

**КОМПЬЮТЕР, по ряду параметров не уступающий знаменитым IBM PC, ВТРОЕ ДЕШЕВЛЕ!**

23-5

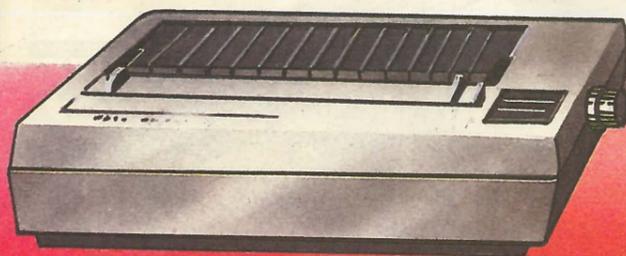
Персональная ЭВМ «Квант-4С» предназначена для сбора, обработки и систематизации данных, подготовки и редактирования текстовых и графических документов любой сложности, проведения научно-технических и экономических расчетов, разработки и отладки программ, в том числе системных, контроля за операциями в ходе технологического процесса.

**СОСТАВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА:**

- видеомонитор цветного или черно-белого изображения;
- накопители на гибких магнитных дисках;
- накопитель на жестких магнитных дисках («Винчестер»);
- пульт с алфавитно-цифровой и функциональной клавиатурой;
- печатающее устройство (EPSON LX-800 или D 100M Robotron);
- графопостроитель с каналом ИРПС;
- манипулятор «мышь».

**ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Быстродействие, тыс. оп./с .....	1000 + 200
Количество команд .....	64
Разрядность, бит .....	16
Объем ОЗУ, Кбайт .....	1024 (256)
Емкость НГМД, Кбайт .....	2x800
Емкость НМД, Мбайт .....	20 (10)
Формат алфавитно-цифровой информации, строк/символов .....	24x80
Формат графической информации, точек раstra 240x800; 240x400 (132)	
Потребляемая мощность, ВА .....	250



Индекс 70973  
Цена 65 коп.

По дополнительной заявке персональная ЭВМ может комплектоваться контроллером канальной сети или электронным диском 512 Кбайт.

В качестве базового программного обеспечения ПЭВМ приняты: тест-мониторная система, редактор текстов, дисковая операционная система реального времени с разделением функций (ОС ДВК), совместимая с операционными системами РАФОС, ФОДОС и RT-11.

Система позволяет организовать доступ к внешней памяти, разрабатывать программы, решать задачи в реальном масштабе времени, организовывать обмен данными между периферийными устройствами.

Языки программирования: ФОРТРАН, ПАСКАЛЬ, БЕЙСИК, МОДУЛА-2, МАКРО.

Редакторы текстов: EDIT, K52

Оптовая цена (в зависимости от комплектации) — от 6800 до 19 500руб.

Возможно приобретение в кредит с рассрочкой 6 месяцев. Дополнительно поставляются высокоэффективные сервисные программы и набор увлекательных игр.

Специальная программа сделает наш компьютер IBM-совместимым на уровне файлов.

Сервисное обслуживание ПЭВМ гарантируется!

Для получения ЭВМ необходимо прислать своего сотрудника с гарантийным письмом на имя директора завода т.Полатайко Б.И. и доверенностью на получение товара.

Наш адрес: 103460, г.Москва, завод «Квант». Телефоны: 536-85-26, 536-85-11. Телетайп: 205266 НЕОТОН, Минину В.А.

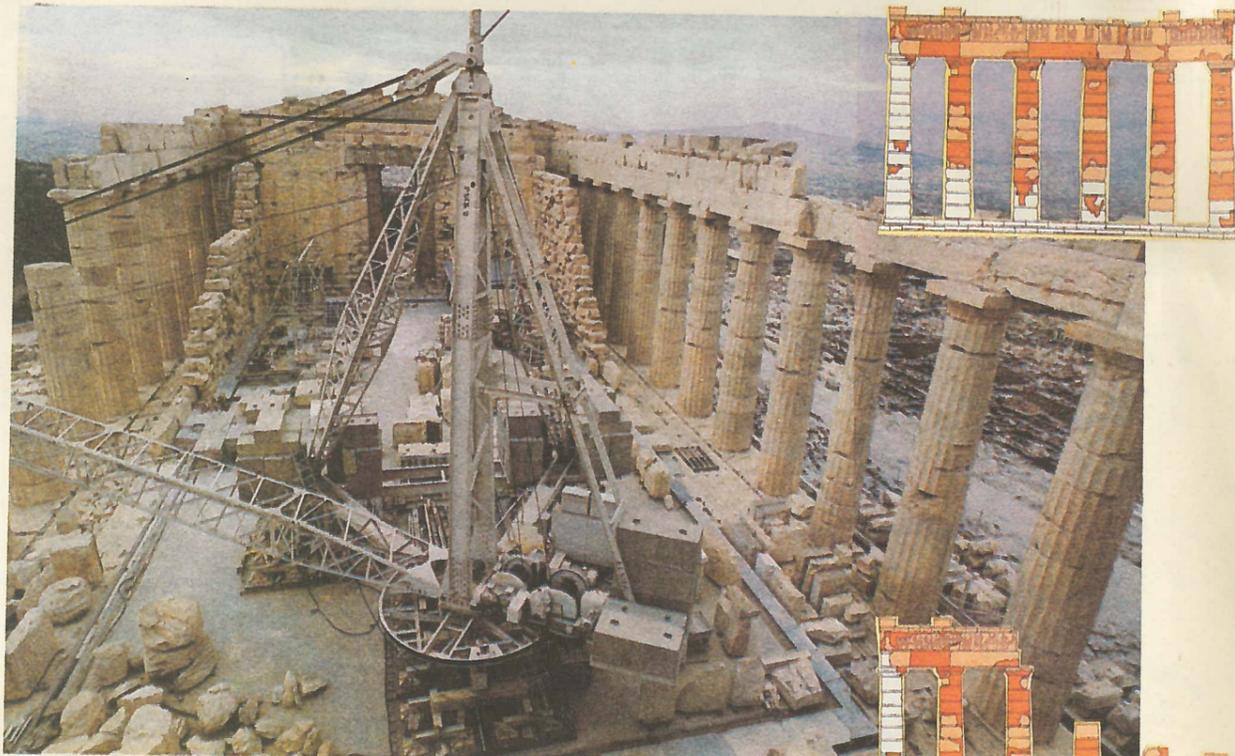
ISSN 0320-331X

# ТЕХНИКА-5.1991

## МОЛОДЕЖИ



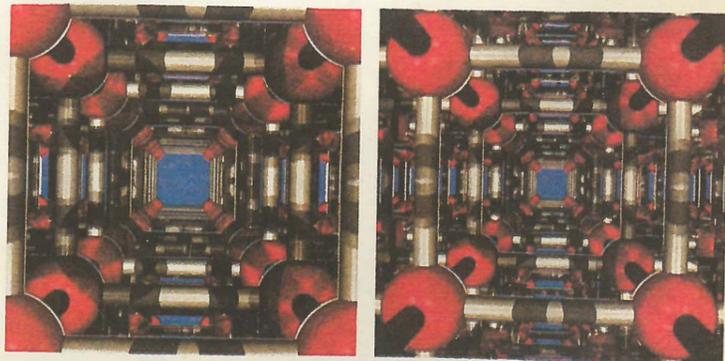
Посадите радугу в объектив  
стр. 17



1	5
2	3 6
	4

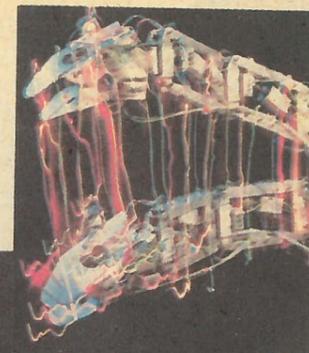


**Искать** **Время**  
**и Удивляться**



### 1. ПОДЪЕМНЫЙ КРАН ДЛЯ ПАРФЕНОНА.

Восьмой год идет восстановление знаменитого храма Афины — Парфенона. Группа специалистов предложила план «умеренной» реконструкции, с минимальным использованием новых элементов (рисунок справа вверху). Но руководитель работ, архитектор и строитель Манолис Коррес, решил восстановить первоначальный облик храма гораздо полнее (рисунок справа внизу). Белым цветом обозначены сохранившиеся



шие части, желтым — возвращаемые на место упавшие куски, коричневым — новые детали. На снимке — 30-метровый подъемный кран, спроектированный Корресом. Когда он не используется, его можно быстро сложить, чтобы не портить впечатления многочисленным туристам.

### 2. МИР БАБОЧЕК—

так называется крупнейший в Англии центр по спасению исчезающих тропических видов этого отряда насекомых. На снимке — директор центра Барри Джонс в компании самых красивых своих питомцев — редчайших бабочек Каллиго с Антильских островов.

### 3. ИНСТРУМЕНТ-ОРКЕСТР.

Благодаря встроенным электронно-акустическим преобразователям этот скромный свиду горн, созданный специалистами американской фирмы Наста (Филадельфия), способен имитировать звучание корнета, трубы, валторны, французского рожка, тромбона и тубы.

### 4. ЛУЧШЕ ОДИН РАЗ УВИДЕТЬ.

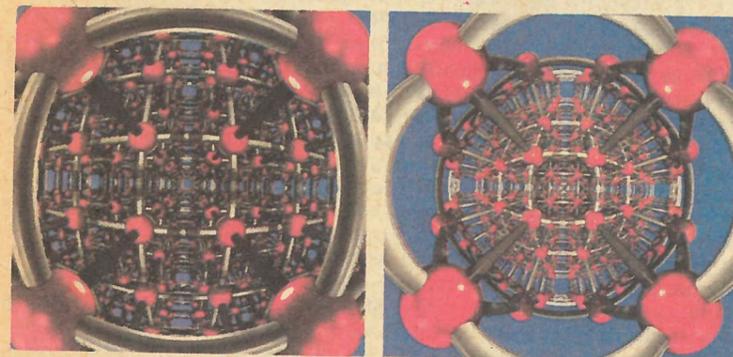
Каким увидел бы мир наблюдатель, движущийся со скоростью, близкой к световой? В университете Карнеги — Меллона в Питсбурге разработана особая методика перспективных построений и компьютерная программа для наглядного представления соответствующих эффектов. На изображениях, синтезированных в ЭВМ, показано, как выглядела бы кубическая решетка для неподвижного наблюдателя (крайний левый рисунок) и при движении сквозь нее со скоростями соответственно 0,5, 0,95 и 0,99С (слева направо).

### 5. ДИНОЗАВРЫ В НАТУРЕ.

Продукция международной компании «Динамейшн» — движущиеся макеты динозавров. Они создаются на основе тщательных палеонтологических реконструкций, с привлечением методов компьютерного проектирования, последних достижений прецизионной механики и дистанционного управления. С помощью электронных синтезаторов «воспроизводятся» даже звуки, издаваемые древними пресмыкающимися.

### 6. У БЕРЛИНСКОЙ СТЕНЫ... В МОСКВЕ.

Аккуратно нарезанные куски Берлинской стены (см. фото) уже заняли места в музеях и на площадях многих городов мира. Один из этих оригинальных памятников новейшей политической истории собирается установить и в Москве. Его демонстрировал немецкий музей «Дом у Чекпойнт Чарли» (так назывался один из главных КПШП в центре Берлина), который недавно привозил свою экспозицию в нашу столицу.



**Техника-5-1991**  
**Молодежи**

Ежемесячный научно-популярный и научно-художественный журнал

Издается с июля 1933 года

© «Техника — молодежи», 1991 г.

бычные дверные замки, в которые владелец вставляет не ключ, а пластинку с личным кодом, иначе двери не откроются. Аналогичная система применена и в замке зажигания. В той же «Тойоте» есть еще один компьютер — его назначение в том, чтобы в установленное время включить и прогреть мотор и салон, очистить стекла, в общем, подготовиться к поездке без хозяина, которому останется только сесть за руль. Но и в пути электроника не оставит его без внимания — дисплей информирует его о работе всех систем, сообщает прогноз погоды, температуру «за бортом», расписание самолетов или поездов и даже репертуар театров в ближайшем городе. В случае возникновения неисправностей компьютер известит о них водителя и, если нужно, попутную станцию технического обслуживания. Помимо того, ЭВМ напомнит, что пора заменить масло, фильтры, износившиеся детали, подкачать шины. Кстати, на многих моделях автоматической подкачкой шин давно занимаются компьютеры, а в салоне «Тойоты» можно еще обнаружить лазерный проигрыватель с автоматической сменой компакт-дисков и регулировкой звука в зависимости от

шума, а также автоматическую... радиотелефонную станцию с памятью на сотню абонентов! И еще — почуяв запах алкоголя, тот же компьютер попросту блокирует зажигание, а если все нормально, то в пути примется контролировать человека. Скажем, не даст ему заложить излишне крутой вираж, не доведет торможение до опасного юза, снизит скорость на плохой дороге, остановит машину перед препятствием.

