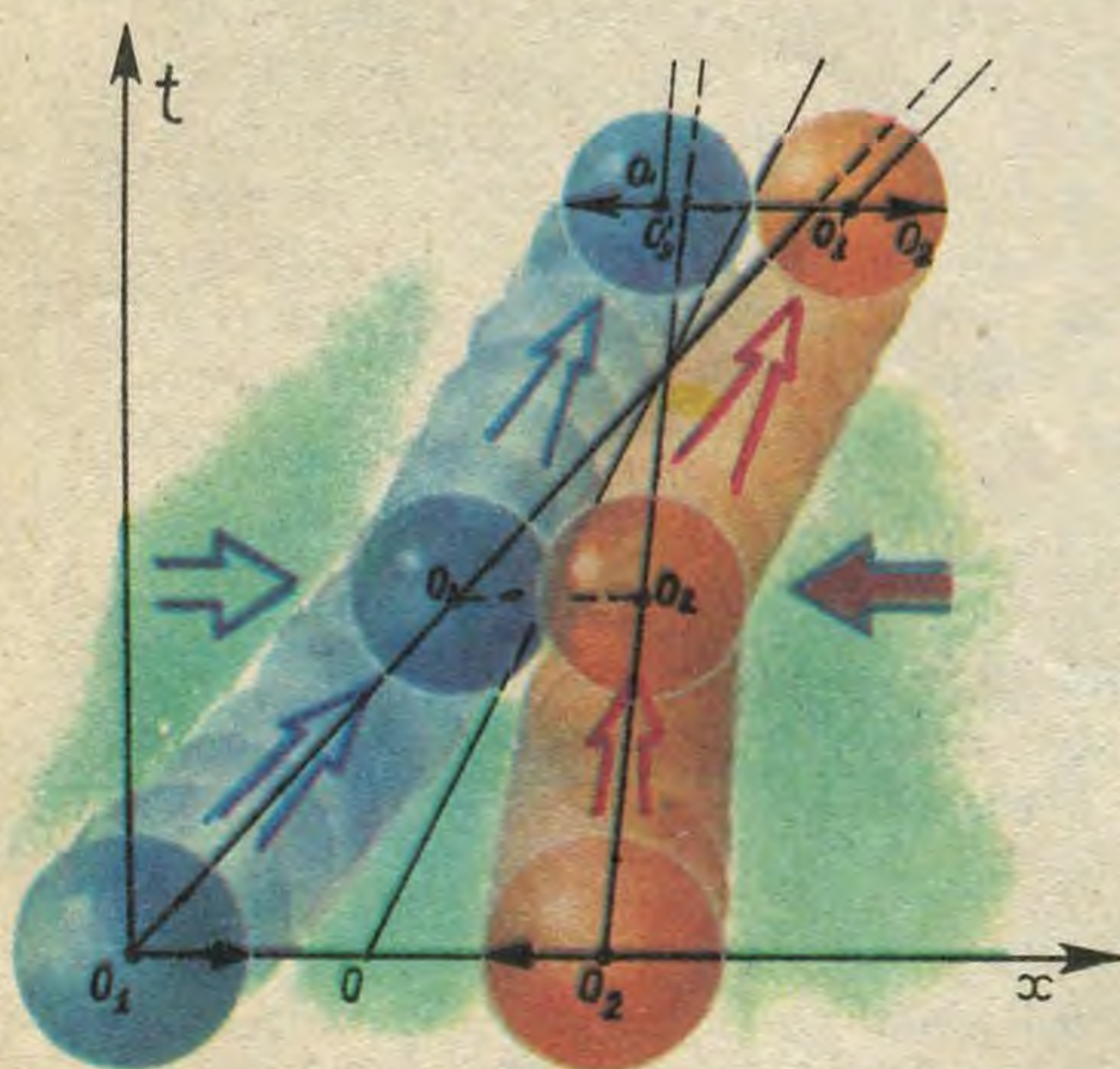
бого титула оставался лишь один шаг. В 1965 году его сделали американские математики Крускал и Забуски, сотрудники Принстонского университета. Но сначала они, опять же с помощью ЭВМ, убедились, что уединенные волны сохраняют форму и скорость, не только пребывая в одиночестве, но и после взаимного столкновения. Так выявилось еще одно их свойство: взаимодействовать, не теряя своего «лица». Единственным результатом столкновения оказывалось лишь небольшое смещение волновых «горбов» в обе стороны от траекторий, по которым они шли прежде. А так ведут себя соударяющиеся теннисные мячи.

Вот тут-то Крускал и Забуски сразу поняли, что ЭВМ помогла им распознать нечто принципиально новое, ранее ускользавшее от самых пристальных взоров. Называть энергетический сгусток с такими свойствами волной было бы нелогично, и они ловко удалили это слово из употребления, введя вместо него в оборот термин «солитон» (в переводе с английского — «уединенный», «локальный», «целостный»).

Хитрая материя вошла с тех пор в науку! Условно ее можно назвать СФС — скорость, форма, сдвиг; три карты, извлеченные новой теорией из тщательного математического анализа колебательных состояний сложных систем. Весьма похоже на знаменитое «тройка, семерка, туз»... В самом деле, солитоны движутся, как правило, с постоянной по величине скоростью, в течение длительного времени сохраняют, если мало трение и ему подобные влияния, свою качественную характеристику — форму. Что касается сдвига, то он появляется при следующих обстоятельствах. Большой солитон в результате взаимодействия с малым уходит немного вперед, дальше того положения, которое он занимал бы, если бы соприкосновения не было, а малый, наоборот, слегка пятится назад.

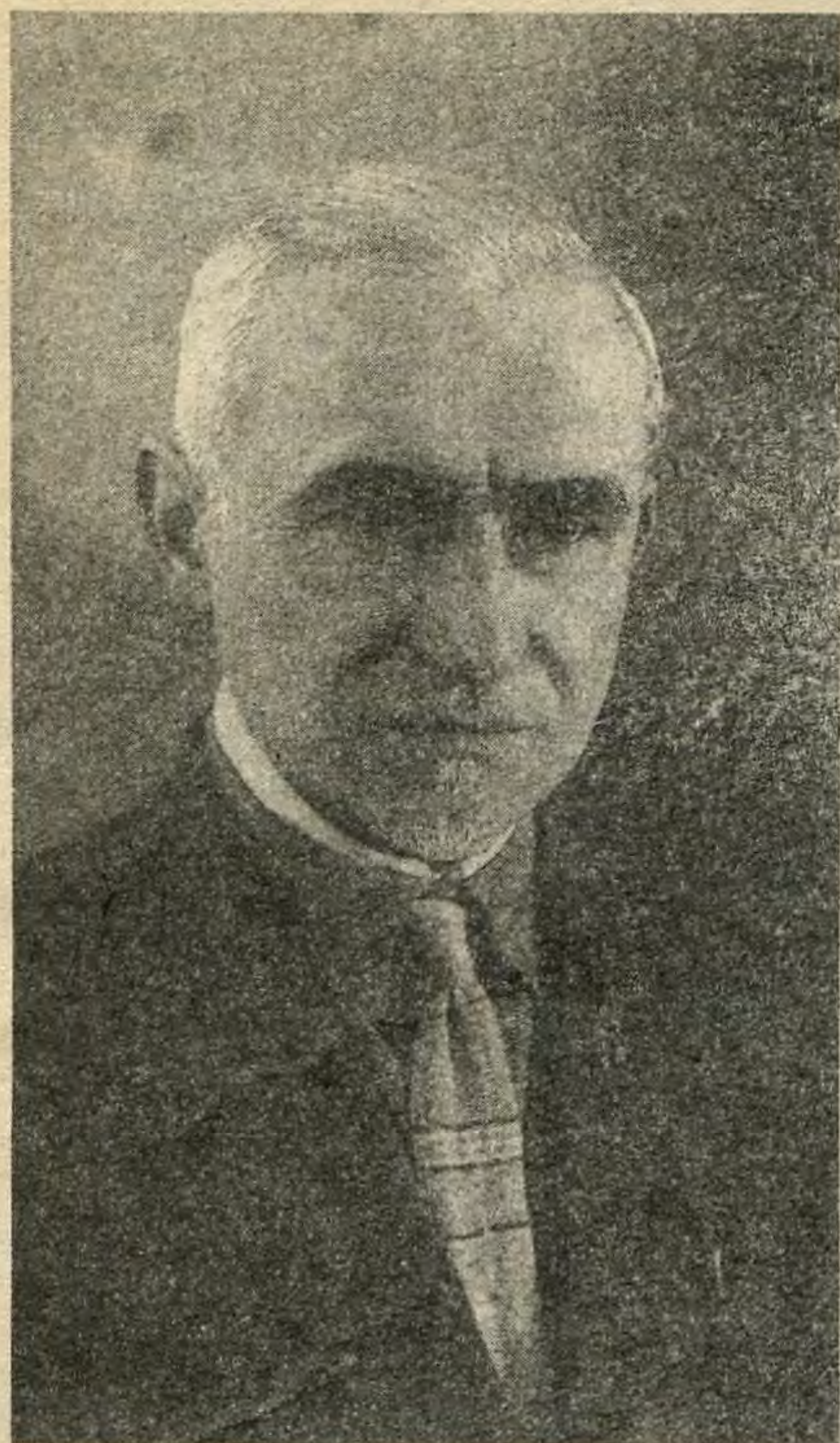
Последнее свойство будто побивает все наши ожидания, но не верить своим глазам нельзя: именно эти «реверансы» воспроизводятся на дисплее компьютера. Несколько выручает картина столкновения летящих под углом друг к другу теннисных мячей — она показана на рисунке. Первая позиция — сближение, вторая — соприкосновение, когда мячи летят вместе, слегка сминая друг друга, затем — расхождение, восстановление ими своей сферической формы. Присмотревшись внимательно к положению их центров масс на третьей стадии, в начальный момент расхождения, можно увидеть, что они, центры, сместились в стороны от тех точек, где были бы при раздельном полете мячей. Счастливая полнота аналогии (она строго доказана) помогает нам понять «козырное» свойство выходцев из компьютерного мира.

Эффект сдвига — надежное свидетельство, что перед нами действительно солитон. Для большей же части технических приложений первостепенную



Появление сдвигов у центров масс теннисных мячей в процессе столкновения соответствует взаимному сдвигу двух взаимодействующих солитонов.





Павел Павлович Кондрацкий (снимок 1932 года).

роль играет неизменность формы. Ценность этого качества оттеняется прямо противоположным свойством обычного волнового пакета: он быстро расплывается. Вот какое, например, для света найдено средство продления жизни компактных энергетических сгустков (так называемая фазовая самомодуляция). Подбирая характеристики волновода, можно так удачно перераспределить спектральные компоненты лазерного импульса, что он превратится в солитон, который уже не будет расплываться. Выигрыш велик — можно отказаться от установки вдоль линии сложных ретрансляционных устройств.

И все же то, из чего «лепится»

Лазерный импульс сверхкороткой длительности способен поднимать электроны среды на более высокие уровни и в виде солитона проскальзывать вперед до того, как они возвратятся на свои места. Это явление успешно применяется при передаче информации по волоконно-оптическим системам.

уединенная волна, с точки зрения теоретиков, не столь и важно. Например, математиков привлекает прежде всего поиск солитоноподобных решений нелинейных уравнений. Наряду с этим идет и «последовательное включение» старого знания. Так, при анализе уравнений Ландау — Лившица, описывающих движение доменных стенок в ферромагнетиках, снова повстречались с хорошими знакомыми. Солитонами оказались в ферромагнетиках границы, отделяющие друг от друга разнородные области самопроизвольной намагниченности — домены. В основе явления — коллективное поведение групп элементарных магнетиков (если иметь в виду высокую организованность пчел, две такие разнородные группы можно уподобить роям, которые не смешиваются друг с другом). Каждый «рой» — приверженец одного из двух возможных направлений намагничивания. Границы между роями-доменами и называются доменными стенками. Если кусок мягкого железа поместить в магнитное поле, стенки приходят в движение и ведут себя как солитоны. Еще раньше подтвердилась солитонная природа подвижных дислокаций в кристаллах.

А психологи? Скажем, в работах рано умершего профессора В. Н. Пушкина, несомненно, есть отзвуки увлечения «выкорышками» компьютерной математики.

Почему В. Н. Пушкин считал, что теория нелинейных волн и в особенности солитонная концепция способны облегчить понимание того, как возникают и живут в человеческой голове восприятия? Постараюсь пояснить это на примере цветовых образов.

Энергетический сгусток полевого типа, ответственный за появление в мозгу цветоощущения, оказывается почти в такой же ситуации, как и ранее упомянутые доменные стенки. Те мечутся между двумя стихиями, каждая из которых удерживает одно из двух противоположных направлений магнитных векторов. Но и в мире цветовых образов есть такие противоположности: белое и черное. К тому же сами эти образы, как показал П. П. Кондрацкий, имеют комплексную природу, их можно описать двумя величинами — одной скалярной и одной векторной (см. статью «Умчалась прошлого карета», «ТМ» № 10 за 1988 год).

Напомню основные положения этой

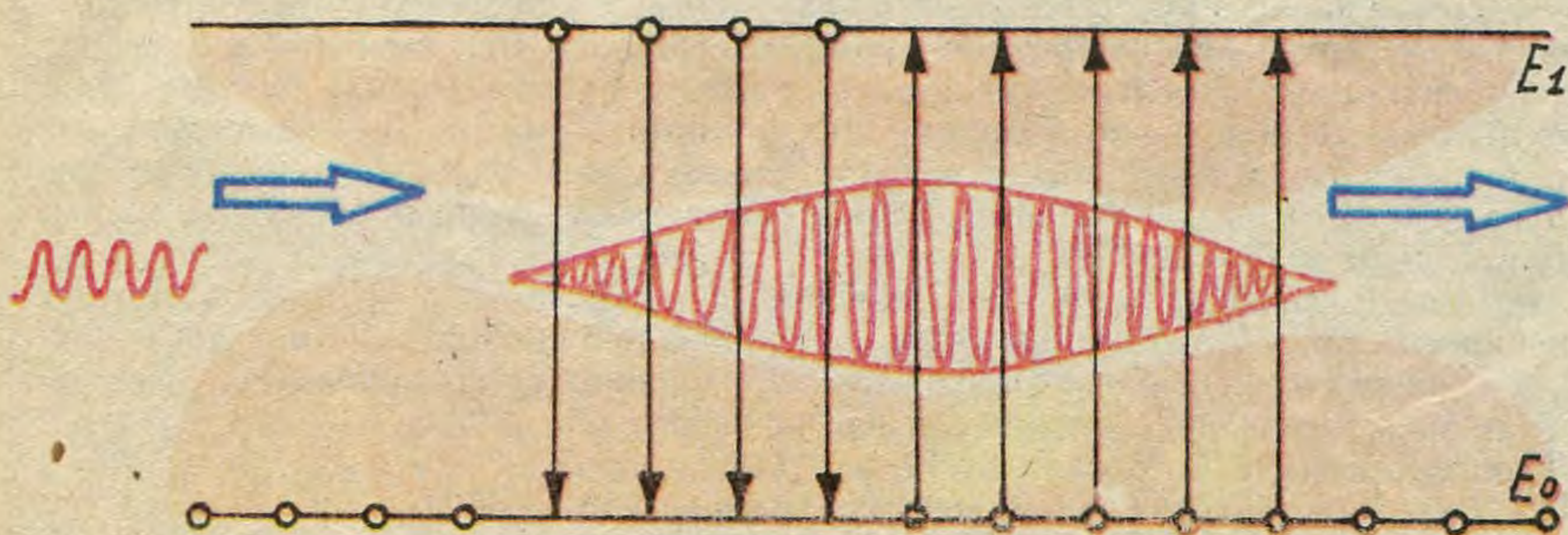
теории. Цветоощущение разложимо на бесконечное число отдельных хроматических элементов, так называемый канонический спектр. В основе его — линейчатый физический спектр, однако он дополнен отсутствующими в нем малиновыми и пурпуровыми составляющими. В результате такого преобразования он начинается и кончается одним и тем же цветовым тоном, так что его начало и конец можно сомкнуть, расположив все его элементы по окружности. Более тонкая корректировка состоит в том, чтобы разместить на концах любого диаметра окружности дополнительные цвета, дающие при смешении белый тон.

В организованном таким образом спектре любое цветовосприятие характеризуется, как уже сказано, одним вектором и одним скаляром. Присутствие векторного параметра и подсказывает первую мысль о возможности солитонной трактовки этой теории, созданной более полувека назад. Ведь главная особенность уединенного энергетического сгустка — постоянная скорость, то есть именно векторная величина. Одна карта, стало быть, выпала правильно, но надо открыть еще две.

Вспомним: вторая символизирует форму солитона. У Кондрацкого есть и такая характеристика. Дело в том, что на базе канонического спектра цветоощущение предстает разложенным на бесконечное число хроматических элементов. Причем форма их огибающей — косинусоида — как раз и задает типичную для солитонов «горбатую» форму (соответствующий график был помещен на 4-й странице обложки в № 10 за 1988 год).

И наконец, третья карта. Возможность появления знаменитого солитонного сдвига заложена в самой основе теории. Ведь она предусматривает в качестве неотъемлемого параметра еще и скаляр, отвечающий ахроматической, то есть черно-белой, составляющей целостного восприятия.

И Кондрацкий этот сдвиг демонстрирует! В его системе сложение по векторным правилам таково, что взаимодействие (можно сказать — столкновение) двух «хроматиков» всегда приводит к появлению небольшого ахроматического элемента, которого раньше не было. Но при сложении двух цветов, изначально имеющих положенные им ахроматические части, последние также складываются. Чтобы отличить вновь возникший «довесок» от основной суммы, теоретик дал им разные наименования: сумму назвал первообразным скаляром, а «довесок» — производным, подчеркнув тем самым его происхождение именно в результате векторного взаимодействия. Но это лишь другой язык для описания процесса, с которым мы уже знакомы, — сминания мячей при их столкновении. Когда цвет результирующий, то есть полученный сложением пары исходных, вновь разлагается на два (что соответствует расхождению мячей), ахроматические





части уже не восстанавливаются в прежнем соотношении — они оказываются несколько иными. Тем самым сочетающиеся с ними векторы оказываются попросту сдвинутыми, как того и требует солитонная теория.

Появление упомянутого «довеска» в свое время было признано слабым местом теории, ибо в классической линейной цветовой метрике его не должно быть. А когда он появляется, то лишь путается под ногами, нарушая стройность колористических таблиц и атласов. Однако элемент, лишней в одной теории, может быть основой всего построения в другой — история физики демонстрировала это не раз. В колоростатике — так Кондрацкий назвал свою теорию — подобный перевертыш именно и произошел, что придало ей столь счастливую устремленность в будущее.

Фигурирующие в теории солитонов задачи делятся на два главных класса. Для решения задач одного из них применяют нелинейные уравнения, найденные в связи с проблемой уединенных волн Джона Рассела. В другом классе надежной опорой математиков стали уравнения, получившие громкую известность в 50—60-е годы, после работ по расчетам скорости сигнала в нервном волокне. Последний вид математической премудрости позволил совершить настоящий переворот в электрофизиологии — области исследований, на которую ученые натолкнулись еще в XVIII веке, назвав ее наукой о животном электричестве. В этом разделе, правда, говорят более осторожно о солитоноподобных решениях. Они описывают изменения двух важнейших характеристик нервной оболочки (мембраны): ее ионной проводимости и разности электрических потенциалов на внешней и внутренней сторонах оболочки.

Действующими лицами тут выступают ионы натрия и калия. Их движение через поры мембраны — не что иное, как физико-химическая основа распространяющегося вдоль нерва процесса, который в рамках теории информации получил название передачи сигнала. Ток же в классическом понимании нервного волокна не передает, поскольку оно — очень плохой проводник.

Надо сказать, главные черты калиево-натриевой «игры» вокруг мембраны ученым были ясны уже в 20-е годы, что нашло отражение в ионной теории возбуждения академика П. П. Лазарева. Но тогда же была создана и колоростатика Кондрацкого. Было бы очень интересно проверить, нет ли в ней переключек и аналогий и с этой ветвью исследований, ведь она ныне также вышла на бойкий солитонный перекресток. Такое предположение не надуманное, поскольку в наши дни нет недостатка в заверениях, что новый шаг вперед в теории цветосприятия неизбежно будет связан с применением достижений нелинейной математики.

## СОВМЕСТНОЕ СОВЕТСКО-БОЛГАРО-ФИНСКО- АМЕРИКАНСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»



**Если вы отказываетесь от работы на устаревших ЕС или СМ ЭВМ, не спешите выбрасывать их внешние устройства. Ваши проблемы легко и просто решат**

### **программно-технические и программные комплексы связи IBM PC с периферийным оборудованием:**

- печатающим устройством серии ЕС (АЦПУ ЕС 7032, ЕС 7033, ЕС 7036 и т. д.);
- устройством подготовки данных на магнитной ленте УПД МЛ ЕС 9004;
- накопителями на магнитной ленте НМЛ СМ 5300.01;
- перфораторами ПЛ 150 М;
- фотосчитывающими устройствами FS 1501;
- накопителем на сменных магнитных дисках серии ЕС;
- устройством управления на магнитных лентах ЕС 5517;
- абонентский электронный телетайп (телекс);
- АЦПУ серии СМ 6315;
- перфоленточной станцией СМ 6204.

Достоинства наших систем — высокая надежность, обеспечиваемая мощной программной поддержкой и простой аппаратной частью комплекса, отсутствие необходимости изменений в ПК и внешних устройствах, универсальность, простота монтажа и невысокая стоимость. Цена программно-технического комплекса — 2200 руб., программного комплекса (АЦПУ и перфоленточная станция) — 1300 руб.

Для пользователей станков с устройством ЧПУ на базе микро-ЭВМ «Электроника-60», содержащих плату процессора МС1201.01, МС1201.02 или МС1201.02-01 (например, модели УЧПУ 2С-85, 2Р-22, 2У-22, 2С-42, 2М-43, 2Р-42, «Контур» и т. д.), предлагается сигнатурный анализатор с комплектом методик по ремонту плат и программным обеспечением, локализирующим любые неисправности на системной плате. Стоимость полного комплекта — 3300 руб., сигнатурного анализатора — 1200 руб., комплекта методик на МС1201.01 — 1500 руб., комплекта методик на МС1201.02 и МС1201.02-01 — 1800 руб.

Заявки присылайте по адресу: 170027, г. Тверь, ул. Железнодорожников, 51, СП «Новинтех», телефон 9-66-69.

**Малые предприятия и акционерные общества, хозрасчет и аренда, СП и зоны свободного предпринимательства, современный стиль управления и психология служебных отношений, а также многие другие вопросы экономики и права в рамках**

### **ШКОЛЫ БИЗНЕСА И МЕНЕДЖМЕНТА совместного советско-мальтийского предприятия «ДЖУРЭКОН ИНТЕРНЭШНЛ ЭДЖЕНСИ».**

Двухнедельные занятия проводятся в пансионате поселка Новый Свет в Крыму с января по апрель 1991 года. Ориентировочная стоимость — 1500 руб.

Ждем ваши заявки с указанием полного наименования предприятия, адреса и телефонов, фамилий, имен и отчеств слушателей школы, гарантией оплаты. По мере формирования групп вам будут присланы приглашения в школу с конкретными сроками, развернутой программой обучения, его точной стоимостью. Кроме того, мы готовы обсудить возможность проведения в Новом Свете ваших мероприятий — конференций, семинаров, отдыха сотрудников в январе — апреле этого года. Контактный телефон в Москве 946-08-38.

СП «Джурэкон Интернэшнл Эдженси» предлагает также провести коммерческую оценку ваших научно-технических разработок с привлечением ведущих зарубежных экспертов международной фирмы «Ворлдвайд Информэйшн» для выхода на мировой рынок. Для этого нужно выслать краткое описание разработки со сравнительными технико-экономическими показателями (не более двух машинописных страниц на русском и английском языках) и перечислить 3000 руб. на р/с 608002 во Фрунзенском отд. ЖСБ Москвы, МФО 201412 за каждую разработку для оплаты услуг экспертов.

При установлении коммерческой ценности представленных разработок вам будет предложено заключить соглашение на их реализацию иностранным пользователям с возможным патентованием за рубежом. Дальнейшая оплата расходов — лишь в случае заключения приемлемых для вас контрактов.

Наш адрес: 103045, Москва, К-45, а/я 112,  
СП «Джурэкон Интернэшнл Эдженси». Телефон 946-08-38



*...Во второй половине 50-х годов было принято говорить и писать о соревновании в космосе между Советским Союзом и США. Прошли годы, титула «космических держав» удостоились Франция, Китай, Индия, на околоземных орбитах побывали представители многих стран, пока еще не обладающих собственными ракетами или многоразовыми кораблями.*

*Вместе с тем увеличивается и число членов международного «космического клуба». В частности, к вступлению в него уже подготовилась и Германия.*

Корней АРСЕНЬЕВ,  
инженер

# Стратоплан для космолета

В 20-е годы мир переживал своего рода космический бум. Один за другим выходили романы о межпланетных путешествиях (вспомните хотя бы «Аэлиту» А. Толстого), возникали общества исследователей других планет, в газетах появлялись сенсационные известия о таинственных световых сигналах, якобы присланных с Марса, о пришедших ниоткуда радиосообщениях, никак не поддающихся расшифровке.

Во многих странах инженеры и изобретатели принялись экспериментировать с ракетными двигателями, работавшими на твердом и жидком топливе. В нашей стране этим занимались Ф. Цандер и С. Королев, в США — Р. Годдард, в Германии — И. Веннигер и Г. Оберт.

Однако вскоре ажиотаж вокруг космоса и реактивной техники сменился покрытыми мраком секретности работами над новыми видами вооружений, авиационных моторов. Уже в 1938—1941 годах состоялись первые полеты опытных летательных аппаратов в Германии, Италии и СССР — с реактивными двигателями. В нашей стране были созданы реактивные системы залпового огня для Красной Армии и реактивные снаряды для авиации.

В нацистской Германии в 1943 году под руководством В. фон Брауна создали одноступенчатую баллистическую ракету А-4 (она же «Фау-2») массой 12,9 т. Она предназначалась для бомбардировки Лондона и других крупных промышленных центров с дистанции 260 км.

После войны некоторые образцы ракетного оружия, научные материалы, виднейшие специалисты, в том числе фон Браун, оказались за океаном, в США. Что же касается ГДР и ФРГ, то там хоть и занимались исследованиями космоса, но ничего даже отдаленно напоминающего баллистические ракеты не было создано. И первые немецкие космонавты стартовали на околоземные орбиты на советском «Союзе» и американском «Шаттле».

Лишь сравнительно недавно стало известно, что в ФРГ вовсю идут исследования и практические работы над аэрокосмической системой многоразового применения. Специалисты концерна «Мессершмитт — Бельков — Блом» в 1986 году остановились «на концепции, в основе которой были труды одного из пионеров космонавтики, профессора Ойгена Зенгера (1905—1964)». Видимо, прежде чем рассказывать об этом проекте, который в некоторых чертах схож с американским кораблем многоразового применения «Шаттл» и советским «Бураном», стоит вспомнить, кто такой Зенгер и почему он считается «отцом немецкой космонавтики».

Закончив курс в 1923—1929 годах в высших технических школах Граца и Вены, этот молодой австриец еще пять лет проработал ассистентом в последней, потом перешел в Ракетный научно-исследовательский институт в Трауэне. В годы второй мировой войны Зенгер работал над совершенствованием планеров, которые, кстати, с 1939 года весьма широко применялись гитлеровцами в десантных операциях.

Скажем, при захвате с воздуха острова Крит.

Одновременно он, как и многие авиаконструкторы и двигателистроители в Германии и других воюющих странах, трудился над реактивными авиадвигателями, которые обещали военным самолетам невиданные скорости. Один из них, тягой в 2,4 тыс. л. с., был установлен на выделенном для экспериментов бомбардировщике До-217 фирмы «Дорнье», но в серийное производство не пошел.

В 50-е годы Зенгер много и плодотворно работал в научно-исследовательских учреждениях ФРГ, специализирующихся на ракетной тематике. Его избирали президентом Международной астронавтической федерации и Немецкого общества ракетной техники и межпланетных полетов в Штутгарте. Перу профессора принадлежат капитальные труды по космонавтике, например, «Ракетная авиатехника», «К механике фотонного реактивного двигателя». Заслуги О. Зенгера были высоко оценены как соотечественниками, дважды наградившими его медалью Г. Оберта, так и иностранными коллегами. В СССР он удостоен медали Ю. Гагарина. Именем Зенгера назван один из кратеров на обратной стороне Луны.

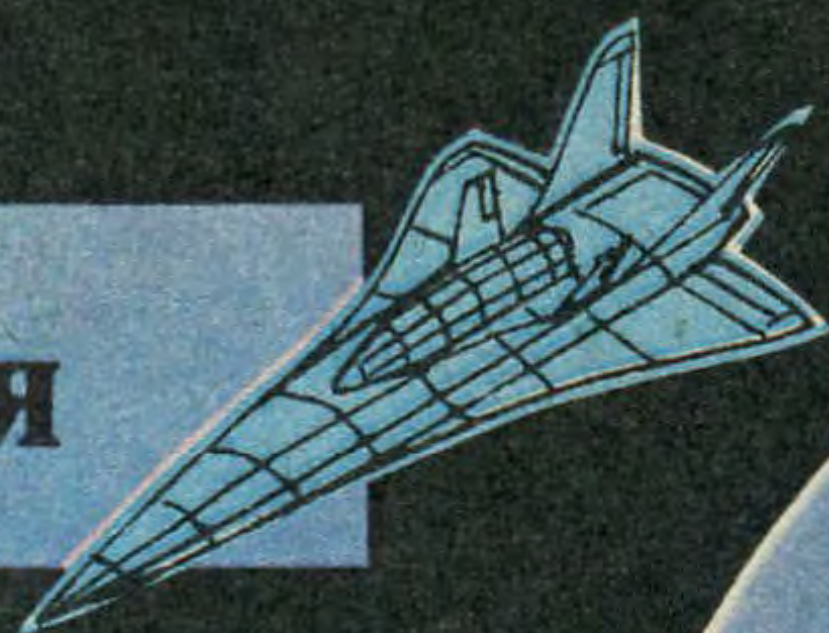
Ну а теперь поговорим о его идеях, которыми воспользовались инженеры «Мессершмитт — Бельков — Блом». Начнем с того, что еще в 1931 году Зенгер, тогда еще начинающий физик, спроектировал и построил в мастерских Венского университета реактивный двигатель с оригинальной — сферической камерой сгорания диаметром 50 мм и соплом длиной 254 мм. Весьма своеобразно была решена им проблема охлаждения — остуженное топливо сначала проходило через наружную рубашку камеры сгорания, отнимая ее тепло, и только после этого попадало в камеру, где и смешивалось с газообразным или распыленным окислителем — кислородом. Двигатель неоднократно испытывался на стенде, причем он безотказно работал по 15 с, а однажды и полминуты, развивая солидную по тем временам тягу для опытного образца — 25 кгс.

...Вскоре после «аншлюса» — захвата Австрии нацистской Германией, в 1938 году, Зенгер вместе с теоретиком И. Бредтом приступил к созданию математической модели перспективного, сверхдальнего и



# ЗЕНГЕР

## космическая транспортная система

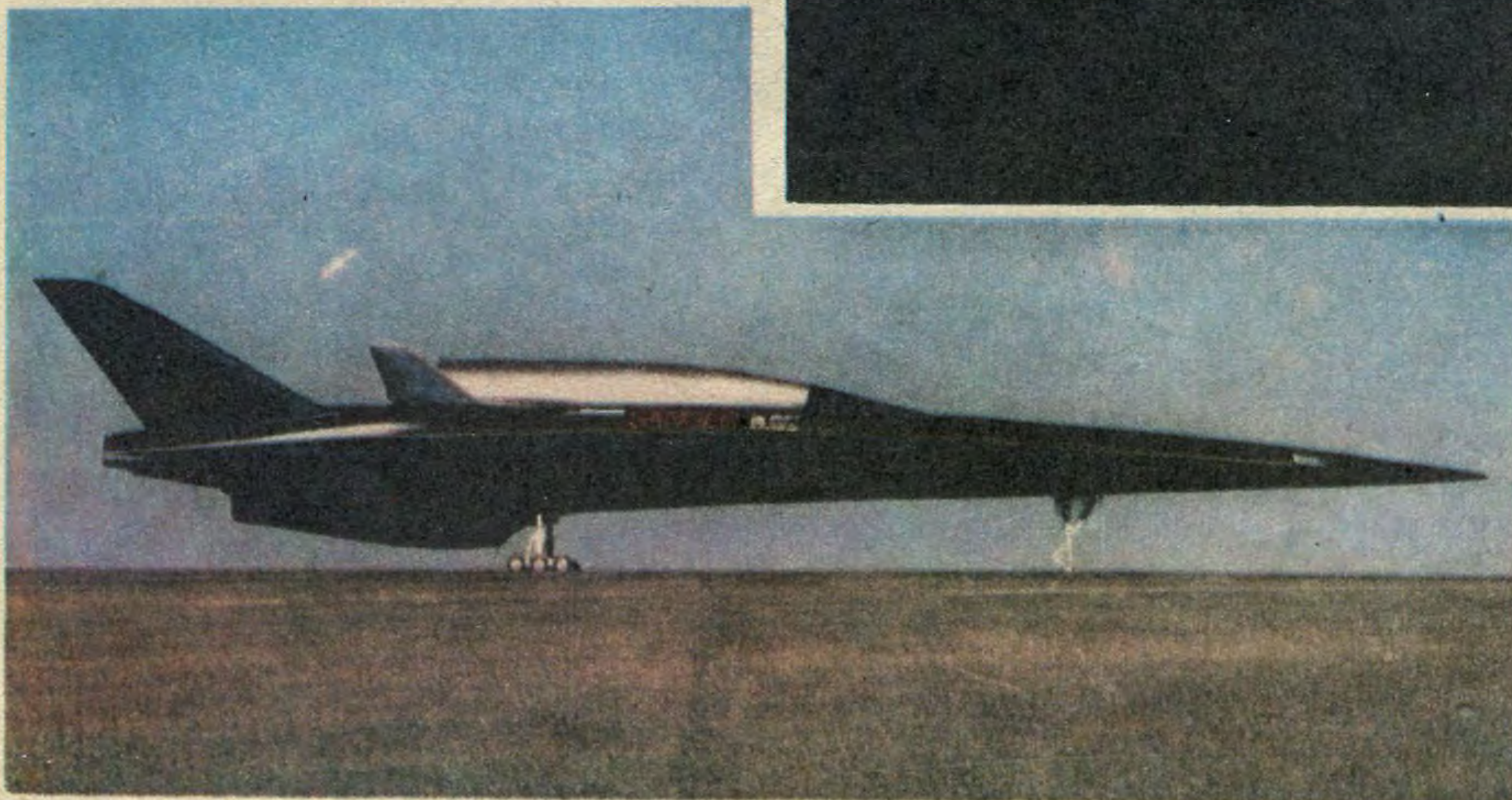
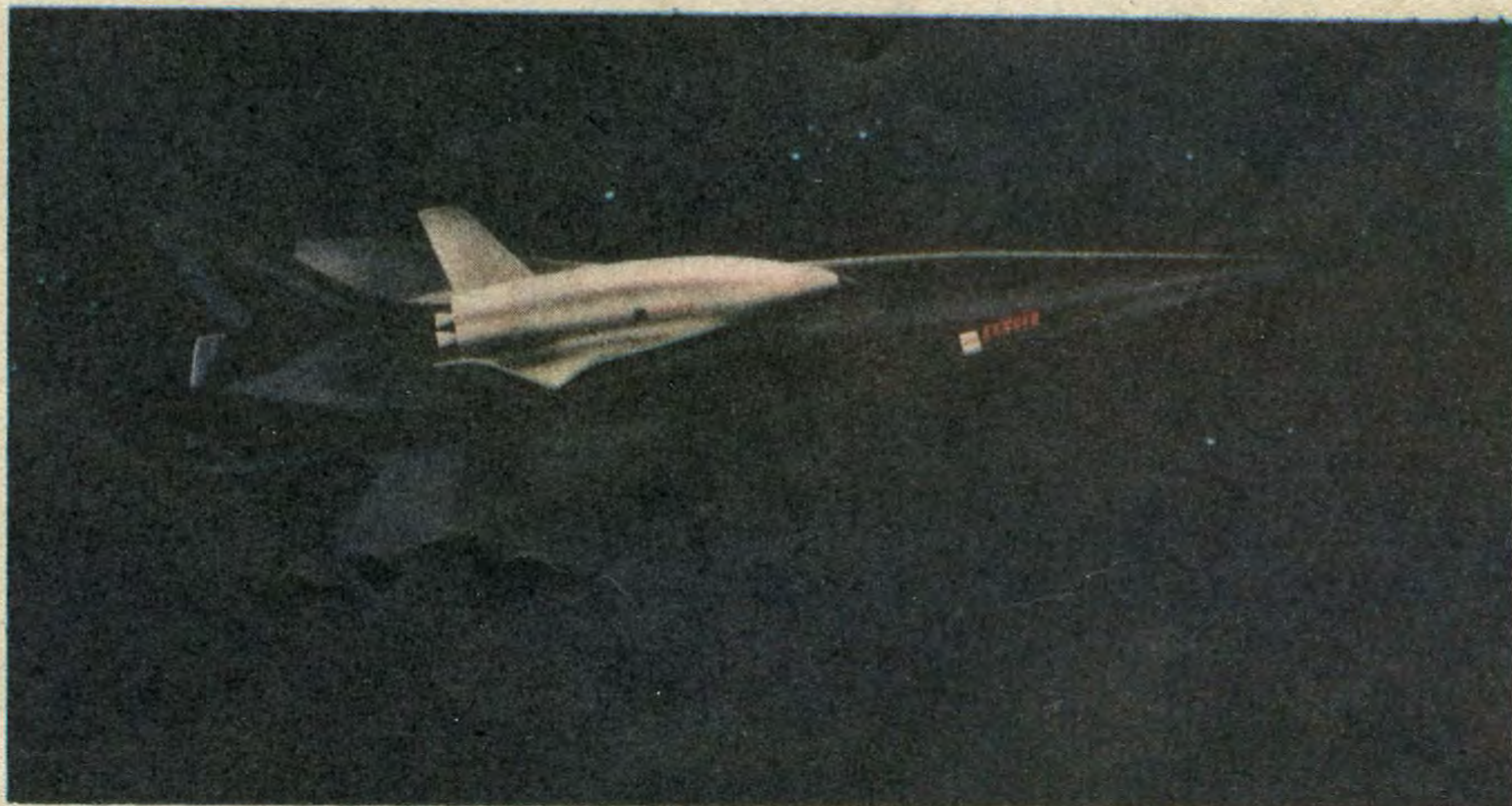


сверхскоростного стратегического бомбардировщика, завершив ее к 1942 году.

По их замыслу, гиперзвуковой реактивный самолет взлетной массой 100 т (напомним, современная ему американская четырехмоторная «Летающая крепость» Б-17, считавшаяся одной из крупнейших боевых машин, весила «всего» около 30 т), длиной 28 м, с крылом размаха 15 м должен был взлетать с обычного аэродрома с помощью мощного ускорителя — реактивной тележки. После старта машина разгонялась до скорости 6 км/с, одновременно поднимаясь на высоту 160 км, чтобы затем перейти в планирующий полет по пологой траектории, время от времени как бы ныряя в плотные слои атмосферы, чтобы, оттолкнувшись от них, взмыть в стратосферу. Уже пятый «нырок» бомбовоз совершил бы в

Орбиты «Зенгера». Желтым цветом обозначен полет обитаемого космолана «Хорус» (вес 23,1 т, длина 29,7 м, размах крыла 17,8 м), красным — его автоматического варианта «Каргус».

Вот «Зенгер» разгоняется до скорости, соответствующей 6,6 М, и набирает высоту около 35 км (см. справа)...



12,3 тыс. км от своего аэродрома, девятый — в 15,8 тыс. км. В заданной точке экипаж должен был сбросить на цель 300 кг бомб, затем опуститься до высоты 40 км и планировать к посадочной площадке, чтобы огромная машина коснулась бетонки на скорости 145 км/ч. При необходимости бомбовоз мог про-

Пока это модель (в масштабе 1:8,5) аэрокосмической системы «Зенгер». Внизу — гиперзвуковой стратоплан-носитель, на «спине» которого закреплен возвращаемый орбитальный космолан.





делать в верхних слоях атмосферы и беспосадочный полет «вокруг шарика».

Специалисты «Мессершмитт — Бельков — Блом» и создали концепцию многоразового орбитального аппарата, воспользовавшись рядом идей Зенгера: хитроумной системой охлаждения камеры сгорания силовой установки криогенным топливом, гиперзвуковым носителем орбитального космолета с планирующим возвращением того и другого на обычный аэродром.

...Это будет, наверное, космическая «Одиссея-2012» по-немецки. На одном из крупных германских аэродромов обслуживающий персонал завершит тщательный предполетный осмотр двухкилевого самолета «Зенгер», на первый взгляд напоминающего сверхзвуковой авиалайнер со стреловидным крылом, только без обычных иллюминаторов по бортам. На «спине» у него примостится короткокрылый

...теперь космолан отделяется от него и устремляется в околоземное пространство. Стратоплан (вес 149 т, длина 84,5 м, размах крыла 41,5 м) начинает гасить скорость и берет курс на ближайший аэродром.

Схема комплекса «Зенгер». Сверху в н и з поочередно выделены комбинационная силовая установка, работающая на водороде, устройство камеры сгорания. Перед стартом стратоплан заправят 100 т сжиженного криогенного топлива.

#### ТЕМПЕРАТУРЫ ПРИ ОТДЕЛЕНИИ СТУПЕНЕЙ

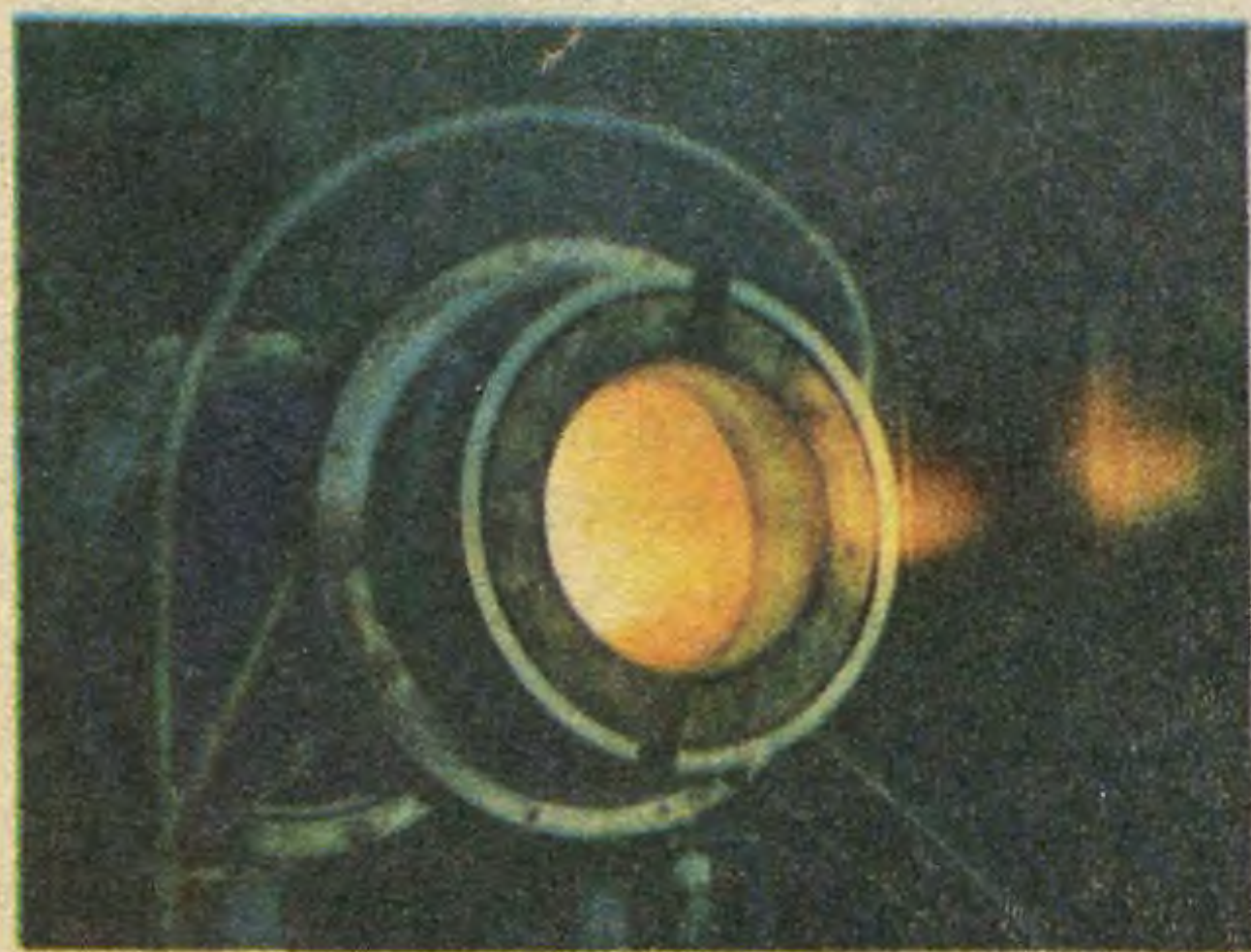
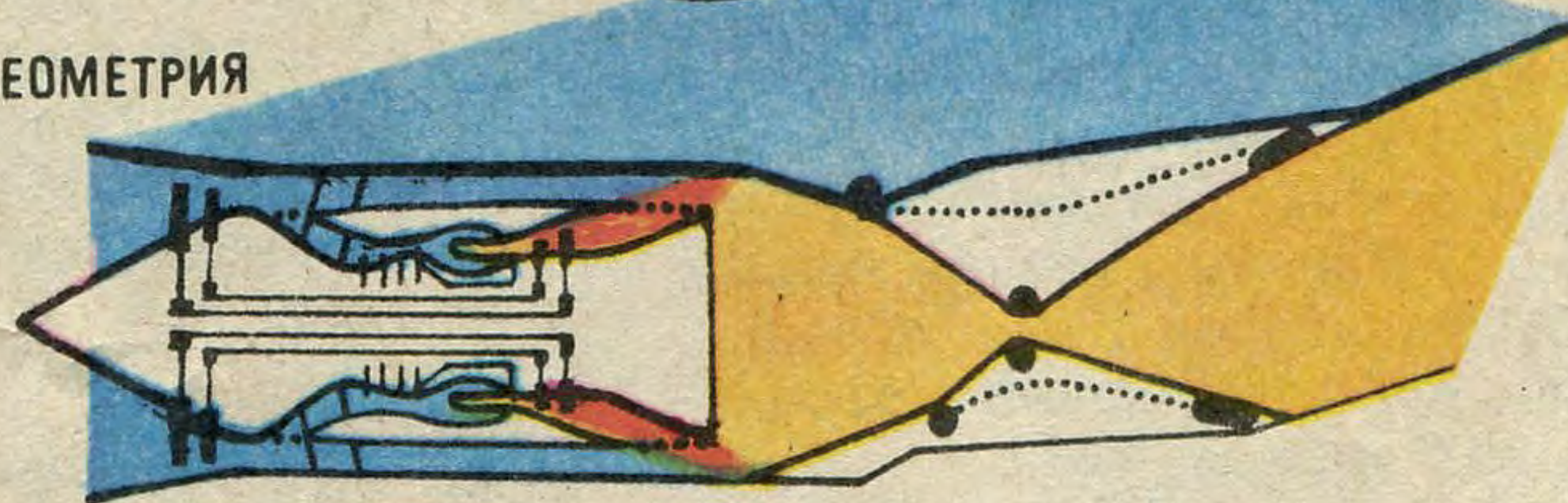
МАХ: 6,8  
ВЫСОТА: 31 КМ  
ДЛИНА: 85 М



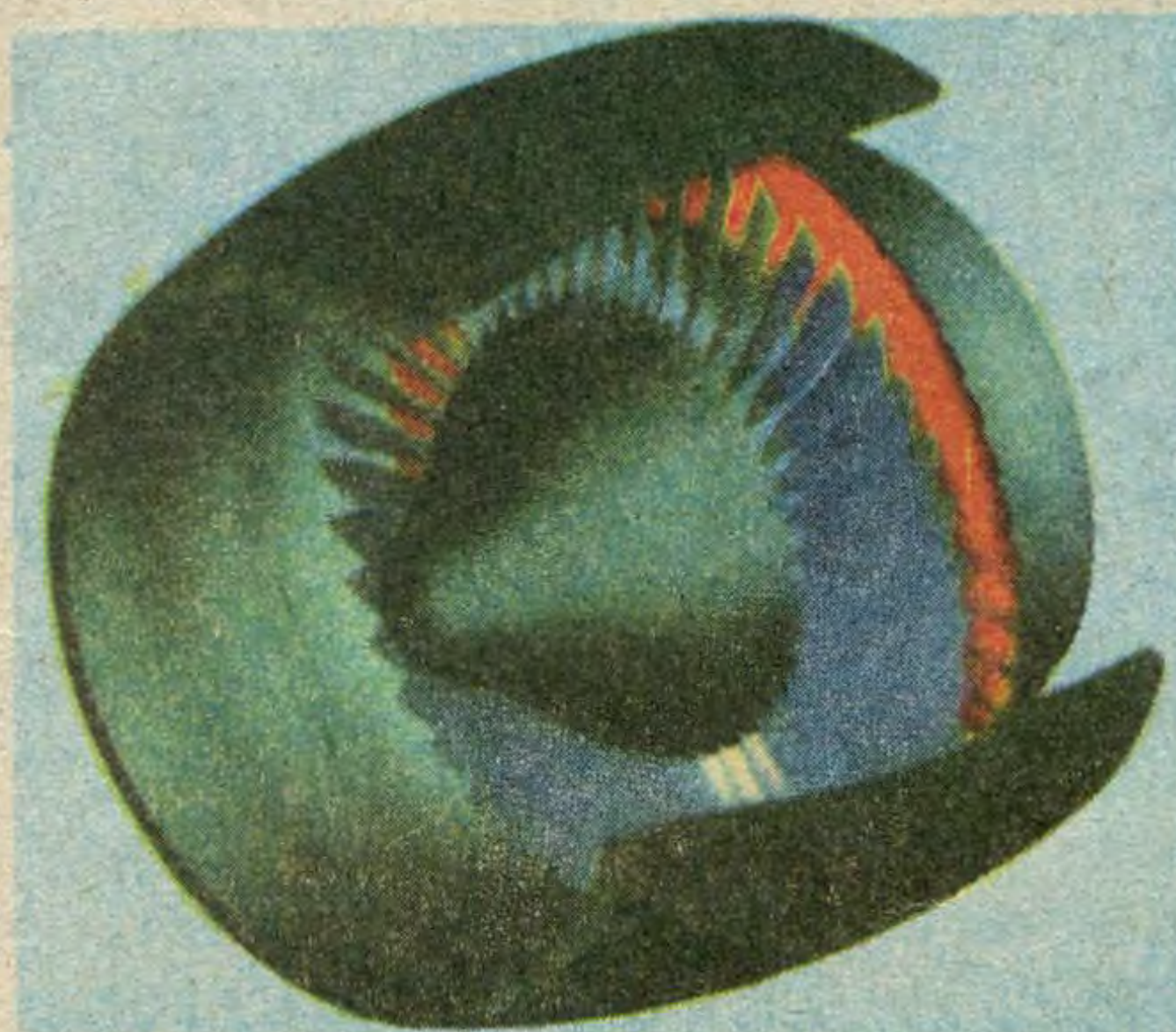
#### КОМБИНИРОВАННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ДЛИНА: 29 М

#### ИЗМЕНЯЕМАЯ ГЕОМЕТРИЯ СОПЛА

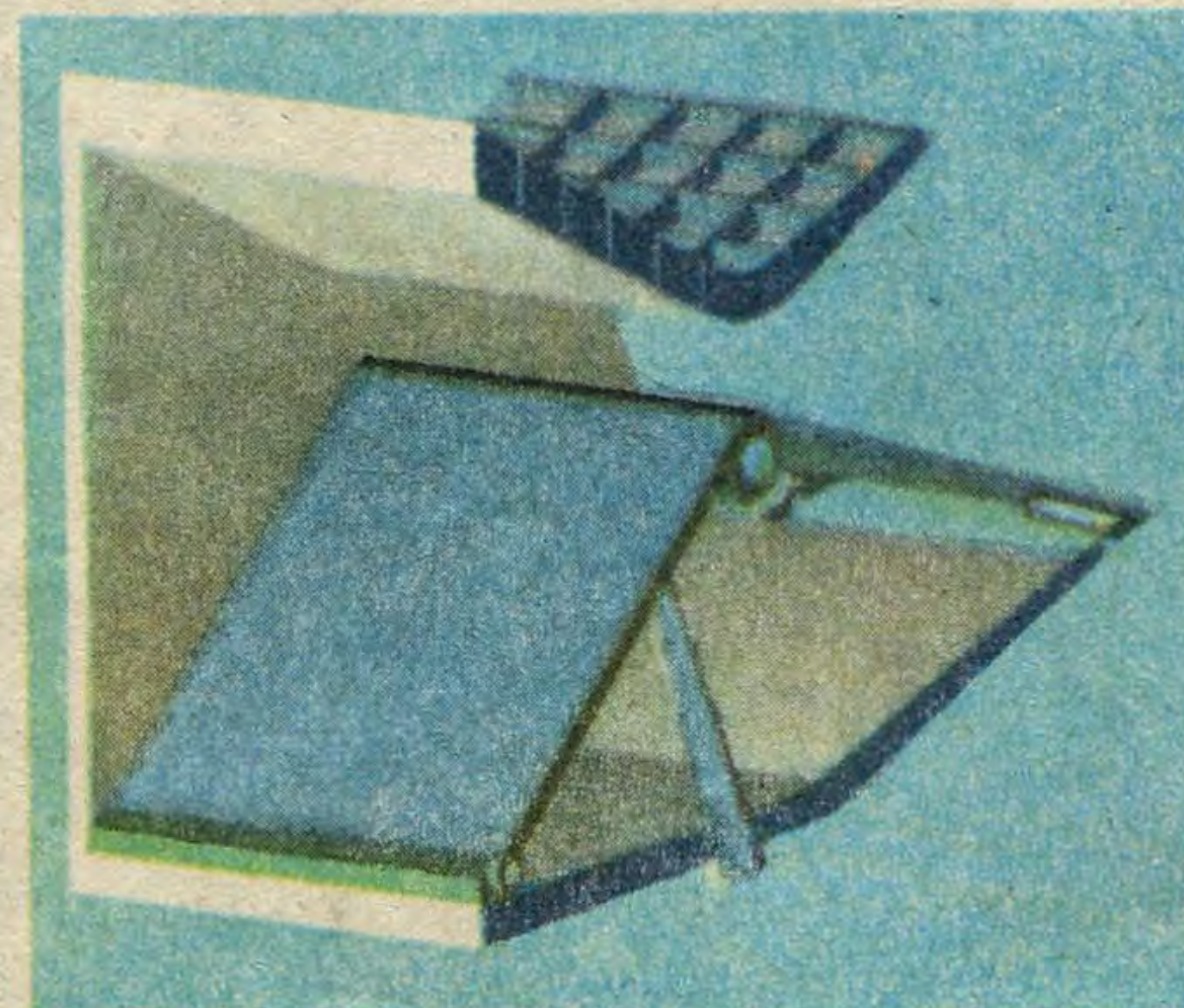
ДЛИНА: 6,8 М  
ДИАМЕТР: 1,8 М



ИСПЫТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ НА СТЕНДЕ



ВЕНТИЛЯТОР С ПОВОРОТНЫМИ ЛОПАТКАМИ



ИЗМЕНЯЕМАЯ ГЕОМЕТРИЯ СОПЛА



самолет-бесхвостка «Хорус» весом более 23 т — примерно как наш Ан-24. Кстати, такой схемой нас не удивишь — пассажирские «боинги» возили на себе «шаттлы», шестимоторная «Мрия» — прототип «Бурана».

Оригинальность в другом. Экипаж занимает места, включает мощные двигатели, «этажерка» выруливает на взлетную полосу, останавливается, пропуская только что приземлившийся рейсовый авиалайнер (да, дело происходит на обычном аэродроме!). «Полный газ», машина отрывается от бетонки и начинает набирать высоту и скорость.

Первое время ее силовая установка работает подобно обычному турбореактивному двигателю. Но после того, как скорость «Зенгера» достигает 3,5 М, ее переведут на режим более выгодного в таких условиях прямоточного воздушно-реактивного. Наконец стратоплан разгонится до намеченной скорости, соответствующей 6,6—7 М, и поднимется на 31—37 км. Там согласно программе полета произойдет расстыковка комплекса. «Зенгер» пойдет на снижение, чтобы совершить посадку на том же аэродроме. Или любом другом, рассчитанном на обслуживание современных пассажирских самолетов массой до 200 т.

А «Хорус» устремится ввысь, на околоземную орбиту. Там исследователи приступят к выполнению научных программ, запуску искусственных спутников, а то исполнят роль космического такси, доставив на будущую орбитальную станцию, которую сейчас создают в странах Западной Европы, сменный экипаж или 3,3 т приборов и оборудования, забрав подготовленные астронавтами материалы.

Одновременно с «Хорусом» немецкие конструкторы проектируют аналогичный по устройству, но непилотируемый космолан «Каргус». За счет экономии на местах для пилотов и системах жизнеобеспечения масса полезной нагрузки будет достигать 7,5 т.

Выполнив задание, космолет опустится в плотные слои атмосферы и подобно «Зенгеру» спланирует на посадку.

Орбитальный полет немецкого «челнока» состоится еще не скоро. Пока же специалисты заняты выполнением первого этапа научно-исследовательских работ, который завершится в 1992 году.

Самую значительную сумму на него — 220 млн. марок — выделило Федеральное министерство научно-исследовательских и технологических разработок, еще 86 млн. — Германский научно-исследовательский институт авиации и космонавтики, 30 млн. — Немецкая аэрокосмическая промышленность. Ряд заданий по проекту «Зенгер» выполняют фирмы-подрядчики, различные научные и исследовательские учреждения и университеты, в частности Аахена, Брауншвейга, Мюнхена и Штутгарта.

Уже проводятся изыскания в области аэродинамики. В ближайшее время намечено создать базисные технологии и новые материалы, чтобы затем на их основе спроектировать, изготовить и испытать прототипы силовых установок, навигационного оборудования и других систем, устройств и агрегатов. При этом немецкими обозревателями не раз подчеркивалось, что перспективная космическая техника и технологии найдут применение не только в аэрокосмическом проекте, но и в авиационной промышленности, да и в других отраслях экономики. Иными словами, заранее предусмотрено то, что у нас поспешили бы окрестить конверсией аэрокосмического комплекса в интересах народного хозяйства.

...Приоритетными разработками концепции «Зенгер» считаются двухступенчатая схема носителя и орбитального космолана — оба многоразового применения, комбинированный двигатель первой ступени, работающий на сжиженном водороде и рассчитанный на эксплуатацию в двух режимах, и ракетная установка второй ступени («Хоруса» и «Каргуса»).

Работы над воздушно-реактивным прямоточником концерн «Мессершмитт — Бельков — Блом» начал летом 1988 года, а в декабре уже провел стендовые испытания прототипа. Его диаметр не превышает 350 мм, тогда как у «настоящего» достигнет полутора метров. Исследователи моделировали скорость 4,7 М, одновременно изыскивая оптимальную форму камеры сгорания. Кстати, у прототипа она охлаждалась пластмассовым кожухом, а в будущей силовой установке решено воспользоваться идеей Зенгера: перед тем как поступить в камеру сгорания, охлажденное до 230°C горючее (сжиженный водород) пройдет по сети трубопрово-

дов, пронизывающих ее тонкостенную оболочку, чтобы температура внутри не превышала плюс 1700°C. Как рассчитывают немецкие специалисты, непрерывно охлаждаемая силовая установка станет меньше изнашиваться от перегрева.

После первого было еще четыре десятка экспериментальных пусков прототипа, и все прошли вполне благополучно. Например, 7 июля 1990 года его вывели на режим, соответствующий реальному полету будущего «Зенгера» на высоте 20 тыс. м со скоростью, равной четырем звуковым, при этом тяга составила около тонны. Добавим, что реактивные двигатели космолана также будут поглощать экологически чистый водород.

...После того как появятся прототипы других систем «Зенгера», изготовят гиперзвуковой экспериментально-технологический самолет «Хитекс».

По мнению немецких экспертов, аэрокосмический комплекс «Зенгер» позволит ученым проводить работы в околоземном пространстве, изучая, осваивая, а потом, как подчеркивали представители акционерного общества «Дойче Аэроспейс» на аэрокосмической выставке в Москве в сентябре 1990 года, «и эксплуатируя его».

«Система самолетного типа с горизонтальными стартом и посадкой, оснащенная воздушными водородными двигателями, представляет собой на сегодняшний день наилучшее решение названной проблемы», — считают специалисты «Мессершмитт — Бельков — Блом» и «Дойче Аэроспейс».

Немецкие ученые и инженеры полны надежд, что будущий комплекс окажется выгоднее не только французской ракетной системы «Ариан», с помощью которой думают забрасывать на орбиту корабль многоразового применения «Гермес», но и тех устройств, которые обеспечивают старты «шаттлов» и «Бурана». Имеются в виду связи ракетных ускорителей и сверхмощные ракетносители. Видимо, не случайно англичане заинтересовались советским транспортным самолетом Ан-226 «Мрия», чьи качества позволяют им удешевить доставку в околоземное пространство своих возвращаемых аппаратов «Хотол». По крайней мере, договоренность между специалистами Англии и СССР в этом отношении уже достигнута.



Пишу под впечатлением статьи Р. Янбухтина «Неоконченная пьеса для лазерного диска» (№ 8 за 1990 год) о проблеме производства в нашей стране компакт-дисков. Вот и ваш уважаемый и, как я думал, чисто технический журнал скатился до критики и иронии. Могут понять, когда «ломают копыта» публицистические издания, но «Техника — молодежи»! Открываешь газету, включаешь телевизор — забастовки, дефициты, преступность... Да вы тут еще со своим критиканством. Знаете, давайте каждый будет заниматься своим делом. Пишите о науке, технике, ведь для этого мы и выписываем ваш журнал.

пос. Милославское  
Рязанской обл.

Ю. КОЖЕВНИКОВ

От редакции. Признаться, мы всегда считали, что острые, проблемные материалы уместны в любом издании, в

том числе, конечно, и в «ТМ». Поэтому реплика Ю. Кожевникова несколько удивила, даже насторожила, и редакция решила вынести ее на суд читателей. Давайте продолжим разговор о том, каким быть нашему журналу, начатый в № 11 за прошлый год подборкой писем «Интересует не только техника». Ждем ваших мнений и предложений.

\*\*\*

Полностью разделяю мнение инженера из Куйбышева В. Пикуля (его письмо опубликовано в № 11 за 1989 год) о необходимости переосмысления взглядов на историю второй мировой войны. Горько признавать, но до сих пор в нашей литературе недооценивается ленд-лиз и значение второго фронта. Если же и говорим о помощи союзников, то скороговоркой. Уверен, многие и не знают, что, например, наш ас А. Покрышкин большинство своих воздушных побед одержал на американской «аэрокобре». Лучшей базой для «катюш» были грузо-

вики «студебекеры», а вездеходов, подобных «виллисам» и «доджам», наша промышленность в войну выпускала недостаточно. О знаменитой американской тушенке, прозванной «второй фронт», о яичном порошке, шоколаде, вещевых посылках простых американцев уж и вовсе забыли.

Зато в мемуарах бывших фронтовиков техника союзников всегда описывается как хлам: «харрикейн» — старье и рухлядь, «аэрокобра» — не выходит из штопора, «студебекер» — слишком капризен, танк «Генерал Грант» — братская могила и т. д. Сопротивления союзные войска со стороны гитлеровцев почти не получали, а битва в Арденнах выиграна лишь благодаря Красной Армии... Стыдно читать такую похвальбу.

Не хочу никого настраивать скептически к победам Красной Армии и решающей роли СССР в последней войне. Я просто высказал свое личное мнение о роли союзников.

Уфа

В. МОРОЗОВ

## ПРЕДЛАГАЕТ ОДНОПЛАТНЫЕ ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПЭВМ ТИПА IBM PC XT/AT

1. 14-канальный 12-разрядный интегрирующий АЦП СЭТ-11. Аппаратно реализовано подавление помехи на 80—100 дБ. Время интегрирования по одному каналу 20 мс. Имеет гальваническую развязку. С помощью двух контрольных каналов реализована автоматическая коррекция смещения нуля относительно внешнего прецизионного источника питания и компенсация синфазной помехи.

2. Контроллер СЭТ-12. Является универсальным программируемым контроллером и предназначен для регистрации и ввода в ПЭВМ типа IBM PC XT/AT быстро протекающих процессов. Наличие нескольких модулей обеспечивает большую гибкость в применении. Содержит: 1) 10-разрядное одноканальное АЦП с буферной памятью и временем преобразования 1 мкс; 2) 12-разрядный одноканальный ЦАП; 3) трехканальный таймер.

3. Двухканальный регистр импульсных последовательностей РИП-2-4-256. Каждый канал имеет входной усилитель с программируемым коэффициентом усиления, двухпороговый дискриминатор уровня с программируемыми режимами работы и глубиной. Имеется таймер с программной настройкой. Максимальная скорость загрузки канала 100 000 имп/с. Минимальная ширина входного сигнала 1 мкс.

Приобрести изделия кооператива можно в магазине-салоне

«ПРИБОРЫ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА».

Адрес салона: Москва, Нахимовский проспект, д. 30/43.

Телефоны: по вопросам приобретения — 129-09-36,  
по техническим вопросам — 415-18-97.

МЕДИНФОСЕРВИС





Автор статьи — сотрудник Центрального музея Вооруженных Сил СССР Сергей ПЛОТНИКОВ

Художник — Михаил ПЕТРОВСКИЙ

В фильмах о Великой Отечественной войне наших красноармейцев обычно вооружают пистолетами-пулеметами ППШ, а немецких солдат — непременно угловатыми МП. В какой-то мере это справедливо, ведь этот вид автоматического оружия, рассчитанный на пистолетные патроны и стрельбу очередями, был одним из самых массовых. Но появился-то он не в конце второй мировой войны, а 76 лет назад.

Уже в 1914 году почти все армии испытывали нехватку легкого автоматического оружия, даже переделывали станковые пулеметы в ручные, которыми можно было оснастить отдельного пехотинца. Особенно дефицит такого оружия ощущали войска Италии, поскольку ее солдатам приходилось действовать в горных условиях.

Самый первый пистолет-пулемет создал в 1915 году итальянский инженер Б. Ревелли. Он сохранил в своей конструкции многие черты привычного «станкача» — спаренные 9-мм стволы, которые упирались казенниками в затыльник с двумя рукоятками, в которых было смонтировано пусковое устройство, обеспечивающее ведение огня из каждого ствола поочередно или из обоих разом. Для работы автоматики Ревелли использовал отдачу затвора, чей откат замедлялся трением затворных выступов в пазах ствольной коробки.

Выпуск нового оружия довольно быстро наладили на заводах фирм «Виллар-Пероза» и «Фиат», и к концу 1916 года им уже оснастили многих пехотинцев и экипажи военных дирижаблей. Однако вскоре выяснилось, что пистолет-пулемет Ревелли тяжел, громоздок, ему свойствен чрезмерный расход боеприпасов, а точность стрельбы оставляла желать лучшего. В конце концов итальянцы прекратили выпуск двухствольных монстров.

Германия хотя и отстала от против-

# Как пистолеты стали автоматами

ника во времени, зато опередила его качественно. Запатентованный изобретателем Г. Шмайссером в декабре 1917 года пистолет МП-18 («машинен-пистолет образца 1918 года») представлял собой продуманную до мелочей конструкцию, которую позже копировали во многих европейских странах. Принцип автоматики был подобен итальянскому, но без замедления отката затвора трением, что позволило упростить устройство оружия. Внешне МП-18 напоминал укороченный карабин со стволом, закрытым металлическим кожухом. Ствольная коробка размещалась в привычной деревянной ложе с традиционными цевьем и прикладом. Барабанный магазин, заимствованный от пистолета «Парабеллум» образца 1917 года, вмещал 32 патрона. Спусковой механизм обеспечивал стрельбу только в автоматическом режиме, поэтому МП-18 оказался весьма расточительным. Его даже приходилось обслуживать стрелком и подносчиком 2384 патронов, который снаряжал и подавал в бою магазины. До конца боевых действий зульская фабрика Т. Бергмана изготовила 17 тыс. пистолетов-пулеметов, которые иногда называли его именем, большая часть которых, правда, не успела попасть в действующую армию.