Подобным образом оборудовано большинство японских автомобилей будущего. В том числе прототипы высшего класса «Ниссан» UVX и ARC-X и «Субару» F-624 «Эстремо», спортивное купе «Тойота» 4500GT с новыми узкими, щелевыми фарами и сверхобтекаемый спортивный «Дайхацу» TA-X80. Впрочем, японские конструкторы давно поговаривают, что для них 21-е столетие уже наступило...

...Перспективные машины отражают и непрерывную борьбу за максимум экономичности. Например, на малой легковой «Тойоте» AXV установили трехцилиндровый дизель объемом 1100 см<sup>3</sup> с непосредственным впрыском и турбонаддувом, расходующий 2,4 л топлива на 100 км пути. Это отнюдь не предел — французская малого-



Четырехдверное, спортивное купе «Исудзу» 4200 R (Япония) с дополнительными задними дверцами. Двигатель 32-клапанный, активная подвеска, переменная аэродинамика.

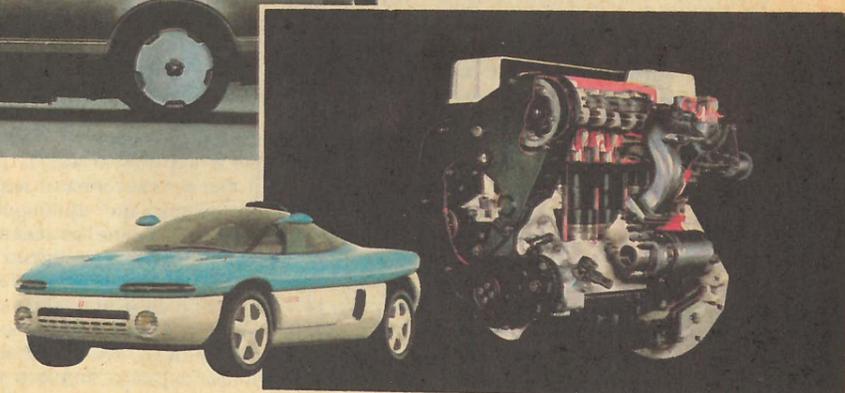
баритная машина «Рено Веста-2» с трехцилиндровым бензиновым моторчиком объемом 716 см<sup>3</sup> поставила абсолютный рекорд экономичности, израсходовав на той же дистанции лишь 1,94 л. Мало того, есть сведения, что экспериментальная машина фирмы «Мицубиси» сожгла 2 л, пройдя расстояние в...300 км! Правда, некоторые специалисты считают это фантастикой или рекламной «уткой», но мы теперь знаем, что от фантастики до рекламы новой техники всего один шаг.

...Когда автомобиль нового века появляется на очередном салоне, специалистов интересует, кроме всего прочего, и коэффициент аэродинамичности C<sub>x</sub>. Он характеризует не только совершенство его формы, но и определяет потери мощности на преодоление сопротивления воздуха, что особенно заметно на больших скоростях. У большинства современных легковушек он составляет 0,3—0,4, у лучших моделей снижается до 0,25—0,3. Что же касается концепт-каров, то рекорд принадлежит приземистому американскому «Форду



Седан высшего класса «Ниссан» UVX (Япония). Все колеса ведущие и управляемые, полная электронизация, навигационная установка. Коэффициент C<sub>x</sub>—0,25. Серийное производство начнется в 90-е годы.

Спортивный прототип фирмы «Исудзу» SOA-111 (Япония) со всеми ведущими и управляемыми колесами, навигационной системой, четырехцилиндровым двигателем объемом 1,6 л и мощностью 300 л. с.



Проуб-V». Его форму со всеми закрытыми колесами и сдвижными дверями специалисты итальянской фирмы «Гиа» отработали настолько скрупулезно, что коэффициент C<sub>x</sub> удалось довести до технического предела 0,137, ниже, чем у американского истребителя F-15. Немногом выше это значение у пятиместного французского «Ситроен-Эоль» (0,19) и американского спортивного «Шевроле-Экспресс» (0,195).

В свое время большой интерес вызвала американская машина будущего «Аэростар-Гиа», обошедшая концерну «Форд» в 7 млн. долларов. Этот шестиместный универсал вагонной компоновки можно назвать гибридом легкового, грузопассажирского автомобиля и микроавтобуса. Его оснастили ни много ни мало 26 микропроцессорами, каждый из которых командует двигателем, автоматической коробкой передач, тормозами, сервоусилителем руля, катализатором отработавших газов, подачей воздуха в систему охлаждения, направлением светового потока заууженных фар, установкой сидений в удобное положение, закрыванием дверей, прозрачностью стекол. Если такую машину обслуживает несколько водителей, то каждого снабжают ключами с индивидуальным электронным кодом — стоит вставить такой в замок, как дверь распахнется, а сиденье, руль, педали и крепления ремней безопасности мгновенно займут положение, подходящее именно для этого водителя. Кроме того, «Аэростар» оснащен 10 сенсорами, следящими за дорогой впереди автомобиля и за ним (что особенно выгодно при парковке), а в заднюю стенку кузова вмонтировали цифровое табло — на нем высвечиваются короткие сведения для машин, идущих следом.

Немало интереснейших новинок показали и крупнейшие европейские компании. Так, французская «Пежо» на 600-сильной «Проксиме» применила не только электронное управление всеми системами, но и автоматическую подкачку шин, дорожный радар, телевизионную установку заднего вида, навигационную аппаратуру с цветным дисплеем в трехмерном изображении. Блок задних фонарей имеет не только функциональное назначение, обозначая повороты, но и переменной яркостью оповещает об интенсивности тормо-

жения. Модель полноприводного «Пежо Оксия» с пластмассовым кузовом и двигателем мощностью в...какие-то 680 л. с. оборудовали двумя системами охлаждения, для самого мотора и трансмиссии.

Новинкой Парижского автосалона стал низкий, обтекаемый «Ситроен Актива» со всеми ведущими и управляемыми колесами, активной подвеской, причем угол поворота каждого колеса рассчитывается компьютером, а его команды исполняются индивидуальными гидромоторами. Добавим, что на «Активе» применены автоматически отклоняемые воздушные элероны и дорожные сонары.

Главной особенностью четырехместного «Рено Меган» считают двери, сдвигающиеся в разные стороны, после чего перед пассажирами открывается широкий проем для одновременной посадки на передние и задние сиденья, при этом водительское кресло само поворачивается на 90° влево, а соседнее вообще крутится на все 360° — хочешь, смотри вперед, хочешь — повернись и поболтай с теми, кто сидит сзади, при необходимости кормовая часть кузова изменяется с помощью выпуклого стекла, так корректируется аэродинамичность «Мегана». И, наконец, французский концепт-кар имеет обычное сцепление, но распоряжается им ЭВМ.

Немало новинок и в компактном, однообъемном западногерманском «Фольксваген Футуре». Во-первых, это система охлаждения испарительного типа, сделавшая ненужными жидкостный насос и вентилятор. Во-вторых, усилитель руля не гидравлический, как обычно, а электрический, потребляющий заметно меньше энергии. В-третьих, все сиденья регулируются электромоторами, а задние еще и преобразуются в детские. В-четвертых, при появлении препятствия подсветка приборов из мягкой, зеленоватой становится тревожно-красной. И, наконец, на «Футуре» впервые опробовали электронную систему, уменьшающую на 10 децибел шум в салоне. Она состоит из нескольких динамиков, в которых генерируются электромагнитные колебания с частотой и амплитудой «автомобильных».

Конструкторы концепт-каров не забыли и об универсальных грузопассажирских машинах, к которым, например, относятся мощные и эле-

гантные полноприводные американский «Форд Бронко ДМ-1», английский «ИАД-Интерстейтс», японский «Судзуки-Констелейшн», мощные прогулочные вездеходы «Сбарро». Итальянская кузовная фирма «Бертоне» построила перспективный, однообъемный вагончик-салон «Генезис», вобравший свойства легкового, спортивного, грузо-пассажирского авто и лимузина высшего класса. Подобные образцы выпустили японцы («Субару РД») и французы («Шоссон Перль»).

Множество готовых автомашин XXI века не первый год экспонируется на зарубежных автосалонах, и рассказать даже о «самых-самых» было бы крайне затруднительно. Поэтому чуть коснемся техники, выставленной весной 1990 года в Женеве. Там можно было увидеть обновленный «Мицубиси» HSR-11 с двигателем мощностью 350 л. с., переменной аэродинамикой, лазерными радарными, телевизионной установкой заднего вида и навигационной системой. У спортивной «Исудзу» 4200R имелись узенькие боковые дверцы для малышей, американская компания «Шевроле» привезла в Швейцарию двухместный спортивный CERV-111 мощностью 650 л. с. с кузовом из искусственного материала кевлар, итальянская «Бертоне» вновь удивила, на сей раз кабриолетом «Нивола», которому придали выгодную, с точки зрения аэродинамики, форму... лаптя, а испанская компания «Сеат» демонстрировала прототип «Прото» TL, отличавшийся тщательно проработанной аэродинамикой. В духе нового дизайна выполнен западногерманский ASC «Визион-2» с пластмассовым кузовом и модными фарами, напоминающими подведенные глазки...

...Можно было остановиться на необычных городских машинах, автомобилях с переменной компоновкой, «микро» для молодежи и спортивных вездеходах. Стоило подробнее поведать о говорящих приборах и электронных замках сенсорного типа, мгновенно производящих тактилоскопический анализ пальцев, прежде чем открыть дверь или на системе управления одним-единственным рычагом. Сегодня все это на уникальных машинах будущего, но большинство из них через несколько лет начнут одна за другой сходиться с заводских конвейеров...



### Полиэкран

чальник бюро дизайна новосибирского ПО Тяжстанкогидропресс Виталий Капустин со товарищи предложил оригинальную технологию обработки икон вместе с окладами. Побывав в установках ионно-плазменного напыления «Булат», они становятся словно золотыми. Практически не тускнея, предметы культа сохраняются века. Так что в словосочетании «вера, наука и техника» в общем-то нет ничего противоречивого.

Кубометрами «живой» воды измеряется производительность установки УЭВ-8. Ее и другие уникальные аппараты производит ташкентская фирма «Эсперо». Полученные на них нетоксичные анти-



селитры и мощные биостимуляторы с успехом используются в сельском хозяйстве.

Магнитного целителя изобрел и сделал своими руками на собствен-



С пол-оборота заводится и трогается с места гибридный автомобиль, созданный в лаборатории перспективных разработок Московского автомеханического института. Он стартует за счет импульсной энергии конденсатора, который заряжается с помощью небольшого ДВС мощностью 5 л.с. Тот же двигатель обеспечивает движение автомобиля со скоростью до 60 км/ч. Энергия торможения также используется для подзарядки стартового конденсатора. Заведующий лабораторией В.П.Хортов уверен, что на основе уже испытанной модели в скором времени будет создан автомобиль класса «Жигули» с расходом бензина 1 л на 100 км пути!

Укрепил веру «Булатом!» На-

ные средства инженер из Краснодара Д.А.Синицкий. Магнитотурботрон — аппарат, воздействующий на злокачественные новообразования вращающимся магнитным полем, — устраняет некоторые локализации рака. Без малого 10 лет сотрудники Краснодарского мединститута пытались внедрить оригинальную установку и связанные с ней методы лечения... Сейчас, похоже, лед тронулся: на одном из



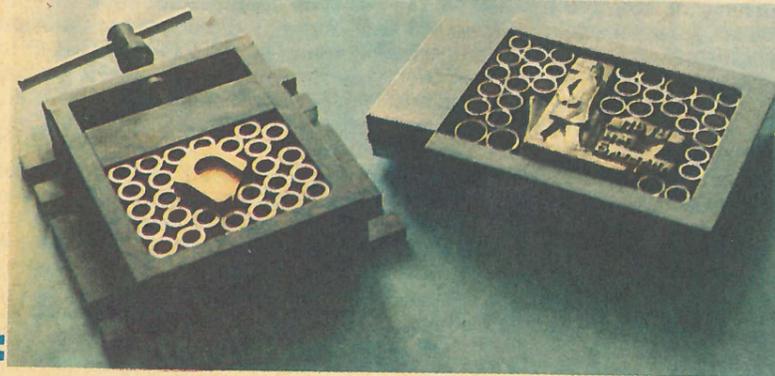
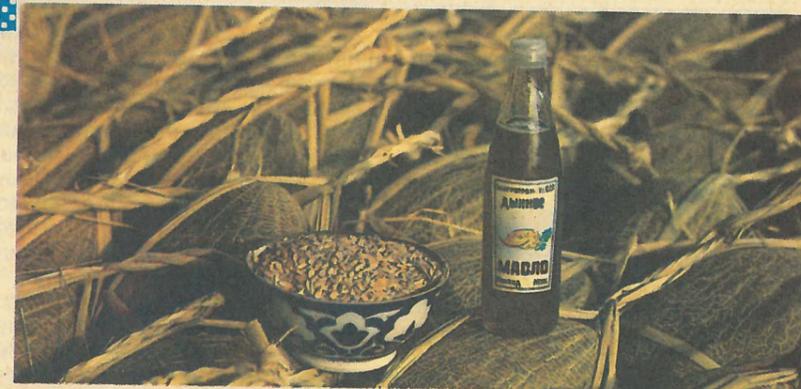
Кокандского масложиркомбината Я.Р.Якубов наладил производство целой гаммы великолепных масел. О некоторых сортах многие даже не слышали. В специальном цехе, построенном и оборудованном предприимчивым хозяйственником, выпускают традиционные косточковые масла, а также виноградное, арбузное, дынное и даже луковое. Все они обладают уникальными целебными свойствами.