Позже в конструкцию МП-18 вносили усовершенствования. Так, в 1923 году таллинский Арсенал делал их с 40-зарядным магазином, через 8 лет бельгийские военные приняли «митральетту» — аналог немецкой модели, но с прямым коробчатым магазином на 32 патрона и прицелом, рассчитанным на ведение огня на 100 и 1000 м. В самой Германии пистолет-пулемет модернизировали в 1928—1929 годах, заменив барабанный магазин коробчатым, емкостью 20 и 32 патрона.

В конце первой мировой войны новым оружием заинтересовались американцы, приступив к разработке своих моделей под мощные 11,43-мм патроны. Однако, выиграв в одном, они потеряли другое — применение столь сильных боеприпасов привело к утяжелению и усложнению конструкции. Флотскому офицеру Д. Блишу пришлось изготавливать для него специальный затвор, отход которого тормозился трением вилкообразного вкладыша. В октябре 1917 года другой офицер, Д. Томпсон, вос-

пользовавшись трудами Блиша, спроектировал и испытал опытный пистолет-пулемет. Спустя еще два года он и инженеры Айкхоф и Пейн доработали эту модель, успешно испытали ее в частях морской пехоты, и вскоре ее официально приняли на вооружение. Вот только... государственного заказа так и не последовало, и несколько фирм принялись производить «томпсоны» по частным заказам, которых, кстати сказать, было предостаточно.

В 1928 году появился новый образец, с компенсатором на стволе, цевьем вместо рукоятки и сниженным до 600—670 выстрелов в минуту темпом стрельбы, что уменьшало расход боеприпасов и положительно сказывалось на меткости. Только через 10 лет пистолеты-пулеметы приняли на вооружение экипажи боевых машин, потом еще раз улучшили, сделали технологичнее и пустили в массовое производство. Некоторое количество «томпсонов» в период второй мировой войны американцы передали Красной Армии.

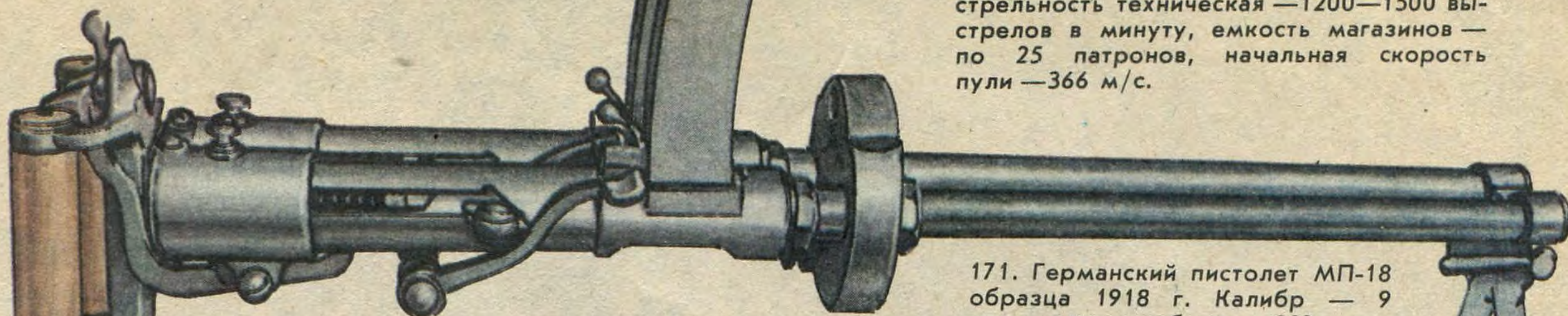
...До середины 30-х годов пистолетам-пулеметам повсеместно отводили роль дополнительного огнестрельного средства и применяли их в основном в частях жандармерии и полиции. Только после войны 1932—1934 годов между Боливией и Парагваем, когда это оружие отлично показало себя в скоротечных схватках на коротких дистанциях, уличных боях и ему стали уделять больше внимания.

В нашей стране первый пистолет-пулемет, или «легкий карабин», сделал в 1927 году под патрон распространенного тогда револьвера «наган» видный оружейник Ф. Токарев. Однако испытания показали непригодность столь маломощных боеприпасов.

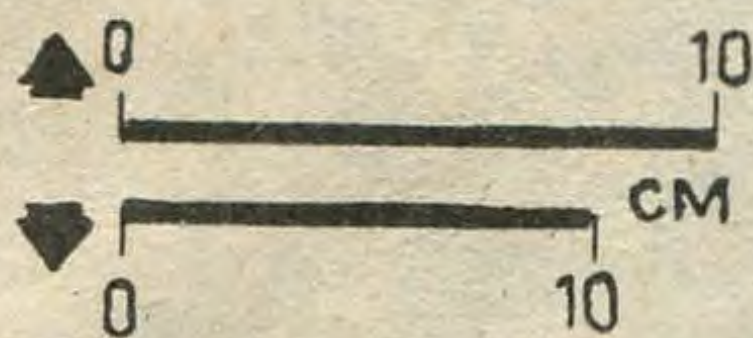
В 1929 году подобное оружие изготовил В. Дегтярев. По сути дела, это был уменьшенный вариант его же ручного пулемета ДП — боеприпасы помещались в дисковый магазин на 44 патрона, устанавливаемый поверх ствольной коробки, запирание казенной части осуществлялось затвором с раздвижными боевыми личинками. Модель Дегтярева забраковали, в том числе из-за большого веса и слишком высокого темпа стрельбы. К 1932 году конструктор завершил работу над другим, совершенно иным пистолетом-пу-



170



170. Итальянский пистолет-пулемет системы «Виллар-Пероза» образца 1915 г. Калибр — 9 мм, длина общая — 533 мм, масса с патронами — 7,4 кг, скорострельность техническая — 1200—1500 выстрелов в минуту, емкость магазинов — по 25 патронов, начальная скорость пули — 366 м/с.



*В. Коплан*

171



171. Германский пистолет МП-18 образца 1918 г. Калибр — 9 мм, длина общая — 820 мм, масса с патронами — 5,3 кг, скорострельность техническая — 550 выстрелов в минуту, емкость магазина — 32 патрона, начальная скорость пули — 300 м/с.

172



172. Американский пистолет-пулемет системы Томпсона образца 1928 г. Калибр — 11,43 мм, длина — 857 мм, масса без патронов — 4,8 кг, скорострельность — 675 выстрелов в минуту, емкость магазинов — 20, 30, 50 и 100 патронов, начальная скорость пули — 280 м/с...

173



173. Советский пистолет-пулемет системы Дегтярева ППД-40 образца 1940 г. Калибр — 7,62 мм, длина общая — 788 мм, масса с патронами — 5,4 кг, скорострельность техническая — 900—1100 выстрелов в минуту, емкость магазина — 71 патрон, начальная скорость пули — 480—490 м/с.

леметом, его-то через три года и приняли для вооружения командного состава РККА.

У ППД-34, как официально именовался пистолет-пулемет Дегтярева, был свободный затвор, круглая ствольная коробка переходила впереди в кожух ствола с вырезами для вентиляции, а сзади закрывалась навинчивающимся колпачком. 25 патронов — новых, отечественных, пистолетных, помещались в секторном магазине. К сожалению, из-за ошибочной оценки пистолетов-пулеметов высшими руко-

водителями наркомата обороны, пренебрегшими ими, как сугубо «полицейским оружием», за 5 лет выпустили всего 4173 ППД, а в феврале 1939 года их не только сняли с вооружения РККА, но даже изъяли из войск.

Понадобился горький урок советско-финляндской войны, когда немало неприятностей нашим бойцам доставили солдаты противника с пистолетами-пулеметами «Суоми» системы А. Лаhti образца 1931 года с магазинами на 20 и 71 патрон. Вот лишь

когда дегтяревские «автоматы» спешно вернули в армию, наладили массовое производство. За несколько дней В. Дегтярев, И. Комарицкий, Е. Чернко и В. Щелков создали вместительный дисковый магазин на 71 патрон. А уже в феврале 1940 года Дегтярев представил в Комитет обороны при Совнаркоме СССР модернизированный ППД с разрезной ложей и дисковым магазином без горловины, получивший обозначение ППД-40. Его сразу начали выпускать, особенно много оружия сдал завод имени Воскова под Ленинградом. Это сыграло роль в оснащении Красной Армии легким автоматическим оружием, однако ППД-40 отнюдь не был лучшим в своем классе...

Продолжение следует





Вадим АЛЕКСАНДРОВ,  
научный обозреватель журнала

## Ребус для младенцев или явление природы?

Лондонская газета «Санди миррор» назначила приз в 18 тыс. долларов за разгадку тайны кругов на хлебных полях. В 1987 году в Британии их было обнаружено около 50, в 1988-м — 98, в 1989-м — 270, к лету 1990 года — уже более 2000. Пока никто не знает достоверно, отчего они возникают. Какая-то неведомая сила пригибает злаки к

земле, и они продолжают расти в таком положении, не будучи сло-манными. Кроме того, стебли в кругах закручены: в больших, ди-аметром до 100 м, — по часовой стрелке, а в малых, диаметром от 1 до 3 м, — иногда и против ее движения.

Все эти подробности стали из-вестны благодаря Колину Эндрю и

*Один из кругов, что появились в послед-ние годы на полях в южной части Англии. Исследователи определяют его размеры.*

Пэту Дельгадо, двум британским инженерам, которые на время оста-вили свои профессиональные обя-занности и немало потрудились, ис-следуя загадочное явление. Они да-же дежурили по ночам, желая уви-деть, как на поле образуется оче-редная «круглая улика». Однако во время ночных бдений им ничего особенного так и не удалось об-наружить. И каково же было их удивление, когда на заре перед ни-ми представал новый круг из по-мятых стеблей. Следопытам не по-могли ни бинокли, ни кинокаме-ра, и лишь магнитофонная лента зафиксировала какое-то не услы-шанное ими журчание. Считает-ся, что круги возникают чрезвы-



чайно быстро, всего за 10—15 секунд.

Феномен породил множество версий, догадок и просто слухов. Его объясняли влиянием вихревых порывов ветра, неравномерной подпиткой грунтовыми водами, действиями шутников, диких зверей (например, спиралевидным передвижением сотен ежей). Люди с техническими наклонностями пытались возложить ответственность на армию, чьи вертолеты, мол, приземляются где не надо; поговаривали и об испытаниях секретных видов оружия.

Эндрю и Дельгадо подобные трактовки не устраивали, и они рассмотрели другие возможности — проявления электромагнетизма, гравитации, метеорологических аномалий, флуктуаций атмосферного и механического давления и даже вирусных заболеваний растений. Но всегда находились какие-нибудь детали, которые не укладывались ни в какую схему. Так, найден круг с многометровой прямой полосой, которая заканчивается наконечником, наподобие стрелы. Спрашивается, отчего тут именно она — указатель направления? Буквально несколько месяцев назад обнаружили круги с отростками, одинарными и тройными, похожими на трезубец. Если все эти «добавления» порождает одна и та же причина, то почему каждый раз как-то по-особенному?

Есть и другие загадки. Например, желеобразное вещество, найденное в центре одного из кругов. Напомню: аномальные находки такого рода хотя и редки, но все же бывают, о чем и шла речь в статье «НЛО: особые приметы» («ТМ» № 9 за 1990 год). Свидетельница, державшая подобное вещество в руках, сравнивала его с яблочным мармеладом и холодцом.

В протоколах обследований, проведенных Эндрю и Дельгадо, зафиксирован случай появления и исчезновения неопознанного объекта. Два человека в течение некоторого времени видели на краю поля большое яркое кольцо. Оно висело в вертикальной плоскости, напоминая колесо обозрения. Затем взлетело и скрылось в облаках. На следующий день на этом месте нашли новый круг.

Во время обследования девяти выстроившихся в один ряд кругов в британском Уилтшире, лежа-

щем к востоку от Лондона, состоялся любопытный, хотя и незапланированный эксперимент. В кольцевых зонах у сотрудника исследовательской группы переставал работать микрофон. Это проверили 20 раз. Два шага в сторону, за пределы зоны, — микрофон действует, внутри круга — молчит...

А на полях шведского фермера К.-А. Иммеля из местечка Тушебру феномен «поселился» в начале 70-х годов и продемонстрировал кое-какие закономерности. Весной, когда злаки зеленые, растения в кругах имеют желтую окраску, а в конце лета и осенью становятся зелеными, вызываясь выделяясь на фоне созревающих хлебов. Как установил фермер, «окольцованные» зерновые никогда не созревают! Шведские круги, как правило, выстраиваются в два ряда: один составляет такие, у которых диаметр 10 м, а другой — 20 м. Направления рядов по отношению к сторонам света меняются, как и число самих кругов.

Итогом работы Эндрю и Дельгадо стала книга с десятками цветных фотографий. Затем появилось немецкое издание, вероятно, будут и другие. Проблема с завидной быстротой завладела умами многих людей. В результате выявились дополнительные сведения. Круги на полях, оказывается, отмечены в 30 странах мира, а увидели их впервые еще в 1678 году.

Напрашивается предположение: если они так регулярно появляются, то у разных народов должны быть свои «банки данных» о них. Речь в первую очередь о фольклорном материале. И в самом деле, знакомство с ним показывает, что сельским жителям Болгарии, Чехии, Украины и южнорусских областей этот феномен известен издавна. Называют его то «ведьмиными кругами», то «плевками черта». (Мы здесь не говорим о правильных кругах, характерных для роста некоторых грибов. Это исследовано, и в «ведьминых» грибных кругах нет ничего «сатанинского».)

Собиратель и исследователь славянских легенд и сказок А. Афанасьев (1826—1871) упоминает о круглых проплешинах полегшей пшеницы или ржи, ссылаясь на рассказы украинских крестьян. Другой русский фольклорист прошлого века, В. Забылин, свидетельствует: сельские жители замечали круги в летнее время и по утрам, выходя

на работу, — а ведь еще накануне их не было. Стало быть, круги появляются ночью. Это говорит о том, что в сообщениях наших дней и рассказах, собранных в прошлом, есть общие признаки.

Народная традиция связывает с кругами ряд мифологических существ, именуемых дивами, вилами и мавками. Легенды, рисующие их облик и особенности, нередко содержат детали, которые мы встречаем — где бы вы думали? — в современной уфологической литературе! Эти персонажи не слишком-то знакомы читателю, особенно городскому.

Дивы. Летают, носят серебристые одежды. Само же название — латинского происхождения, от корня «div», то есть блистать, светить.

Вилы. Также летают, располагают волшебным прутом или лозой — предметами, которыми с незапамятных времен пользуются для поиска подземных источников. Корень «вил» в современном русском языке сохранился разве что в фамилиях (например, Аквилев). Прикосновением прутика вила может парализовать человека или погрузить его в летаргический сон.

Мавки. Те же русалки, хотя и отличаются от них нравом; они, указывает Даль, «веселые, шаловливые созданыя» (выходит, что-то вроде современного «барабашки»). Крестьяне южнорусских областей именно на мавок возлагают вину за полегшие стебли ржи и пшеницы, утверждая, что появляющиеся утром на полях круги и проплешины — это места, где они «по ночам пляшут».

Итак, действующие лица представлены. Само же действо известно под названием шабаша ведьм. Обратите внимание, пишет фольклорист А. Афанасьев, на «множе-

*Изображение этого симпатичного чертика, найденное в старой немецкой книге, позволило установить, что о кругах на хлебных полях люди знают по крайней мере с 1678 года.*





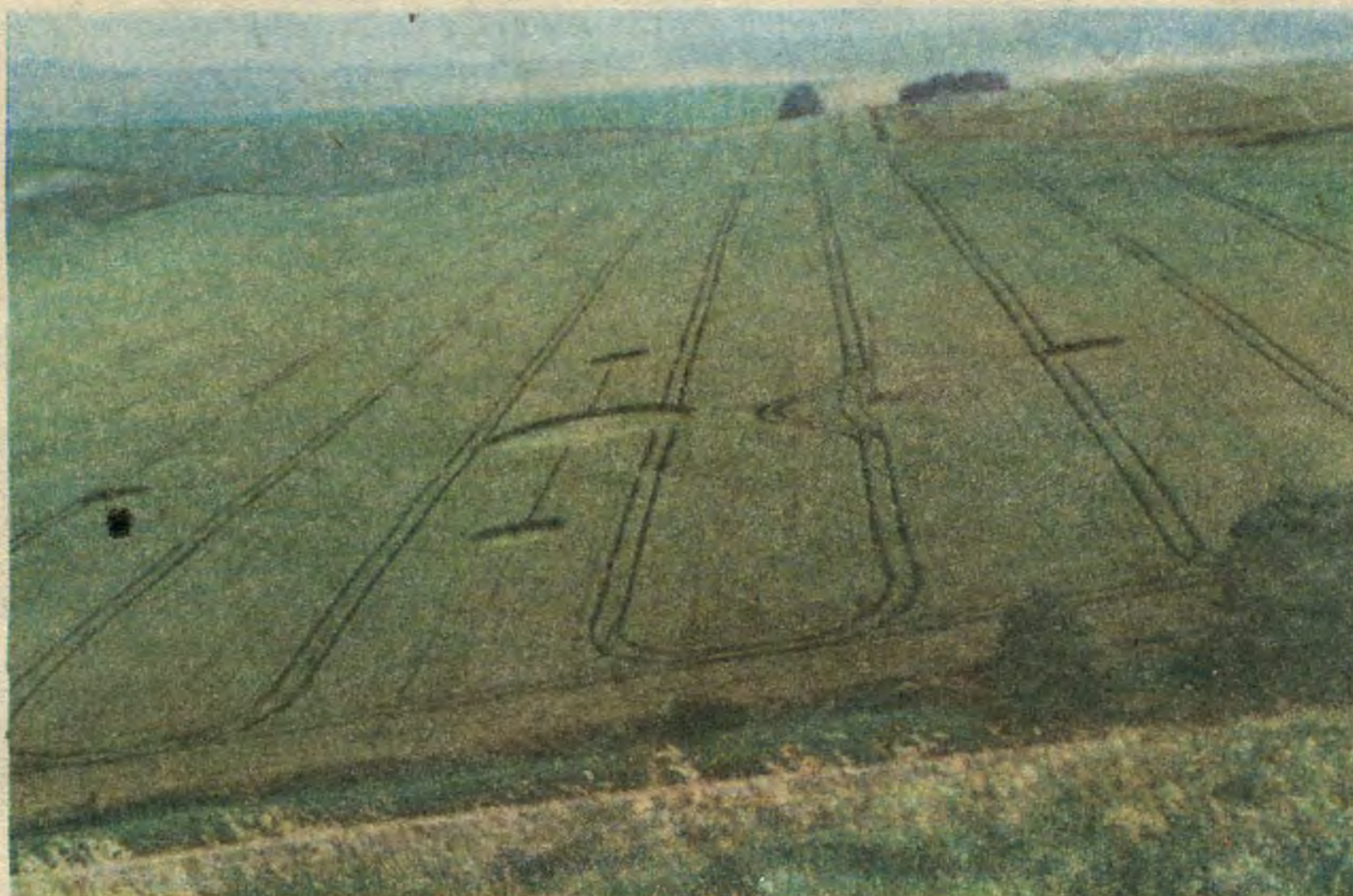
ство простонародных рассказов о ночных нецеломудренных гульбищах», в которых время от времени участвует вся сатанинская рать: черти, ведьмы, вилы, мавки. Хотя это и вакханалии, но им согласно древним поверьям свойственны признаки правильной организации, ритуала. Нечистая сила пляшет не как попало, а закручивается в неистовом вращении, вертится в своем буйном танце. Уверенность в том настолько распространена, что вихри, смерчи и поныне называют дьявольской пляской.

Теперь обратим внимание вот на что: эти мифические персонажи предстают перед нами отчасти как люди, а отчасти — как существа таинственного ведения, со сверхъестественными способностями. «Славянские предания, — пишет Афанасьев, — загадыванье загадок приписывают Бабе Яге, русалкам и вилам».

Столь неожиданный поворот мифологической темы позволяет взглянуть на интересующие нас круги по-новому. Ведь в рамках коллизии загадок не так уж важно, как творился феномен. Важнее другое — зачем он воспроизводится и предстает перед изумленным человеческим взором.

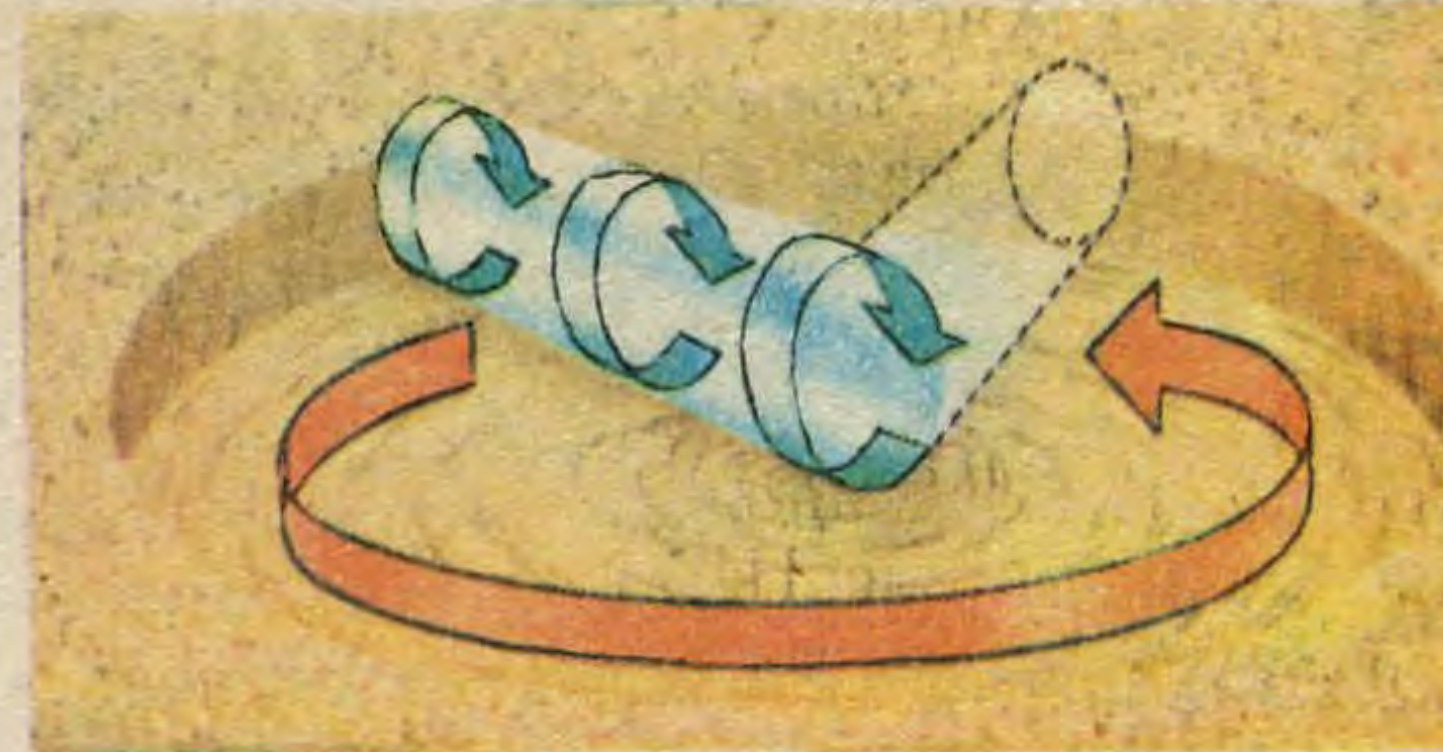
Многие уфологи почти все непонятное объясняют вмешательством Высшего Разума или неких неотожествленных форм жизни. Например, один из старейших исследова-

*Снимок феномена, сделанный с вертолета. Большой круг возник в сопровождении четырех маленьких, расположенных строго симметрично. С двумя такими «спутниками» большой круг соединен перемиками. Остальные линии — следы от работы сельскохозяйственных машин.*



телей аномальных явлений, кандидат технических наук В. Фоменко, считает, что подобные явления — тест для изучения эмоциональной реакции людей на события, в которых нарушается здравый смысл. Цель таких демонстраций, заявляет он, — «глобальное слежение за мыслями и воспринимаемой людьми информацией». Что ж, гипотеза как гипотеза. Но ее логика ведет нас к признанию следующего. Фактом появления кругов (или, по крайней мере, привлечение к ним внимания) в конце XX века нас как бы обращают к старинной системе мифов, возникших еще во времена язычества. Человеческое сообщество некто или нечто испытывает на отношение к социальным верованиям древнейшего происхождения. Между прочим, Эндрю и Дельгадо называли круги на полях Англии интеллектуальной манифестацией. Пшеничное поле предстает в таком случае действительно интеллектуальным ристалищем, турнирной ареной для состязания веры и научного знания.

Тот же Афанасьев писал: «Хитрое препирание загадками составляет любимый эпический прием у всех младенческих народов». Если и впрямь круги — дело Высшего Разума, то авторы нынешних загадок продолжают считать человечество младенческой цивилизацией. Однако вероятность подобного истолкования мала. Так, во всяком случае, оценивает ситуацию доктор геолого-минералогических наук А. Дмитриев, один из докладчиков на апрельском (1990 года) семинаре по аномальным явлениям, состоявшемся в Томске. Он



*Схема, поясняющая двойной характер закручивания примятых стеблей: вокруг радиуса круга и вокруг вертикальной оси, проходящей через его центр.*

убежден, что минимум 70% «невозможных» случаев, ответственность за которые некритически возлагают на НЛО, имеют твердо установленную геофизическую природу.

А вот руководитель британской Организации по изучению торнадо и штормов, физик Т. Миден вообще не допускает иных толкований, кроме как атмосферно-вихревого. Он обратил внимание, что многие круги возникают вблизи крутых откосов или возвышенностей. А потому считает возможным следующий природный процесс. В теплые летние ночи холодный воздух «затекает» там под слой теплого. Если при этом дует ветер и огибает холм, то на другой его стороне возникает нечто вроде струи или столба, состоящего из теплого и холодного воздуха. Воздушный поток вокруг этого столба заставляет его вращаться, иногда очень быстро. Образовавшийся вихрь в конце концов опускается на землю и сгибает колосья. Миден предполагает, что такой столб способен разделяться на несколько вихрей, которые могут вращаться в противоположных направлениях и создать группу кругов разных размеров.

Казалось бы, под вопросом решительно подвели итоговую черту. Но не тут-то было! Ранней весной 1990 года под Харьковом какая-то таинственная сила проявила себя совсем уж необычно: на тонком льду разлившейся реки начертила концентрические окружности диаметром от 10 до 18 м. Представитель АН СССР Ю. Платов, поведавший об этом факте, добавил: ему пока не найдено объяснения, но специалисты размышляют над ним.

С глубокой задумчивостью представителей академической науки контрастирует целеустремленность неформальных исследователей. На проходившем 11—13 октября 1990



\* \* \*

года в Харькове региональном совещании по проблемам аномальных явлений подлинной сенсацией стал доклад, который от имени группы активистов сделал С. Болтенко. Члены этой группы уверены: им удалось установить связь между зависаниями НЛО и появлением кругов. Дело в том, что над полями совхоза «Пролетарский» Магдалинского района Днепропетровской области НЛО зависали каждую ночь с 9 по 12 мая 1990 года. Их наблюдали подлетающими и в моменты посадок, в то же время в электросети падало напряжение, несколько раз свет даже полностью отключался.

На местах посадок наутро находили круги. Один из них, диаметром 8 м, появившийся рядом с линией электропередачи, имеет знакомый антураж — еще четыре симметрично расположенных малых круга, удаленные от него на 9 м. В основном круге хорошо различимы четыре кольцевые зоны. В первой и третьей пшеница уложена по часовой стрелке, в четвертой — против ее движения, во второй — радиально и поверх стеблей третьей зоны. Этот слой, в свою очередь, перекрыт злаками из зоны № 4. Украинские уфологи полагают, что первое и третье кольца образовались при посадке НЛО, а второе и четвертое — при его отлете.

Исследователь аномальных явлений Н. Новгородов также предоставил сходную информацию. Осенью 1989 года он зарегистрировал в Томской области серию кругов на лугу. Хотя растительность к тому времени пожелтела, они выделялись на ее фоне своим сочным зеленым цветом. А внутри одного из кругов оказалась зона непрямой высокой травы в форме треугольника. Сам же выезд на это место был связан с сообщением местных жителей о зависании над лугом нескольких багровых шаров. Еще один «луговой феномен» стал объектом изучения неподалеку от города Железнодорожного Московской области.

И в Англии творящая явление сила оказалась неистощимой на выдумки. Там на полях появилась фигура, ограниченная прямыми линиями, затем напоминающая по форме пробирку, серия кругов с перемычками и отрезками... Да, поразмыслить специалистам есть над чем. Пока же остается только гадать, кто на сей раз возьмет верх: наука или сатанинская рать?

Когда в детстве мы гоняли с соседскими мальчишками на старых, разбитых Ижах и «Днепрах», верили: в нашей богатой социалистической стране техника будет все лучше и лучше. Шло время — цена машин и мотоциклов росла, а качество их падало. Только начальство жило — не тужило, с черных «Волг» пересело в последние годы на заморские «тойоты» и «форды».

Взять, к примеру, Дальний Восток. Иномарки ввозятся теперь туда из Японии тысячами, их владельцами становятся власть имущие — люди из торговли, партийные, советские руководители. Простые рабочие, вроде меня, конечно, о «тойотах» и не мечтают, да они и не годятся для наших дорог. Но ведь даже мопед своему сынишке не купить — нет нигде!

А ведь не секрет, что в обмен на японские машины мы поставляем за рубеж ценнейшее сырье, тот же драгоценный кедр. Справедливо ли, что люди, спускающие за бесценок природные ресурсы страны, ездят в шикарных автомобилях, а народ не имеет надежды даже на «Запорожец»?

г. Сарань  
Карагандинской обл.

Ф. АБИТОВ,  
проходчик шахты  
ПО «Карагандауголь»

\* \* \*

Прочитала отрывки из художественно-документальной повести болгарской писательницы Красимиры Стояновой «Ванга» (№ 5 и 6 за прошлый год). Публикация очень взволновала, ведь мой ребенок серьезно болен. Что лечит Ванга? Можно ли попасть к ней на прием? Уверена, эти вопросы интересуют многих.

г. Волчанск  
Харьковской обл.

Н. П. ОЛЕЙНИК

От редакции. К сожалению, ничего утешительного мы сообщить не можем. Как только необычайные способности ясновидящей Ванги получили огласку, к ней устремился поток страждущих со всего света. Принять и врачевать каждого, разумеется, не в ее силах, поэтому болгарское правительство в последнее время вынуждено резко ограничить возможность контактов с Вангой. Так что пациентам, вознамерившимся попасть на прием именно к болгарской ясновидящей, придется от такой затеи отказаться.

\* \* \*

В мартовском номере «ТМ» за прошлый год в рубрике «Время искать и удивляться» опубликована фотография корреспондента журнала А. Перевозчикова, сделанная им в Японии. На ней изображен так называемый левитирующий кран. Предлагаю развенчать это техническое «чудо».

Вероятно, некоторые москвичи помнят, что лет 20 назад подобная левитирующая бутфорская бутылка шампанского порядочных размеров с «вечной» струей изливающегося напитка была выставлена в витрине знаменитого винного магазина в Столешниковом переулке. Не знаю — наше ли это изобретение или оно, в свою очередь, тоже позаимствовано, но мистификация очень эффективная.

Между тем разгадка фокуса проста. Внутри струи находится стеклянная трубка. Жидкость под напором поднимается вверх, а потом стекает обратно по внешней стороне стенки, маскируя трубку, которая, кроме того, поддерживает кран или, например, бутылку.

Москва

И. НИКИТИН

\* \* \*

Товарищи! Кто-нибудь проверяет работу кооперативов? Особенно тех, что занимаются «службой знакомств»?

Мне скоро 38 лет, замужем не была, разгульную жизнь не вела. Первая любовь была несчастливой, так и сижу в старых девах. Два года назад услышала объявление кооператива «Счастье» из Львова. Выслала анкеты, как положено, 25 рублей за услуги. С нетерпением ждала больше года и вот, наконец, получила три адреса мужчин, отвечающих «моим пожеланиям». И что же?

В анкете кооператоры спрашивали: какие волосы должны быть у вашего партнера? Написала — кудрявые. Мой первый «избранник» оказался почти лысый. Горячую любовь пока не обещает, пишет только, приезжайте, мол, ко мне, поживем, а там видно будет; к тому же он еще из Баку.

Следующий мужчина где-то под 120 килограммов, шеи совсем не видно, а ведь в анкете писала — «спортивного телосложения». Третий, бедняга, оказался инвалидом, понимаю его, но я же просила «без серьезных заболеваний». Остальные «женихи» (обещали 5 кандидатур) вовсе не откликнулись.

Я не собираюсь сводить счеты с кооперативом «Счастье». Меня волнует вопрос — можно ли доверять рекламе? Или опять все решают деньги?

г. Георгию-Деж  
Воронежской обл.

Т. Ч.



**ЧАЩЕ СМОТРИ ТЕЛЕВИЗОР, ШОФЕР.** Фирма «Платекс» (Стокгольм) выпустила телекамеру для использования вместо зеркала заднего вида в автобусах, дорожно-уборочных машинах и большегрузных автомобилях. Камера в герметичном кожухе монтируется на задней стенке машины и дает четкий обзор на дальности до 25 м с углом зрения 90°. В кабине установлен черно-белый или цветной монитор с размером по диагонали 18 см. Автоматический регулятор яркости компенсирует колебания внешней освещенности. Для ориентации при маневрировании на экран проецируется сетка калиброванных линий удаления. Телевизионный приемник имеет дежурный режим, когда изображение на экране возникает, как только включается задний ход.

Ту же камеру можно приспособить для контроля входных дверей в автобусах, работы щеток уборочных машин, разметчиков дорожного полотна и т.д.

**ПРОБКА-ГИГАНТ.** При аварийных ситуациях на самых различных трубопроводах чаще всего возникает одна и та же задача: быстро и плотно закрыть трубу, какого бы диаметра она ни была. Вот простое решение, предложенное западногерманской фирмой «Лампе»: надувной мешок из неопрена в комплекте с баллончиком сжатого воздуха. Остальное ясно из фотоснимка. Мешки выпускаются трех размеров — для труб диаметром 10—30, 20—60 и 50—100 см. По смелому заявлению фирмы, с такой за-

тычкой ничего не случилось бы и за 25 лет. Правда, вряд ли найдутся желающие это проверить...