На зависть Кардену! Платье, которое вывидите на грузинской журналистке Чесси Лезгишвили, сделано ею собственноручно. Его от-

предприятия Министерства металлургии СССР собираются изготовить восемь магнитотурботронов.

В надежные объятия колецу можно заключить любую фасонную деталь по методу, предложенному замечательным московским изобретателем (автором 300 изобретений) Ю.М.Ермаковым. Простота и изящество просто подкупают. Достаточно взглянуть на иллюстрацию, и все становится ясно!

Дайте народу масла! Директор



делке может позавидовать даже знаменитый французский модельер. Это только кажется, что оно расшито бисером. На самом деле платье расписано специальной краской, застывающей рельефными бусинками, не линяющими и не отскакивающими от ткани при стирке. Рецепт краски — ноу-хау Чесси, и раскрыть свой секрет она не спешит.



## НТР — научно-техническое рабство

(Парадокс Бердяева: научное творчество как несвобода)

Сказку быть опередила  
В наши опытные дни:  
Огнедышащая сила  
Силам адovým сродни...  
В этой гонке, в этой скачке —  
Все вперед и все спеша —  
Мысль кружится, ум в горячке,  
Задышется душа.

Петр Вяземский, 1853 г.

С позиций материализма философия техники выглядит на удивление просто. Человек, продукт биологической эволюции, благодаря своему разуму и труду создает орудия труда, механизмы, машины. Посредством их он перестраивает окружающую среду себе во благо. Техника расширяет материальные и духовные возможности человека.

Таким вырисовывается путь прогрессивного развития технической цивилизации. Некоторые осложнения привносит классовая структура общества, эксплуатация наемного труда и т.п. Марксистско-ленинское учение предложило решение и этой проблемы: революционный переворот, насильственную перестройку общественной структуры, ликвидацию эксплуататорских классов, установление диктатуры пролетариата, справедливое (по труду) распределение произведенного продукта. А дальше — неуправляемый научно-технический прогресс на благо человека, прогресс, возвышающий человека духовно, позволяющий ему максимально проявлять свои интеллектуальные способности и

удовлетворять разумные материальные потребности.

Горький опыт развевал подобные иллюзии. Жесточайшие войны, революционный и контрреволюционный террор, нацизм, деградация духовной культуры и природной среды... Перед пропастью глобального экологического кризиса нет особой нужды доказывать, что научно-техническая революция имеет свои опаснейшие последствия не только для природы, но и для человечества в целом. В стране победившего пролетариата социальные проблемы резко обострились; экономика, считаемая за базис общества, оказалась в полном развале, а в научно-техническом отношении наметилось безнадежное отставание от развитых государств. Выходит, мы допустили какую-то решающую, принципиальную ошибку в оценке путей развития общества и культуры. Какую? Мнения возможны разные. Обратимся к одному из тех, от кого нас семь десятилетий бдительно ограждали идеологические вожди и их многочисленные рать, — наследию великого русского философа Н.А.Бердяева.

Он писал: «Я открываю в себе изначальное, исходное: противление мировой данности, неприятие всякой объективности как рабства человека, противоположение свободы духа необходимости мира, насилию и конформизму». Он исповедовал «примат свободы над бытием, духа над природой, субъекта над объектом, личности над универсально-общим, творче-

ства над эволюцией, дуализма над монизмом, любви над законом». Бердяев считал человеческую личность величайшей ценностью. По его мнению: «Человек есть существо, себя преодолевающее» (Бердяев Н. А. О рабстве и свободе человека. Париж, 1939 г.).

Казалось бы, с такими взглядами логично переходить к возвышению человека и его духовных сил, отгесняя на задний план проблемы, связанные с наукой и техникой. В действительности произошло как раз наоборот. Материалисты-атеисты занимались неумеренными славословиями в адрес человека, упуская из поля зрения сугубо материальную технику. А идеалист-христианин Бердяев одним из первых выразил идею технизации природы и человеческой личности.

В ранней работе «Философия свободы» Бердяев без особого почтения охарактеризовал науку таким образом: «Доказательство, которым так гордится знание, всегда есть насилие, принуждение... Наука есть послушание необходимости».

Вспомним укоренившееся в марксистско-ленинской философии определение свободы: «Свобода есть осознанная необходимость». Бердяев категорически отвергал такое закрепощение человека, превращение его в существо, приспособляющееся к «осознанной» необходимости законов природы. В то же время Бердяев, осмысливая человеческую историю, пришел к выводу о великом значении христианства, которое «освободило языческий мир от демомании, ... механизировало природу и тем открыло путь для подчинения природы». Тем самым христианское мировоззрение, по мнению Бердяева, возвышая человеческую личность, открыло ей путь «в свободу божественной жизни... Именно христианство расчищило духовно почву для развития естествознания и техники». Не правда ли, парадоксальная идея? Ведь мы столько лет утверждали, что все наоборот.

Противоречия налицо: христианство стимулировало научно-техническую революцию (да, наиболее полно и успешно она прошла в христианских странах Западной Европы и США), но тем самым способствовало духовному

закабалению человека.

В книге «Смысл творчества» Бердяев утверждал: «Природа должна быть очеловечена, освобождена, оживлена и одухотворена человеком. Только человек может расколоть и оживить природу». Но как это можно сделать? Конечно же, путем научно-технического прогресса. Только мощная техника способна подчинить природу человеческому духу.

Однако природа, преобразуемая «по науке», — царство осознанной необходимости, к которому человек неизбежно должен приравниваться. Восставать против непреложных законов науки и техники бессмысленно! Тем самым происходит ограничение свободы творчества. Ведь по Бердяеву: «Творчество не есть приспособление к этому миру... творчество есть переход за грани этого мира и преодоление его необходимости».

Нагромождавая такие тезисы и анти-тезисы, Бердяев — анархист в философии — не ограничивал свободу мысли и творчества читателя, предоставляя ему самостоятельное разбираться в сложной и противоречивой проблеме. Из этого клубка идей могут выдернуть полезные для себя нити предшественники и поклонники разных философских направлений, чтобы сплести теоретический узор по своему вкусу и разумению.

Попытаемся честно разобраться в «парадоксе Бердяева»: развитие техники и освобождает, и порабощает человека.

Как мы уже знаем, в системе материализма подобная дилемма решается (на словах) просто. Наука и техника приносят человечеству в целом благо, которым пользуются немногие нехорошие эксплуататоры; избавься от них — снимешь все противоречия. Увы, весь опыт XX века (десятки стран, сотни народов, сотни миллионов людей) полностью опровергает эту посылку.

Человеческая история, с позиций Бердяева, разворачивается как борьба свободы духа с необходимостью природы, творческого разума — с косной материей. «Вся экономическая жизнь человечества имеет духовный базис, духовную основу», — утверждает мыслитель. Запомним это положение и последуем за ним дальше.

Как мы уже знаем, по его мне-

нию, победа христианского мировоззрения предоставила человеку духовную свободу, подвигая на борьбу с «низшей природой» окружающего мира и самого человека. «Последствия этого, — подчеркивает Бердяев, — очень парадоксальны по внешности. Результат и последствия христианского периода — механизация природы... Позже, на заре новой истории, началось техническое воздействие на природу, началась механизация природы, связанная с восприятием природы как мертвого механизма, а не живого организма... Для того, чтобы вернуть человеку свободу и дисциплинировать его, выделить человека из природы и возвысить, христианство механизировало природу... Только христианство сделало возможным позитивное естествознание и позитивную технику». (Бердяев Н. А. Смысл истории. Берлин, 1923 г.).

Но ведь прежде христианского европейского Возрождения существовало мусульманское, арабское, а еще раньше — китайское. Важнейшими предпосылками для европейского Возрождения стали изобретения компаса, книгопечатания, огнестрельного оружия, великие географические открытия, становление классической механики. Бесспорно, научный подвиг Колумба был одухотворен и его верой в свое призвание как христианского миссионера. Столь же очевидно, что одной этой веры было бы совершенно недостаточно, чтобы пересечь океан, открыть и завоевать неведомые земли.

Эти уточнения не опровергают основ философии истории по Бердяеву. В особенности, когда он говорит о третьем периоде, когда совершился «переход к механическому и машинному складу жизни».

«По моему глубокому убеждению, — пишет Бердяев, — произошла величайшая революция, какую только знала история, — кризис рода человеческого... Я говорю о перевороте, связанном с вхождением машин в жизнь человеческих обществ. Я думаю, что победоносное появление машины есть одна из самых больших революций в человеческой судьбе. Мы еще недостаточно оценили этот факт».

Развивая свою мысль дальше, Бердяев все более определенно раскрывает порабощающую чело-

века роль техники, благодаря которой, вдобавок, происходят решительные социальные сдвиги.

«Кроме тел неорганических и тел органических, — пишет он, — появились еще тела организованные, которые образовались из мира истории, цивилизации... Техника есть переход от органической, животнорастительной жизни к жизни организованной. И это соответствует выступлению в истории огромных масс и коллективов. Человек перестает жить присловленным к земле, окружающим растениями и животными. Он живет в новой металлической действительности, дышит иным, отравленным воздухом. Машина убийственно действует на душу, поражает прежде всего эмоциональную жизнь, разлагает целостные человеческие чувства... Современные коллективы не органические, а механические. Современные массы могут быть организованы лишь технически, власть техники соответствует демократическому веку. Техника рационализует человеческую жизнь, но рационализация эта имеет иррациональные последствия».

Бердяев понимал не только опасности, но и великие возможности технического прогресса: «Техника есть обнаружение силы человека, его царственного положения в мире, она свидетельствует о человеческом творчестве и изобретательности и должна быть признана ценностью и благом... Оправдание техники в широком смысле этого слова есть оправдание культуры...»

Поразительные успехи физики и основанной на ней техники приводят к обнаружению в мире новой, неведомой до того действительности. В мире обнаруживается действие сил, о которых раньше не только не знал человек, но которых и не было в мире, которые скрывались в глубине природы. Благодаря деятельности, развитию человеческого знания меняется космос. Действительность, которая создается с развитием, уже совсем не та действительность, которой раньше был окружен человек и которую он старался познать (Бердяев Н. А. О значении человека: Опыт парадоксальной этики. Париж, 1931 г.).

Для Бердяева в соответствии с давней христианской традицией

человек искушаем властолюбием и стяжательством. Однако имеет свободу выбора жить в добре или во зле, по Богу или по дьяволу: «Власть человека над стихийной природой может служить или делу Божьему, или делу дьявольскому, но она не может уже быть нейтральной. И потому необходима этика техники, этизация всего нашего отношения к технике... Это есть космическая сторона этики». В этом — провидение современного духовного переворота по отношению к технике, когда люди начинают задумываться не столько над тем, какую личную пользу будут иметь от нее, сколько над тем, как избежать губительных последствий ее использования.

И вновь дуалист и парадоксалист Бердяев не дает решения развиваемой им дилеммы, словно «Божеское» или «дьявольское» в мире равносильны и обречены на вечное противостояние: «Этика творчества должна признать успехи техники положительной ценностью и благом, обнаружением творческого призвания человека в мире и свободы его духа. Но этика должна и ясно увидеть, что техника несет с собой величайшие опасности нового порабощения и унижения человека».

Правда, нетрудно заметить, что в этом высказывании Бердяев прежде всего подчеркивает положительную ценность техники. Однако оптимизм философа поубавился, когда режимы Муссолини, Гитлера, Сталина все страшной демонстрировали мощь систем, в которых человеческой личности определена функция винтика. Впрочем, наблюдения и над капиталистической цивилизацией не очень-то обнадеживали Бердяева. По его мнению, человек, теряя образ и подобие Божие, обретает образ и подобие машины.

Как бы ни жаждал Бердяев оптимистического решения сформулированной им дилеммы, он не мог утратить наблюдательности и беспощадной честности искателя истины. Он видел: торжество технической цивилизации означает стандартизацию человеческой жизни и личности, господство мешанских идеалов материального благополучия (которые у буржуа

просто более разнообразны, чем у пролетария). Следовательно, упадок духовной культуры неизбежен.

«Иногда представляется такая страшная утопия, — писал русский философ. — Настанет время, когда будут совершенные машины, которыми человек мог бы управлять миром, но человека больше не будет. Машины сами будут действовать в совершенстве и достигать максимальных результатов. Последние люди сами превратятся в машины, но затем и они исчезнут за ненужностью и невозможностью для них органического дыхания и кровообращения... Природа будет покорна технике. Новая действительность, созданная техникой, останется в космической жизни. Но человека не будет...»

Вроде бы — полная безнадежность. Но нагнетание и обострение противоречий, завершаемое трагическим финалом, не могло удовлетворить мыслителя-анархиста, глашатая свободы человеческого духа. Ведь в таком случае все уже предопределено, у человека нет выбора.

По мнению Бердяева, ни капитализм, ни социализм (коммунизм) не помогут человеку преодолеть демоническую власть техники. «Только через духовное начало, — пишет философ, — которое есть связь человека с Богом, человек делается независимым и от природной необходимости, и от власти техники. Но развитие духовности в человеке означает не отвращение от природы и техники, а овладение ими» (Бердяев Н. А. Царство духа и царство Кесаря. Париж, 1951г.). Не потому ли Бердяев предлагал насильственный, революционный переворот? «Состояние современного мира, — писал он, — прежде всего требует революции духовной и моральной, революции во имя человека, во имя личности, во имя всякой личности. Эта революция должна восстановить иерархию ценностей, которая совершенно нарушена, поставить ценность человеческой жизни выше идолов и кумиров производства, техники, государства, расы и национальности, коллектива».

Итак, нам остается окончательно сформулировать парадокс Бердяева и попытаться самостоятельно отыскать его решение.

Претворяя научные идеи в технические решения и преобразуя окружающую среду, человек создает материальное царство необходимости (техносферу). Таким образом, научно-техническое творчество, свободомыслие оборачивается противоположностью.

Так, по Бердяеву, выстраивается логическая конструкция, которая не оставляет выбора между царством Духа и царством Кесаря: первое остается в умозрении, тогда как второе — в реальности.

Бердяев (и многие другие мыслители) рассматривали научные идеи и технические системы на уровне философских абстракций. В действительности ситуация сложнее (и именно это упрощает решение дилеммы).

Например, открыв закон всемирного тяготения, человек вынужден был после многочисленных опытов и наблюдений признать его непреложность. Такова осознанная необходимость. Если невозможно опровергнуть закон природы, остается ему подчиняться. От творческого взлета — к угасанию духа и дерзаний?..

Нет, не совсем так. В дальнейшем, познав законы реактивного движения и построив космические ракеты, человек преодолел силу земного притяжения.

Значит, знание законов природы позволяет использовать их по своему усмотрению, как бы сталкивая между собой. Естественные науки открывают законы природы, а технические озабочены поисками средств, которые могли бы противодействовать познанной необходимости. Так научно-техническое творчество, ограничивая свободу в частных случаях, предоставляет человеку все более широкие возможности для преодоления ограничений окружающей косной материи.

Научно-технический прогресс может быть разрушителем природы и ее основателем. Может толкать человечество к роковой черте или, сперва остановив, отвести его от этой черты.

Так к чему мы придем? На этот вопрос пока не отвечают ни Бердяев, ни философы-марксисты.

## СИТО ДЛЯ КИСЛОРОДА

Получать кислород и водород с помощью обычного электролиза дорого. Потребность же в химически чистых газах велика.

В Институте электрохимии Уральского отделения АН СССР решили для упрощения процесса... просеивать воду сквозь сито. Кислород оно пропускает, а водород нет. Трудно поверить? Отчего же...

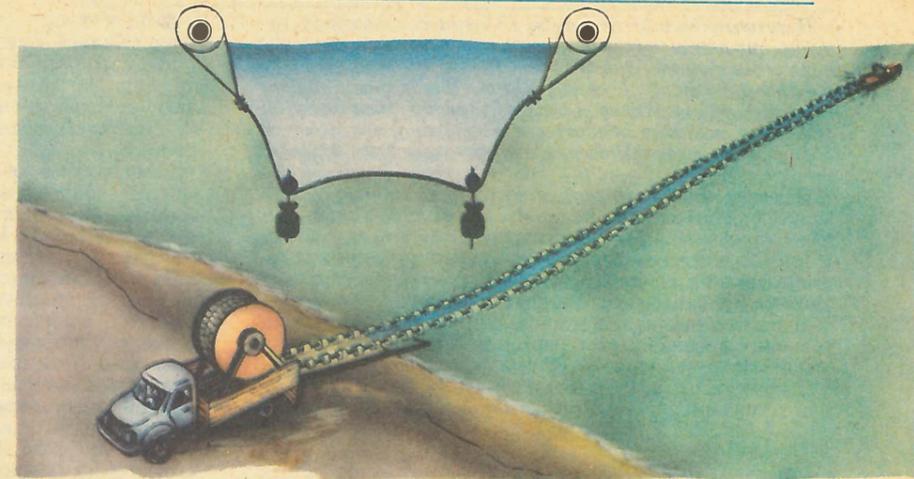
В качестве «сита» ученые использовали особую керамику, в составе которой двуокись циркония и еще некоторые добавки. Из «кислородопроводящей» керамики сделали пробирки, на их поверхность снаружи и внутри нанесли пористые покрытия, играющие роль электродов — катода и анода; поместили пробирки в емкость, наполненную парами воды, и подали на электроды напряжение.

Двуокись циркония — твердый электролит. В его кристаллической решетке есть пробелы — очень «удобные» для ионов кислорода. Молекулы воды адсорбируются на внешней поверхности пробирок. На границе катод — газ вода диссоциирует под действием электрического тока. При этом образуются отрицательные ионы кислорода и положительные — водорода. А дальше ионы кислорода пускаются в путь к аноду, «перебегая» внутри кристаллической решетки. Затем, отдав лишние электроны и найдя себе пару, ионы эти превращаются в атомы кислорода.

Каждый из полученных химически чистых газов выводится по своему трубопроводу — кислород из пробирок, водород — из емкости. Газы нигде не соприкасаются, взрыв абсолютно невозможен.



Установка для электролиза Института электрохимии УО АН СССР.



Следует отметить, что качество керамики, состав которой уральцы разрабатывали с особой тщательностью, позволяет сделать КПД процесса достаточно высоким — ведь кислороду при прохождении электролита как бы предоставляется «зеленая улица». Энергии при этом затрачивается вдвое меньше, чем при обычном электролизе.

## НА ЧИСТУЮ ВОДУ...

Иной раз в жаркий денек подойдешь к золотистому пляжу, к заманчиво-изумрудной воде, а там табличка: «Купаться не рекомендуется. Санэпидемстанция». Уж и поплавать негде — вот до чего дошло!

А представьте себе такую картину: к тому же пляжу подходит грузовик, а в кузове его большая катушка с намотанной на нее прозрачной пленкой, тросами и поплавками. Пленку быстро растянули поперек речки и укрепили концы тросов на противоположном берегу. И вот уже она лежит на поверхности, напоминая издали плавательную дорожку. Тут подкатила цистерна с водой, и в «дорожку» принялись накачивать водопроводную (хлорированную!) воду. При этом пленка расправилась, просела под тяжестью привозной водички, только «бортики» — пенопластовые поплавки, обмотанные краями пленки, — торчат на поверхности. Бортики достаточно высокие — через них и волна не перелестнет. А снизу к пленке приделаны грузики, чтобы она легче расправлялась в речной воде. Профиль дорожки трапециевидный. Ну а пленка здесь необходима прочная, двойная.

Вот вроде бы и курьезная получается ситуация — вода в воде, а что поделаешь? Так что, думаем, найдутся желающие выпускать такие дорожки. Можно ведь и несколько их установить — тогда получится, к примеру, чистый бассейн в грязном пруду. Подробности сообщает разработчики «эко-

«Экологически чистая плавательная дорожка».

логически чистой плавательной дорожки» — В. Аникин и С. Яновский.

## А ГЛАДКО ЛИ ЗЕРКАЛО!

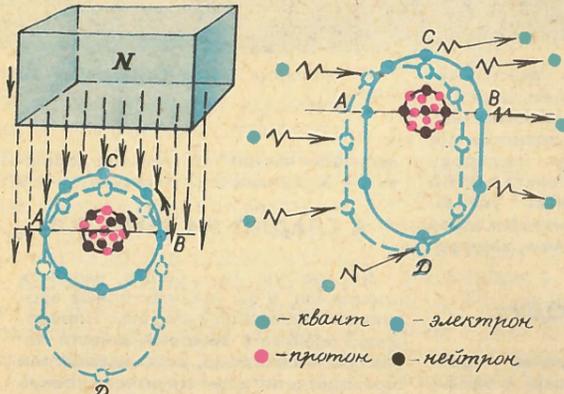
Да где уж там — стоит нацелить микроскоп, и вы увидите горные вершины и глубочайшие впадины. Определить, оценивать микронеровности зачастую необходимо, ведь именно они приводят к потерям энергии на трение и помолкам. Вот ведь японцы создают механизмы, которым даже смазка не нужна — трущиеся поверхности обработаны с микронной точностью.

Чтобы класс был действительно высок, необходимы приборы, следящие за точностью обработки. Так что же, и аппаратура, значит, тоже японская? В Физическом институте имени П. Н. Лебедева АН СССР создали аппаратуру и особые методы исследования поверхностей, обрабатываемых с точностью до нанометра! В системе имеется лазер, сканирующий поверхность. На месте падения луча могут оказаться «склон», «впадина» или «горный пик», которые отражают луч под разными углами, что фиксируют приемники — фотоэлементы. Проведя эксперименты с множеством образцов, ученые создали теорию рассеяния света на шероховатой поверхности. Благодаря этой теории удалось создать специальные компьютерные программы, с помощью которых достигается необходимая чистота шлифовки поверхностей.

В институте разработаны приборы для контроля шероховатостей поверхностей, обработанных на шлифовальных, полировальных и станках алмазного точения, а также для исследования криволинейных деталей, тонких пленок и многослойных покрытий. Вот если бы внедрить все это в производство с такой же быстротой, как это умеют японцы.

Предлагаем вашему вниманию 17-й выпуск сообщений, которые читатели прислали в открытый на страницах журнала своеобразный банк идей (см. № 8 за 1988 год, № 1-4, 6-12 за 1990 год, № 1-4 за 1991 год). Напоминаем — за достоверность изложенной в них информации ручаются сами авторы, и тем, кого заинтересуют подробности, советуем обратиться непосредственно к ним по указанным адресам.

Разберем действие магнитного поля (сам магнит движется) на атом какого-нибудь проводника. Его электронная оболочка как бы растягивается, то есть он превращается из нейтрального в поляризованный, с ярко выраженными полюсами. Что при этом происходит, поясняет рисунок (слева). Поскольку электроны со стороны А перемещаются в направлении поля, они получают дополнительное ускорение за счет движения магнита. Противоположные же (со стороны В), устремленные навстречу полю, наоборот, испытывают торможение. Теперь вспомним: при ускорении электрон принимает квант энергии, пере-



ходя на более удаленную от ядра оболочку, а при торможении — отдает его, переходя на более близкую. И так, под действием магнитного поля мы получили поляризованный атом, который, с одной стороны, принимает кванты энергии, а с другой — отдает их (на рис. справа). В проводнике все атомы поляризуются таким образом, и каждый передает кванты энергии другому в одном направлении. Вот эта передача и называется электрическим током.

Шетинин Михаил Александрович.  
671280, Бурятская АССР, г. Гусиноозерск, ул. Карла Маркса, д. 25, кв. 8.

Решение проблемы ВЦ состоит в том, что Космос цивилизациям не нужен. Развитие материи на стадии социальной приводит к образованию постсоциальной формы движения материи (ф.д.м.) в локальной искусственной среде — из-за изменения разумными существами собственной природы, чтобы социальная организация вещества отвечала в части создания и использования социальной информации. Причем такой организацией вещества (в основе всякой ф.д.м. она соответствующая; для биологической — это набор органических молекул) является не общество, не человек, а та особая организация нервной системы индивидуума («второсигнальная» конструкция головного мозга, «неокортекс» и т.п.), которая формируется в результате социального воздействия на него сразу же после рождения. Нарастающее противоречие между организациями вещества в человеке, признаки которого — падение рождаемости, ослабление биологического в нем и рост значения медицины, недостаточность биологического для удовлетворения высших информативных потребностей (наркомания и т.п.), вызовет необходимость искусственного вмешательства. Последним и завершается космический период развития цивилизаций.

Шевяков Г.С., инженер.  
450104, Уфа, Уфимское шоссе, д. 8/1, кв. 13.

Идея проста, преимущества очевидны. Получать псевдожидкое состояние материала при низких температурах: например, жидкую сталь, дерево, уголь, керамику и пр. — при комнатной. А для этого — разрушить преобладающие связи (ионные, ковалентные, металлические и пр.) между атомами, не увеличивая их амплитуду колебаний.