**НАРКОТИКИ, ТОТАЛИЗАТОР И НАУКА** круто замешаны в этой поистине детективной истории. В 1988 году во время скачек на кубок короля Георга V в Ройял Эскоте (Англия) жокей на жеребце Иль де Шипр неотвратимо рвался к финишу, не вызывая сомнений в своей победе. Внезапно лошадь резко рванулась влево и сбросила седока. Случай казался столь подозрительным, что поползли слухи о сговоре, но доказательств не нашлось. А через полтора года в Лондоне привлекли к суду некоего Джеймса Лэминга. Его обвиняли в торговле кокаином, как участника шайки перуанского дельца Рене Блэка, к тому времени уже признавшегося. Однако Лэминг гневно отверг обвинение. Да, он работал на перуанца и получил от него 16 тысяч фунтов, но... вовсе не за продажу наркотика! Он смастерил для Блэка уникальное ультразвуковое ружье, замаскированное под бинокль, с которым тот хотел выигрывать на скачках. Первой жертвой прибора как раз и стал Иль де Шипр. Теперь-то ясно, продолжал обвиняемый в благородном негодовании, что таким способом торговец собирался отмыть свои грязные деньги!

Ну, а с точки зрения «технического творчества», пожалуй, интересно то, что Лэминг собрал свое хитроумное устройство, руководствуясь в основном



Британской энциклопедией да изучив пару статей в акустических журналах. И в Англии не переводятся самородки...

**РЕВОЛЮЦИЯ В ДИАГНОСТИКЕ РАКА.** Индийские медики предложили очень простой и надежный метод раннего обнаружения этой болезни, основанный на одном лишь анализе мочи. Как выяснилось, наличие в ней бета-уридопропионовой кислоты (БУПК) сигнализирует о раке, даже когда результаты биопсии и ряда других тестов бывают отрицательными. Дело в том, что БУПК образуется уже на стадии биохимических изменений в организме, до появления морфологических отклонений, по которым идет диагностика в других случаях.

Новый метод требует лишь обработки пробы мочи древесным углем с последующим хроматографическим и колориметрическим анализом. Важно и то, что он позволяет избежать травм и возможных осложнений, связанных с биопсией, результаты которой к тому же могут быть и необъективными.

**ОПЯТЬ ПРОВЕРЯЮТ ЭЙНШТЕЙНА.** В Станфордском университете (США) создается бортовая аппаратура специального ИСЗ «Гравити проуб-В» для проверки двух пока не подтвержденных эффектов общей теории относительности (ОТО). Речь идет о поведении вращающегося гироскопа. По законам классической физики при движении в гравитационном поле направление его оси неизменно. Но согласно ОТО она должна прецессировать, поскольку движе-

ние происходит в искривленном пространстве-времени. По предсказанию этой теории, уход оси составит 6,6 дуговой секунды в год или 360° за 200 тыс. лет. Кроме того, поскольку Земля в своем вращении увлекает пространство-время (хотя, конечно, и в ничтожной степени), должна возникать дополнительная прецессия — 44 дуговых миллисекунды в год.

На спутнике будут установлены четыре гироскопа в виде сфер из чистого кварца диаметром 38 мм, причем точность соблюдения их сферической формы доводится полировкой до 25 нм. Сферы покрыты ниобием, который при температуре жидкого азота становится сверхпроводником. Это требуется для создания электромагнитной подвески. Гироскопы должны вращаться почти в идеальном вакууме со скоростью 10 тыс. об/мин под действием струй гелия. Таким образом будет достигнута огромная точность измерения прецессии. Проверку их работы намечено провести на борту МТКК в 1993 году.

**НАУЧНАЯ ПОДДЕЛКА ДОКУМЕНТОВ.** Недавно в южных штатах США появились фальшивые чеки особенно высокого качества. В поисках их источника американская полиция обнаружила небольшую подпольную мастерскую, где находилась всего лишь обычная настольная издательская система. Сам же метод подделки изумляет своей простотой. Берется подлинный документ и сканируется, как всякий текст, подлежащий воспроизведению. Естественно, его образ запечатлевается в памяти компьютера в цифровой фор-





ме. Затем с помощью специальной программы какие-то детали этого образа меняются (например, вписывается другая фамилия при сохранении всего остального). Теперь можно снова выводить цифровой образ на печать — лазерный принтер воспроизведет его с абсолютной точностью и в профессиональном полиграфическом исполнении. На жестком диске подпольного компьютера были записаны не только чеки, но огромное количество всевозможных документов: акции, свидетельства о рождении, паспорта, водительские права, иммиграционные удостоверения, квитанции о зачислении денег на банковский счет для оформления кредитных карточек, накладные, рецепты на сильнодействующие лекарства, рекомендательные письма и т.п.

Есть, конечно, немало средств и методов защиты от подобного «художества», но о них как-нибудь в другой раз...

**САМЫЙ ШИРОКИЙ.** Интенсивность судоходства в Балтийском море нарастает год от года. Особенно много трудностей возникает в замерзающем Ботническом заливе. Для радикального решения этой проблемы по заказу шведского Национального управления по судостроению и навигации построен суперледокол «Один». На судне установлены четыре дизеля общей мощностью 25 тыс. л.с. Оно колет лед толщиной 1,8 м со скоростью 3 узла, образуя благодаря особо «тупому» корпусу канал шириной 29 м. Ледокол способен работать в самых тяжелых условиях Арктики и Антарктики. И чтобы он не простаивал летом, его собираются

сдавать в аренду для обеспечения полярных экспедиций, морских буровых работ в ледовых условиях и т.д.

**НОВАЯ СТАТЬЯ ЭКСПОРТА.** Уже несколько лет Дания занимает первое место в Европе по масштабам использования энергии ветра. Например, за его счет практически полностью снабжается электроэнергией город Эбелтофт, расположенный в особо выгодном месте — на высоком морском берегу, открытом всем ветрам. А недавно датчане начали активный экспорт ветроэлектрических установок. В прошлом году только в США было продано 1900 агрегатов на сумму 160 млн. долларов. По желанию заказчика фирмы-экспортеры, тщательно изучив характер ветров и рельеф местности, могут возвести сразу целый энергетический комплекс. Именно такая работа ведется сейчас в Греции.

**ЗАПАСНЫЕ КОЛЕСИКИ.** В конструкциях современных автомобилей борьба идет уже чуть ли не за каждый грамм веса. Часто стремятся сэкономить и на «балласте» — запасном колесе, делая его более легким и узким, чем основные — лишь бы доехать после аварии до ближайшей бензоколонки, а там уже поставить «настоящее». Используя тот же принцип, небольшая американская фирма Quickwheel (что означает «быстрое колесо») пошла еще дальше. Под спустившуюся шину подводится легкая складная тележка на полиамидных колесиках с фибергласовым наполнителем. Она выдерживает нагрузку до 530 кг и позволяет ехать на спущенной шине со скоростью более 70 км/ч без



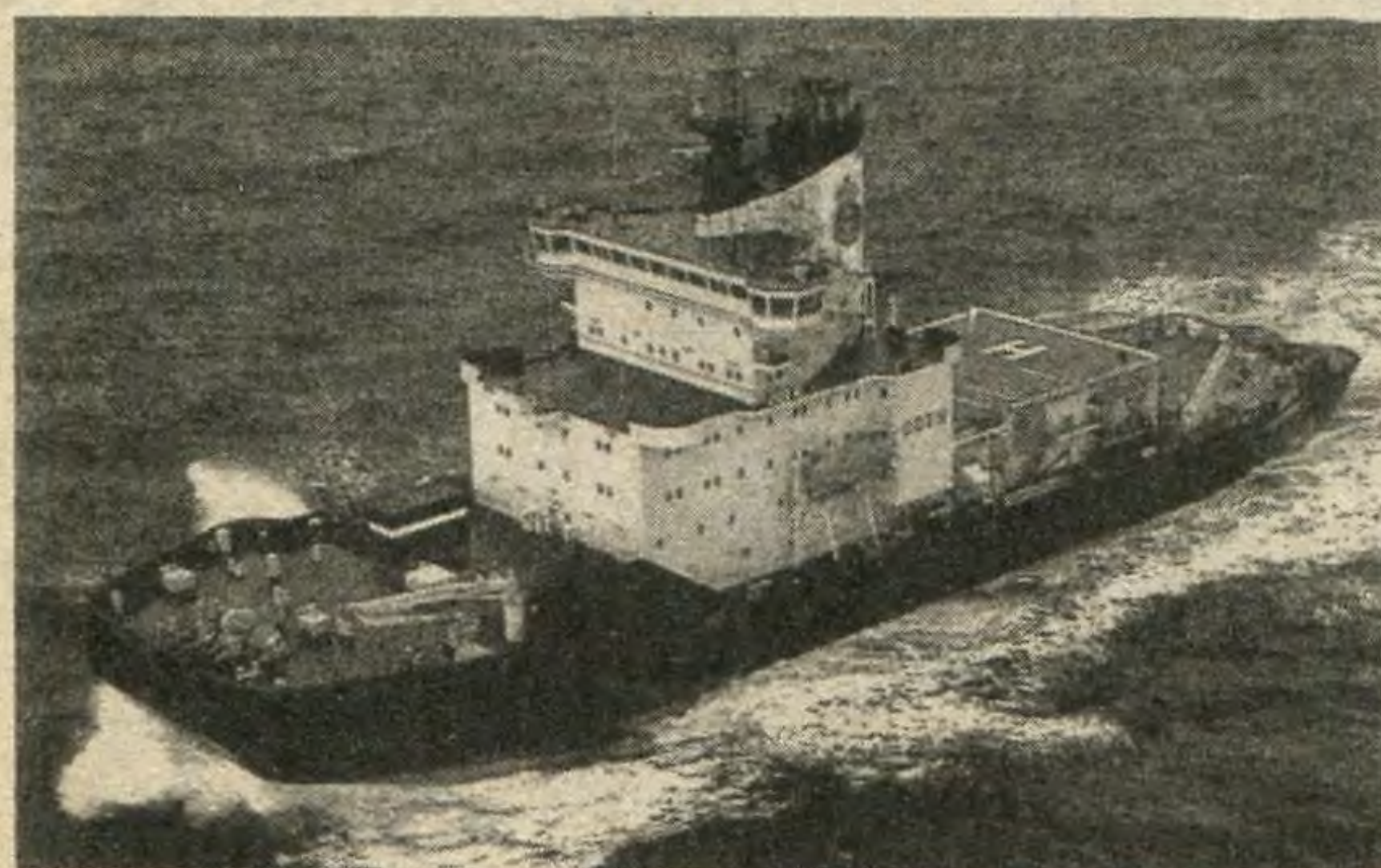
каких-либо неудобств с управлением. Кроме экономии объема багажника и общего веса машины, здесь очевидно и другое преимущество: не надо возиться со сменой колеса прямо на дороге.

**ЭКРАН ДЛЯ СЛЕПЫХ.** Рельефно-точечный шрифт Брайля достаточно удобен для чтения пальцами, но вот технология печатания книг на нем довольно сложна и дорога, так что незрячим людям доступна лишь мизерная часть книжных богатств. Радикально решить проблему предложил профессор Г.Брюмер из Ганноверского научного института, разработавший приставку «Эльтак-Брайль» к персональному компьютеру — она моментально воспроизводит любой записанный в его памяти текст точечным шрифтом. Основа приставки — своего рода «осязательный экран», покрытый частыми рядами крохотных электрических микроразрядников. Те из них, на которые подано слабое напряжение, четко ощущаются пальцами на фоне остальных, обесточенных контактов. Для более уверенной ориентации на каждый из четырех рядов разрядников в строке Брайля подается напряжение разной величины.

**НА РАДОСТЬ ВОДОПРОВОДЧИКАМ.** Ремонт водопровода или центрального отопления в квартире — занятие невеселое, особенно если трубы приходится гнуть. Упростить этот процесс решила немецкая фирма «Вирсбо», совместно с французским концерном «Атошем» разработавшая новую монтажную систему



«Рака». В ней используются специальные трубы из мягкой стали диаметром 12, 15, 18 и 22 мм, обтянутые двойным слоем пластика рислан (одна из разновидностей нейлона). Они легко гнутся с помощью инструмента, изображенного на снимке, без сминания, разрыва или нарушения пластикового покрытия. При этом не требуется ни нагрева, ни других дополнительных операций или приспособлений.





Далеко не случайно возникла на страницах «ТМ» тема ушу. (Кстати, слово «ушу» теперь все чаще пишут без дефиса, будем придерживаться этой орфографии и мы.) Непосредственным поводом послужили многочисленные письма читателей с просьбой рассказать о столь древнем гимнастическом комплексе, а потом (и это привлекло нас) ушу — загадочно само по себе. Подобно НЛО, его относят к разряду феноменальных явлений.

В чем же уникальность ушу? Прежде всего в тех способностях, которые оно придает человеку. Здесь и чудесные излечения от болезней, и приобретение необычайной силы, и волевое изменение собственного веса (а древние мастера, по легендам, и вовсе левитировали), другие удивительные качества.

Конечно, добиться таких результатов непросто. Для этого нужно не только упорство, но и знания, определенный уровень осмысления ушу. За два с половиной года мы познакомили читателей с разминочными и базовыми упражнениями школы Чой, а также с некоторыми приемами самообороны. Первый цикл (с № 6 за 1988 год по № 10 за

1989 год) был как бы введением, знакомил с особенностями биомеханики ушу, готовил к дальнейшим, более сложным движениям. Второй (до № 12 за 1990 год) преследовал другие цели — дать навыки прикладного, боевого характера, показать возможности ушу, что называется, в действии. Но помимо того (что, пожалуй, главное!) — проверить, насколько усвоен первый этап.

Кстати, в читательских откликах нередко высказывались взаимно противоположные упреки: «Все очень элементарно, давайте побольше приемов!» — и наоборот: «Приемы слишком сложны, они не получаются!» Здесь ответ один: тренирующиеся мало уделяли внимания подготовительным упражнениям.

Но большая часть почты носит совсем иной характер: «Спасибо за публикации, они помогли улучшить здоровье, во многом разобраться в себе»: «Мы теперь подсознательно ощущаем, что ушу имеет более глубокую основу, нежели просто набор физкультурных движений, каким бы экзотическим он ни был». Читатели говорят, что благодаря публикациям о Брюсе

Ли (№ 2 за 1990 год), цигуне (№ 9 за 1990 год), ниндзя (№ 11, 12 за 1990 год) для них становится ясно, какую важную роль играют мысленный настрой, психологическая установка, что в ушу называется «внутренней работой».

Скорость всей эскадры диктуется самым тихоходным кораблем в ней — есть среди моряков такое правило. Как часто руководствуются им и при обучении, ориентируясь на слабо подготовленных учеников. Мы же поступили иначе: кто отстал, пусть займется повторением пройденного, а передовой группе читателей предлагаем перейти в следующий класс познания ушу. По его завершению планируем вновь вернуться к школе Чой на более высоком уровне.

Новый ведущий рубрики — человек, весьма известный среди энтузиастов восточных единоборств — Алексей МАСЛОВ, историк-востоковед, член бюро Федерации боевых искусств СССР, председатель комиссии ушу Московской ассоциации боевых искусств, член подготовительного комитета международной Ассоциации традиционных боевых искусств Цзинью.

## Сокровенное учение монастыря Шаолинь

### Шаолиньский кулак — гармония внешнего и внутреннего ушу

Шаолиньсы — Шаолиньский монастырь... Едва ли среди энтузиастов ушу найдется человек, не слышавший об этой обители боевых искусств. История монастыря окутана ореолом легенд и загадок. Кто не слышал рассказы о коридоре смерти, 18 бронзовых бойцах, о таинственном появлении там патриарха чань-буддизма Бодхидхармы, о совершенной технике боя монахов да и многом другом! Где вымысел? Где реальность? Современные авторы без устали подливают масла в огонь конъюнктурного интереса, бесстрашно придумывая собственные мифы, порой не интересуясь тем, что в действи-

тельности представляло собой шаолиньское искусство, его история, философия, методология.

Шаолиньское ушу, обобщенно называемое шаолиньцюань — шаолиньский кулак, — крупнейшее направление китайских боевых искусств. Оно объединяет методы физической и психологической тренировки; нэйгун («внутреннее искусство») — управление энергетической субстанцией ци; диетологию; медитативно-дыхательные системы, основанные на даосской и буддийской философии.

Стиль шаолиньцюань окончательно сформировался в XIII — XIV веках и быстро распространился по всей Поднебесной империи. Возникло около четырехсот ответвлений, каждое из которых легендарно вело свою историю от

Шаолиньсы. Потому шаолиньцюань — не только искусство монахов (монахов-бойцов всегда было немного), но и общее название пестрого многообразия народных стилей этого направления.

«Если будешь заниматься лишь кулачным боем и не станешь совершенствоваться в специальных упражнениях, то к старости окажешься опустошенным», — гласит старая шаолиньская поговорка. Речь идет об особых методах, развивающих чудесные способности: уменьшение веса тела, выполнение сверхвысоких прыжков, умение стоять на одном пальце и другие. Сами по себе шаолиньские боевые приемы особого секрета не составляли, а вот методы обучения — напротив, всегда держались в тайне. Именно они и позволяли подготовить настоящего шаолиньского бойца. Эти методы оформились к XVI веку и включили в себя 72 упражнения (их еще называют формами) — каноническое число, столько же было основных шаолиньских приемов кулачного боя. Упражнения подкреплялись специальной тренировкой ног, рук, поясницы, ударных поверхностей те-





Справа на фотографии — Алексей Маслов демонстрирует уход корпусом.

ла, а также взгляда. С этими древними шаолиньскими секретами мы и познакомим читателей.

Обучение монахов начиналось не с каких-то конкретных приемов, а с подготовки тела и сознания, умения концентрироваться в покое и движении. Первые уроки покажутся кому-то очень простыми, однако не пренебрегайте ими, без них вы не достигнете цели! Ученик сначала может даже не понимать смысл упражнения, но важно выполнять его абсолютно точно, и понимание придет. Ваше тело, принимая правильные положения, проходя через истинные формы, обретет свободную циркуляцию ци и начнет воспринимать более сложную технику. Старые мастера говорили: «Если изучаешь кулачное искусство не тщательно, то в теле твоём никогда не зародится мастерство — гунфу».

Комплекс 72 упражнений подразделяется на жесткие формы, дающие физическую силу, и мягкие «энергетизирующие» организм.

**1. «Четыре этапа»** — первое из классических шаолиньских упражнений. Его часто связывают с именем легендарного воина и полководца XIII века Юэ Фей. Реально же оно вышло из системы «восемь кусков парчи» (бадуань-цзин XII века) и относится к мягким формам для отработки трех базовых стоек и двух ударов. Соответствуя названию, упражнение состоит из четырех частей.

#### «Поддерживая Небо и поднимая Землю, регулировать тройной обогреватель».

Встаньте прямо, составив ступни вместе (такая позиция называется бинбу), опустите плечи. Представьте, что макушку слегка подтягивает нить, уходящая к зениту. Точки, находящиеся в центре стоп (юнцюань — «бьющий родник»), устанавливают связь с землей — ваши ноги будто «укореняются» на глубину 30—40 см. Скрестите обращенные вверх ладони (правая лежит в левой) на уровне поля даньтянь (3—4 см ниже пупка, рис. 1). Разведите ладони в обе стороны вверх по дуге, вначале они поворачиваются к земле, но, пройдя половину траектории, обращаются к небу. Представьте, что вы толкаете каменную плиту в тысячу цзиней (500 кг). В конечной фазе локти немного согнуты, взгляд направлен на тыльные стороны ладоней. Вместе с этим движением сделайте вдох, мысленно представляя, будто ци поднимается из даньтянь по позвоночнику, расходится двумя потоками в плечи и идет в центры ладоней — точки лаогун (рис. 2). Не останавливаясь, с выдохом, наклоняйтесь вперед, опускайте ладони вдоль тела, центрами обращая к земле. Представьте, что вы с усилием толкаете вниз какой-то предмет. Взглядом сопровождайте ладони (рис. 3).

Упражнение выполняется со средней скоростью: не замедляйте

движения, но и не ускоряйте до такой степени, когда вы не сможете концентрировать внимание. Эта рекомендация относится и ко всем последующим упражнениям. Сакраментальный смысл первого фрагмента в установлении связи между Небом и Землей как некими силами мироздания. Человек между ними представляется своеобразной антенной — если ци от Неба и Земли свободно проходит сквозь него, то он, помимо своей мускульной силы — ли, обретает еще и мощь Вселенной. «Тройной обогреватель» — один из абстрактных органов, рассматриваемых в традиционной китайской медицине; ему приписываются различные жизненно важные функции.

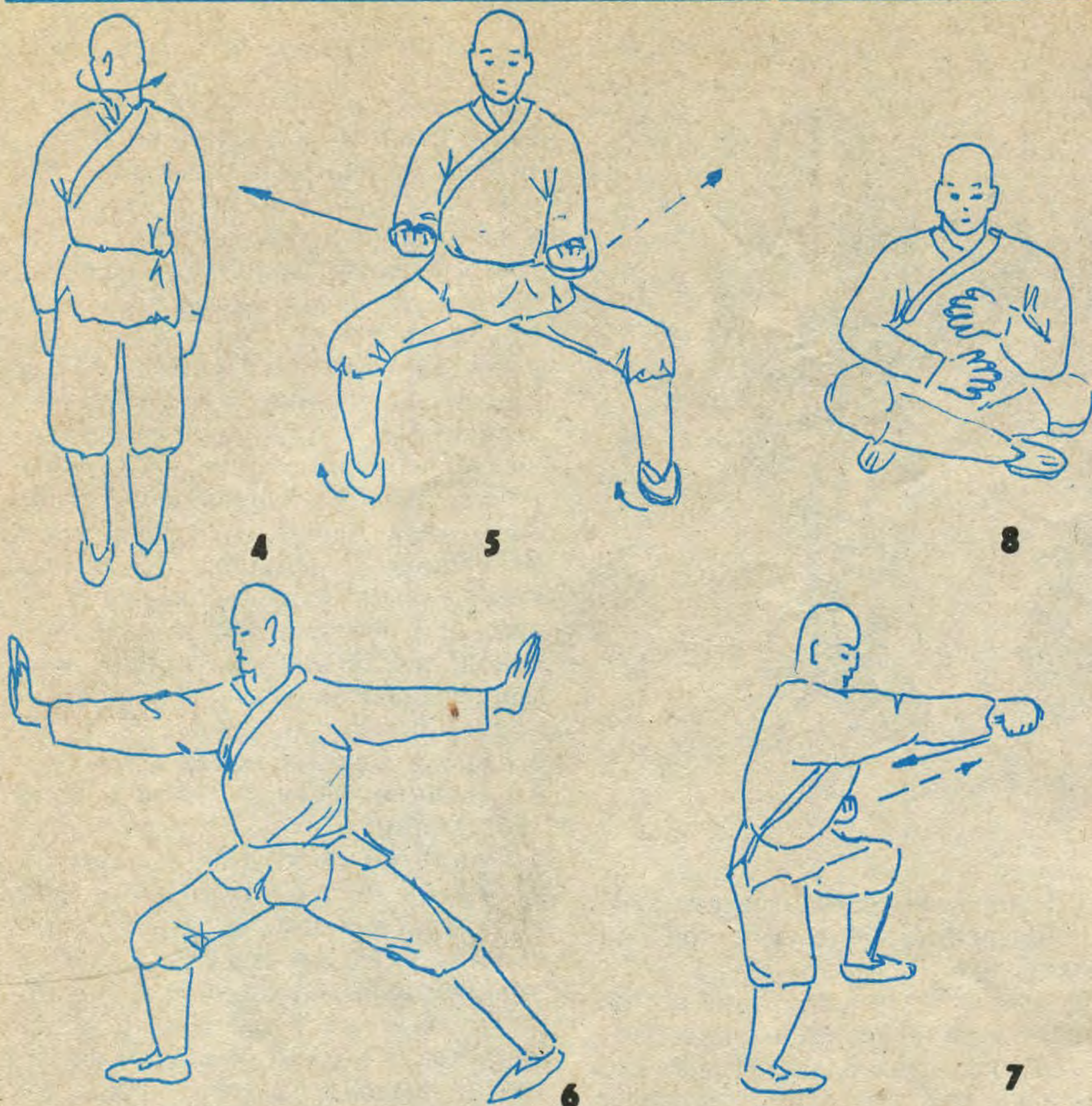
#### «Бросить взгляд назад для устранения пяти переутомлений и семи заболеваний».

Примите стойку бинбу, опустите руки вдоль бедер. Медленно поверните голову вправо, назад, направьте туда же взгляд насколько это возможно. При повороте подайте грудь вперед, плечи не поворачивайте. Выдыхайте, представляя, что ци выходит из глаз и как бы «прожигает» пространство по направлению взгляда (рис. 4). На вдохе поверните голову в исходное положение. Сделайте аналогичное упражнение влево. Под «семью заболеваниями» — подразумеваются недуги от переутомления пяти органов — сердца, печени, селезенки, легких и почек, а также от расстройства мочеполовой системы.



Рис. Андрея Парчевского





**«Распахнув окно и взглянув на месяц, возжечь огонь сердца».**

Поставьте стопы параллельно несколько шире плеч, присядьте так, чтобы бедра были параллельны полу; спина прямая. Вы приняли «стойку всадника» — мабу. Кулаки расположите у поясицы, тыльными сторонами вниз (рис. 5). Разверните корпус немного вправо, отодвиньте вправо правую стопу; левую ногу выпрямите (правую оставьте согнутой). Это «стойка лучника» — гунбу. Корпус и выпрямленная нога должны составлять прямую линию. Во время наклона корпуса произведите толчок ребром правой ладони вправо, представляя, что на пути стоит преграда и вы отодвигаете ее. Одновременно левую ладонь отведите назад — обе руки располагаются на одной линии. Движение завершается резким выдохом. Сосредоточьте взгляд на правой кисти (рис. 6).

Толчок ладонью — гуйчжан — должен быть резким и идти по прямой. Он производится от груди, куда в начале разворота поднимаются разжимающиеся кулаки. Через промежуточную стойку мабу выполните толчок влево.

**«Захватывая пустоту и ударяя в пустоту, не истощаешь силу».**

Примите стойку мабу. На выдохе нанесите правой рукой прямой удар вперед, поворачивая кулак тыльной стороной вверх. Удар должен быть максимально быстрым: напрягайте руку лишь в последний момент; локоть до конца не выпрямляйте. Плечи остаются опущенными, грудь подана немного вперед; левый кулак — у поясицы. Удар называется чунцюань (рис. 7). После его нанесения правый кулак разжимается, как бы захватывая пальцами руку или одежду соперника, а затем снова сжимается и отходит к поясице. Одновременно с возвратным движением нанесите чунцюань левым кулаком. Это основное упражнение для отработки чунцюань.

Таким образом «Четыре этапа»

включают в себя три стойки — бинбу, мабу, гунбу и два удара — туйчжан и чунцюань. Шаолиньские записи дают следующие советы по отработке этих форм: «Тренируйтесь на свежем воздухе или в хорошо проветренном помещении. Не тренируйтесь на ветре. В случае дождя, грозы или присутствия других болезнетворных сил прекратите упражнения. Тренируйтесь три раза в день — с 5 до 7, с 11 до 13, с 17 до 19 часов, не прерываясь ни на день. Не используйте грубую силу, движения должны быть естественны. Даже если вы больны, не принимайте перед занятием лекарств, это вызовет застой ци. Через три месяца после начала тренировок прекратите употребление алкоголя, иначе упражнения будут лишь ослаблять организм».

Мы понимаем, что читатели вряд ли могут выкроить 6 часов на занятия каждые сутки. Но надо постараться хотя бы приблизиться к этим рекомендациям.

**2. «Холщовый мешок»** — упражнение относится к мягким формам, развивающим внутреннюю силу инь. Оно регулирует в организме изначальную ци.

Его название связано с легендой: в мир пришел Будда будущего — Майтрея — с большим холщовым мешком. Он говорит, что в мешке лежит весь мир, в то время как там пустота. Ци, находящаяся в хаосе (то есть пустота), и есть изначальное состояние мира.

Сядьте на пол, скрестив ноги. Положите одну из ладоней на грудь, другую — на живот. Немного нажимая, сделайте ими 36 круговых движений по часовой стрелке, а затем столько же в обратном направлении, растирая тело. Через два-три месяца вы почувствуете, как ци начнет бурлить в даньтянь, тело станет мягким и гибким: по желанию вы сможете полностью расслаблять мышцы живота. Во время упражнения ритмично дышите нижней частью живота, концентрируйте внимание на поле даньтянь (рис. 8).

*«Возвращение к звездам» написано гораздо позже «Звездных королей» — в 1970 году. Вероятно, двадцатилетний разрыв объясняет некоторые «нестыковки» двух текстов — так, Лианна в «Звездных королях» тоже переносится на Землю, а в «Возвращении» это событие не фигурирует. Впрочем, фантастические произведения нередко существуют одновременно в двух версиях, и для продолжения выбирается та, которая удобнее. Пример — «Одиссея-2» А. Кларка. В первом романе действие завершается в системе Сатурна, зато в киноварианте — среди лун Юпитера. Кларк использовал для продолжения именно киноверсию, ибо «Вояджеры» успели передать информацию о возможном существовании жизни на Европе...*





*Клуб любителей фантастики*

Эдмонд Гамильтон

Перевод О. Артамонова в обработке М. ПУХОВА  
Рисунки Роберта АВОТИНА

# ВОЗВРАЩЕНИЕ К ЗВЕЗДАМ



## Часть I.

## ЗВЕЗДНЫЕ КОРОЛЕВСТВА

## ГЛАВА 1

Секретарша открыла дверь.

— Войдите, мистер Гордон.

— Спасибо.

Дверь за его спиной затворилась, а человек, сидевший до этого за столом, встал и пошел навстречу, протягивая руку для приветствия. Высокого роста, моложе, чем можно было предположить, он весь лучился доброжелательством.

— Мистер Гордон? Я доктор Кеог.

Они обменялись рукопожатием. Джон Гордон опустил-ся в кресло, Кеог вновь сел за свой стол. Под взглядом психоаналитика Гордону стало неуютно.

— В первый раз у психиатра? — спокойно спросил Кеог.

— Я... Раньше в этом не было необходимости.

— Не стесняйтесь, — сказал Кеог. — У каждого свои проблемы. Главное — осознать, что они существуют. Лишь в этом случае имеет смысл попытаться справиться с ними. — Он улыбнулся. — Так что главный шаг сделан, остальное несложно. Посмотрим...

Кеог бегло проглядел карту пациента — записей там было на удивление много.

— Значит, вы служите в страховой компании?

— Да.

— И, как я вижу, безуспешно.

— В последние годы я работал довольно много, — сказал Гордон не слишком уверенно.

— Любите свою работу?

— Не то чтоб очень.

Некоторое время Кеог молчал, вчитываясь в карту. Гордону неловко хотелось удрать, но он отчетливо понимал, что вернуться сюда придется. Жить так он больше не может. Он должен знать все. Просто обязан.

— Вижу, вы не женаты, — отметил Кеог. — Почему?

— Это одна из причин, почему я пришел. Была одна девушка... — Гордон замялся, потом продолжил с суровой решимостью: — Я хочу знать — галлюцинации у меня или нет?

— Галлюцинации? — переспросил Кеог. — Какого рода?

— Когда это было, я не сомневался, — торопливо сказал Гордон. — Это была реальность, более настоящая, более живая, чем все, что я испытывал прежде. Но сейчас... я просто не знаю. — В его глазах, устремленных к доктору Кеогу, появилась боль. — Скажу вам правду. Я не хочу терять этих видений, если это видения. Они мне дороже любой реальности. И если... если я... Боже мой!

Гордон вскочил и сделал несколько шагов, до боли сжав кулаки. Он был как человек, который вот-вот бросится со скалы, и Кеог знал, что так оно и есть. Но молча ждал.

— Мне казалось, что я... Что я жил среди звезд... Не сейчас, а в будущем, через двести тысячелетий... Дайте договорить, доктор, а потом можете надевать на меня смиренную рубашку. Я правда верил, что мой разум перенесся сквозь время в тело совсем другого человека, но я... Я сохранял свое «я». Понимаете? Разум и память Джона Гордона из XX века. И при этом был в теле Зарт Арна, принца Среднегалактической империи. Там, среди звезд...

Голос его понизился до шепота. Он стоял сейчас возле окна и смотрел на дождь, поливающий крыши и трубы 64-й улицы Ист-сайда. Небо нависало серой, будто покрытой копотью, массой.

— Я слышал Песню Вершин, которая раздается в Трооне, когда лучи Канопуса нагревают Хрустальные горы. Пировал в Звездном зале императорского дворца вместе

со звездными королями. Вел флот Империи на бой с Лигой Темных Миров. Видел армады звездолетов, гибнущие на границах Скопления Геркулеса...

Он не смотрел, как реагирует на его слова Кеог. Его это не интересовало. Он начал говорить и хотел высказать все до конца. Голос его был полон гордости и печали.

— Я терпел бедствие в Туманности Ориона, пересекал пылевые облака, где плененные солнца с трудом просвечивали сквозь вечные дымные сумерки. Я убивал людей. И, доктор, в последней битве я... — Замолчав, он покачал головой и резко отвернулся от окна. — Впрочем, все это неважно. Кроме одного. Вся эта вселенная, другой язык, люди, одежда, здания, бесчисленные детали... Мог ли я придумать все это?..

Теперь он смотрел на Кеога, и в лице его читалось отчаяние.

— Вы были счастливы там? — спросил Кеог.

Некоторое время Гордон размышлял. На его честном, открытом лице появились многочисленные морщины, выражавшие всю силу душевных мук.

— Большую часть времени. Да, там было страшно. События... — Он сделал отчаянный жест. — Мне там постоянно угрожала опасность, но... Да, видимо, я был счастлив.

Кеог понимающе кивнул.

— Вы упомянули о девушке.

Гордон вновь отвернулся к окну.

— Ее звали Лианна. Принцесса королевства Фомальгаут и невеста Зарт Арна. Это политический союз, ничего больше. У Зарт Арна была другая женщина. А я, будучи в его теле, влюбился в Лианну.

— А она?