Каждая связь, объект (атом) в целом обладает своей критической частотой собственных колебаний, при превышении которой происходит изменение физических свойств системы. На ковалентную или металлическую связь можно воздействовать электромагнитными колебаниями. Когда частота микроволн внешнего воздействия сравняется с частотами собственных колебаний преобладающего количества связей, наступит критическое состояние материала (резонанс колебаний). Когда превысит — псевдожидкое состояние, при котором материал будет иметь все свойства жидкости. Поскольку эти частоты очень велики, достичь их легче в фокусе перекрестных разных излучений, период колебаний которых сдвинут по фазе на определенную величину, соответствующую количеству излучателей.

Купряков А.П., инженер-механик.  
681000, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Севастопольская, д. 12, кв. 4.

Аристотель говорил: от проматерии (сущности) до ее формы как сути бытия — беспредельная дистанция. Другая его фраза: развитие — становление новых форм — звучит как противоречие. Чтобы понять развитие, нужно выйти за пределы бесконечного (и не один раз). Нужно расставить бесконечности по порядку и считать их одну за другой. И еще он сказал: предмет получает качественную оценку в конце своего развития (от сущности до формы). Значит, за пределами каждой бесконечности есть еще и скачок качества к общностям, которые Аристотель называл «вторичные сущности». Такую ситуацию можно решить только на языке актуальных бесконечностей, континуума и трансфинитов (Г. Кантор). Отсюда сразу получается мультипликативность форм, двойственность смысла и квадратура переходов для отдельных дискретов. И две материи: одна рассеянная («вторичной сущности») — поле частиц, другая сжатая и замкнутая по протяженности — вещество. Две качественные формы, целая цепочка образований поле — вещество — поле и нескончаемая шкала форм в континууме отношений. Система 3-х, если для поля принять статус отдельного вида сущностей и для дискретов — уровней материи. Тогда каждое образование — дискрет можно рассматривать как структуры, построенные по принципу неравновесных самоорганизующихся систем со своими необратимостью, устойчивостью и упорядоченностью. При этом будут системы двух видов — замкнутое вещество и открытое поле — и в двух ипостасях — как целое (свое) и как элемент поля, которое они представляют. В контексте континуума совсем по-иному смотрится пара: время и протяженность (синоним пространства). Между ними качественное различие, они принадлежат и действуют на разных уровнях материи. При этом необратимости протяженности компенсирует открытость времени. «Мир по времени вечен, по протяженности конечен». По Аристотелю — цель, по схеме пар — порядок в структурах. В электродинамике не одно электромагнитное поле, а два с посредником (веществом) между ними. У каждого вещества два поля: одно по орбите — внешнее, другое по оси вращения — спин. По фигуре вещество (в том числе Земля) не шар, а тор. Дырка по оси используется для связи полей по шкале континуума. При этом геометрия Вселенной неевклидова.

Шефлер А.М.  
103064, Москва, Гороховский пер., д. 8, кв. 18.

Электромагнитная теория массы вещества впервые реализована в нелинейном полевом (локально-дуально-калибровочном) обобщении уравнений Максвелла — Лоренца, не содержащем сингулярностей в правой части.

$$\tilde{F}^{\mu\nu} = -eF^{\mu\nu}A_\nu \quad F^{\mu\nu} = e\tilde{F}^{\mu\nu}A_\nu$$

Здесь  $h=C=1$ . «Саморазрыв» электрона, грубо говоря, превращается во взаимодействие электромагнитного поля с магнитным 4-током, так что полная локальная плотность сил оказывается тождественно равной нулю. Как следствие этого выполняется закон сохранения электровакуумного тензора энергии-импульса. Операции инверсии электрического и магнитного зарядов не являются независимыми, а следуют непосредственно из РТ-преобразования, относительно которого инвариантна система Р-и Т-симметрии (!) не имеют места.

Общеквариантное обобщение найденных уравнений, совмещенное с уравнениями микрокопической гравитации Эйнштейна (1926), образует переопределенную систему уравнений, которая может претендовать на полевое описание материи.

Лысенко Сергей Александрович.  
107258, Москва, б-р Рокоссовского, д. 42, кв. 131.

1. С учетом гипотезы Эйнштейна о структуре физического вакуума (1916 г.) построена модель самоорганизации материи в произвольно выделенной области радиусом  $1,8 \cdot 10^{28}$  см. Вместо «особых точек» с перекрывающимися силовыми полями рассматриваются среднегеометрические комплексы (СГК) с энергией, равной среднему геометрическому значению их «электрической» и «магнитной» составляющих. СГК образуются в процессе преобразования фотонов, нейтрино, позитронов и нуклонных систем. Вещественной формой существования СГК являются хаббловские частицы массой  $3,7 \cdot 10^{-32}$  г, из которых «состоят» кварки и лептоны.

На основе нелинейного закона преобразования энергии разработаны 80 уравнений связей между параметрами микро-, макро- и мегасистем. Их анализ показывает, что СГК образуют сплошную среду физического вакуума со скрытой массой в 77 раз больше, чем масса вещества. Нестационарные процессы, красное смещение в спектрах далеких галактик, микроволновое излучение, избыток гелия, обилие дейтерия находят естественное объяснение вне рамок гипотезы о большом взрыве.

2. Механизм гравитации раскрыт на основе анализа взаимных преобразований обобщенных протон-нейтронной и нейтрон-протонной систем в квазициклическом процессе самоорганизации материи.

Модель процесса разработана с использованием 18 новых параметров, в том числе первого, второго, третьего и четвертого параметрических расстояний до условного обобщенного источника излучения и соответствующих значений энергии обобщенного фотона. Первому расстоянию соответствует энергия, произведение которой на величину отношения разности масс электрорядного и нейтрального пи-мезонов к массе электрона равно энергии СГК. При втором расстоянии, с учетом времени жизни мюона и нейтрона, определены «электрическая» и «магнитная» составляющие СГК. Третье расстояние соответствует дробным зарядам кваркам, четвертое — квадрату элементарного электрического заряда.

Показано, что гравитация проявляется как эффект хаббловского процесса компенсации огромного различия энергий «электрической» и «магнитной» составляющих СГК при двукратном увеличении массы хаббловских частиц по сравнению с гравитационной массой СГК.

Нокувьял П.И., Николаева Н.П., инженеры.  
117571, г. Москва, до востребования.

Единая теория эволюции материи базируется на понятии нелинейного функционального пространственно-временного континуума. Это позволяет на основе законов сохранения и материальных уравнений построить структурную схему континуума. При этом выделяют структурные элементы, связанные только с одним видом энергии:

инерционные  $m$ , податливые  $p$  и трения  $\gamma$ ; магнитные  $\mu$  и электрические  $\epsilon$  проницаемости и проводимости  $\sigma$ ; индуктивности  $L$ , конденсаторы  $C$  и резисторы  $R$ .

Подсистемы континуума селективно взаимодействуют на собственных мгновенных частотах в устойчивых, неустойчивых и хаотических энергетических зонах, преобразование системы обусловлено интегральной модуляцией ее прерывно-непрерывных параметров источниками накачки. Используя обобщенные заряды  $Q$ , потокосцепления  $\Psi$ , координаты  $X$ , импульсы  $P$  и интегральные переменные токи  $i$ , напряжения  $u$ , скорости  $V$  и силы  $f$ , получены полные электрические  $E_3$  (1) и механические  $E_M$  (2) энергии. Формула (2) уточняет известный закон Эйнштейна, если принять, что  $V$  равно скорости света, учитывает упругие силы, инерционные и упругие гравитоны.

$$E_3 = Li^2 + Cu^2 + iQ \frac{dL}{dt} + u\psi \frac{dC}{dt}; \quad 1$$

$$E_M = mv^2 + nf^2 + vx \frac{dm}{dt} + fp \frac{dn}{dt}; \quad 2$$

$$\sum_{i=1}^n -\nabla^2(v_i) + d_i(v_i)_{tt} + d_i(v_i)_t + d_i v_i = 0; \quad 3$$

$$\text{rot } \vec{H} = -\frac{\partial \vec{D}}{\partial t} - \vec{j} - \vec{j}_{ct}; \quad \text{div } \vec{D} = \rho + \rho_{ct}; \quad 4$$

$$\text{rot } \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} - \vec{u} - \vec{u}_{ct}; \quad \text{div } \vec{B} = \rho + \rho_{ct};$$

Теория позволяет моделировать сложную открытую нелинейно-параметрическую систему с  $n$ -переменными типа (3). Коэффициенты  $a$  периодические функции, зависящие от параметров системы и внешних сил. Изменение величин  $a$  и внешних сил позволяет преобразовать систему (3) в системы гиперболических, параболических или эллиптических уравнений. Если процесс не зависит от координат, можно получить уравнения Дuffинга, Хилла, Льенара и др. Получены нелинейные уравнения Максвелла (4) с учетом «магнитных» зарядов (понятия величин определены соответствующими уравнениями).

Теория объединила классическую и квантовую механику, термо- и электродинамику, объясняет квантовые переходы, «скрытые» параметры, явления сверхпроводимости, реакции Белоусова — Жаботинского, необратимые, другие явления и процессы. Имеются научные работы и более 30 авторских свидетельств. Ищу спонсора для публикации теории, изготовления приборов по проверке ее выводов.

Чередников Павел Ильич, доцент.  
310170, г. Харьков, 170, а/я 1282.

В прорывах естественных атомных реакторов выживают и удерживаются связями достаточно стойкие атомные ядра. Их покров экранирует излучение, заставляет огибать выбросы и растягивается расходящимися потоками, причем радиационная стойкость снижается по тракту, в контактах струй и при окончании выброса соответственно уменьшению энергетического потенциала. Раскрытию свищей способствует рост притяжения небесных объектов: теперь максимальное притяжение Солнца в перигелии переносится прецессией (с периодом 23 000 лет) с Южного полушария Земли к Северному, и недра последнего подвергаются усиливающемуся его воздействию, все более активизируются к летнему солнцестоянию. Пик оледенения 19 500 лет назад отвечает предыдущей активизации Северного полушария, причем лед того времени оказывается в 30 раз более загрязнен пылью. Пик нового оледенения, вызванного ростом излучения частиц, приходится на четвертое тысячелетие вперед.

Дворниченко Павел Васильевич, кандидат технических наук.  
270113, г. Одесса, Черноморская дорога, д. 166, корп. 1, кв. 6; тел. 47-31-43.

Очень часто к нам обращаются читатели с просьбой рассказать, как создаются рисунки к статьям постоянных рубрик «Историческая серия» и «Музей «ТМ», какими материалами пользуются художники. Не менее часто просят выслать их работы и чертежи. Стуют на перебой в публикации «серии» и т. д. Ответить мы попросили Михаила Васильевича Петровского, иллюстратора 13 выпусков «серий» и 3 «музеев». Кстати, за публикации по истории авиационной и космической техники он награжден медалью имени М.Л.Милая и дипломом имени Ю.А.Гагарина.

## Сегодня — черчу с натуры

Прежде чем рассказать о работе, напомню, что в 1989 году «сериям» и «музеям» исполнилось 20 лет. Успело вырасти поколение читателей, не представляющих журнала без этих рубрик и которым, пожалуй, не понять чувства, испытанные в свое время нами, когда на страницах «ТМ» появилась эта качественно новая информация.

До этого история науки и техники сопровождалась недомолвками, передегиванием фактов и демагогией, ибо была всего лишь «просветительским» придатком идеологии. Ведь еще в конце 50-х годов можно было найти пространные описания дореволюционного бомбардировщика «Илья Муромец», но не встретить упоминания о его создателе И.И.Сикорском, эмигрировавшем после революции. Только в начале 60-х годов стало возвращаться осознание того, какое место в культуре занимает история науки и техники, а вместе с ним и объективный подход к ее освещению. Но лишь в 1968 году стал возможен выход в свет первого тома ставшей широко известной монографии В.Б.Шаврова «История конструкций самолетов в СССР» (правда, смехотворным тиражом менее 6 тыс. экземпляров). Происходившие перемены не могли не отразиться на деятельности «ТМ» — появилась идея «Исторических серий», небольших рассказов о том, как создавались образцы техники, какими были их особенности. Для иллюстраций выбрали максимально информативную форму проекционных рисунков, почти не встречавшуюся в нашей печати. Появление «серий», а затем и «музеев», посвященных и зарубежной технике, было с восторгом встречено читателями, особенно теми, кто жил вдали от центров культуры.