— И она. Потом все рухнуло. Мне пришлось покинуть ее и вернуться сюда — в свой мир, в свое время... А сейчас я скажу вам главное, доктор. Я давно оставил все надежды ее увидеть, но однажды ночью мне показалось, что она со мной разговаривает. Телепатически, сквозь время. Она сообщила, что Зарт Арн, как ему кажется, нашел способ перенести меня к ним физически, в моем собственном теле... — Он помолчал, нерешительно склонив голову. — Наверное, я выгляжу сумасшедшим. Но только эта надежда — когда-нибудь вернуться туда — позволяет мне жить. Выносить это тягостное существование. Но сегодня я уже сомневаюсь, было ли это в действительности. — Он снова сел в кресло, усталый и опустошенный. — Я никому не рассказывал об этом. Сейчас я словно убил часть себя самого. Но я не могу жить между двумя мирами. Если тот мир галлюцинация, а этот — единственная реальность, то... Помогите мне убедиться в этом.

Теперь уже Кеог встал из-за стола и начал мерить шагами комнату. Раз или два посмотрел на Гордона, будто не знал, с какой стороны начать атаку. Потом заговорил:

— Хорошо, хорошо. Поглядим, за что здесь можно зацепиться. — Он бросил взгляд на записи. — Значит, вы утверждаете, что ваш разум перенесся сквозь время и оказался в теле другого человека?

— Да. Зарт Арн был не только аристократ, но и ученый. Он создал этот метод. Обмен был осуществлен в его лаборатории.

— Допустим. Но что делалось с вашим собственным телом, пока разум отсутствовал?

Джон Гордон поднял глаза.

— Я же сказал об обмене. Собственно, все началось именно потому, что Зарт Арн пожелал оказаться здесь, у нас. Он исследовал прошлое и занимался этим регулярно. Но в моем случае появились накладки.

— Значит, Зарт Арн был в вашем теле?

— Да.

— И работал вместо вас?

— Не совсем так. Когда я вернулся, шеф заявил, что рад видеть меня выздоровевшим. Без сомнения, Зарт Арн специально не появлялся на моей работе, чтобы не совершить какой-нибудь оплошности. Я же такой возможности был лишен.

— Поздравляю, мистер Гордон. Ваша логика безупречна. Но вещественных доказательств у вас, разумеется, нет.



— Нет, конечно. Да и откуда им быть?.. А почему вам нравится моя логика?

Доктор Кеог позволил себе улыбнуться.

— Вы замуровали себе все выходы. Ваши галлюцинации совершенны, мистер Гордон. Мало кто из людей наделен подобным воображением. — Лицо Кеога вновь стало серьезным. — Понимаю, чего вам стоило прийти ко мне. Но не беспокойтесь, все получится. Я чувствую — подсознательно вы отдаете себе отчет в том, что все эти звездные королевства, огненные туманности и прекрасные принцессы суть всего лишь создание разума, стремящегося уйти от рутины этого мира. Тягостного, как вы его называете. Но работа предстоит долгая и серьезная. Будут, конечно, сложности, однако, я вас уверяю, беспокоиться нечего. И тот факт, что у вас уже давно не было видений подобного плана, весьма обнадеживает. Если не возражаете, я хотел бы видеть вас два раза в неделю.

— Я постараюсь.

— Отлично. Мисс Финлей запишет дни консультаций. А вот мой телефон. — Кеог протянул визитную карточку. — Если когда-нибудь это повторится, звоните в любое время!

Он горячо пожал руку на прощанье, и несколько минут спустя Джон Гордон был уже на улице, под мелким частым дождиком, не испытывая ничего, кроме полного отчаяния. Кеог прав, не может не быть правым. Гордон и сам уже подошел к этим выводам, не хватало лишь внешнего толчка. Но то, что пришлось все рассказать...

Это как скальпель хирурга, сказал себе Гордон. Хирурга, который делает тебе операцию, гуманную и необходимую. Правда, без анестезии.

Значит, ничего не было. Не было, хоть и казалось таким реальным... Джон Гордон решительно выбросил из головы и сердца голос Лианны, ее прекрасное лицо, воспоминания о прикосновении губ.

В своем бюро Кеог торопливо диктовал на магнитофон историю Джона Гордона, покачивая от удивления головой. Да, этот случай достоин учебников...

Аккуратно, два раза в неделю, Гордон являлся на консультации. Отвечал на вопросы Кеога, описывал многочисленные детали своих видений, начиная мало-помалу, под умелым руководством врача, относиться к ним критически. Он постепенно осознал их глубоко запрятанную мотивировку — неудовлетворенность скучной работой, желание приобрести известность, стать значительным, могущественным, хоть немного отомстить миру, который обманчивым образом заставлял его обкрадывать самого себя. А Кеога больше всего поражало описание Разрушителя, оружия непостижимой мощи, которое использовал Гордон в великой битве с Лигой Темных Миров.

— Значит, вы уничтожили часть пространства? — переспрашивал Кеог, покачивая головой. — Могучие же у вас замашки. Счастье, что выход они находят только в ваших видениях!

Легче всего объяснялось то, что в галлюцинациях присутствовала Лианна. Она была недоступным созданием мечты и, отдавая ей свои желания, Гордон избавлял себя от необходимости добиваться любви девушек, которые его окружали. Кеог сделал вывод, что он, вероятно, боится женщин. До этого Гордон считал, что с ними просто скучно, но врач, по всей видимости, знал его подсознание лучше его самого.

Проходили недели, и видения постепенно теряли яркость и остроту.

Кеог был в восторге. Лучшего пациента нельзя было вообразить. Собранные материалы станут основой для сенсационных статей и докладов на конференциях.

И однажды, в погожий майский день — солнце весело блистало на небе среди небольших облаков — психоаналитик сказал Гордону:

— Я вполне удовлетворен. Прогресс налицо. Вы делаете заметные успехи. Попробуйте некоторое время обойтись без меня. Заходите недельки через три — расскажете, как дела.

Они опрокинули по стаканчику в честь такого события. В тот же вечер Гордон закатил себе королевский обед. Потом пошел в театр в самом отличном расположении духа. И не переставал повторять себе, как он счастлив. Возвращаясь домой, он уже не смотрел на бесчисленные звезды, которыми было заполнено небо.

И спокойно лег спать.

Телефонный звонок разбудил доктора Кеога в сорок три минуты третьего. Врач снял трубку. Первые же слова заставили его подпрыгнуть на постели: он проснулся окончательно.

— Гордон? Что случилось?

Голос в трубке был полон ужаса:

— Это началось снова! Зарт Арн! Он только что говорил со мной! Сказал... сказал, что все готово для переноса! И что меня ждет Лианна... Доктор! Доктор...

Голос оборвался.

— Гордон! — заорал Кеог в онемевшую трубку. — Подождите, не паникуйте! Я сейчас буду у вас!..

Спустя четырнадцать минут он уже был на месте. Дверь квартиры Гордона была заперта, так что пришлось разбудить консьержку. В квартире никого не было. Телефонная трубка висела на шнуре, будто ее бросили посреди разговора. Кеог положил ее совершенно машинально.

Минуту он молча размышлял. Да, сомнений не может быть. Не в силах отказаться от своих блистательных видений, от своей мечты, Гордон бежал. Бежал от реальности и от врача, который ему помогал. Потом он, конечно, вернется, но начинать придется с начала...

Доктор Кеог вздохнул, покачал головой и вышел в ночь.

## ГЛАВА 2

Сознание возвращалось медленно. Сначала лишь смутные воспоминания о страхе и панике, головокружение и тошнота, к которым примешивалось странное ощущение падения в никуда. В ушах стоял собственный крик, и Гордон не понимал, почему Кеог до сих пор не пришел помочь. Потом он услышал далекие голоса, знакомые и незнакомые одновременно. В горло его влилась холодная жидкость и взорвалась в желудке ледяным пламенем. Он открыл глаза.

Все вокруг было ослепительно белым. Потом на фоне этой сплошной молочной белизны стали проступать какие-то формы. Большие предметы: окна, стены, мебель. И небольшие, более близкие. Они склонялись к нему.

Лица.

Два склоненных к нему мужских лица.

Одно незнакомое, напряженное и озабоченное. А вот второе...

Его собственное лицо. Лицо Джона Гордона.

Нет. Гордон был шатен, широколицый и голубоглазый, а над ним склонился горбоносый, темноглазый человек. И все же...

— Джон Гордон! — позвал человек.

— Секунду, ваше высочество, — отозвался другой.

Гордон почувствовал, что ему приподнимают голову. Увидел руку, стакан в этой руке, автоматически выпил. Вновь внутри взорвалось ледяное пламя, приятное и тонизирующее. Туман рассеялся окончательно.

Некоторое время он вглядывался в смуглое красивое лицо мужчины, потом произнес:

— Зарт Арн...

Могучие руки сжали его плечо.

— Слава Богу! А я начал уже бояться. Нет, не пытайтесь встать. Не двигайся, ты еще не оправился от шока. И неудивительно — ведь каждому атому твоего тела пришлось пронзить толщу времени. И все-таки это сделано! Наконец-то, после стольких лет! — Зарт Арн улыбнулся. — Неужели ты мог подумать, что я забыл тебя?

— Мне казалось... — начал Гордон. «Кеог! — воззвал он мысленно, закрывая глаза. — Кеог, помогите! У меня сно-



ва галлюцинации, я схожу с ума. Но что есть реальность? Где она? А в том, что я вижу сейчас, я не сомневался никогда в жизни, несмотря на всю вашу точную логику. И это не есть реальность?..»

Он не без труда принял сидячее положение и окинул взглядом лабораторию. Она была такой, какой он ее помнил, разве что сложной аппаратуры стало гораздо больше. Посередине помещения возвышался предмет, подобный стеклянному саркофагу, подвешенному между двумя энергетическими решетками. Ничего подобного Гордон раньше не видел. Толстые силовые кабели змеились по полу — генератор, очевидно, находился где-то снаружи.

Тем не менее это была все та же восьмиугольная комната с высокими окнами, в которые врывались потоки ярчайшего солнечного света, какой бывает только на большой высоте. И действительно, снаружи возвышались величественные гималайские вершины. Джон Гордон, стало быть, находился сейчас на старушке Земле.

Он остро ощущал свои руки и тело, чувствовал мягкость и прочность обивки стола, на котором сидел, ткань покрывала, свежий ветерок на своей голой спине. Повинуясь внезапному импульсу, он схватил руку Зарт Арна. Кости, мышцы, кожа и кровь, горячие и живые.

— Где Лианна? — спросил Гордон.

— Она тебя ждет. — Зарт Арн махнул в сторону смежной комнаты. — Она хотела быть здесь, но мы решили, что лучше, если она побудет там... пока ты окончательно не придешь в себя.

Гордон почувствовал, как бешено заколотилось сердце. Реальность или видение, истина или безумие — какая разница? Он жив, и Лианна ждет его. Он вскочил и облегченно расхохотался, когда они бросились к нему, чтобы подержать.

— Я долго ждал, — сказал он Зарт Арну. — Иногда приходил в отчаяние. Но теперь все в порядке. Жизнь такова, какая она есть. Нельзя ли еще стаканчик этого адова огня, а? И хорошо бы какую-нибудь одежду.

Зарт Арн посмотрел на своего компаньона.

— Как вы считаете, Лекс Вель?.. Познакомьтесь с сыном Вель Квена, Гордон. Он заменил здесь своего отца. Без него я бы никогда не решил эту труднейшую задачу.

— Да, — подтвердил Лекс Вель. И добавил, сердечно пожимая руку Гордона: — А вставать вам пока что рано. Отдохните еще немного, потом мы вернемся к этому разговору.

Гордон не без сожаления лег снова. Зарт Арн сказал:

— Ты не представляешь, какой прием ждет тебя в Трооне. Мой брат Джал — один из немногих, кто полностью в курсе всего. Он знает, чем я тебе обязан. Но отблагодарить тебя в полной мере, к сожалению, мы не в силах.

Гордону вспомнилось, как Джал Арн, только-только приняв всю полноту власти после гибели отца, сам едва избежал покушения на свою жизнь и взвешивал на Гордона тяжелое бремя власти и защиты Империи. И Гордон, надо отметить, выкрутился из ситуации с честью — благодаря Небу и невероятному, сумасшедшему везению.

Его губы тронула улыбка.

— Спасибо.

И, незаметно для себя, Джон Гордон вновь погрузился в сон.

Когда он проснулся, свежий и отдохнувший, свет был не столь ярк, тени удлинились. Зарт Арн отсутствовал. Лекс Вель бегло осмотрел Гордона, указал на одежду, которая висела на спинке кресла. Гордон оделся. Он еще чувствовал дрожь в коленях, но силы быстро возвращались.

Костюм из той самой шелковистой ткани, которую он хорошо помнил: безрукавка, брюки медного цвета и плащ. Гордон бросил взгляд в зеркало: никогда раньше он не видел себя в этом одеянии. На теле Зарт Арна оно выглядело совершенно естественно, а сейчас заставило его улыбнуться. Он словно попал на бал-маскарад.

И внезапно ему открылась страшная правда: Лианна никогда его не видела! Она любила его, когда он был в обли-

ке Зарт Арна, и лишь потом узнала, что он — это Джон Гордон из XX века. Что случится, когда она увидит его в этом, настоящем обличье? Обманется в своих ожиданиях... найдет его самым обычным, быть может, непривлекательным?..

Гордон неуверенно обратился к Лекс Велю:

— Нельзя ли еще стаканчик этого стимулятора?

Тот оценивающе посмотрел на него, затем принес требуемое. Гордон осушил стакан, и тут появился Зарт Арн.

— Что происходит?

— Не знаю, — замылся Лекс Вель. — Все шло, как было намечено, а потом...

Зарт Арн приветливо улыбнулся Гордону:

— Кажется, понимаю. Это из-за Лианны?

Гордон утвердительно кивнул.

— Мне только что пришло в голову, что она... Что она меня ни разу не видела.

— Не беспокойся. Я же описал ей твою внешность. Она просила об этом как минимум десять тысяч раз. — Зарт Арн положил руку на плечо Гордона. — Возможно, ей понадобится какое-то время, чтобы привыкнуть к тебе, но наберись терпения. В ее чувствах не сомневайся. Она очень долго ждала — здесь, вдали от своего королевства. Множество раз государственные дела требовали ее вмешательства, но она оставалась здесь. Игнорировала послания с Фомальгаута и не слушала меня. Единственная надежда, что тебя она будет слушать. Скажи ей, Гордон. Скажи, что она должна вернуться к себе.

— Так плохо идут дела?

— Всегда плохо, когда руководитель государства отсутствует. Она, правда, ничего не рассказывает, но послания с Фомальгаута шли сначала под грифом «срочно», теперь — «сверхсрочно». Поговоришь с ней?

— Конечно, — ответил Гордон, радуясь, что новые заботы вытесняют его собственные проблемы.

— Прекрасно, — сказал Зарт Арн, беря его под руку. — Смелее, друг мой. Не забудь — она знает тебя по моим рассказам. И никак не ожидает увидеть Аполлона.

Он так посмотрел на Гордона, что тот не смог сдержать улыбки.

— Спасибо тебе, друг, — с чувством сказал Гордон.

Она ждала его в маленькой комнате с окнами на запад. Снежные пики, казалось, были облиты жидким золотом, а ущелья погружены в пурпурную тень. Зарт Арн проводил Гордона только до двери. В комнате стояла тишина. Лианна повернулась от окна, и Гордон застыл на месте, не в силах двинуться или заговорить. Она была столь же прекрасна, как и в его воспоминаниях: тоненькая, грациозная фигурка, чудесные золотистые волосы с пепельным оттенком, серые, ясные глаза. Что произошло в сердце Гордона, выразить словами нельзя; но он только теперь по-настоящему осознал, что все происходящее — правда.

— Лианна, — прошептал он. — Лианна...

— Вы... Джон Гордон...

Она устремилась к нему, пристально вглядываясь в лицо, как бы выискивая знакомые черты. Ему хотелось раскрыть ей объятия, прижать к груди, расцеловать со всей силой того чувства, которое он накопил за долгие месяцы одиночества, но...

Он не посмел. Остался стоять, несчастный и неподвижный, тогда как она приближалась к нему, напряженно всматриваясь в лицо. Затем остановилась, опустила глаза. Губы ее дрожали.

— Вы шокированы? — спросил Гордон.

— Зарт Арн описал вас довольно точно.

— И я кажусь вам...

— Нет, — живо возразила она, вновь устремляя на него взгляд своих серых глаз. На губах ее появилась ласковая улыбка. — Прошу вас, не думайте об этом. Если бы я увидела вас впервые — действительно впервые, — то нашла бы вас очень привлекательным. — Она мотнула головой. — Я хочу сказать, что так оно и есть, но не в этом дело. Нужно, чтобы я снова привыкла к вам. Конечно, — добави-



ла она, не отводя от него взгляда, — если ваши чувства ко мне не изменились.

— О нет, — простонал Гордон. — Нет, конечно, не изменились.

И положил ей руки на плечи. Она не отстранилась, но и не сделала встречного движения. Неуверенно улыбнулась и повторила то, что он уже слышал от Зарт Арна:

— Наберитесь терпения.

— Да, разумеется. — Он убрал руки, стараясь скрыть разочарование, и медленно пошел к окну. Сияющие вершины уже погрузились в тень, ледники окрасились глубокой голубизной, на небе проступали первые звезды. Гордон ощутил печаль, столь же холодную и безутешную, как ветер, пролетающий над этими ледниками.

— Зарт Арн сказал, что у вас неприятности.

Она сделала пренебрежительный жест.

— Ничего. Он хочет, чтобы вы уговорили меня вернуться, правда?

— Да.

— Я так и сделаю. Завтра же. Но только с одним условием... — Она вновь приблизилась. В последних лучах уходящего дня лицо казалось бледным и резко очерченным, как на камее. — Вы полетите со мной.

Гордон молча смотрел на нее. Она коснулась его руки и сказала тихонько:

— Я вас обидела, да? Но я не хотела, действительно не хотела. Вы меня прощаете?

— Конечно, Лианна.

— Тогда мы летим вместе. Немного времени — вот все, что я прошу.

— Хорошо, — сказал Джон Гордон. — Я полечу.

«Полечу, — подумал он гневно, — и если нужно, чтобы я завоевал тебя вновь, я это сделаю. И, клянусь, ты забудешь, что было когда-то время, когда я выглядел по-другому».

## ГЛАВА 3

Королевский крейсер, на носу которого сверкала эмблема Фомальгаута — Белое Солнце, — медленно поднимался над величайшим городом грядущей Земли, полным пространства и столь прекрасным, что захватывало дух. На каждом перекрестке густой дорожной сети высились гигантские светящиеся колонны. В желтом солнечном свете носились странные для взгляда Гордона перевернутые конусы — обычное теперь средство воздушного сообщения, — а офицеры службы движения строго следили за ними с высоты своих антигравитационных башен.

Звездолет уходил от всего этого ввысь, чтобы окунуться в свою родную стихию — безбрежный и бездонный океан пространства, омывающий редкие звездные острова. Золотая искорка Солнца и древняя зеленая планета, с которой некогда началось завоевание Вселенной, растаяли в черноте космоса. Обильная россыпь звезд вновь предстала перед Джоном Гордоном во всей своей роскоши и наготе.

«Ничего удивительного, — думал он, — что я, познав это великолепие, задыхался в тесном мирке XX века». В бескрайних просторах Галактики центры звездных королевств блистали всеми цветами радуги — рубиновым, золотым, изумрудным, бирюзовым — или сверкали бриллиантами чистейшей воды. Королевства Лиры и Лебеда, Кассиопеи и Полярной звезды. Столица Среднегалактической империи — Канопус. Огни звезд Скопления Геркулеса отмечали столь же многочисленные Баронства. Крейсер мчался на запад, к Фомальгауту, а на южной стороне небосвода блистало лучами звездного пламени созвездие Ориона. Далеко к северу чернело пятно Облака, в центре которого пряталась Талларна, укрощенная и миролюбивая.

Когда корабль менял курс, огибая опасное пылевое скопление, Гордон обратил внимание на Магеллановы Облака, состоящие из еще не обследованных звезд. Они были подобны островам в космической бездне. Вспомнилось, что когда-то пришельцы из этой дали пытались порабо-

тить молодую еще Империю, но были разгромлены предком Зарт Арна, который применил против них ужасное секретное оружие — Разрушитель.

Гордон невольно улыбнулся — в памяти всплыли доктор Кеог и его психоанализ. «Разрушительный фанатизм» — вот как он это называл. Жаль, что его здесь нет! Врач тут же объяснил бы Гордону, какую психологическую матрицу символизирует собой звездный крейсер. Так же легко, как истолковал образ Лианны. Но вот что он сказал бы по поводу Коркханны, министра Фомальгаута по связям с негуманоидами?

Первая встреча с Коркханном, состоявшаяся накануне вылета, произвела на Гордона шоковое впечатление. Конечно, он знал, что в Звездных королевствах обитают не только гуманоиды. Некоторых представителей других разумных видов Гордон даже видел, правда, лишь мельком и издали; теперь он впервые познакомился с одним из них.

Коркханн был уроженцем Крена, планетной системы, расположенной на самой окраине королевства Фомальгаут. Оттуда, сказал Коркханн, хорошо просматриваются дикие пограничные системы Графств Внешнего Космоса, непрочно привязанные к зыбким рубежам цивилизации.

— Как ты, разумеется, помнишь, — объяснил накануне Зарт Арн, — графы входят в союз с Империей, однако они столь же дики, сколь независимы. Очевидно, таковыми собираются и остаться. Клятва верности, утверждают они, отнюдь не обязывает их открыть свои границы перед кораблями Империи. Брат часто задается вопросом: не лучше ли иметь подобных врагов, чем друзей?

— Ими займемся позже, — сказал тогда Коркханн. — В данный момент меня занимают более важные проблемы.

И он направил тяжелый взгляд своих желтых глаз на Лианну. В ответ она протянула руку и нежно погладила серые, блестящие перья своего министра.

— Я подвергла вас тяжелому испытанию. — Лианна повернулась к Гордону. — Сопровождая меня, Коркханн не прекращал контактов по телестерео с Фомальгаутом. Не так-то легко заниматься делами государства, находясь от него вдали.

Коркханн обратил лицо с желтыми глазами и клювом, заменяющим ему нос, к Гордону и произнес своим резким, свистящим голосом:

— Я счастлив, что вы, Джон Гордон, прибыли здоровым и невредимым, причем в то время, когда Лианна еще правит своим королевством.

Лианна, казалось, не обратила внимания на это заявление, и Гордон уяснил для себя, что они не всегда ладят — она и это странное существо полтораметрового роста, прямостоящее, но обходящееся вместо одежды своими собственными перьями. Оно говорило довольно бегло на языке, имеющем в основе английский, — главном языке Империи — и сопровождало свои речи грациозными жестами когтистых пальцев, которыми завершались его неспособные к полету крылья. Теперь, во время совместного полета, Гордон имел массу возможностей лишний раз убедиться в этом.

Они сидели втроем в небольшом, но великолепного убранства салоне крейсера. Гордон нетерпеливо ждал, когда Коркханн и Лианна закончат невероятно сложную шахматную партию. Надеялся, что Коркханн удалится потом в свою каюту. Пока что Гордон делал вид, что увлечен взятой в бортовой фильмотеке лентой, не переставая украдкой любоваться склоненным над доской лицом Лианны. Он смотрел на нее с любовью и восхищением, но когда взгляд его падал на Коркханны, то испытывал невольное отвращение, бороться с которым не переставал с самой первой встречи.

Неожиданно для себя он позвал:

— Коркханн!..

Узкая, вытянутая голова повернулась к нему, блеснув в свете ламп перьями шеи.

— Да?

— Вы вчера отметили, Коркханн, свое удовлетворение по поводу того, что я вернулся, когда Лианна еще правит



своим королевством. Что вы хотели этим сказать?

В разговор вмешалась Лианна:

— Зачем возвращаться к этому? Коркханн — верный друг и опытный министр, но он, по-моему, слишком...

— Ваше высочество, — перебил Коркханн очень вежливо. — Между нами никогда не было даже малейшей лжи. Сейчас не тот момент, чтобы нарушать традицию. Точно так же, как и меня, вас волнует Нарат Тейн, однако известные обстоятельства заставляют вас уйти от этого. Лишь во имя своего душевного спокойствия вы отрицаете, что есть причины для беспокойства.

У Гордона мелькнула мысль, что Коркханн приводит примерно те же аргументы, что и доктор Кеог. Значит, следует реакция.

Действительно, Лианна сжала губы, глаза ее вспыхнули. Она встала, властная и величественная — Гордон однажды уже видел ее такой. Но Коркханн спокойно выдержал ее взгляд и даже остался сидеть. Она резко отвернулась от него и сказала:

— Вы меня рассердили. Впрочем, по существу вы, наверное, правы. Хорошо, тогда объясните ему.

— Кто такой Нарат Тейн? — задал вопрос Гордон.

— Двоюродный брат Лианны, — ответил Коркханн. — И вероятный наследник короны Фомальгаута.

— Я думал, что Лианна...

— Она законная и бесспорная королева, но должен быть и наследник. Что знаете вы о нашем королевстве, Джон Гордон?

Гордон указал на кассету.

— Как раз сейчас я изучаю эти вопросы, но, боюсь, слишком поверхностно... — Он с сомнением посмотрел на Коркханна. — И мне очень хочется знать, почему именно этот вопрос так волнует министра по связям с негуманоидами?

Коркханн поднялся от шахматной доски.

— Сейчас я вам покажу.

Он тронул кнопку на стене, и свет погас. Одно из нескольких панно исчезло, открыв объемную карту королевства Фомальгаут: затерянные во мраке крошечные солнца, среди которых выделялась своими размерами яркая белая звезда, давшая имя всему региону.

— В Галактике обитает множество негуманоидных рас, — сказал Коркханн. — Некоторые из них разумны и цивилизованны, другие находятся всего лишь на пути к цивилизации, третьи никогда не сделают этого шага. Отношения между ними и людьми складываются по-разному. История знает несколько довольно болезненных столкновений. Причины этому были, как с одной стороны, так и с другой. Вот вы, например, находите мою внешность отталкивающей...

Гордон вздрогнул от неожиданности. Заметил внимательный взгляд Лианны, и кровь бросилась ему в лицо.

— Почему вы так решили? — резко спросил он.

— Извините меня, — сказал Коркханн. — Вы были отменно любезны, и я никоим образом не хотел вас оскорбить. Тем более что ваша реакция чисто инстинктивна...

— Коркханн телепат, — объяснила Лианна. — Очень многие негуманоиды обладают этими способностями. Но если он говорит правду, Джон Гордон, то вы должны подавить в себе этот инстинкт.

— Так вот, — невозмутимо продолжал Коркханн. — Более половины миров нашего королевства заселены негуманоидными расами. Быстрым жестом своих когтистых пальцев он указал на звезды, окруженные сонмом планет. — С другой стороны, здесь есть много необитаемых миров, которые были в свое время колонизованы вашим человечеством — тут, тут и там... — Его пальцы снова пролетели над картой. — Плотность населения на этих планетах велика, общая численность жителей примерно вдвое больше, чем в мирах, заселенных негуманоидами. Принцесса, как вы знаете, в своем правлении опирается на Совет, разделенный на две палаты: в одной из них представительство пропорционально числу планет, в другой — количеству жителей.

— Таким образом, — понял Гордон, — в каждой из двух

палат доминирует одна из двух групп.

— Совершенно верно. И в большинстве случаев мнение правителя является решающим. Соответственно все определяют его симпатии.

— Серьезных затруднений раньше не было, — вмешалась Лианна. — Но два года назад кто-то начал кампанию, имеющую цель доказать негуманоидам, что люди — их естественные враги. В частности, что я их ненавижу и строю различные козни. Разумеется, здесь нет ни крупицы правды, однако у негуманоидов, как и у людей, всегда найдутся готовые верить в такого рода вымыслы.

— Ситуация постепенно становится все более определенной, — продолжал Коркханн. — Группа негуманоидных миров желает добиться суверенитета и для начала заменить Лианну принцем, которому они симпатизируют.

— То есть Нарат Тейном?

— Именно. А сейчас, Джон Гордон, я отвечу и на ваш немой вопрос. Нет, Лианна, это вполне правомерный вопрос, и я хочу на него ответить. — Желтые сверкающие глаза посмотрели прямо в глаза Гордону. — Вас интересует, почему я на стороне людей, а не своих соплеменников. Так вот, люди в данной ситуации правы. Группа, поддерживающая Нарат Тейна, юридически действует безупречно, но думают они лишь о власти. И за всем этим, я знаю, стоит какое-то зло, суть которого я не понял, но которого я боюсь. — Он передернул плечами, отчего серые блестящие перья заколебались. — Кроме того, Нарат Тейн...

В дверь решительно постучали.

— Войдите, — разрешила Лианна.

В салоне появился один из младших офицеров, встал по стойке «смирно».

— Ваше высочество! Капитан Гарн Горва почтительно просит вас на капитанский мостик. — Повернувшись к Коркханну, офицер добавил: — Вас тоже, господин министр.

Гордон нутром почуял опасность. Лишь в чрезвычайной ситуации капитан мог так себя повести.

Лианна согласно кивнула:

— Конечно. Пойдемте с нами, Гордон.

Молодой офицер шел впереди них по узкому освещенному коридору. Потом остановился у крутого трапа, ведущего в пост управления, который даже в эту отдаленную эпоху носил древнее название «мостик».

На заднюю, изогнутую и широкую стену поста были введены панели компьютера, системы управления, индикаторы контроля массы и скорости, а также состояния аккумуляторных батарей. Вибрация генераторов под стальными щитами пола ощущалась как биение живого сердца. Носовые экраны показывали пространство перед кораблем в оптическом и радарном изображении с шириной охвата в 180 градусов. Сбоку примостилась установка телестерео. Войдя в помещение, Гордон поразились царившей здесь тишине, нарушаемой лишь бормотанием и пощелкиванием электронных устройств. Технический персонал, казалось, пребывал в некоторой растерянности: внимание этих людей разделилось между аппаратурой, за которой они должны были следить, и группой, сгрудившейся у экрана радара. Капитан, его первый помощник и несколько офицеров высокого ранга.

Гарн Горва был высок и широкоплеч. Седые волосы, энергичный, пронзительный взгляд. Он повернулся, чтобы приветствовать вошедших.

— Прошу прощения за беспокойство, которое я причинил вашему высочеству, но это было необходимо.

В технических вопросах Гордон не разбирался, поэтому его глаза не видели на радаре ничего, кроме нескольких светлых точек, лишенных всякого смысла. Он посмотрел на телеэкраны. Крейсер приближался к зоне, богатой разнообразным космическим мусором. Вначале Гордон увидел лишь темное облако, затем стал различать отдельные детали, высвеченные слабыми лучами далеких солнц. Огромные угловатые обломки, размером от здания до средней планеты, медленно перемещались в обширном



пылевом облаке, простиравшемся на один-два парсека космической пустоты.

Опасная зона была далеко, к тому же крейсер оставлял ее по левому борту с приличным запасом, и Гордон не мог понять, чем вызвано беспокойство капитана. А тот уже давал Лианне необходимые пояснения:

— Обычные радары фиксируют лишь отраженные импульсы, типичные для подобных скоплений космических объектов. Но детекторы радиоактивности зарегистрировали нечто иное. Несколько источников высокой энергии, совершенно нехарактерных для таких областей. — Лицо Гарн Горвы стало суровым. — Боюсь, это указывает на присутствие кораблей, затаившихся среди этих обломков.

— Засада? — спросила Лианна совершенно спокойным тоном. Гордон почувствовал, как сердце его подпрыгнуло и стало болезненно колотиться. — Но я не вижу, каким образом ее могли бы подстроить. Ведь вы выбрали наиболее безопасный маршрут, с новыми опорными координатами и нерегулярными интервалами. Как можно сделать засаду, не зная заранее, по какому отрезку пути мы проследуем в очередной бросок?

— Можно было бы предположить и предательство, — ответил Гарн Горва, — однако эта гипотеза представляется слишком маловероятной. Скорее всего они пользуются услугами телепатов. — Голос его стал еще более жестким. — Полагаю, их не так мало в окружении Нарат Тейна. — Он повернулся к Коркханну: — Вы, господин министр, могли бы оказать нам неоценимую помощь.

— Вы хотите знать, действительно ли там скрываются корабли, — сказал Коркханн. — Как вы правильно заметили, в окружении Нарат Тейна телепатов много, но представителей моего народа среди них нет. Хорошо, я сделаю все, что в моих силах.

Он сделал шаг вперед и замер, желтые глаза его словно провалились в таинственную глубину глазных впадин. Все молча ждали, тишину нарушали лишь вибрация и тихое ворчание генераторов. Гордон почувствовал сухость в горле, ладони же, напротив, стали влажными.

Наконец Коркханн заговорил:

— Да, корабли там есть. И они действительно принадлежат Нарат Тейну. — Он замолчал.

— Что вы еще услышали? — спросила Лианна.

— Разум, нечеловеческий и негуманоидный. Я услышал мешанину мыслей существ, готовящихся к битве. — Тонкие пальцы раскрылись в жесте отчаяния. — Я не смог прочесть это отчетливо, ваше высочество, но я думаю, нет, я уверен — они готовятся не захватить нас в плен, а убить.

## ГЛАВА 4

На мостике раздались крики гнева и удивления. Повелительным жестом Гарн Горва восстановил порядок:

— Тихо! Мы только теряем время!

Он вновь взгляделся в экраны. Тело его напряглось, будто натянутая тетива. Гордон смотрел на Лианну. Она сохраняла полное хладнокровие, ничем не выдавая своих чувств, в то время как сам Гордон испытывал уже самый настоящий страх.

— А что, если запросить помощь с Фомальгаута? — предложил он.

— Слишком далеко, они не успеют. Кроме того, перехватив передачу, те, что прячутся среди этих обломков, атакуют нас тут же. А они ее, без сомнения, перехватят.

Гарн Горва выпрямился, лицо его искривила горькая гримаса:

— Наш единственный шанс, ваше высочество, — немедленное бегство.

— Нет, — твердо сказала Лианна.

Все посмотрели на нее с удивлением. Она коротко улыбнулась, но улыбка получилась не слишком веселой.

— Не надо щадить меня, капитан. Я не хуже вас знаю, что мы легко оторвемся от их кораблей, но не от их ракет. А уж ракет они выпускают тучи, едва мы стартуем.

Тщетно Гарн Горва пытался ее убедить. Бежать необходимо, говорил он, противоракетная защита надежна, но она уже подошла к группе связистов.

— Мне нужно поговорить с Королевским центром связи на Фомальгауте. По обычному каналу.

— Но, ваше высочество, — возразил капитан. — Передача будет тут же перехвачена.

— Именно этого я и хочу, — объяснила Лианна.

— План ваш дерзок, ваше высочество, но за такие вещи приходится иногда платить. Умоляю вас все обдумать, прежде чем принять решение...

— Которое касается вас, Коркханн, не в меньшей степени, чем меня. Я понимаю это. Но я все хорошо обдумала и не вижу другого выхода. — И, обращаясь уже ко всем, она продолжила: — В своем послании я укажу, что собралась нанести визит на Маралл, навестить своего кузена Нарат Тейна, дабы обсудить с ним государственные проблемы чрезвычайной важности. И я это действительно сделаю.

В наступившей тишине раздалось лишь приглушенное восклицание Гордона, а Лианна продолжала как ни в чем не бывало:

— И вот что мы получим в итоге. Раз я направляюсь на Маралл и со мной что-то случается, виноват, естественно, мой кузен. Так все решат. Подобный поворот в общественном мнении разрушит все его надежды на престол. Таким образом те, кто сидит в засаде, оказываются в патовой ситуации... Нарат Тейн никогда не решится на убийство, которое угрожает его честлюбивым планам.

— Звучит логично, — сказал Гордон, — но что произойдет, когда мы туда прибудем? Ведь он мечтает от вас избавиться, а вы сами отдаете себя в его руки! — Он приблизился к ней, не замечая сгустившегося вокруг ледяного молчания. — Нет, предложение капитана лучше. Пусть шанс улизнуть мал, но он есть. Следовательно...

Глаза Лианны стали огромными, приобрели холодный стальной оттенок. На ее губах появилась легкая улыбка.

— Вы очень заботливы, Джон Гордон, благодарю вас. Но я все взвесила, и решение мое принято. — Она вновь обратилась к связистам: — Фомальгаут, пожалуйста.

Старший связист вопросительно посмотрел на капитана. Гарн Горва бессильно пожал плечами:

— Здесь командует ее высочество.

Ни капитан, ни другие офицеры, судя по всему, не обратили внимания на странные превращения, происходившие с лицом Гордона: вначале красное, внезапно оно стало белым. Все вели себя так, словно Гордон стал невидимкой. Но шагнув вперед, он почувствовал, как Коркханн схватил его за руку своими острыми когтями. Гордон инстинктивно дернулся, но тут же взял себя в руки и попытался успокоиться. Лианна уже разговаривала с Фомальгаутом. Он посмотрел на экраны — ничто там не изменилось. Мимо медленно проплывала темная масса, подчиненная холодному древнему распорядку, чуждому человеческой жизни. Гордону на мгновение показалось, что Коркханн просто придумал эти зловещие корабли-убийцы.

— Смотрите сюда, — тут же откликнулся министр, указывая на экраны детекторов радиоактивности. — Видите эти всплески? Каждый из них — генератор большого корабля. И поскольку обломки движутся — а в пространстве нет ничего неподвижного, — корабли движутся вместе с ними. Эти детекторы видят там, где пасуют радары.

— Коркханн, друг мой, — тихо сказал Гордон, — вы действуете мне на нервы все меньше и меньше. К чему бы это?

— Скоро совсем привыкнете. Не забывайте, что я действительно ваш друг.

Тем временем Лианна закончила передачу, обменялась несколькими словами с капитаном и, сопровождаемая Гордоном и Коркханном, решительным шагом покинула мостик. Спустившись по трапу, она обратилась к своему министру с пленительной улыбкой:

— Извините, но нам надо поговорить.

Церемонно поклонившись, Коркханн удалился на своих длинных, тонких ногах. Лианна, не дожидаясь, ког-



да Гордон откроет дверь салона, толкнула ее сама. Только она затворилась, повернулась к нему лицом.

— Вы никогда, — голос ее был чеканным и повелительным, — слышите, ни при каких обстоятельствах не должны публично подвергать сомнению или оспаривать мои приказы. Ясно?

— А в личной жизни? — усмехнулся Гордон. — Или вы командуете и в спальне?

Она покраснела.

— Быть может, вам это трудно понять. Вы из другой эпохи, другой культуры...

— Да. А теперь послушайте, что я скажу. Я никогда не откажусь от своего права говорить то, что думаю. — Лианна попыталась возразить, но Гордон, слегка подняв голос, продолжал: — Более того, когда я говорю с вами как друг, который вас любит и думает лишь о вашей безопасности, я не позволю публично себя унижать. И поэтому, Лианна, я спрашиваю: не лучше ли вам подыскать кого-нибудь другого, более изощренного в придворном протоколе?

Они обменялись упрямыми, возмущенными взглядами.

— Постарайтесь меня понять, Джон Гордон! Есть обязанности, превышающие мои личные чувства! У меня королевство...

— Я вас понимаю. У меня тоже была когда-то империя. Помните?

Гордон повернулся и вышел. В коридоре он невольно улыбнулся: говорил ли кто-нибудь с Лианной в подобном тоне? Если да, то нечасто...

Оказавшись в своей каюте, он растянулся на койке. Чем закончится дерзкий план Лианны? Удастся ли дойти до Маралла? Он ежеминутно ожидал взрыва, который раскидает обломки корабля по этому сектору пространства. Но один за другим проходили часы, и ничто не нарушало обманчивого спокойствия. Гордон думал теперь о Лианне и о будущем, которое их ожидает. Потом забылся тревожным сном. И в сменяющих друг друга сновидениях постоянно терял Лианну — то в мрачной тьме, населенной странными тварями, то в огромном тронном зале, где она удалялась, все быстрее скользя по полу и глядя на него холодным, отстраненным взглядом незнакомки...

Крейсер тем временем миновал скопление обломков, слегка подправил курс на юго-запад и продолжал путь, без всяких помех с чьей-либо стороны.

На следующее утро по бортовому времени Коркханн обнаружил Гордона в кают-компании, где тот завтракал в печальном одиночестве — Гарн Горва и его офицеры уже закончили трапезу. Лианна же всегда завтракала у себя.

— Все идет пока по плану, — сказал Коркханн.

— Еще бы, — отозвался Гордон. — Дичь сама устремилась в капкан. Зачем убивать ее на полпути?

— Но Нарат Тейну, видимо, будет не так просто расправиться с нами на своей планете. Возможно, он побоится огласки.

— Вы в это действительно верите?

Коркханн медленно покачал головой.

— Нет. Я знаю Нарат Тейна, его придворных и подданных. Вряд ли что-нибудь их остановит.

Некоторое время они молчали. Потом Гордон сказал:

— Будет лучше, если вы введете меня в курс дела.

Они перешли в салон. Коркханн включил объемную карту. В темноте засверкали маленькие солнца королевства Фомальгаут.

— Вдоль юго-западных границ королевства, — начал Коркханн, — располагаются обширные пространства, занятые в основном необитаемыми мирами, среди которых изредка встречаются и планетные системы, где есть жизнь. В одну из них входит Крен, моя родная планета. Все эти вольные разобщенные миры заселены исключительно негуманоидами. — Он указал на красновато-желтую звезду, окруженную темным пылевым облаком. — Это Маралл. На здешней планете Тейн располагается резиденция принца Нарата.

Гордон нахмурился:

— Неподходящее место для наследника трона.

— До недавнего времени он был лишь шестым из претендентов. Он родился на Тейне, страсть к интригам у него в крови. Его отец был сослан именно по этим причинам, за несколько лет до рождения Лианны.

— А почему негуманоиды относятся к нему лучше, чем к ней?

— Он провел среди них всю жизнь. Он думает как они. Вероятно, он им даже ближе, чем, например, я. Негуманоиды ведь разные, Джон Гордон. В каждой звездной системе эволюция шла по собственному пути. Есть существа настолько необычные, что их избегают не только люди, но и другие негуманоиды. Нарат же ко всем относится одинаково хорошо. Это странный человек и, по-моему, не очень уравновешенный. — Коркханн повернулся, взъерошенные перья выдавали его смущение. — Лучше бы Лианна послушалась вас. Бог с ним, с протоколом! Но она слишком отважна, чтобы пугаться там, где страшно обычным людям. И слишком похожа на своего отца, чтобы уступить перед угрозами. Кузен ее разозлил, и теперь она намерена пресечь его действия. — Он печально покачал головой. — Но, боюсь, она потеряла время.

— Все равно теперь уже ничего не изменишь, — сказал Гордон.

Да, Лианна так и не позволила ему себя переубедить. Красноватая звезда росла. Вначале мерцающая точка, затем — ослепительный диск. Хотя отношение Лианны к Гордону оставалось ровным и дружеским, встреч с ним наедине она избегала, и он не раз ощущал на себе ее странный взгляд — казалось, она просчитывает что-то в уме. Гордон знал теперь, какая пропасть их разделяет, но преодолеть ее не пытался. Сейчас не время.

Крейсер начал тормозить, приблизился ко второй из пяти планет системы Маралла, пошел на посадку.

Тейн.

Мир Нарата.

Пыль улеглась, уменьшилась удушающая жара. Лианна, Гарн Горва и Коркханн стояли полукругом перед экранами, показывавшими ближайшие окрестности точки посадки. Немного поодаль Гордон тщетно пытался справиться с волнением.

— Они получили наше послание? — спросила Лианна.

— Да, ваше высочество. Мы зарегистрировали подтверждение приема.

— Не сомневаюсь в ваших словах, капитан, однако мне представляется странным...

Джон Гордон тоже находил это странным. Вокруг небольшой посадочной площадки, которая была плохо оборудована и которой, очевидно, пользовались редко, вокруг немногочисленных закрытых наглухо зданий и обветшавших ангаров простирался безжизненный на первый взгляд пейзаж. За зоной опаленной земли возвышался лес с редкими грациозными деревьями цвета спелой пшеницы, но совершенно другой формы. В тени цвет переходил в оранжевый. Бриз, который они не могли ни слышать, ни ощущать, раскачивал тонкие верхушки деревьев. А больше никакого движения.

Лианна продолжала безмятежным тоном, который не соответствовал серьезному выражению ее лица:

— Ну что ж, поскольку кузен не удосужился устроить встречу, я пойду к нему сама. Подготовьте экипаж и охрану, капитан. Немедленно.

Гарн Горва отдал необходимые распоряжения. Лианна приблизилась к Гордону.

— Визит будет официальным. Поэтому ваше присутствие необязательно.

— Но, ваше высочество, — Гордон сделал ударение на титуле, — мне не хотелось бы пропустить это знаменательное событие.

Слегка покраснев, она кивнула и направилась к выходу. Гордон пошел следом. Коркханн посмотрел на него искоса, но ни одного слова не было больше произнесено.

Их окружила охрана. Наружный люк открылся. Знаменосец развернул флаг Белого Солнца и зашагал впереди к ждущему их экипажу. Воздух был пропитан странными запахами.



**ПРОДУКЦИЯ ЦНТТМ «КОНТРАКТ»**  
отлично зарекомендовала себя  
во многих областях  
науки и техники —  
от медицины до энергетики!

Плата свяжет ваш компьютер с любыми приборами и технологическими установками, дающими электрический сигнал. Это позволит автоматизировать процессы научных исследований и экспериментов, управлять самыми разными технологическими процессами.



**ЦЕНТР НТТМ «КОНТРАКТ»**  
предлагает

модули сопряжения к ПЭВМ типа IBM XT/AT. Платы конструктивно и электрически совместимы с внутренней магистралью РС XT/AT.

1. Плата параллельного ввода-вывода. Число каналов ввода-вывода — 24. Уровни — ТТЛ. Может быть использована в качестве стандартного LPT порта.

2. Плата 4-канального 10-разрядного АЦП. Входное напряжение — 0—10 В. Минимальное время преобразования — 40 мкс. Имеются 2-канальный программируемый таймер и 8-разрядный параллельный регистр вывода.

3. Плата 16-канального 12-разрядного АЦП с устройством выборки-хранения. Диапазон входного напряжения задается программой и может изменяться в пределах:  $\pm 5$  В;  $\pm 2,5$  В;

$\pm 0,5$  В. Минимальное время преобразования 50 мкс. Имеются 3-канальный таймер и 2-разрядный регистр ввода-вывода с возможностью оптронной развязки.

4. Плата 16-канального 10-разрядного АЦП и 2-канального 10-разрядного ЦАП. Время преобразования АЦП — 40 мкс, ЦАП — 5 мкс. Входное и выходное напряжения  $\pm 5$  В или  $\pm 10$  В. Имеются 3-канальный таймер и 4-разрядный выходной регистр с уровнями ТТЛ.

5. Плата АЦП-ЦАП. Количество каналов: АЦП — 16, ЦАП — 16. Разрядность: АЦП — 10, ЦАП — 12. Время

преобразования: АЦП — 5 мкс, ЦАП — 5 мкс. Программно производится установка смещения нуля и коэффициента усиления. Диапазон напряжений:  $\pm 5$  В,  $\pm 10$  В. Имеется таймер. Прием данных от АЦП — по сигналу готовности, в режиме прямого доступа или по прерыванию. Запуск АЦП производится программно, по внешнему сигналу ТТЛ уровня или определенным уровнем аналогового сигнала. Возможно измерение амплитуды импульсов длительностью до 100 нс.

6. Устройство сбора данных. Представляет собой плату АЦП-ЦАП с внешней платой коммутаторов каналов. Число каналов, подключаемое к одной плате: ввода — до 128, вывода — до 32. Разрядность — 12. Время преобразования: АЦП — 50 мкс, ЦАП — 10 мкс. Диапазон напряжений:  $\pm 5$  В,  $\pm 10$  В; 0—5 В, 0—10 В.

7. Устройство связи ПЭВМ с накопителем на магнитной ленте системы ЕС или СМ. Типы НМЛ: ЕС-5012, ЕС-5017, ЕС-5025, ЕС-5062 и др. Программное обеспечение позволяет читать и записывать файлы в стандартном виде. Поблочный обмен данными может осуществляться программами пользователя через драйвер.

Все платы комплектуются тест-программой и техническим описанием. Любую из перечисленных плат можно приобрести по безналичному расчету, направив в наш адрес гарантийное письмо на имя директора Центра НТТМ «Контракт» Н. А. Вахрушина с обязательством оплаты в полном объеме. Получение продукции — по доверенности, после поступления денег на наш расчетный счет.

Наш Центр с удовольствием примет заказы на модернизацию представленных плат под ваши требования, на разработку и изготовление любых других плат сопряжения к ПЭВМ, а также на разработку программного обеспечения к ним под конкретные задачи.

ЦНТТМ «Контракт»: 119034, Москва, Смоленский бульвар, 4; р/с 465201 в Ленинском отделении ЖСБ Москвы, МФО 201188.

Телетайп 207739 КАДЕТ.

Телефон 246-17-96.

Телефакс 2387940.







Однажды...

## Нет, не все!

Дождь наград и почетных званий, обрушившийся на советского математика В. М. Глушкова (1923—1982), ошеломил некоторых его коллег. В 1968 году после присуждения ему Государственной премии СССР один из них, встретив Глушкова, завистливо сказал:

— Ну и везет же вам, Виктор Михайлович! В 45 лет вы и директор института, и академик, и лауреат Ленинской премии, а вот теперь еще и Государственной. Кажется, вы обладатель всех мыслимых наград...

— Нет! — сразу же среагировал Глушков. — А Герой Социалистического Труда?

Как известно, через год он был удостоен этого звания.

## Одна цифирь

### Чего мы не знаем о самих себе

— Всего содержащегося в нашем организме железа хватило бы на изготовление одного-единственного винтика от дамских часов.

— Мозгу достаточно всего 1/20 секунды, чтобы точно распознать образ, зафиксированный глазом в общих чертах.

— После минутного пребывания в темноте чувствительность глаза к свету возрастает в 10 раз, через 20 минут — в 6 тыс. раз, через 40 минут — в 25 тыс. раз. Ночью человек может увидеть свет горящей свечи на расстоянии 20 км!

— В нашем глазу столько анализаторов и рецепторов, что его вполне можно считать частью головного мозга.

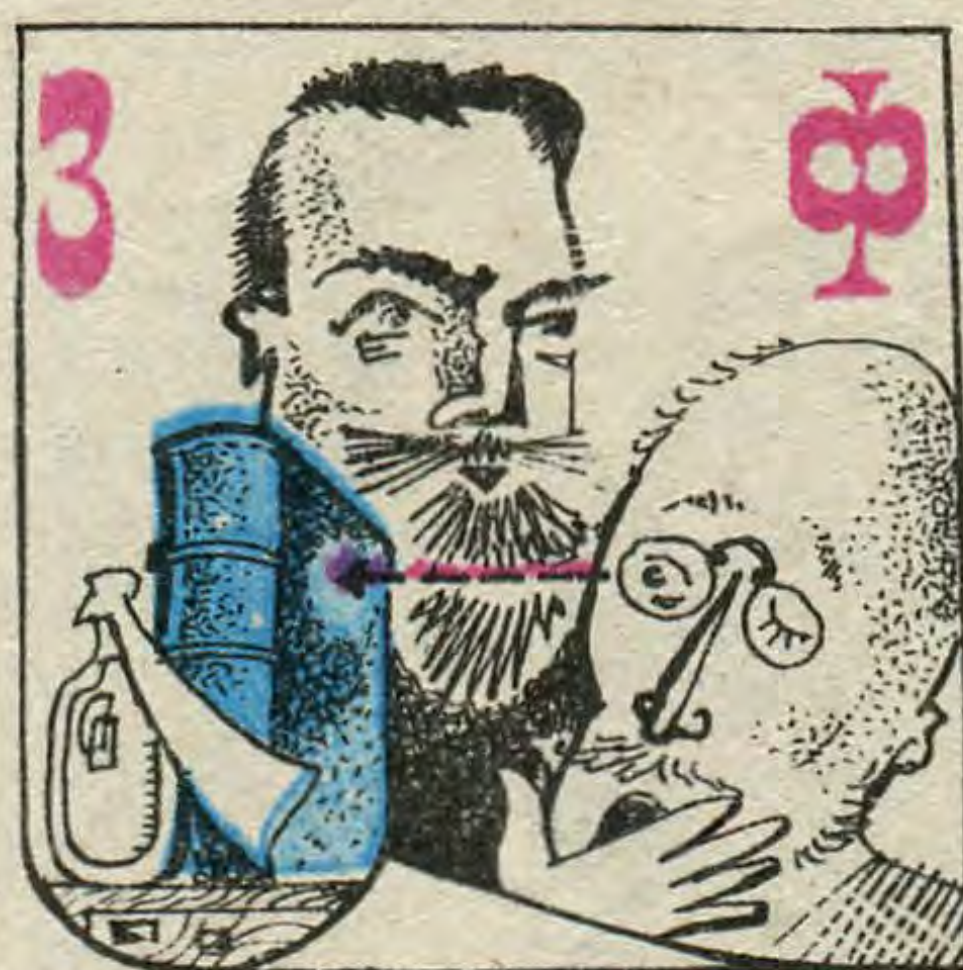
— Каждую секунду в головном мозгу происходит около 100 тыс. химических реакций. Сеть нейронов мозга в 1400 раз сложнее всей телефонной сети земного шара. Скорость биосигналов в нейронах может достигать 400 км/ч.

— На 1 см<sup>2</sup> человеческой ко-

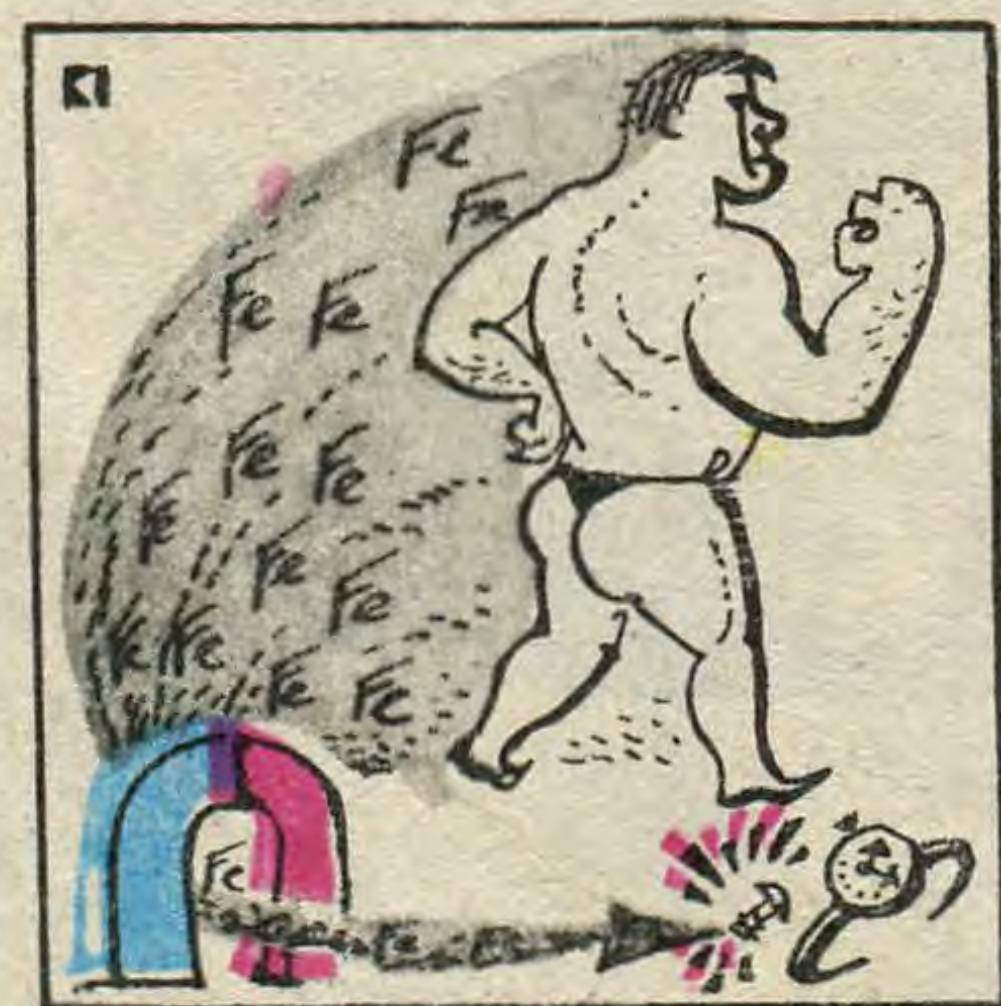
## Одинаковое воздействие

Как-то раз немецкого химика-органика, лауреата Нобелевской премии Эмиля Фишера (1852—1919) встретил на прогулке писатель Герман Зудерман (1857—1928).

— Дорогой профессор! — воскликнул он. — Как я благодарен вам за ваш чудодейственный препарат веронал. Он действует на меня безотказно. Мне даже не нужно глотать его, достаточно увидеть на ночном столике — и я засыпаю как убитый!



— Какое удивительное совпадение! — поразился Фишер. — На меня точно такое же действие оказывает ваш роман. Мне даже не нужно читать его, достаточно увидеть, что он лежит на ночном столике, — и я уже сплю!



жи приходится 100 потовых и 12 сальных желез, 4 м нервных волокон, более 150 нервных окончаний и около 1 м кровеносных сосудов.

— Общая площадь рецепторов, реагирующих на запахи, у человека составляет 5 см<sup>2</sup>, у собаки — 65 см<sup>2</sup>, а у акулы — 155 см<sup>2</sup>.

— Наш мозг состоит из 20 млрд. нервных клеток и способен ежедневно запомнить 86 млн. бит информации. К концу жизни наша память может хранить около 100 трлн. бит информации — цифра, о которой пока даже не мечтают разработчики компьютерной техники.

Г. АРНАУДОВ

Рис. Владимира ПЛУЖНИКОВА

## Досье эрудита

### Лунное общество

В 1766 году в Бирмингеме был создан и функционировал весьма своеобразный кружок интеллектуалов, известный в истории под названием «Лунное общество». В него входило 13 членов, но собирались они не более десяти одновременно и только при полнолунии — причем заседали строго с 14.00 до 20.00, впрочем, не скупясь на еду и напитки. Свой кружок они именовали Домом Соломона — так назывался научно-технический центр в утопии Фрэнсиса Бэкона «Новая Атлантида», а себя — лунатиками или «торговцами света». Поскольку они не вели протоколов, многие их решения так и остались тайной.

Душой общества был Метью Болтон, богатый промышленник с непреодолимой тягой к естествознанию. Достаточно сказать, что ему принадлежат исследования с лейденской банкой, проведенные совместно с Бенджамин Франклином (в то время он являлся представителем американских колоний в Лондоне).

Другим основателем общества был Уильям Смолл, профессор натурфилософии. Следует заметить, что он, будучи математиком, изучал медицину и получил степень магистра. Его учеником был Томас Джефферсон, третий президент США, который в своих воспоминаниях признается: «Из бесед со Смоллом я выработал свои первые убеждения о развитии науки».

Еще одним инициатором общества был врач, натуралист и поэт Эразм Дарвин, который за полвека до своего знаменитого внука, Чарлза Дарвина, в труде «Зоономия» высказал идею об изменчивости видов.

Метью Болтон был одним из тех, кому тогдашняя Англия была обязана своим званием «мастерской мира». На его заводах строились всевозможные машины, новые идеи проверялись в прекрасно оснащенных мастерских, где работали первоклассные механики... и в их числе Джеймс Уатт, тоже член «Лунного общества». Этот талантливый изобретатель получил патент на универсальный тепловой двигатель, и вскоре была основана первая в мире компания по производству паровых машин «Болтон энд Уатт».

В этой компании работал механиком и другой член общества — Уильям Мердок, названный Вальтером Скоттом «безумцем, который хотел осветить Лондон дымом». Но подобное обвинение выглядит смешно, если вспомнить, что Мердок первым произвел сухую перегонку каменного угля и применил полученный газ для освещения.

Остановимся вкратце еще на некоторых членах «Лунного об-

щества». Джон Уилкинсон открыл метод литья железных труб, построил первый в мире чугунный мост и первый в мире железный корабль, разработал токарный станок для точного растачивания цилиндров, изобрел первый паровой кузнечный пресс и т. д.

Джозайя Уэджвуд, тесть Эразма Дарвина, изобрел высококачественные фаянсовые массы (кремовую, «базальтовую», «яшмовую»), из которых изготавливались художественные сосуды разных цветов с рельефными фигурками и украшениями в античном духе. Он заложил и основы дилатометрии (раздел физики, изучающий зависимость изменения размеров тел от воздействия внешних факторов).

Бесспорно, самым выдающимся среди членов «Лунного общества» был Джозеф Пристли. Хотя и богослов по образованию и священник по профессии, он был избран в Лондонское Королевское общество за свои исследования электрических явлений, доказав, что сила взаимодействия обратно пропорциональна квадрату расстояния между зарядами. Позднее Пристли открыл кислород, получил хлористый водород и аммиак, а также показал, что зеленые растения «исправляют» воздух, испорченный дыханием.

Политические взгляды членов «Лунного общества» носили явно прогрессивный характер. Когда грянула Великая французская революция, они начали рассылать воззвания в поддержку ее, что вызвало сильный гнев реакционеров в Бирмингеме. Кстати, это и послужило поводом для его разгона. 14 июля 1791 года, в день второй годовщины взятия Бастилии, почти все члены общества собрались в местном кафетерии отпраздновать юбилей, но на них напала толпа разъяренных фанатиков, особенно жаждавшая расправиться с Пристли, который, к счастью, еще не приехал на встречу. Извещенный о грозившей беде, он успел скрыться, а разочарованная толпа разгромила и подожгла его лабораторию. При этом погибли все труды ученого, плод 20-летних исследований. Фанатики попытались наброситься и на тех, кто был в кафетерии, но получили достойный отпор со стороны вооруженных рабочих, вызванных Уаттом и Болтоном со своей фабрики.

Пристли эмигрировал в США. Свой последний труд «Опыты для получения воздуха из воды» он посвятил друзьям и соратникам из «Лунного общества».

Так закончилась история этого своеобразного кружка талантливых ученых и конструкторов, сделавших немало для промышленной революции и прогресса не только Великобритании, но и всего человечества.

Подготовил М. ФИЛОНОВ  
г. Брянск



## Полюс и Кумир

24 июня 1945 года ровно в 10 часов утра грянули торжественные звуки «Встречного марша», и из Спасских ворот Кремля выехал на белом коне маршал Г. К. Жуков. На Красной площади его встретил маршал К. К. Рокоссовский на карковом коне. Прославленные полководцы Великой Отечественной войны объехали застывшие в строгом строю ряды своих соратников — генералов, офицеров и солдат Советской Армии. Незабываемое впечатление произвел на присутствовавших финал объезда войск, когда Жуков и Рокоссовский под звуки глинковского «Слався» галопом проскакали с площади Революции на Красную площадь.

Каждая деталь Парада Победы была заранее продумана и подготовлена. Немалое внимание было уделено и выбору коней, на которых полководцы должны были принимать и командовать парадом. Для Г. К. Жукова в одном из кавалерийских полков подобрали светло-серого коня под кличкой Кумир. Эта крупная нарядная лошадь понравилась Георгию Константиновичу, и он утвердил выбор. К. К. Рокоссовский же сам выбрал себе коня из числа верховых лошадей конно-спортивной школы. Им оказался каракорв без примет конь Полюс. Почти полтора месяца обоих коней готовили к параду в манеже Министерства обороны СССР, их подготовку контролировал лично маршал С. М. Буденный. И красавцы Полюс и Кумир не подвели: они отлично вписались в величественную картину исторического парада.

Полюс был высококровным конем, выращенным на конном заводе имени К. Е. Ворошилова в Ростовской области. Кумир же был стрелецко-арабско-кабардинского комплекса, который в свое время использовался при выведении терской породы лошадей.

**А. РЕМЕЗОВ,**  
заслуженный зоотехник РСФСР

## Два танка в саду...

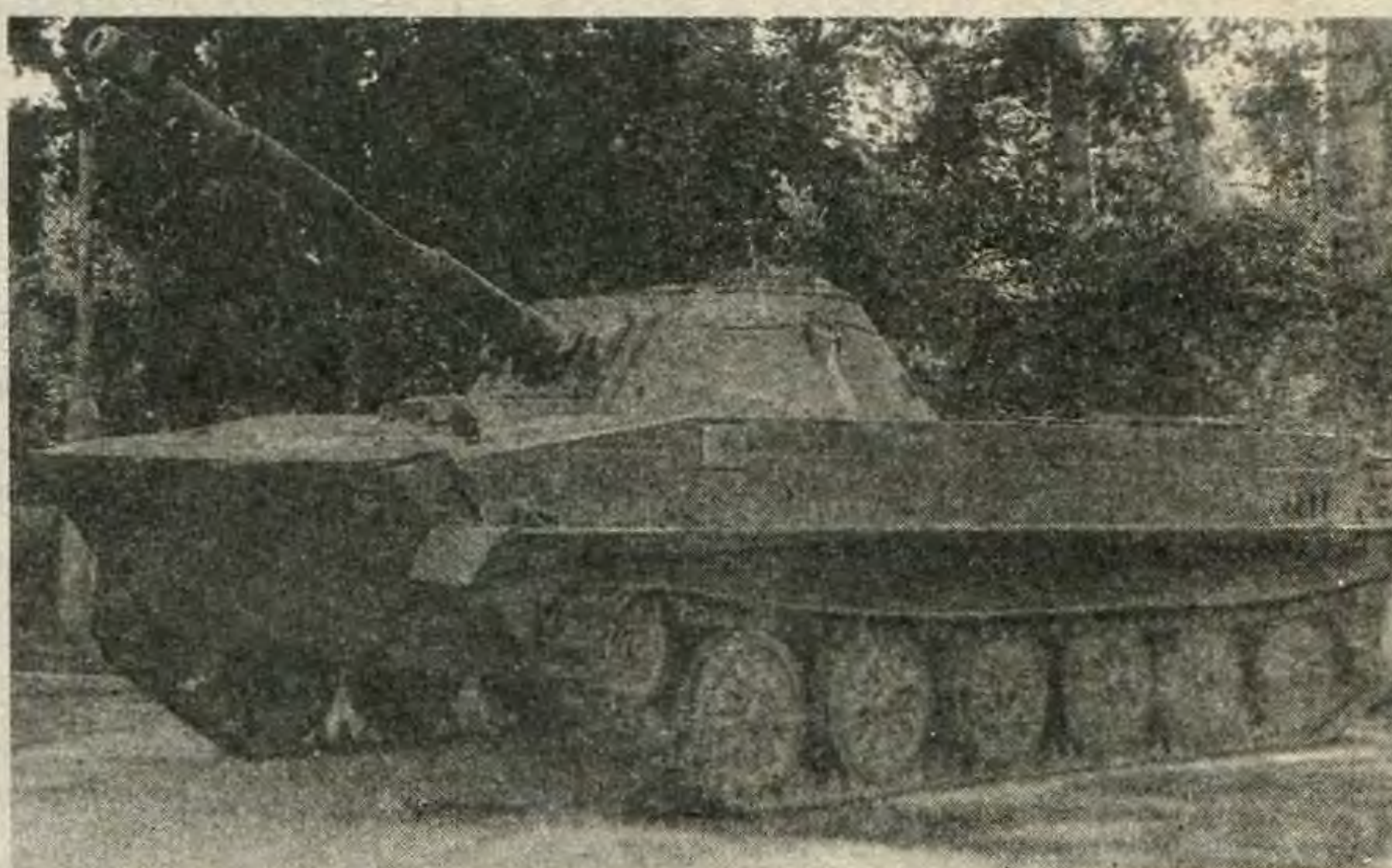
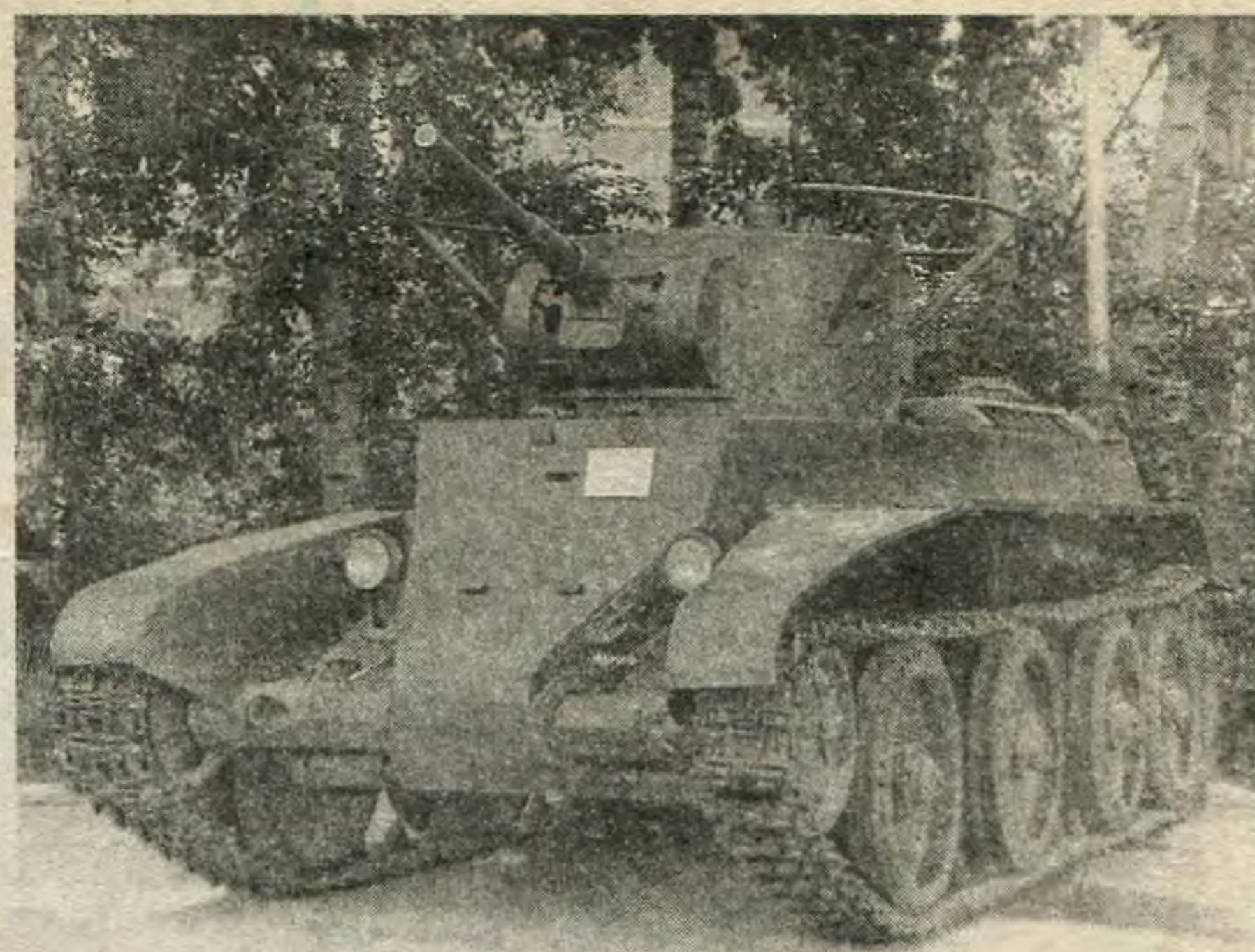
В Чите, в саду Советской Армии, выставлен ряд образцов вооружения, среди них наиболее интересен танк БТ. Созданные в начале 30-х годов харьковчанами, эти машины предназначались для рейдовых действий в составе крупных танковых соединений. Прообразом для них послужил танк американского инженера Кристи, кстати, так и не принятый на вооружение США.