Я тогда работал художником-оформителем, по ночам на кухне клеил сборные модели и думал о... смысле жизни. Именно некоторые публикации «ТМ», никак, впрочем, не связанные, натолкнули меня на мысль о роли художника в сохранении и воссоздании образцов исторической техники. А поскольку я уже в то время (и сейчас остаюсь) был любителем — по определению С.И.Ожегова, «человеком, имеющим склонность, пристрастие к чему-

либо» (в данном случае — к истории, технике и рисованию), то в 1971 году выбрал себе дорогу в жизни и отправился к цели — правда, круглым путем. Спустя четыре года начал понемногу печататься, получая смешные гонорары. Когда же через несколько лет получил предложение «ТМ» взяться за очередную «Историческую серию», то согласился только потому, что посвящалась она любезной моему сердцу авиации. Будучи уверен, что всяким делом нужно заниматься всерьез, вскоре ушел со службы на «вольные хлеба» (спасибо жене, пережившей это!) и целиком переключился на работу для журнала. Так период пресловутого застоя для меня обернулся временем интереснейшей и, надеюсь, полезной работы. И поскольку дальше речь пойдет именно о ней, о рисунках, имеющих, на мой взгляд, совершенно самостоятельную информационную ценность, хочу назвать коллег-художников, которые старались, каждый по-своему, сделать «музеи» и «серии» интереснее. Это Александр Захаров, Борис Лисенков, Станислав Лухин, Эдуард Молчанов, Владимир Овчининский и, конечно, Владимир Михайлович Иванов, начинавший «серии» и сделавший самые знаменитые.

...Со временем все меняется. И читатель, и журнал, да и сами рубрики. Например, в этом году «серия» впервые вышла на второй год издания, и мне кажется, что пора раздвинуть рамки «серий» за пределы советского периода. Правда, некоторые читатели, как уже было, заявят, мол, «тогда как наш народ в условиях нового мышления радуется за мир, ваш журнал из номера в номер пропагандирует милитаризм». Специально для них напоминаю — из 22 выпусков «серий» меньше половины посвящено военной технике. И главное — разве авторы и редакция виноваты, что столетиями лучшие научные и технические достижения вкладывались в средства ведения войны? И, надо сказать, знание возможностей оружия позволяет понять, к чему ведет его применение. От себя добавлю, что с удовольствием сделал бы «серию» о городском трамвае...

Скудость отечественной (в отличие от иностранной) литературы по исто-

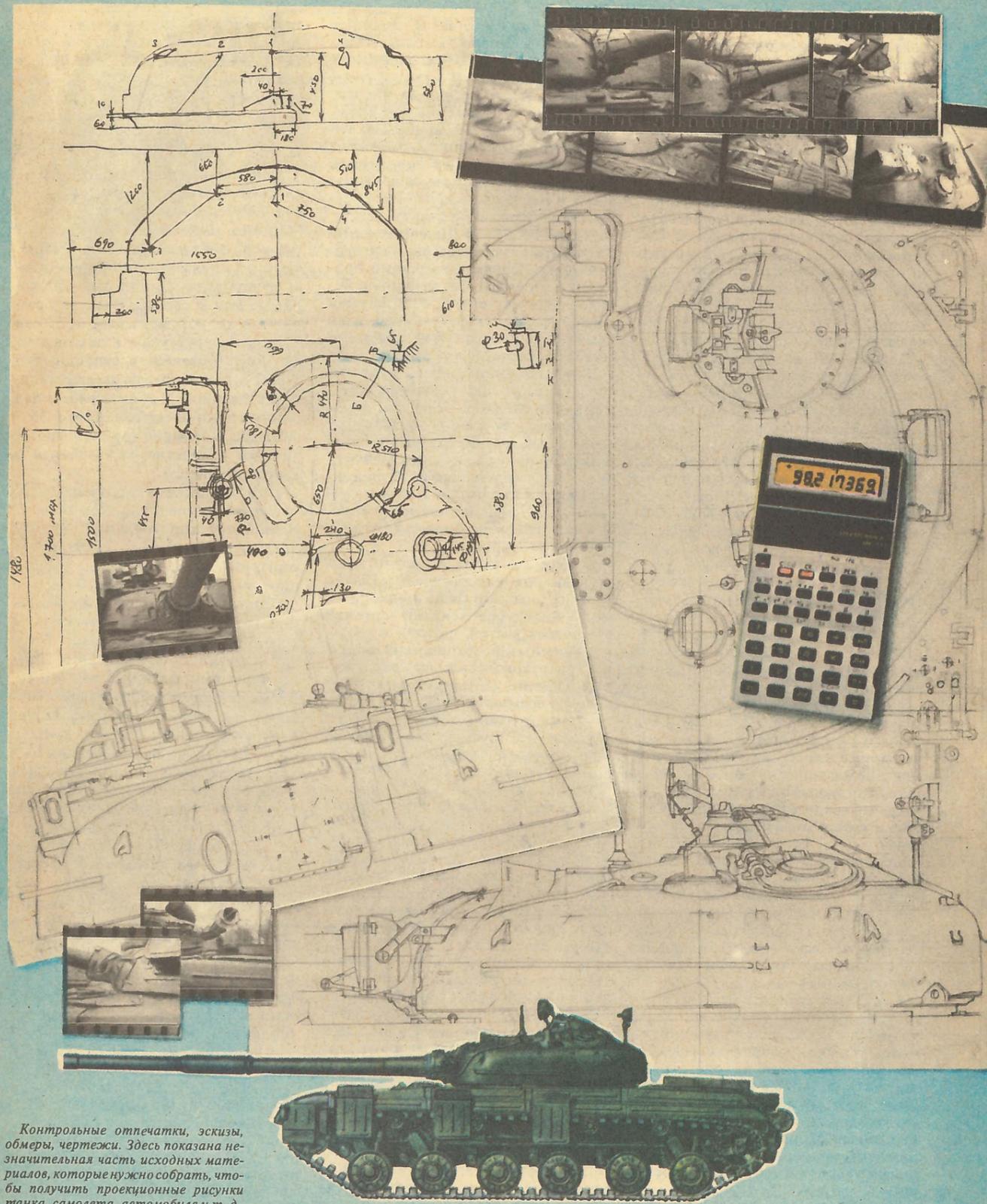


«Зимний вариант» работы для «Исторической серии» 1990 — 1991 годов. На дворе и в ангаре с техникой — минус 25. М. Петровский обмеривает танк. Читатель, имевший дело с железом на морозе, знает, каково это...

рии техники, видимо, привела к тому, что во всех письмах, полученных мною за 14 лет работы в журнале, содержатся просьбы выслать чертежи, фотографии и другие материалы. Вынужден отвечать отказом, ибо располагаю небольшим архивом и библиотекой. Разнообразие тематики, которой занимаюсь, позволило избавиться от синдрома коллекционирования, для меня куда важнее знать, где и чем можно воспользоваться, на помощь каких организаций и специалистов рассчитывать. Часто, особенно когда дело касается несохранившихся образцов, основная нагрузка по обеспечению исходными материалами ложится на авторов статей, которые хорошо знают предмет и располагают определенными возможностями. Лишь недостаток места не позволяет мне рассказать об этих замечательных людях, с которыми меня связывают не только общее увлечение и годы сотрудничества, но и дружба.

Те же материалы, которые я нарабатываю, а также опубликованные работы являются предметом авторского права, поэтому выслать их, естественно, не могу. Должен добавить: все, что я могу сделать для читателей, я делаю через публикации.

Теперь самое время перейти к тому, как делаются рисунки. При воссоздании облика утраченных образцов техники огромное значение имеют



Контрольные отпечатки, эскизы, обмеры, чертежи. Здесь показана значительная часть исходных материалов, которые нужно собрать, чтобы получить проекционные рисунки танка, самолета, автомобиля и т. д.

фото- и кинодокументы. Но если использование последних сводится к кратким записям и зарисовкам во время сеанса, то без снимков порой вообще невозможно обойтись. Именно они становятся основой при построении геометрических форм, пропорций машины в целом и ее отдельных частей. Делается это с помощью перспективной сетки, которую, исходя из известных размеров, приходится строить под каждую фотографию. При достаточно крупных снимках и тщательно построенной сетке погрешности чертежа не превышают 1%. Я не раз прибегал к этому способу, восстанавливая облик самых разных объектов, например, самолета ЗИГ-1 и танков А-20 и СМК, получая как минимум две проекции.

Только на photographиях удастся различить малозаметные детали, характер окраски, подробности эмблематики. Поэтому даже самое на первый взгляд незначительное фото может оказаться отнюдь не лишним.

Особое дело — фототека периода 1941 — 1945 годов. В действующей армии запрещалось иметь личные фотокамеры, а корреспонденты запечатлевали в основном человека на войне, и техника попадала в кадр крайне редко. И здесь отечественный опыт существенно и невыгодно отличается от зарубежного. «Там» были и есть мастера, поднявшие, в общем-то, прикладной вид съемки до уровня искусства. В США еще во время войны издавали альбомы со снимками вооружения воюющих стран, а что такое профессиональная работа, я понял, увидев фото истребителя «Аэрообра» в момент залпа из всего бортового оружия на фоне темного неба. О «схватченности» момента не могло быть и речи — это хорошо рассчитанный и срежиссированный кадр, что свидетельствует и об уважении, с которым фирмы относились к своей работе. Чувствовалось, что машина для них — почти произведение искусства. Причем это относится не только к боевой технике. Наши же снимки были и остаются, к сожалению, репортерскими. Добавлю: десятилетия режима секретности отнюдь не способствовали накоплению подобных документов.

Сейчас они хранятся в архивах и музеях, в том числе и такие, которые, кроме их автора, вряд ли кто-нибудь видел! Однако в условиях текущей работы почти нереально оперативно получить подобные материалы. Видимо, поэтому авторы многих книг отказываются от поиска оригинальных иллюстраций и по разным изданиям кочуют одни и те же снимки, отличающиеся разве что степенью ретуши.

Немало интересных материалов

есть в частных архивах и семейных альбомах, но многие, к великому сожалению, пропадают после смерти их владельцев.

...Очень важно правильно идентифицировать изображенный на снимке предмет или его фрагмент, но это возможно при знании особенностей конструкции, а также определить (иногда по косвенным признакам) время и место съемки, что имеет существенное значение, скажем, при установлении окраски. При этом нужно учитывать возможные ошибки публикаторов. Приведу типичный пример — в изданной фотолетописи Великой Отечественной есть снимок «битой фашистской техники», а на нем отчетливо видны поврежденные советские танки!

Наиболее точные рисунки удается сделать, если есть чертежная документация. Но это бывает крайне редко. Помню, как в 1980 году нам прислали «синьки», на которых с большим усилием можно было различить очертания теплопаровоза. Разложенный чертеж в масштабе 1:10 занял половину квартиры, и я две недели провёл на коленях, разбираясь в хитросплетенных линиях.

Однако разыскать и получить подобный материал, как правило, очень сложно, поэтому чаще приходится иметь дело с фрагментами чертежей отдельных частей, деталей и узлов, помещенных в технических описаниях и руководствах по эксплуатации. Обилие чертежей полезно, но сколько времени и сил отнимают их стыковка, перевод в один масштаб, сведение в единую картину. Так было при изображении пушки Бр-2 в «серии» 1985 года.

Бывает, что в одном техописании помещают чертежи и рисунки узлов одной машины, но разных модификаций, а вычислить нужное непросто. С этим я столкнулся при работе над рисунком первого советского реактивного истребителя БИ. Все эти сложности неизбежны, когда речь идет о воссоздании облика уже несуществующего объекта.

Когда же требуется изобразить в трех проекциях сохранившийся образец, то самой эффективной (и интересной для меня) является работа «на натуре». При малейшей возможности я поступаю именно так, не пользуясь при этом в качестве первоосновы чужими рисунками, которые все равно приходится проверять.

Самый элементарный, быстрый и... неточный способ — это работа по специально сделанным photographиям. В этом случае все сводится к подгонке изображений под заданные габаритные размеры машины в определен-

ном масштабе. Почти так же, но с большим количеством замеров, чтобы избежать искажения как общих пропорций, так и отдельных частей, и детальным фотографированием был сделан рисунок артиллерийского железнодорожного транспорта длиной 34 м (см. «ТМ» № 11 за 1985 г.).

Если машина не столь внушительна, скажем танк, то обхожусь поездкой в Музей бронетанковой техники (надеюсь, он скоро станет общедоступным), набрасываю в рабочем блокноте эскизы частей, спомощью отвеса, рулетки и реек определяю необходимые для построения чертежа размеры, а их, замечу, бывает от 350 до 500. Затем приступаю к детальному фотографированию в свободных и строго заданных ракурсах (еще минимум 150 кадров). В общем, работа над одним танком в натуре занимает 35 — 40 часов. Примерно так же делаются рисунки самолетов, автомобилей и другой техники.

Но вот зарисовки сделаны, пленки проявлены, отпечатаны контрольки. Начинается самое трудное и долгое — построение чертежа в карандаше в укрупненном по сравнению с будущим рисунком масштабе. Затем он переносится на оригинал иллюстрации, который в полтора раза больше того, что появится в журнале. Работаю тушью, так как акварель неизбежно перекроет карандашные линии. Тут необходимы особая аккуратность и терпение — достаточно сказать, что изображение танка Т-62 содержит более 800 окружностей разного диаметра. И, наконец, тонкими кистями прорабатываю мелкие детали, накладываю блики, тени и прочее без всяких скидок на качество полиграфического исполнения. Вот только полное удовлетворение испытываю редко, ведь постоянно «поджимают» сроки — за 30 дней надо сделать все, иначе не попадешь в очередной номер. Но — надеюсь, что читатели согласятся с этим, — невозможно принести качество в жертву времени. Вот почему в «Исторической серии» 1990 года иногда случались пропуски, за что приношу извинения.