Для своего времени БТ был совершенен как средство вооруженной борьбы. Высокая удельная мощность (25—29 л. с./т), индивидуальная подвеска, массивные катки ходовой части позволяли ему развивать огромную скорость, совершать прыжки через препятствия, быстро выходить из зоны обстрела. По пересеченной местности он передвигался на гусеницах. По хорошим дорогам — на опорных катках (экипаж за полчаса снимал гусеницы и укладывал их на надгусеничные полки), крутящий момент от ведущих колес через специальные бортовые редукторы — «гитары» — передавался на последние опорные катки. Поворот осуществлялся «по-автомобильному» — передней парой опорных катков.

Впрочем, «ТМ» уже неоднократно описывал эти танки. Но особо хочется отметить, что на них устанавливались прицелы ТОС со стабилизированной линией прицеливания, позволяющие вести меткий огонь при движении. Проводились опыты по повышению оперативной подвижности — танки преодолевали водные преграды как вплавь, на подвесных понтонах, так и по дну, с использованием трубы-шнорхеля.

А более качественное развитие конструкции привело к созданию танка Т-34.

Демонстрируемый образец характерен тем, что вокруг башни расположена поручневая антенна, а его корпус сварной. Но самое любопытное — крыша силового отделения. Она напоминает крышу Т-34. Возможно,



Вверху — БТ, внизу — ПТ-76. Фото автора.

этот танк — один из БТ-7М с дизелем В-2? В таком случае напомним его тактико-технические данные: вес — 14,65 т; экипаж — 3 чел.; скорость — 62 км/ч на гусеницах и 86 км/ч на колесах; запас хода — 600 и 700 км соответственно; вооружение — 45-мм танковая пушка и до трех пулеметов ДТ (7,62 мм); толщина брони — до 20 мм; мощность двигателя — 400 л. с.

Известно, что доставлен образец с территории Монголии, но когда он там остался — в 1945 или 1939 году? Ответить, наверное, трудно. Всего БТ было выпущено в разные годы более 8000 (как и Т-70), по массовости он был вторым после Т-34.

А рядом с ним, в том же саду, выставлен плавающий танк ПТ-76. Эта легкая боевая маши-

на была разработана в КБ Котина для разведывательных частей Сухопутных войск и танковых частей морской пехоты. Вес ее — 14 т; скорость на ходу — до 44 км/ч, на плаву — 10 км/ч (водные преграды она преодолевала даже с десантом на борту). Бронирование было противоосколочным, мощность двигателя — 240 л. с. Экипаж — 3 чел.; вооружение — 76-мм стабилизированная пушка и 7,62-мм спаренный пулемет СГМТ. К слову, это единственный легкий танк, принятый на вооружение в послевоенное время, на его базе были созданы бронетранспортеры и машины технического обслуживания и управления.

**П. ТОЛЫМБЕКОВ**  
г. Кривой Рог

## Кто есть кто

### «Девиз русской жизни»

«Лампа полного сгорания системы русского изобретателя П. Вradия — одно из остроумнейших русских изобретений», — писал знаменитый английский ученый, иностранный почетный член Петербургской АН Майкл Фарадей. Увы, современному читателю имя инженера П. Вradия совершенно неизвестно, хотя за свою 50-летнюю творческую жизнь он изобрел автоматиче-

ские тормоза для железных дорог, лампу полного сгорания, переносные газовые аппараты, машинку для механической штамповки пробок, плавучие маяки, автоматический взрыватель для мин и многое другое. Лампа, заслужившая столь высокую оценку Фарадея, была удостоена золотой медали Парижской академии наук. А вот в России изобретательские таланты Вradия не были оценены. Большинство его изобретений были отклонены «с порога»...

Сын Вradия Вячеслав — известный путешественник и зоолог — странствовал по Даль-

нему Востоку, Африке, Китаю, Японии, собрал большие коллекции, послужившие основой Музея русских окраин, созданного им в Петрограде. Коллегам и читателям были хорошо известны публикации ученого в журналах «Вестник знаний», «Оружейный охотник», «Природа и люди», «Вокруг света». В. Вradий пробовал свои силы и в изобретательстве: одна из его разработок — метод внекорневого питания растений. Но здесь ему повезло так же мало, как и его отцу.

По всей вероятности печальный изобретательский опыт, как

собственный, так и отцовский, побудил В. Вradия написать небольшое исследование по «психологии отказа». Он выделил четыре главные причины, побуждающие чиновников отказывать изобретателям: нежелание напрягать мысль, боязнь новизны, нежелание лишних хлопот и врожденное стремление к рутине. Автор отомстил чиновникам и тем, что дал острое саркастическое название своему трактату, опубликованному в 1915 году в Тифлисе. Он назывался так: «Отказать — девиз русской жизни!»

**В. НОСОВА**



# катастрофа

## в Бремергафене

Алексей АРДАШЕВ,  
инженер

Ранним субботним утром 11 декабря 1875 года в порту Бремергафен готовился к отплытию в Америку почтовый пароход «Мозель». На палубе и рядом, на причале, собралась толпа пассажиров, провожающих и просто зевак. Почти никто не обратил внимания, как к борту пакетбота подъехала телега — доставили последнюю партию багажа, которую стали быстро переправлять на «Мозель».

Дали последний сигнал, пассажиры, распрощавшись с близкими, стали подниматься на палубу, навстречу им двинулись провожающие. Грузчики продолжали спешно возиться у телеги, на которой виднелись четыре ящика и солидная бочка. Все, как обычно...

И тут ударил страшный взрыв, взметнулся двадцатиметровый столб огня и дыма. Там, где только что толпились сотни людей, образовалось мертвое пространство — ударная волна мгновенно смела с пирса все и вся. Люди, экипажи исчезли, только кое-где в лужах крови виднелись трупы, раненые и

обломки, отовсюду слышались крики и стоны...

Палубу «Мозеля» засыпало песком, битым стеклом, досками, клочьями одежды, стены кают проломило. Капитана судна контузило. Он еще легко отделался — три корабельных офицера были тяжело ранены, многие матросы погибли.

Сначала насчитали 57 трупов и 30 тяжелораненых, но находили все новые останки, и в конце концов число жертв ориентировочно оценили в 80 погибших и до 200 пострадавших. В городе, в ближайших к порту домах, выбило окна и двери, разрушило стены. Сначала все решили, что взорвался паровой котел стоявшего перед «Мозелем» портового буксира «Симсон», так как с него сорвало палубу и надстройки, но полицейские следователи, немедленно приступившие к работе, вскоре пришли к выводу, что, вероятнее всего, в доставленном на причал ящике было взрывчатое вещество, которое и детонировало при небрежной перегрузке на судно, ведь на месте телеги обра-





зовалась воронка диаметром три и глубиной более двух метров. Сама повозка словно испарилась!

Итак, в полиции были убеждены, что катастрофу вызвало легкомыслие человека, пытавшегося провезти через океан опасный груз и не предупредившего о его свойствах ни капитана, ни портовые власти, ни грузчиков, которые, ни о чем не догадываясь, отнеслись к нему без должной осторожности. В общем, несчастный случай. И далеко не первый в этом роде.

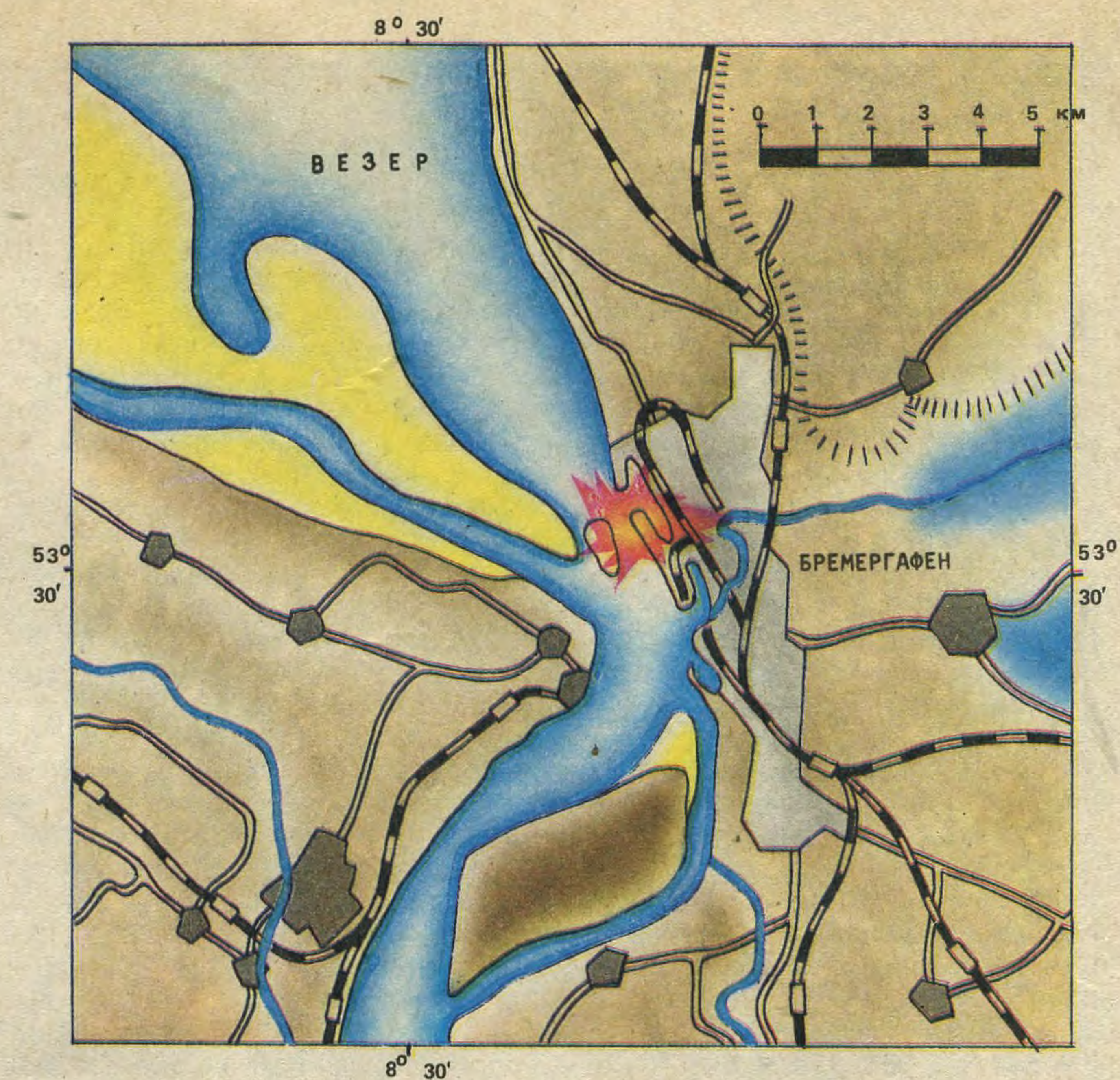
...С началом промышленного производства новых, мощных взрывчатых веществ — нитроглицерина, динамита, пироксилина, тротила, по всему миру прокатилась волна катастроф. Как выяснилось, причиной их было неосторожное обращение с еще малоизученными, но крайне опасными веществами при их изготовлении, хранении и транспортировке.

Так, 3 апреля 1866 года в английском городе Аспинвилл во время разгрузки парохода произошел сильный взрыв. Даже борта и такелаж соседнего судна разбросало в стороны, 15 человек погибло, многих ранило. Исследование остатков упаковочного материала показало, что груз состоял из ящиков с нитроглицерином, а катастрофу вызвало неосторожное обращение докеров с ними. Через две недели с парохода «Пасифик» перенесли на пристань Сан-Франциско два бочонка с жирным веществом, видимо, нитроглицерином. После того, как их перевезли в город получателю, они взорвались. Погибли горожане, один квартал был разрушен, как при землетрясении.

4 марта 1866 года в Сиднее взлетел на воздух магазин Мойлисона, причем ударная волна повредила соседние здания, что повлекло многочисленные жертвы. Несчастье произошло при приемке приказчиками двух ящиков с тем же нитроглицерином.

17 июля того же года та же участь постигла пороховой погреб в лагере саперов под Петергофом, в котором держали 550 кг нитроглицерина и 272 кг пороха. Комиссия, расследовавшая это происшествие, установила, что его вызвала неосторожность солдат, занимавшихся профилактическим промыванием бутылей с нитроглицерином.

25 января 1870 года в германском городе Дюневальд взорвалась динамитная фабрика, на пло-



щади в один гектар все было уничтожено. 15 рабочих было убито. Тело одного из них обнаружили в километре от места трагедии.

В 1875 году в Москве произошел взрыв нитрометаллина, тайно изготавливавшегося на мыловаренном заводе. Пострадало три дома, погибло трое.

Летом 1876 года в Нью-Джерси (Нью-Йорк) взорвался погреб с 160 кг литофактора, предназначенного для подрывных работ в строящемся железнодорожном туннеле. Динамический удар почувствовали на расстоянии 15 км, в Нью-Йорке выбило стекла окон. К счастью, погреб был на необитаемом пространстве и ударная волна устремилась по склону холма к морю.

...Описанные нами происшествия — следствие неосторожного обращения со взрывчатыми веществами. Добавим, что те, кто имел с ними дело, еще не знали их свойств. Однако вернемся в Бремергафен.

По мере того, как выяснились все новые детали трагедии, становилось очевидно, что главной причиной ее было не роковое стечение обстоятельств, а злодейский умысел. Впрочем, все по порядку.

*Район немецкого порта Бремергафен, в котором 11 декабря 1875 года произошел взрыв адской машины, изготовленной Кинг-Томасеном.*

Сразу после взрыва, когда поврежденный «Мозель» вели на буксире в другое место в порту, многие обратили внимание на пассажира 1-го класса, высокого, статного мужчину. Крайне взволнованный, он упорно рвался на берег, чтобы послать кому-то срочную депешу. Своего имени — Томас — не скрывал. Однако порт уже оцепили полиция и войска, поэтому Томасу отказали, и он ушел в одну из уцелевших кают. В это время бремергафенские врачи и приехавшие к ним на помощь медики из Бремена прямо на причале зашивали и перевязывали раны, производили срочные ампутации.

Около 5 часов вечера кто-то услышал стоны, доносившиеся из одной каюты, дверь которой была заперта изнутри. Когда ее взломали, увидели распростертого на полу Томаса, он был без сознания, с окровавленной головой, рядом лежал револьвер с двумя стреляными гильзами в барабане.

Самоубийцу-неудачника привезли в госпиталь, врачам с трудом



удалось привести его в сознание, но только 13 декабря извлекли пулю и сразу вызвали полицию. Томас объяснил, что решил покончить с собой потому, что потерпел банкротство. Но неожиданно признал, что взорвавшийся груз принадлежал ему — это была та самая тяжелая бочка, наполненная динамитом. Больше того, к изумлению следователей, он заявил, что хотел произвести взрыв, когда «Мозель» окажется в открытом море. Цель? Желание получить значительную сумму за застрахованный багаж, ценность которого была им чрезмерно завышена.

А потом Томас принялся «темнить». Прежде всего, как позже стало известно, он назвался чужим именем. Затем объявил, что на «Мозель» погружено несколько ящиков с динамитом, взрыв которого произведет часовое устройство. Это вызвало панику в городе, полицейские срочно, с величайшей осторожностью осмотрели трюмы, но ничего подобного не обнаружили. Потом Томас признал, что в Саутгемптоне, где пароход делал промежуточную остановку, его ждут сообщники, чтобы получить свою долю. Для проверки в Англию отправили чиновника по уголовным делам, но розыск показал лживость и этой информации.

16 декабря преступник скончался...

Тщательно проведенное расследование позволило установить его личность — 35-летний американец Уильям Кинг-Томассен, родом из

Бруклина, бывший капитан корабля. В период гражданской войны в США привлекался к ответственности судом северян и скрылся в Европе. Последнее время Кинг-Томассен обитал в Дрездене.

Нитроглицерин он предусмотрительно заказал в Нью-Йорке за несколько месяцев до злодеяния, часовой механизм взрывающего устройства для него сделал один из лучших европейских механиков, немец Фукс. Часы имели десяти-суточный завод, работали бесшумно, а в заданный момент приводили в действие мощную пружину, вызывая детонацию динамита. Фуку было сказано, что изготовленный им механизм нужен для шелкоткацкой фабрики Томассена в Америке. Заказчик заплатил мастеру 125 талеров вместо условленных 100 и тут же попросил его изготовить еще два десятка часов. По-видимому, планы у него были весьма обширными...

Тяжелую и прочную бочку изготовили в Бремене. В ней имелось два отделения — для динамита и для часового механизма с детонатором. Взрывчатый состав для адской машины Томассен готовил сам две недели в сарае, кстати, находившемся в одном из самых населенных районов города.

Томассен рассчитывал отправить застрахованный багаж в Америку с таким намерением, чтобы часовый механизм сработал, когда «Мозель» будет в океане. Тогда, что называется, концы в воду. А сам планировал сойти с парохода в

Саутгемптоне, дожидаться известия об очередном кораблекрушении и отправиться за причитающейся страховкой.

Но в его тщательно продуманный, скрупулезно подготовленный замысел вмешался случай. Точнее, неожиданная цепь случайностей. Мог ли он предположить, что грузчики будут торопиться, переправляя его бочку на «Мозель», и не станут с нею особенно церемониться. От толчков и сотрясений сработает взрыватель задолго до того, как придет команда от часового механизма и взрыв произойдет не в западной Атлантике, а на причале. Кроме того, профессор Бухенау из бременского Общества естествоиспытателей установил, что нитроглицерин наверняка кристаллизовался под воздействием холода — дело-то было в декабре! А в таком состоянии он становился гораздо чувствительнее к толчкам и ударам, нежели в жидком виде.

В свое время катастрофа в Бремергафене, характерная редкостным сочетанием злого умысла, слепого случая и обычной небрежности, считалась событием века, широко комментировалась в печати. А потом о ней стали понемногу забывать, пришли сообщения о новых, не менее трагических событиях.

Однако в истории она все-таки заняла должное место: как-никак, но это было одно из первых преступлений, связанных со страхованием морских судов и их грузов.

Игорь ШУХИН,  
инженер

## Самотопы

То, что произошло в немецком порту Бремергафен, не было первой трагедией такого рода в истории мореплавания и, к сожалению, не стало последней.

Этот вид преступлений родился вместе с первыми обществами, занявшимися страхованием морских судов и грузов на них. А это относится к концу XII века, когда в ряде итальянских городов, а с начала XIV столетия и во Фландрии, возникли подобные компании. Спустя три столетия этим делом занялись англичане, и через

некоторое время образовалась страховая компания «Ллойд», ставшая одной из самых известных и самых крупных в мире.

В XIX веке, когда страховые общества образовались во многих странах, больше стало и случаев намеренного затопления судов. Печально известная бригантина «Мария Селеста», та самая, которую в декабре 1872 года обнаружили в Атлантике под парусами, но без экипажа и пассажиров, причем тайна их исчезновения не разгадана по сей день, через 13 лет, с дру-

гой командой, выскочила на рифы у Гаити и погибла. Агенты страховой компании нашли документы, из коих следовало, что капитан Паркер, следуя указанию арматора, нарочно разбил парусник. Не дожидаясь суда, Паркер покончил с собой. Это о таких «морских волках» Р. Киплинг в свое время писал:

Что за судами я правил — гниль,  
И на щели щель,  
Как было приказано, я их топил  
Или сажал на мель...

Действие самотопов, послушно выполнявших любые распоряжения судовладельцев, ныне классифицируются специальным понятием — баратрия.

Очередное оживление незаконных операций на море началось со страхованием, приходясь на 20—30-е годы — период всеобщей



экономической депрессии. Тогда судьям многих стран (исключая СССР!) пришлось заниматься подозрительными пожарами на судах торгового флота. Например, в 1930 году в английском порту Блайт ни с того ни с сего сгорел пригнанный на слом лайнер «Сити оф Скотланд». Через три года французский лайнер «Ла Атлантик» пошел в короткий рейс для очистки в доке другого порта подводной части корпуса. На судне пассажиров не было, команду свели до минимума. Вскоре после выхода в море сразу в двух закрытых помещениях загорелись сваленные там матрасы, потом запылали все девять палуб, ветер, врываясь в распахнутые иллюминаторы, раздувал огонь... Владельцы «Ла Атлантик» затребовали у страховщиков 350 млн. франков возмещения, однако судьи, изучив это «темное дело», сократили сумму вдвое, и то потому, что прямых свидетельств поджога не было. Но не было секретом, что лайнер, уступавший в скорости новейшим теплоходам своего класса, с каждым рейсом терял пассажиров.

После второй мировой войны список застрахованных и намеренно утопленных судов продолжал пополняться. Так, в июле 1960 года английское товаро-пассажирское судно «Калпин Стар», груженное ворванью и китовым мясом, в отличную погоду, при спокойном море, внезапно сошло с фарватера в уругвайский порт Монтевидео и село на мель, а потом затонуло. Уругвайские морские эксперты пришли к выводу, что британские мореходы попросту не справились с управлением, а вот независимые специалисты раскопали любопытную информацию. Оказалось, что порядком устаревший «Калпин Стар» (построенный еще в 1929 году) был крайне ненадежен, на нем то и дело выходили из строя механизмы, а перед последним рейсом его вдруг застраховали на крупную сумму!

Прошло три года, и разразился очередной скандал, теперь в Италии, где раскрыли аферу судовладельцев, умудрившихся за 10 лет отправить на дно 13 хорошо застрахованных транспортов, получив за это 350 млн. лир «чистой» прибыли. Приведем еще несколько примеров баратрии, относящихся к не столь далекому прошлому.

В 1977 году британский пред-

приниматель Вон выгодно купил в Австралии 700 т мяса, выложив всего 94 тыс. фунтов стерлингов. Как и следовало ожидать, оно оказалось не очень высокого качества, и Вон потратил два года в попытках сбыть его кому-нибудь, а когда не вышло и это, застраховал мясо в 1 млн. фунтов стерлингов, погрузил на старое судно «Македония», плававшее под так называемым «удобным флагом» (греческим), и отправил его в Ливан. Однако «Македония» в порт назначения не пришла, а затонула в открытом море. Экипаж уцелел.

Авантюрой оказалась одиссея либерийского (опять «удобный флаг»!) танкера «Салем», который в декабре 1979 года принял в Кувейте 200 тыс. т нефти для Генуи. Естественно, перед рейсом судно и груз застраховали — «Салем» на 34 млн. долларов, нефть на 60,2 млн. По пути в Европу капитан танкера завернул в южноафриканский порт Дурбан. О том, что там произошло, можно только догадываться, но в январе 1980 года, когда «Салем» шел вдоль побережья Сенегала, на нем вспыхнул пожар. Радиостанция танкера передала сигнал бедствия, и, как только появилось встречное судно, либерийцы не спеша спустились в шлюпки, а их судно тут же пошло на дно. Судовладельцы обратились к страховщикам за положенным возмещением убытков, однако эксперты «Ллойда» сумели установить, что в момент гибели танкера «Салема» были заполнены не кувейтской нефтью, а морской водой. Напомним, тогда многие страны ввели эмбарго на поставки нефти в расистскую ЮАР, но для деловых людей существование законов всегда было поводом искать в них лазейки. А то и просто обходить их.

«Капитан панамского (тот же «удобный флаг»!) — И. Ш.) трампового судна «Амарантос» своевременно сообщил грузополучателю, что благополучно принял груз леса в Сингапуре на сумму в 1 млн. фунтов стерлингов, — писал в марте 1982 года журнал «Морской флот». — Однако, как выяснилось позже, «Амарантос» вышел в море в балласте, затем его переименовали в «Дельта Сигма Пи» и загрузили в Бангкоке рисом

для Нигерии. Но и до Лагоса судно не дошло, ибо, по заявлению владельца, затонуло в открытом океане вместе с грузом... Как ни странно, но одновременно в Индийском океане загадочно исчезло еще пять «престарелых» трамповых судов также с рисом, предназначенным для той же Нигерии». Конечно же, все они были застрахованы и уходили в последнее плавание с минимумом отобранной команды, получившей от арматоров приличное вознаграждение. Поймать самотопов за руку практически невозможно, ведь корабль надежно похоронен на огромной глубине. Впрочем, известны случаи, когда любители незаконной наживы садились за решетку после того, как судьи получали неопровержимые улики...

...В декабре 1958 года неподалеку от американского порта Сиэтл затонул небольшой (114 т) буксир «Кейп Дуглас». Его капитан и владелец Дж. Одд рассказал, что судно налетело на подводное препятствие, причем с такой силой, что он, находясь в машинном отделении, ударился головой о переборку и потерял сознание. А когда пришел в себя, увидел вливающуюся через пробоину воду. Одд и рулевой Солнордэл едва успели спустить надувную лодку, как «Кейп Дуглас» стремительно пошел ко дну. Погода была хорошая, и через 2 часа моряки достигли берега.

Узнав об этом, всполошились лоцманы, ведь там, где «Кейп Дуглас» пробил днище, проходила регулярная трасса паромов! Гидрографы тщательно исследовали эту акваторию, но ничего опасного под водой не нашли. Напротив, глубины были изрядными.

А Одд поспешил в страховую компанию, чтобы получить причитающиеся ему по закону 80 тыс. долларов. Это насторожило сотрудников аварийно-спасательной службы Хаули и Ли, которые вспомнили, что там, где затонул буксир, есть сильное течение, идущее как раз оттуда, где Одд и Солнордэл высадились на сушу — они никак не могли за 2 часа пройти на веслах большое расстояние, к тому же преодолевая встречное течение. Подозрения окрепли, когда капитан Хаули облетел место гибели буксира на небольшом гидроплане — ничего, что могло бы под-



твердить слова Одда. Зато в 6 ми-  
лях на воде поблескивали масля-  
нистые пятна. Хаули приводнил-  
ся — из глубины всплывала соляр-  
ка.

После этого спасатели договори-  
лись с командиром сторожевика  
«Нэпер», и тот прошупал это место  
гидролокатором, обнаружив на  
грунте судно, по размерам сходное  
с «Кейп Дуглас». Дело станови-  
лось интересным, и страховая ком-  
пания выделила 35 тыс. долларов  
на дальнейшее расследование.

Вскоре водолаз, побывав на 200-  
метровой глубине, подтвердил, что  
здесь действительно покоится то,  
что искали, причем не заметил  
на корпусе повреждения. Через  
некоторое время туда направилось  
спасательное судно «Селведж  
чиф», параллельно ему шел буксир  
«Адак», оба волокли по грунту  
500-метровый стальной трос диа-  
метром 30 мм. Когда он вполз  
под «Кейп Дуглас», с «Адака» пе-  
редали свой конец на спасатель,  
там его свернули петлей вокруг сво-  
его конца и охватили затопленную  
улику своеобразным лассо. Потом  
ее приподняли до 30 м, отвели на  
мелководье и 7 июля 1969 года под-  
няли на поверхность плавучим  
краном.

Как и предполагалось, буксир  
был цел, только в машинном отде-  
лении кингстоны были отдраены.  
Этого оказалось достаточно, чтобы  
федеральный суд Сиэттла обвинил  
Одда в умышленном затоплении  
своего судна, попытку незаконным  
путем получить страховое возме-  
щение и подкуп Солнордэла, которо-  
му за соучастие было обещано  
5 тыс. долларов. В итоге Одда при-  
говорили к 5 годам тюрьмы и штра-  
фу в 3 тыс. долларов. Отметим,  
что страховая компания израсходи-  
вала на поиск и подъем «Кейп Дуг-  
лас» немалые средства. Конечно,  
меньше суммы, на которую наце-  
лился Одд, но эта готовность идти  
на риск свидетельствует о желании  
страховщиков любым способом вы-  
явить и наказать еще одного лю-  
бителя грязных денег.

...Завершая дело Одда, судья  
Дж. Болдт счел нужным подчерк-  
нуть: «Для тех, кто выходит в море  
и океан, замышляя потопить свое  
судно, это равнозначно покушению  
на убийство лучшего друга. На это  
не пойдет ни один настоящий мо-  
ряк!»

Юрий ФЛОРОВ,  
капитан-лейтенант,  
г. Мурманск

# «Взять на таран!»

*К 3-й стр. обложки*

История науки и техники знает  
немало примеров возвращения к,  
казалось бы, навсегда забытым  
идеям, которые обретают второе  
рождение, что называется, в силу  
сложившихся обстоятельств. Дос-  
таточно вспомнить интерес, кото-  
рый в последние годы проявляют к  
дирижаблям, парусному движи-  
телю для коммерческих судов, вет-  
рякам как источникам электро-  
энергии («ТМ» об этом неоднократно  
писала). Не составляет исклю-  
чения и военное дело, например  
сравнительно недавно американцы  
вывели с мемориальных стоянок че-  
тыре линкора типа «Айова», за-  
ложенных на стапеле еще в  
1940—1941 годах, и вновь ввели их  
в строй. Но мы сейчас поговорим  
о другом — о таранной тактике,  
которая применялась с древних  
времен...

Известно, что фараон Рамзес II  
(1317—1251 гг. до н. э.) одним  
из первых создал военный флот,  
собрал 400 судов, чтобы отразить  
нашествие «народов моря». По ба-  
рельефу в Фивах можно судить об  
устройстве боевого корабля той  
эпохи. У него была одна мачта с  
прямым парусом, вдоль борта сиде-  
ли гребцы, в оконечностях выси-  
лись башенки для лучников и праш-  
ников, а нос завершался тараном  
в виде головы животного. Он слу-  
жил для разрушения борта и по-  
ражения гребцов противника. Поз-  
же греческие и римские корабли  
стали размещать таран ниже, у  
ватерлинии, чтобы проламывать  
ими подводную часть вражеских  
судов. За последующие столетия  
конструкция кораблей претерпела  
существенные изменения, и в сред-  
невековые тараны сохранились  
только на парусно-весельных гале-  
рах. Но на судах открытого моря  
их уже не было, ведь в носовой  
части стали размещать бушприт,

служивший для вынесения вперед  
центра парусности и дополнитель-  
ного крепления бегучего такелажа.

С XV века боевые корабли по-  
степенно становятся преимущест-  
венно артиллерийскими, их мощь  
определяется числом пушек, а бой  
сводится к длительной перестрелке  
эскадр. Исход сражения зависел от  
умения адмирала занять выгодное  
относительно ветра положение, вы-  
учки комендоров и веса бортового  
залпа. К концу XVIII века парус-  
ные линкоры достигли предела —  
их водоизмещение возросло до 4,5  
тыс. т, а количество орудий — до  
120—130. Закономерно напрашива-  
лись качественные перемены.

За ними дело не стало — в 1822  
году французский артиллерист  
Пексан создал крупнокалиберную  
пушку, стрелявшую разрывными  
гранатами, легко разрушавшими  
деревянные корпуса. В 1853 году  
при Синопе, эскадра адмирала На-  
химова, оснащенная такими пушка-  
ми, в течение получаса уничтожи-  
ла 12 турецких кораблей. Судос-  
строители не замедлили с отве-  
том — например, уже в 1854 году  
французы построили плавучие ба-  
тареи, прикрыв их борта 100-мм  
железной броней. А через шесть  
лет англичане ввели в строй пер-  
вый железный винтовой бронено-  
сец «Уорриор», у которого в  
центральной части был 112-мм ка-  
земат для 38 орудий. Так началось  
соревнование брони и снаряда.

Военные моряки поняли, что по-  
бедить противника можно не толь-  
ко артиллерийским огнем, но и про-  
бив небронированную, подводную  
часть корпуса таранным ударом,  
ведь работы над самодвижущимися  
торпедами только начинались. В  
1861 году Россия заказала в Ан-  
глии «железную броненосную ба-  
тарею» — броненосец береговой  
обороны с символическим названи-



ем «Первенец», который оснастили «достаточно длинным и крепким шпиром (тараном.— Ю. Ф.), чтобы пробить корпус трехдечного (трехпалубного.— Ю. Ф.) корабля». Кстати, у «Первенца» помимо носового, был и кормовой шпирон. Вскоре «новое» оружие, заимствованное у утлых судов античности, прошло проверку боем.

...«Мерримак», построенный в 1855 году в Чарльстоне, считался одним из лучших паровых фрегатов американского флота. В начале Гражданской войны в США северяне подожгли и потопили его, чтобы корабль не достался южанам. Те подняли «Мерримак», срезали борт выше ватерлинии, уложили поверх палубы перекрещенные железные рельсы, а на них — 76-мм броню. На палубе расставили десять пушек калибром от 152 до 229 мм, в носовой части устроили массивный шпирон и дали кораблю новое название «Вирджиния».

8 марта 1862 года «Вирджиния» направилась на Хемптонский рейд, где стояла эскадра северян. Около 11 ч утра сигнальщики 50-пушечного фрегата «Камберленд» заметили «нечто вроде крокодила», приближавшееся к ним. С дистанции в милю неизвестное судно открыло огонь, «Камберленд» отвечал, но его ядра попросту отскакивали от панциря «крокодила». Но и залпы последнего были не очень эффективными. Тогда командир «Вирджинии» таранил фрегат, и вскоре тот затонул, оставив на поверхности верхушки мачт. За ним пришла очередь 26-пушечного «Конгресса», который сдался после получасового боя — его комендоры тоже не нанесли никакого ущерба «Вирджинии». Наутро на рейде появился низкобортный башенный броненосец северян «Монитор». Четыре часа противники перестреливались, ни разу не пробив брони, пытались пойти на таран, но «Монитор» промахнулся, а «Вирджиния» потеряла шпирон. Тем не менее бой показал превосходство тарана над снарядом. Это взяли на заметку судостроители, которые стали оснащать шпирами боевые корабли всех классов. В 1863 году французы построили даже специальное деревянное таранное судно «Тауру». В его носовой части был огромный шпирон, а вооружение состояло из мощного 240-мм орудия, которое вело огонь вперед — по атакуемому кораблю. Не отставали и русские — они ставили шпироны

даже на башенных батареях типа «Адмирал Спиридов», предназначенных для действий в Финском заливе.

20 июля 1866 года таранная тактика нашла применение в австро-итальянскую войну. Итальянский адмирал ди Персано не сомневался в исходе генерального сражения, ведь за его флагманом «Ре д'Италия» следовали 6 броненосных фрегатов, башенный броненосец и 6 деревянных кораблей. А командующий австрийским флотом адмирал Тегетгоф располагал 7 броненосцами и 14 деревянными кораблями. Поэтому он решил сблизиться с врагом на минимальную дистанцию и, если получится, взять его на таран. Так и вышло — на расстоянии 320 м преимущество итальянских дальнобойных пушек не ощущалось, зато австрийские комендоры стреляли лучше, и, когда «Ре д'Италия» на время потерял управление, флагман Тегетгофа «Фердинанд Максимилиан» таранил его на скорости 11 узлов. Через 3 мин итальянский броненосец перевернулся и затонул. Сражение у острова Лисса лишнее раз подтвердило, что никакая броня не выдержит удара, помноженного на скорость и массу многотысячетонного броненосца.

Этот бой не остался незамеченным англичанами. Через 4 года они построили броненосец-таран «Хотспур» водоизмещением 4,5 тыс. т, причем сразу за шпиром расположили башню с двумя двенадцатидюймовыми пушками, расчетам которых при таранной атаке следовало подавить артиллерию противника и нанести ему максимум повреждений. За ним в 1872 году спустили на воду подобный, но уже 5,4-тысячетонный броненосец «Руперт», еще через 11 лет флот пополнили башенные тараны береговой обороны «Конкерор» и «Геро», а к 1889 году появились линкоры «Санспарейль» и «Виктория» (также с таранами), чье водоизмещение достигло 10,5 тыс. т. В их носовой башне стояли 110-тонные 413-мм (рекорд для британских линкоров) орудия, стреляющие главным образом прямо по курсу.

В тот же период в России ввели в строй аналогичные по назначению броненосцы «Император Александр II» и «Император Николай I». В техническом задании на их проектирование особо подчеркивалась необходимость обеспечить в

носовом секторе огонь, «не уступающий броненосцу «Виктория». В 1889 году начали строить и третий, правда, размером поменьше. «Гангут» — тот самый, который в 1988 году обнаружили на дне Выборгского залива участники советско-польской экспедиции аквалангистов (см. «ТМ» № 2 за 1989 г.).

Если эти корабли представляли компромисс между таранными судами и броненосцами для линейного боя, то в 1881 году англичане изготовили «Полифемус» — сначала названный «торпедным броненосным кораблем», потом «торпедным тараном». Выглядел он необычно — низкий, почти без надстроек, с покатою бронированной палубой над стальным сигарообразным корпусом, представлявшим собой минимальную цель. Сначала «Полифемус» должен был атаковать противника торпедами, выпущенными из пяти аппаратов, а завершить бой ударами съемного шпирона, выступавшего на 3,5 м за форштевень.

Через 12 лет американцы обзавелись подобным таранным судном «Катадин», вооружение которого состояло всего из четырех 57-мм пушчонок — ставка делалась только на шпирон. «Катадин» был оборудован балластными цистернами, они заполнялись перед выходом в атаку, чтобы и без того низкий корабль стал еще приземистее. Заметим, оба «небольших быстроходных тарана» появились, когда на флотах уже были скорострельные, дальнобойные и достаточно эффективные торпеды. Поэтому у «Полифемуса» и «Катадина» собратьев и наследников не было.

Например, в августе 1904 года таранную тактику попытался было применить командир броненосца «Ретвизан». Заметив, что флагман Тихоокеанской эскадры «Цесаревич» внезапно потерял управление и боевой порядок русских начал ломаться, он смело ринулся на японцев, выручая своих. Однако противник обрушил на «Ретвизан» град снарядов и заставил его отвернуть, лишнее раз подтвердив, что при наличии скорострельной артиллерии о таране надо забыть.

Тем не менее о нем пришлось вспомнить в начале первой мировой войны, когда кайзеровская Германия сделала ставку на подводные лодки. Они весьма энергично топили коммерческие суда и боевые корабли, а тем нечего было противопоставить, ведь ни гидроакусти-



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ</b> . . . . .	1
<b>НЕОБЫКНОВЕННОЕ — РЯДОМ</b>	
Н. Заев — «Сверхпроводник» инженера Авраменко . . . . .	2
И. Евстратов — За окном редакции — НЛО . . . . .	3
<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО</b>	
А. Спицын — Стоит ли изобретать мотоцикл? . . . . .	4
<b>ЭХО «ТМ»</b> . . . . .	7
<b>НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ</b>	
А. Карташкин — Наблюдательный пост в просторах необъяснимого . . . . .	8
<b>МОЕ МНЕНИЕ</b>	
Ю. Бровко — Углеродный парничок . . . . .	14
<b>РАССЛЕДОВАНИЕ «ТМ»</b>	
Р. Баландин — Перевернутый айсберг . . . . .	16
<b>ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»</b>	
С. Грянкин — Т-62 . . . . .	18
<b>ЗАГАДКИ ВРЕМЕН И НАРОДОВ</b>	
А. Портнов — Был ли Гомер слепым? . . . . .	20
<b>ТЕХНИКА И СПОРТ</b>	
А. Лисовский — Самонастраивающаяся лыжа . . . . .	22
<b>АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ</b>	
В. Дудин — Последний полет Пе-3 . . . . .	24
И. Боечин — Да, базы были... . . . .	27
<b>СУДЬБЫ НАУЧНЫХ ИДЕЙ</b>	
В. Орлов — Солитонный перекресток . . . . .	28
<b>ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОЗРЕНИЕ</b>	
К. Арсеньев — Стратоплан для космолета . . . . .	31
<b>МУЗЕЙ «ТМ»</b>	
С. Плотников — Как пистолеты стали автоматами . . . . .	36
<b>ЧТО ЗА СЕНСАЦИЕЙ!</b>	
В. Александров — Ребус для младенцев или явление природы? . . . . .	38
<b>ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА</b> . . . . .	42
<b>МИР НАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ</b>	
А. Маслов — Сокровенное учение монастыря Шаолинь . . . . .	44
<b>КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ</b>	
Э. Гамильтон — Возвращение к звездам . . . . .	47
<b>КЛУБ «ТМ»</b> . . . . .	56
А. Ардашев — Катастрофа в Бремергафене . . . . .	58
<b>К 3-Й СТР. ОБЛОЖКИ</b>	
Ю. ФЛОРОВ — «Взять на таран!» . . . . .	62
<b>ОБЛОЖКИ ХУДОЖНИКОВ</b>	
1-я и 3-я — В. Барышева, 2-я — Г. Гордеевой.	

ческой аппаратуры, ни глубинных бомб, ни противолодочной авиации еще не было. Оставалось надеяться на удачу.

Счет открыл в августе 1914 года английский крейсер «Бирмингем». Застигнув на поверхности У-15, он дал полный ход, и через несколько минут расколотый пополам корпус субмарины пошел на дно. В марте 1915 года его примеру последовал линкор «Дредноут», который таранил У-29. Кстати, он был первым линкором, спроектированным с учетом опыта русско-японской войны, без тарана.

Короче, и в первую, и во вторую мировые войны командиры боевых кораблей и капитаны коммерческих судов не упускали случая таранить врага, если складывались подходящие для этого обстоятельства. Например, когда в сумятице ночного боя прямо по курсу возникал силуэт неприятеля.

Так, в декабре 1944 года североморский эсминец «Живучий», патрулировавший в Баренцевом море, обнаружил радиолокатором немецкую подводную лодку. Дав полный ход, «Живучий» уклонился от выпущенных ею торпед и врезался в ее левый борт. Потом отошел, обстрелял поврежденную субмарину, а когда она попыталась скрыться под водой, сбросил глубинные бомбы. Так была уничтожена У-367...

После второй мировой войны история морских таранов как будто завершилась. По крайней мере, они

не применялись ни в ходе арабско-израильских конфликтов, ни в англо-аргентинской войне за Фолклендские (Мальвинские) острова, ни в Персидском заливе. Казалось, такая тактика больше никогда не понадобится военным морякам. Однако история и здесь внесла свои коррективы. В конце 70-х — начале 80-х годов американские боевые корабли принялись вторгаться в наши территориальные воды, игнорируя предупреждения пограничников и моряков по общепринятым каналам связи. Вот советские корабли и вынуждены были обратиться к «таранной» тактике вытеснения непрошенных визитеров в нейтральную акваторию — увесистыми толчками в борт. И надо сказать, это подействовало — стороны договорились впредь не допускать подобных инцидентов.

Правда, однажды соглашение было нарушено. В начале 1988 года американские крейсер «Йорктаун» и эсминец «Кэрон» вошли в Черное море и, вызывая не обращая внимания на сигналы советских сторожевиков, вторглись в наши территориальные воды у Севастополя. Пришлось опять прибегнуть к «вытеснению», и после нескольких резких навалов, выполненных сторожевиками на 20-узловом ходу, заокеанские гости поспешили убираться восвояси. Вскоре стало известно, что они вошли в один из турецких портов и встали там на ремонт...

Учредители: трудовой коллектив редакции журнала «Техника — молодежи»; издательско-полиграфическое объединение ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Главный редактор С. В. ЧУМАКОВ.

Редколлегия: В. Х. КСИОНЖЕК (ред. отдела), И. Ю. ЛЕБЕДЕВ (ред. отдела), М. М. МАКАРОВ, В. М. ОРЕЛ, В. Д. ПЕКЕЛИС, А. Н. ПЕРЕВОЗЧИКОВ (отв. секретарь), М. Г. ПУХОВ (ред. отдела), В. А. ТАБОЛИН, А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (зам. главного редактора), Н. А. ШИЛО, В. И. ЩЕРБАКОВ.

Редактор отдела оформления В. И. БАРЫШЕВ  
Художественный редактор Н. А. КОНОПЛЕВА  
Технический редактор М. В. СИМОНОВА

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская, 5а.

Телефоны: для справок — 285-16-87; отделов: науки — 285-89-90 и 285-88-80; техники — 285-88-24 и 285-88-95; рабочей молодежи и промышленности — 285-88-48 и 285-88-45; научной фантастики — 285-88-91; оформления — 285-88-71 и 285-80-17; массовой работы и писем — 285-89-07. С предложениями по рекламе обращаться по телефонам: 285-89-07, 285-88-01 и 285-88-79.

Рукописи не возвращаются и не рецензируются.

Издательско-полиграфическое объединение ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, К-30, Сушевская, 21.

Сдано в набор 12.11.90 г. Подп. к печати 13.12.90 г. Формат 84×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Усл. кр.-отт. 28,56. Уч.-изд. л. 10,4. Тираж 1 663 000 экз. Зак. 2241. Цена 65 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени издательско-полиграфического объединения ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 125015, Москва, А-15, Новодмитровская, 5а. При перепечатке ссылка на «ТМ» обязательна.

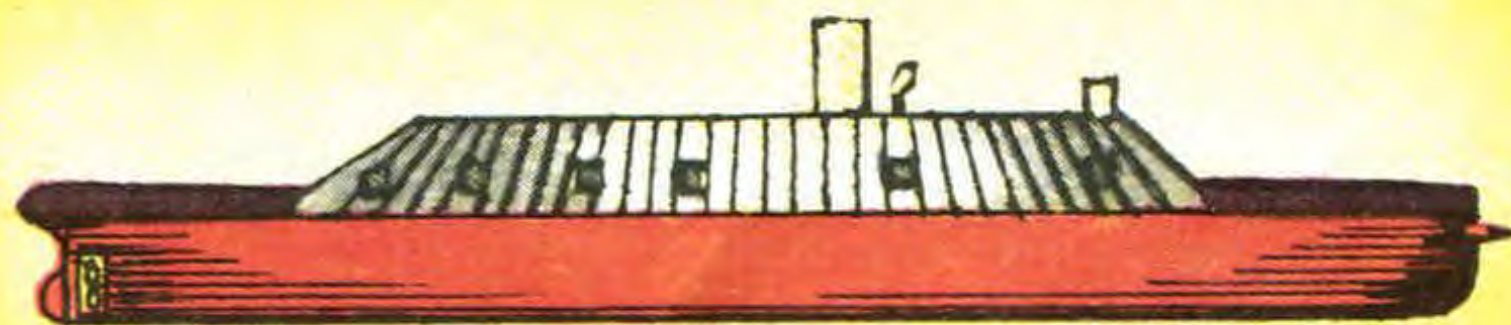
«Техника — молодежи», 1991, № 1, с. 1—64.



# наследники триер

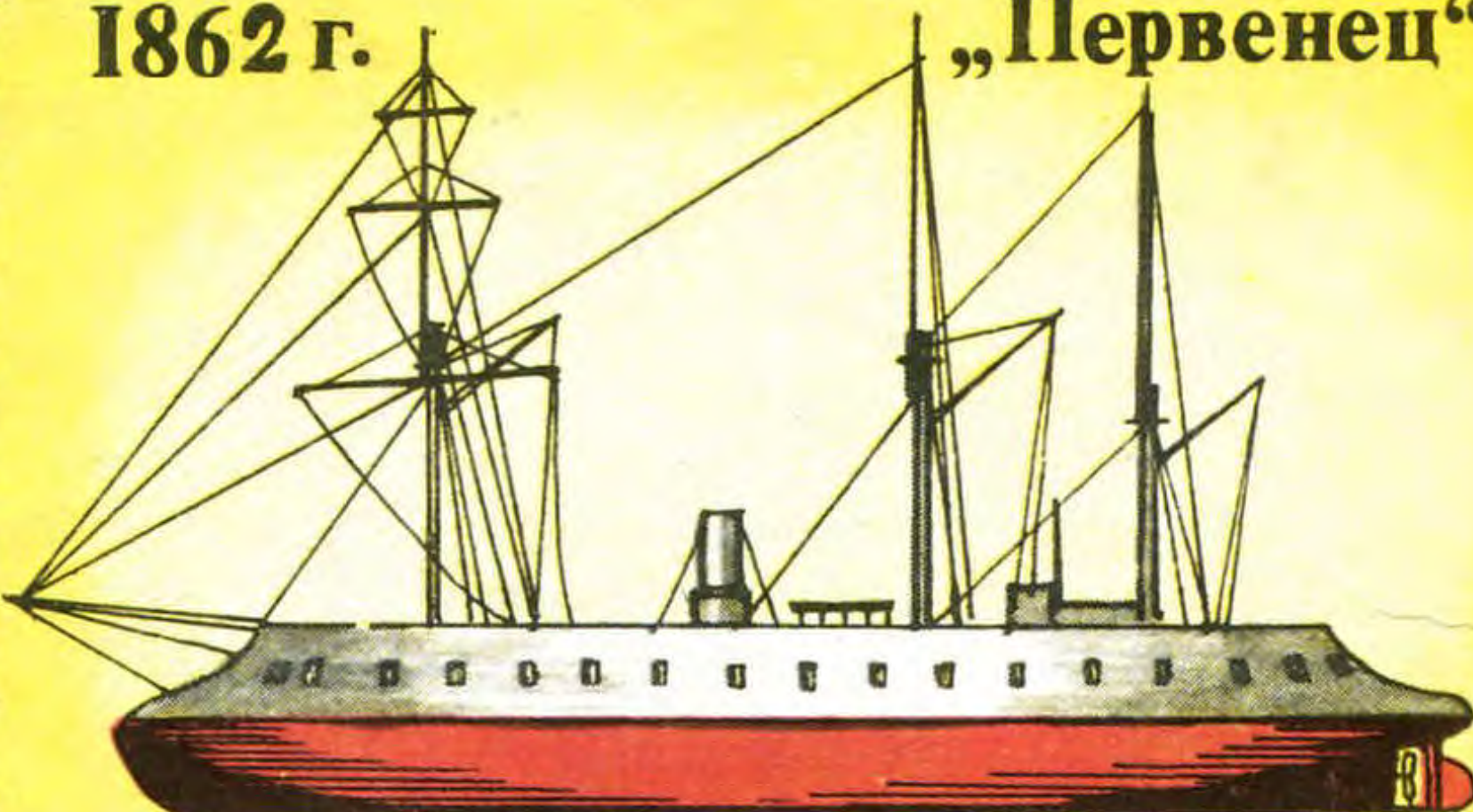
1862 г.

„Вирджиния“



1862 г.

„Первенец“



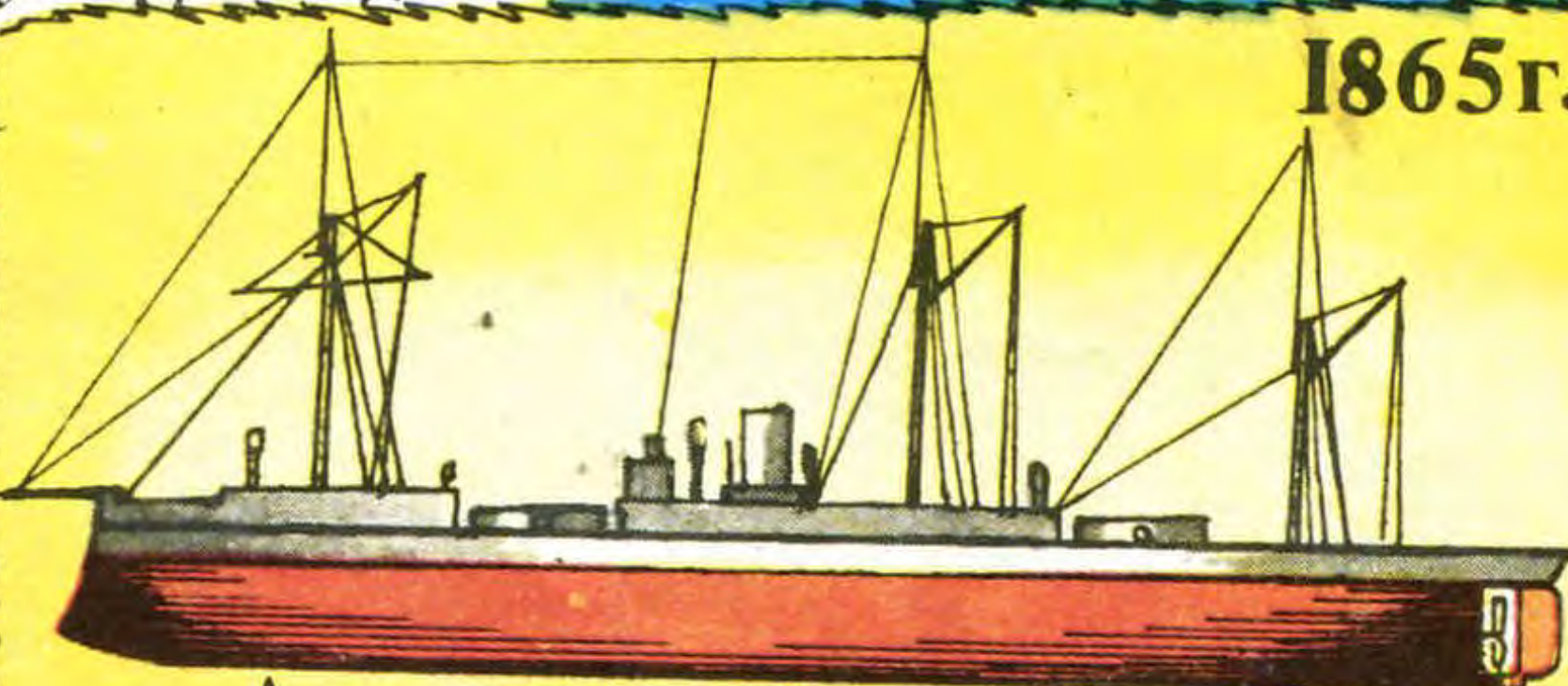
1865 г.

„Тауру“



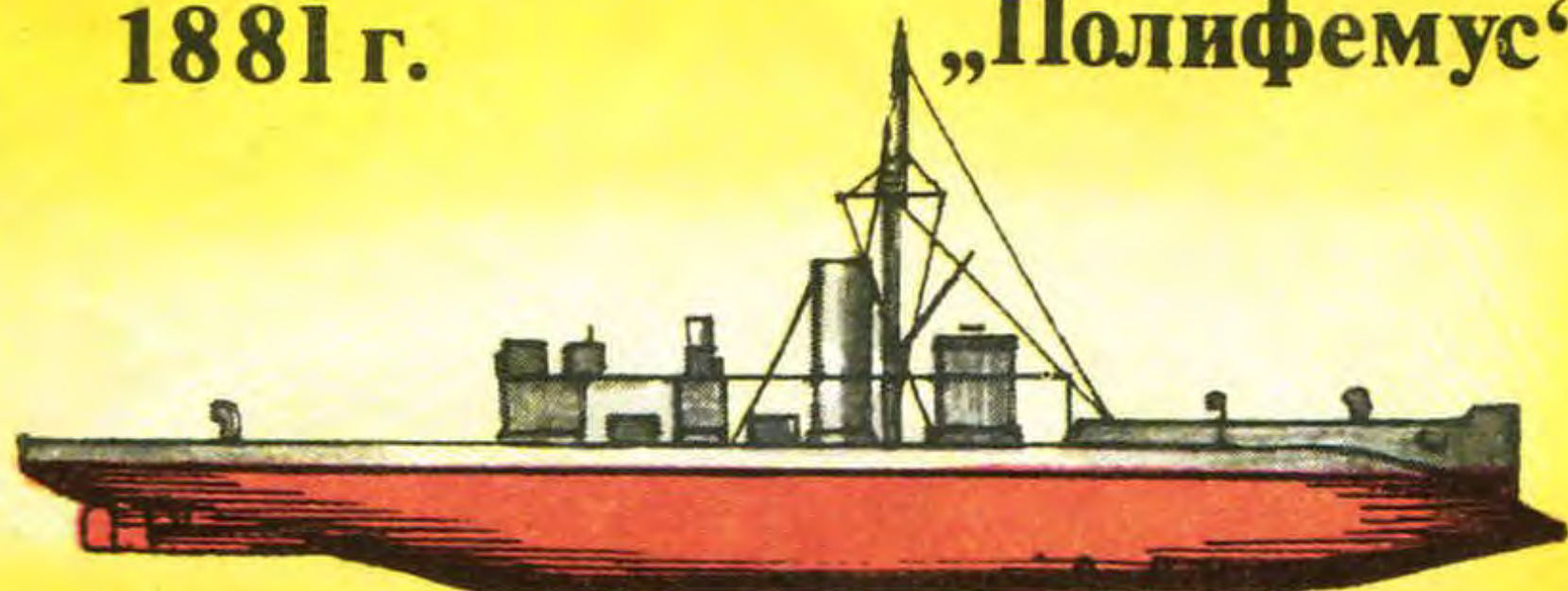
1865 г.

„Адмирал Спиридов“



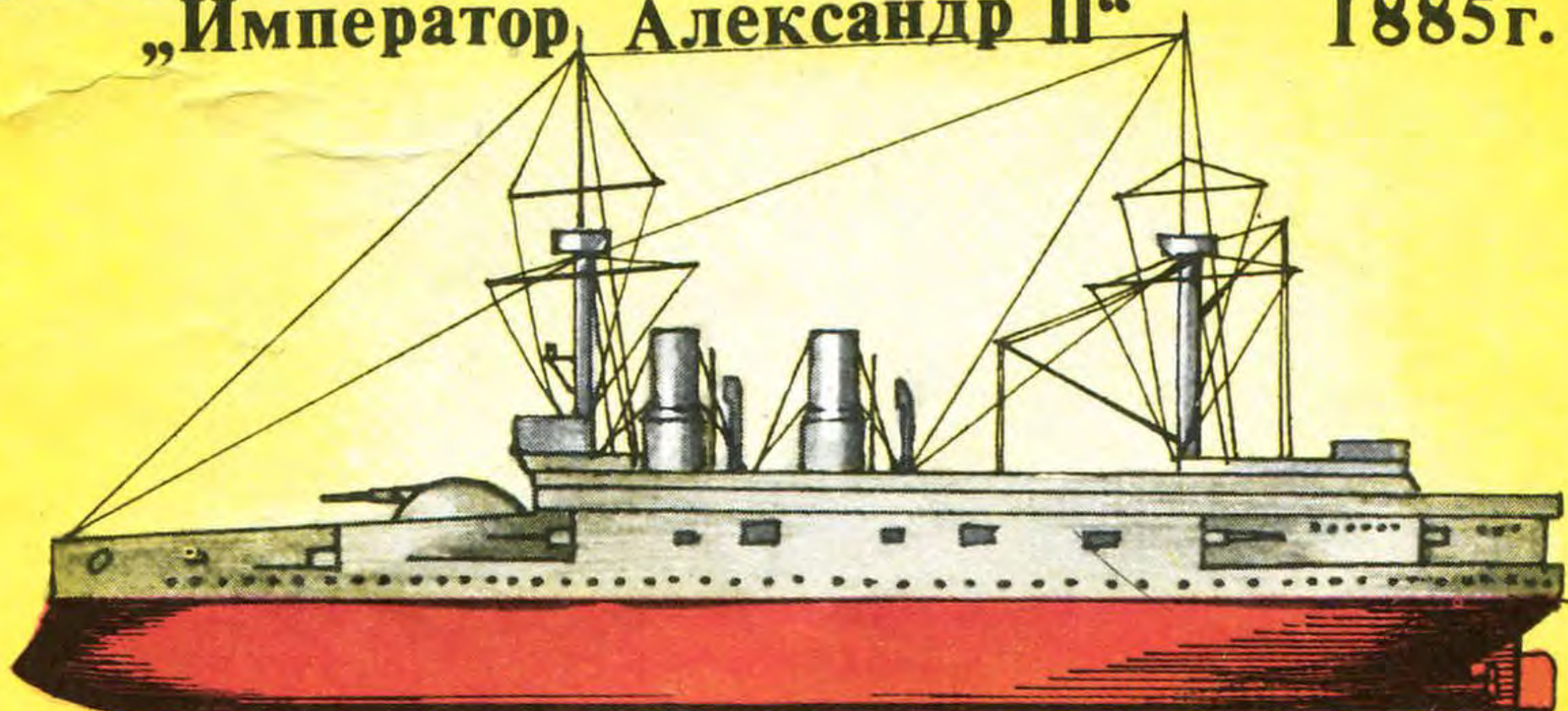
1881 г.

„Полифемус“



„Император Александр II“

1885 г.



1885 г.

„Виктория“



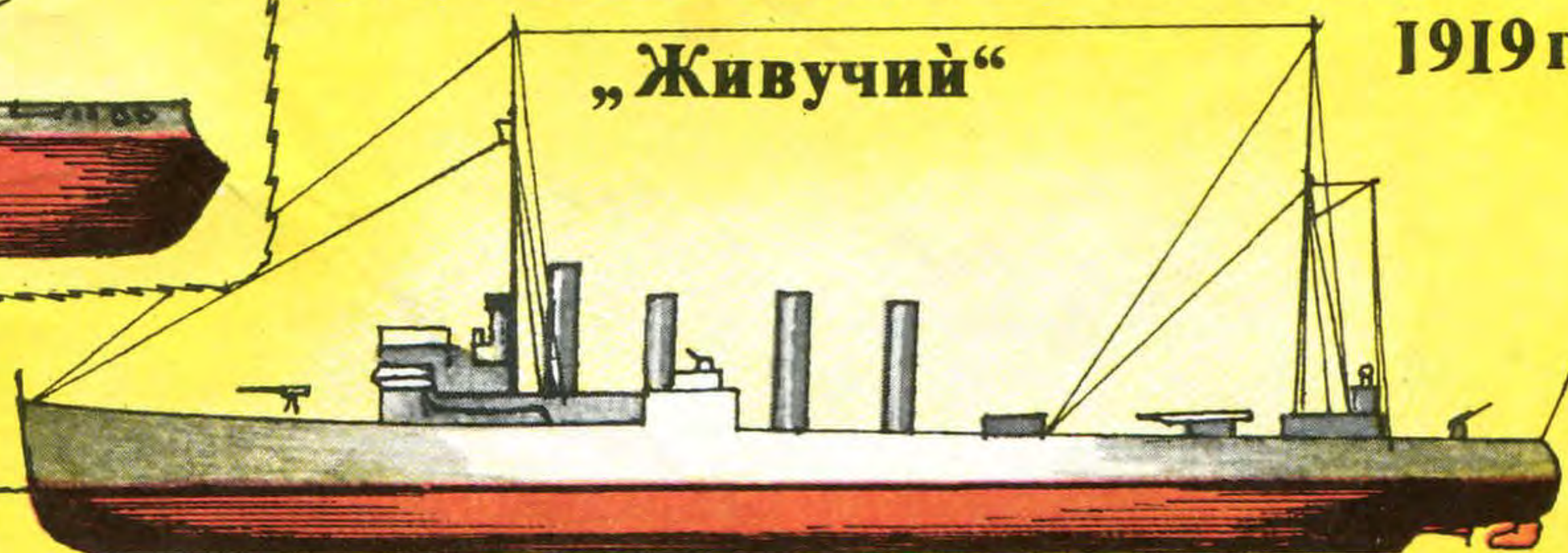
1893 г.

„Катадин“



„Живучий“

1919 г.





# ВСЕСОЮЗНЫЕ ЗАОЧНЫЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ КУРСЫ (ВЗПК)

**ПРИГЛАШАЮТ  
СТАРШЕКЛАССНИКОВ,  
УЧАЩИХСЯ СПТУ,  
РАБОТАЮЩУЮ МОЛОДЕЖЬ,  
ВСЕХ ЖЕЛАЮЩИХ ПОСТУПИТЬ  
В ВУЗЫ!**

ВЗПК проводят целенаправленную индивидуальную подготовку будущих абитуриентов. Основа занятий — самостоятельная работа по методическим пособиям с кратким изложением теоретического материала, примерами выполнения типовых заданий с рекомендациями специалистов ведущих вузов страны, индивидуальные контрольные задания.

Учащиеся ВЗПК могут значительно расширить свои знания по всем основным предметам — физике, химии, математике, истории, обществоведению, биологии, географии, русскому языку и литературе, английскому языку. Филиалы ВЗПК в Киеве и Алма-Ате ведут обучение на русском, украинском или казахском языках. Здесь предусмотрены дополнительные предметы — украинская и казахская литература и языки. Всем учащимся предоставляется информация об избранном учебном заведении и особенностях вступительных экзаменов в тот или иной вуз.

Курсы рассчитаны на любой уровень начальной подготовки. Обучение платное. Инвалидам с детства, воспитанникам детских домов, воинам-интернационалистам предоставляются льготы. Об условиях можно узнать, написав (желательно на открытках) в адрес одного из отделений:

129110, Москва, ВЗПК;  
190000, Ленинград, ЛТО ВЗПК;  
252001, Киев, УРО ВЗПК;  
480100, Алма-Ата, САКО ВЗПК.

Рекомендуем выбирать ближайшее к месту жительства или месту нахождения избранного вуза отделение ВЗПК. В остальных случаях обращайтесь в центральное отделение ВЗПК в Москве.

Для жителей Москвы и области открыты очные подготовительные курсы. Справки по телефону 581-11-53.

**ЖДЕМ ВАС НА НАШИ КУРСЫ. КСТАТИ, В ПРОШЛОМ ГОДУ БОЛЕЕ 80% УЧАЩИХСЯ, УСПЕШНО ОКОНЧИВШИХ ВЗПК, СТАЛИ СТУДЕНТАМИ!**

Продолжается прием заявок на публикацию рекламы в нашем журнале. «Техника — молодежи» по-прежнему остается одним из самых массовых научно-технических изданий в мире! Каждый экземпляр «ТМ» прочитывают минимум 4—5 человек, сотни тысяч инициативных, предприимчивых коммерсантов и специалистов, которые по достоинству оценят ваши идеи, предложения, технологии, продукцию.

**РЕКЛАМА В «ТМ» —  
ФУНДАМЕНТ ВАШЕГО БИЗНЕСА!  
СПРАВКИ ПО ТЕЛЕФОНАМ 285-89-07,  
285-88-01, 285-88-45.**