...Занимаясь рисунками к «Оружейному музею», я ознакомился с курсом лекций по середине выполненного века. Поразили отлично выполненные чертежи, а особенно то, что каждый был подписан: «Чертил с натуры юнкер такой-то». Прекрасно работали будущие пехотные офицеры! Вот и я сегодня занят тем же — черчу с натуры...

**НАШ ФОТОКОНКУРС**

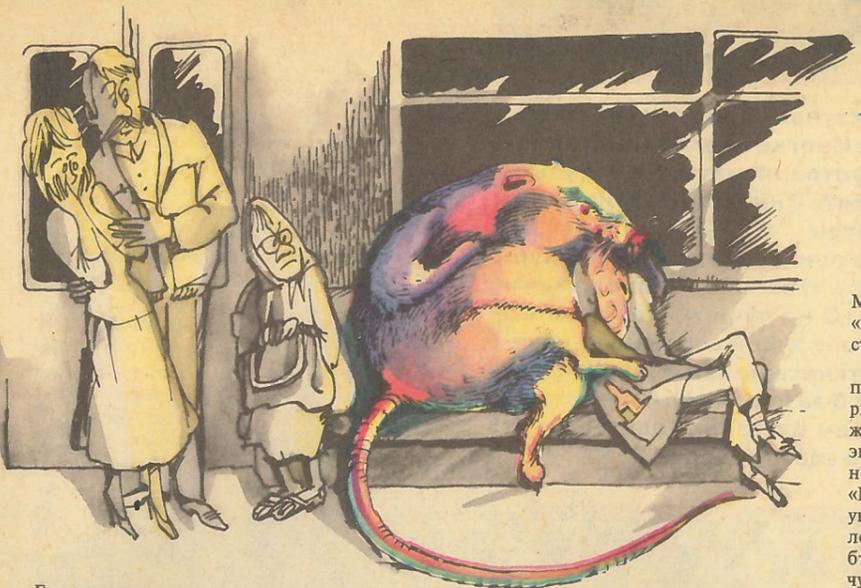
Наступает пора летних отпусков. Многие из вас возьмут с собой фотоаппараты. Не забудьте захватить к ним и эффективные светофильтры «ОКТО» — тогда вы сможете принять участие в конкурсе журнала «Техника — молодежи» и фирмы ОКТО на лучшую творческую фотографию — художественную, научную, фантастическую (см. «ТМ» № 12 за прошлый и № 3 за этот год). Они, кстати, имеются в любом магазине культтоваров практически во всех городах.

**ФОТОХУДОЖНИКИ, ФОТОРЕПОРТЕРЫ И ПРОСТО ФАНТАЗЕРЫ С ФОТОАППАРАТОМ В РУКАХ!**

Редакция ждет отпечатки размером не менее 18x24 с негативом или слайды до 1 сентября 1991 года. О результатах будет объявлено в декабрьском номере «ТМ» за этот год.

Победителей конкурса ждут: первая премия — 1000 рублей, две вторых премии — по 500 рублей, три третьих премии — по 250 рублей, а также пять поощрительных призов — новые комплекты эффективных светофильтров ОКТО с магнитным креплением.

Присланные материалы (на конверте не забудьте сделать пометку «На фотоконкурс») не рецензируются и не возвращаются.

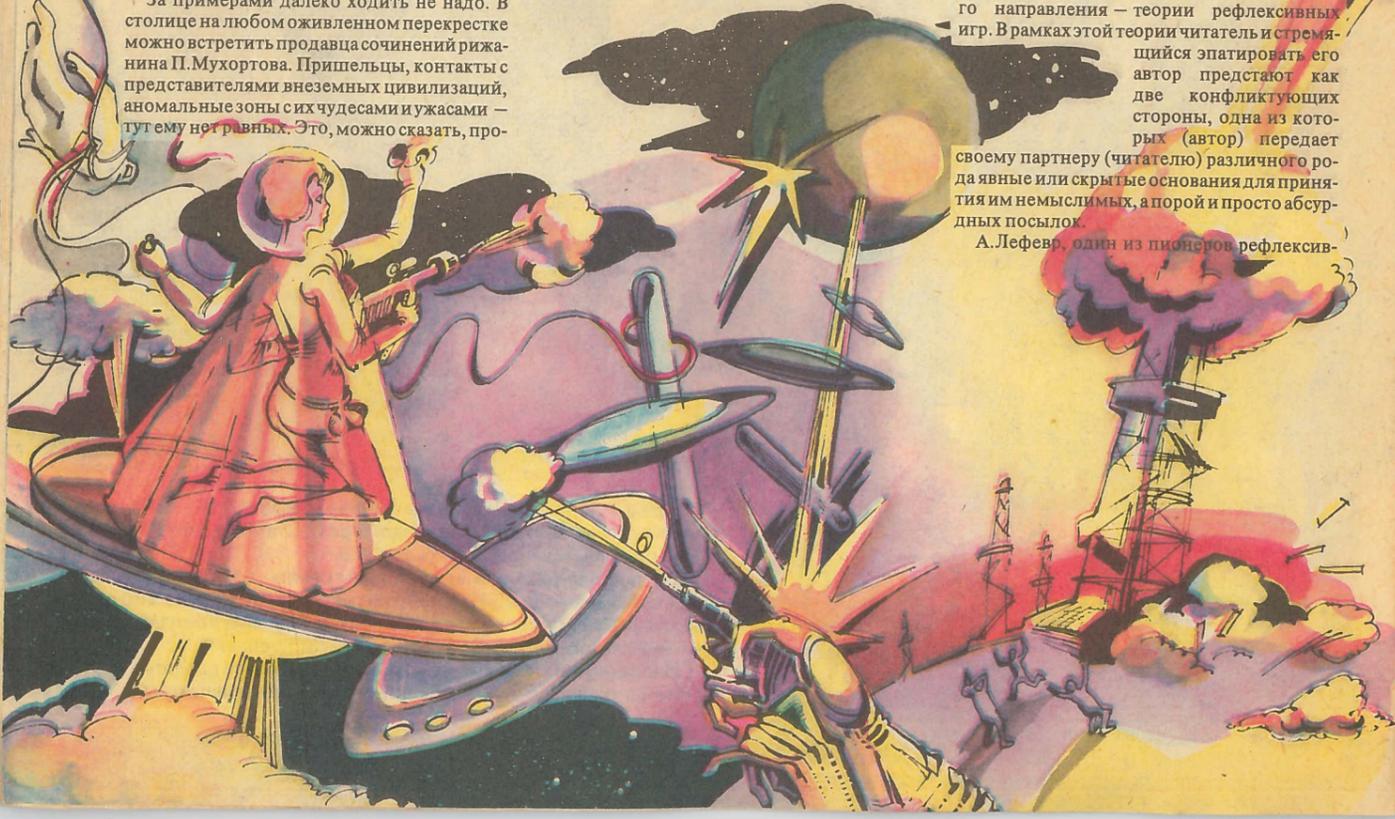


Есть проверенная уловка: сочинить откровенную «утку», а затем с помощью маскирующих деталей, ссылок на реальные авторитеты или будто бы заслуживающих доверия людей постараться внушить читателю, что сочиненное есть хотя и удивительное, но, конечно же, правдивое сообщение о происшедшем в действительности. И представьте, за последний год в рядах нашей пишущей братии появилось немало желающих взять на вооружение этот старый, как наша профессия, прием. Впрочем, мистификатор мистификатору рознь. Даже в их среде есть таланты. Они врут столь вдохновенно, что видоизменяют саму методику одурачивания доверчивой публики, обогащают приемы праледов всякого рода «обманными движениями»: розыгрышами, маскировками, коварными «дружескими» советами и внушениями.

За примерами далеко ходить не надо. В столице на любом оживленном перекрестке можно встретить продавца сочинений рижанина П. Мухортова. Пришельцы, контакты с представителями внеземных цивилизаций, аномальные зоны сих чудесами и ужасами — тут ему нет равных. Это, можно сказать, про-

рок среди пророков: что ни страница, то откровение. От него мы узнали, что наша планета кишмя кишит космическими пиратами, галактическими рецидивистами и прочими «извергами Вселенной», которые за последние полторы тысячи лет похитили 5 миллионов человек!

Казалось бы, сообщив такое, автор должен рекомендовать своим читателям сидеть тише воды, ниже травы. Но если вы так думаете, то плохо знаете Мухортова. Он тут же дает простенький рецепт, как создать вокруг себя столь мощное поле, что его можно заметить даже из космоса. Оказывается, для этого достаточно повторять вслух три раза перед сном некую бессмысленную фразу, именуемую заклинанием... По логике сказанного о космических пиратах, вы тем самым «засветите» себя еще задолго до прибытия похитителей на Землю. Но нет,



Мое мнение

Без сертификата правдивости

Вадим АЛЕКСАНДРОВ, научный обозреватель

Мухортов утверждает, что таким образом «на вас обращают внимание, как на существо, молящее о помощи».

И подобными нелепостями, к тому же противоречащими друг другу, полны материалы сочинителя из Риги. Однако он тиражирует их снова и снова, добавляя в виде эпиграфов, предисловий и послесловий разного рода сентенции, например, такую: «Нужно хотя бы дойти до степени простого уважения к необычному». Чувствуете, как ловко набрасывается на вас лассо псевдообъективности? Не дай бог, вы усомнились в чудодейственной силе заклинания или, того хуже, посмеялись над выдумкой о космических пиратах. «Вы не уважаете мое мнение! — тут же всполошится автор. — Закиваете плюрализму в науке. Насаждаете диссенковщину в уфологии!»

Так что автор не очень-то пройдемшь, даже подловив на явном шарлатанстве. Он выше формальной логики! Подбрасывая нечто такое, во что скорее всего и сам не верит, он стремится управлять вашими представлениями о самом себе, вторгается в мир вашей рефлексии и уже через него пытается заставить вас поверить в щедро рассыпаемые небывлицы.

Этот прием, надо отдать должное применяющим его авторам, известен гораздо меньше апробированных способов сочинения «уток». Но и он не составляет абсолютной тайны, ибо уже лет двадцать как проанализирован представителями нового научного направления — теории рефлексивных игр. В рамках этой теории читатель и стремящийся эпатировать его автор предстают как две конфликтующих стороны, одна из которых (автор) передает

своему партнеру (читателю) различного рода явные или скрытые основания для принятия им бессмысленных, апорной и просто абсурдных посылок.

А. Лефевр, один из пионеров рефлексив-



ного анализа, отмечает весьма своеобразный характер логики, которой придерживается в конфликте «наступающая» сторона — автор. «Понятия «истинности» и «ложности», — пишет он, — не могут служить ее фундаментом. Конфликтность ситуации проявляется в особом характере рассуждений, и в отличие от научного спора в конфликте пообедает наиболее изощренный лжец». Отсюда — применение уже упомянутых обманных маневров: интриг, маскировок, розыгрышей и т. п.

Вот, например, как это делается в новом издании «Не может быть», приложении к газете «Побратим», представляемому издателями в качестве альманаха чудес, сенсаций, тайн. В одном из материалов говорится о призраках на улицах Москвы: «Большой Сергиевский переулок, дом три, во дворе. Вообрази огромный черный силуэт мужчины, ростом до второго этажа. Стоит всю ночь до рассвета: жутковатый, но безобидный». Следом идет пространный очерк о крысах в Московском метро, и не простых, а гигантских, чудовищных, размером с дикого кабана.

Допустим, вы знакомы с откликом руководства метрополитена на эту публикацию («Комсомольская правда», 22 июля 1990 года). Он был предельно краток: «Ложь! Полный бред!» Ну и что из того? Редакция альманаха чудес, сенсаций, тайн еще раньше все просчитала и вычислила. Тем, кто будет протестовать против обмана, укажут на последнюю страницу, где очень мелким шрифтом набрана этакая невинная фраза: «Один из материалов номера является мистификацией». Не хотите верить в чудовищ-

ных крыс, задумайтесь всерьез о жутких, ростом до второго этажа, призраках.

Теперь вы поняли, дорогой читатель, какую для вас приготовили петарду? Интригу тут пустили в ход, интригу... А для надежности не побрезговали и совсем уж незамысловатым приемом — маскировкой. Алексея Кузнецова, автора очерка о крысах размером с кабана, как реальной личности попросту не существует (см. уже упомянутую заметку в «Комсомольской правде»). Это лишь коллективный псевдоним нескольких журналистов, разрабатывающих игровую стратегию альманаха «Не может быть» и газеты «Побратим». Именно эта подпись стоит в № 5 газеты за 1990 год еще под одной сногшибательной корреспонденцией, озаглавленной «Ворота ада».

В ней сообщается, что буровики, работающие на Кольском полуострове, на глубине 14,4 км достигли крупного пустого «кармана», или пещеры. Когда подняли бур, то «клыкастая, когтистая тварь с огромными злыми глазами появилась в облаке газа и завизжала, как дикое животное, перед тем как исчезнуть». Лишь последующее расследование показало, что статья первоначально появилась в финской газете «Аменустастия» и была подписана С. Миллером. Но финский читатель воспринимал ее совсем в другом контексте, как розыгрыш, ибо газета вышла в так называемый «день дурака», соответствующий нашему первому апреля. У нас же Миллера заменили на Кузнецова, до первого апреля еще было далеко, и пошло-поехало...

Или вот газета «Труд» рассказала об энергетическом двойнике экстрасенса Е. Дубицкого. В тексте подчеркивалось, что природа феномена еще не изучена, ученые только приступили к его исследованиям. И тут же идет письмо взволнованной читательницы: «В нашей квартире было засилье тараканов. Решила вызвать Двойника, чтобы прогнать их... Так вот, со следующего дня тараканы все как один исчезли!» Увы, снова, уж в который раз, нам пытаются на уши повесить лапшу.

А ведь пример подала наша прославленная Джунга, о феноменальных способностях которой впервые сообщила «ТМ». В книге «Слушаю свои руки» она написала, что сумела возратить слух двум мальчикам, Жене и Андрею Анохиным, глухонемым от рождения. Однако их истории болезни никто не видел, а родители этих детей нигде и никогда не давали подтверждения. Когда же Всесоюзный центр аудиологии и слухопротезирования отобрал 10 детей, страдающих даже не врожденной, а так называемой медикаментозной глухотой, Джунга уклонилась от проверяемого эксперимента и не возвра-



щается к этой идее уже более двух лет. — Так может ли она вернуть слух хотя бы одному из 10 отобранных экспертами детей? — спрашивает активист Всероссийского общества глухих И. Гитлиц. — Если она это делает, то наши спонсоры готовы внести на ее счет 100 тыс. рублей. Если же нет, то мы получим право считать ее рассказы о возвращении слуха, мягко говоря, красивой сказкой.

А ведь нет ничего безнравственнее подобных сказок, вселяющих в несчастных надежду, которая на проверку оказывается липовой! На столь грустной ноте и позвольте закончить наше небольшое расследование с чудесных и, конечно же, «свеешенно правдивых историй», которые, увы, как и не получили сертификата правдивости.





Марк ЗИЛЬБЕРМАН,  
математик,  
Ленинград  
Рис. Картины Панцулая

## Жар-птица удачи

20

ду французский физик Антуан Анри Беккерель положил по рассеянности небольшой крест из солей тяжелого тусклого металла — урана на запакованные фотопластинки. Они оказались засвеченными — после проявки ясно виднелся крест. Так была открыта естественная радиоактивность.

Что же такое счастливый случай, неожиданное открытие (или везение, от которого они зависят) с научной точки зрения?

Давайте немного порассуждаем. Итак, повезло, чудом сохранили едва теплившуюся жизнь будущему гению. За подаренные ему судьбой долгие годы он создал шедевры, обогатившие мировую культуру, духовную жизнь человечества. Как следствие — снизилась энтропия духовного мира (энтропия, как мы знаем, — это мера беспорядка). Но вместе с тем — и мира физического. Поскольку люди становятся добрее, умнее, бережнее относятся друг к другу, они живут дольше. Возрастает объем наиболее высокоорганизованной материи на Земле.

*Кому из нас не приходилось сталкиваться с феноменом аномально продолжительного везения или невезения? Мелкие и крупные происходящие с нами события подозрительно часто группируются в серии — хорошие или плохие. Для них даже придумали особые названия: «полоса везения», «полоса неудач». Обычно их пытаются объяснить особенностями психологии восприятия, все же иные подходы клеймятся как мистические.*

*Однако Марк Зильберман сделал оригинальную попытку доказать существование вполне реального физического механизма везения и невезения.*

### СЧАСТЛИВЫЙ СЛУЧАЙ

Знаете ли вы, что великого мыслителя Иоганна Вольфганга Гёте могло не быть? Сильнейшая асфиксия (кислородное голодание) в результате длительных родов — и из материнского лона исторгло маленькое, почерневшее тело. Однако, к счастью, неподалеку жила опытная повитуха. Ее срочно вызвали, и она вытащила младенца буквально с того света.

А вот хрестоматийный пример случайности иного рода. В 1896 го-

Ну а вследствие открытий в научно-технической сфере повышается производительность труда — значит, объем материи, «облагороженной» людьми (входящей в состав ноосферы), возрастает. Тысячи тонн камня, металлической руды, красителей превращаются в здания, книги, картины, машины — то есть переходят из более вероятного в менее вероятное состояние. (И опять же успехи медицины, других наук, да и сама «облагороженная» материя способствуют увеличению продолжительности жизни людей.)

Зафиксируем уровень энтропии  $S(T)$  на нашей планете в момент времени  $T$ . Не родился гений (обозначим это событие «А»), уровень энтропии был бы больше —  $So(T)$ . Таким образом, ценность человека для общества обратна его эн-

тропийному потенциалу:  $Z = S(A, T) - So(T)$ . Чем значительнее снижение энтропии в мире в результате жизнедеятельности индивидуума, тем выше его оцениваем и, соответственно, иначе именуем (способный человек, талантливый, гениальный). Та же шкала и при оценке преступника, диктатора, только для них  $Z > 0$ .

В 1950-х годах Н.А. Козырев высказал предположение о наличии у времени помимо метрических (мера длительности) также и некоторых других физических свойств, которые его небольшая лаборатория в Пулкове пыталась обнаружить. Ему принадлежат мысль и о том, что все физические процессы испытывают влияние других, идущих рядом с существенным изменением энтропии (например, испарение, растворение, биосинтез...). Через полтора года работы в козыревской лаборатории (правда, уже после смерти Николая Алексеевича), в 1985 — 1986 годах, по результатам анализа серии проведенных экспериментов у меня возникла формулировка: процессы с энтропийными потенциалами (ЭП) одного знака усиливают друг друга (далее буду называть это Z-гипотезой). Из нее, в частности, следует, что ход откалиброванного физического процесса может служить мерилем ЭП другого, идущего рядом, что энтропийный потенциал в принципе измерим.

И еще один вывод пришлось сделать: доказывать Z-гипотезу нужно только на так называемом внешнем, независимом от экспериментатора материале. Чтобы полученные результаты нельзя было объяснить как-либо иначе.

### ЛОТЕРЕЯ — ОБЪЕКТИВНЫЙ ИНДИКАТОР ВЕЗЕНИЯ

Очень сложно подобрать индикатор везения. Во-первых, он должен быть свободен от влияния всех известных науке физических факторов. Во-вторых, он должен наблюдаться в разных, удаленных друг от друга, местах на протяжении ряда лет (для проверки синхронизации везения), и наконец, должен быть представим достаточно протяженным однородным рядом наблюдений (чтобы можно было использовать для его анали-

за аппарат математической статистики). Оказалось, что, несмотря на столько условий, такой индикатор существует. Более того, всем хорошо знаком. Это — числовая лотерея.

Если бы не существовало психологических предпочтений и выбор всех цифр игроками был бы равновероятен, то независимо от выпавшей в тираже выигрышной комбинации количество верных предсказаний было бы одинаковым. Этого, однако, не наблюдается. Число счастливых меняется от тиража к тиражу очень сильно и далеко уходит за рамки, разрешенные теорией вероятностей. Анализ показывает, что участники лотерей предпочитают цифры 3, 5, 9, 11, а избегают 1, 32, 34, 44. Есть и национальные предпочтения, например, 13 — во Франции, 21 — в СССР. Выпадение первой группы чисел большинство игроков расценивает как удачу (ведь игроки заполняют их именно в надежде выиграть), второй — как неудачу. Но отсюда ведь следует, что эти числа обладают ненулевыми энтропийными потенциалами!

И дело совсем не в выигрыше в 5 или в 10 рублей. Причина в том, что число стрессов, а с ними и средняя продолжительность жизни играющих оказываются зависимыми от того, какие числа выпадают в тираже. «Хорошие» — стрессов меньше, продолжительность жизни растет. Плохие — все наоборот. Вот откуда неравенство энтропийных потенциалов, и вот почему к лотереям применима Z-гипотеза! Согласно ей мощные процессы в природе с ненулевым ЭП должны способствовать или препятствовать выпадению конкретных чисел.

Какие же природные процессы обладают наибольшим по величине отрицательным энтропийным потенциалом? Очевидно, следует выделить биосинтез (его прекращение повлекло бы за собой смерть всего живого на планете и огромный рост энтропии). Кроме того, благодаря четкой периодичности (в Северном полушарии активизируется весной, достигает максимума летом, угнетается осенью и замирает зимой) он хорошо подходит на роль модулирующего процесса. Ну а из многолетних рядов наблюдений (чтобы можно было использовать для его анали-

### Трибуна смелых гипотез

обойти вниманием солнечный. Статистика заболеваний и несчастных случаев указывает на прямую связь бурь на Солнце с усилением энтропийных процессов на Земле.

Если Z-гипотеза справедлива, то должны наблюдаться периоды везения и неудач, причем синхронно проходящие в далеко отстоящих друг от друга местах. Ведь названные нами природные процессы охватывают всю планету.

Было проанализировано 1042 тиража советских лотерей, 701 французских и 1660 тиражей лотерей ГДР, состоявшихся в 1980 — 1988 годах. Степень везучести игроков в каждой из них оценивалась по плотности истинных предсказаний — отношению числа верно предсказанных в тираже «троек» (комбинаций с тремя верно заполненными цифрами) к общему числу заполненных комбинаций. Согласно Z-гипотезе в моменты активного биосинтеза (то есть весной, летом) и в годы низкой солнечной активности людям везет сильнее, и следовательно, аномально увеличивается плотность истинных предсказаний.

По результатам анализа лотерей были выявлены как сезонные, так и многолетние, четко выраженные вариации везучести (модуляция везения). Обнаружено статистически достоверное сходство графиков, построенных для лотерей разных стран, то есть то, что можно назвать синхронизацией везения. Причем просматривается и зависимость многолетнего хода везения и солнечной активности. Сезонный же ход везения соответствует тесту Пиккарди...

### ТЕСТ ПИККАРДИ

Он заслуживает того, чтобы рассказать о нем отдельно. Это ряд повторяющихся наблюдений над растворимостью стандартного вещества в дистиллированной воде в стандартных условиях. Впервые начал системно проводить такие наблюдения итальянский физико-химик Дж. Пиккарди. Спрашивается, зачем? Оказывается, скорость растворения вещества (даже стандартного в стандартных условиях) неравномерна. Процесс происходит чуть быстрее, то медленнее. Ничего удивительного — все в пределах статистического

21

разброса. Зато когда тест проводят одновременно в разных местах, вариации скорости растворения... везде происходят синхронно! Скажем, в те дни, когда процесс ускоряется во Флоренции, он идет быстрее в Риме; замедляется в Италии — тот же результат в Бельгии. Многолетние наблюдения показывают, что темп растворения в воде не только меняется одновременно по крайней мере в разных частях Европы, но также связан как-то с меняющейся год от года солнечной активностью. Ну а мы, люди, — биологические объекты, состоящие на 60 процентов из воды, и процессы диссоциации (растворения) играют в нашем организме важную роль.

В чем же причина поразительно-го соответствия графиков сезонного хода везения и сезонного хода теста Пиккарди? Зимой — спад, весной — подъем, летом — максимум и спад осенью (с промежуточным пиком в ноябре) — вот характерные их черты. Не в том ли, что графики «промодулированы» сезонным циклом биосинтеза в природе? Любопытно, что в 1985 году астроном Г. Я. Васильева и известный биофизик академик В. П. Казначеев показали, что примерно таков же сезонный ход вероятности зачатия талантливого ребенка, а на конференции, состоявшейся в Пущине в конце 1990 года, графики аналогичного вида продемонстрировали сразу три исследователя, работавшие с независимым статистическим материалом.

Приведу еще один факт, имеющий отношение к делу и не имеющий объяснения в русле традиционной науки. В самой массовой советской числовой лотерее — «Пять из тридцати шести» наиболее низкая за десятилетие плотность истинных предсказаний была отмечена во время тиража, состоявшегося за три дня до трагического Армянского землетрясения 1988 года. Не сомневаюсь, что можно создать оперативную службу, которая бы на лабораторном (то есть экспериментальном, не лотерейном) материале оценивала энтропийный потенциал природных процессов. Иначе говоря, регистрировала бы текущий уровень везения.

Лотереи — пример «разговора» природы с человеком на языке энтропийных потенциалов. Но воз-

можны и другие формы общения с ней.

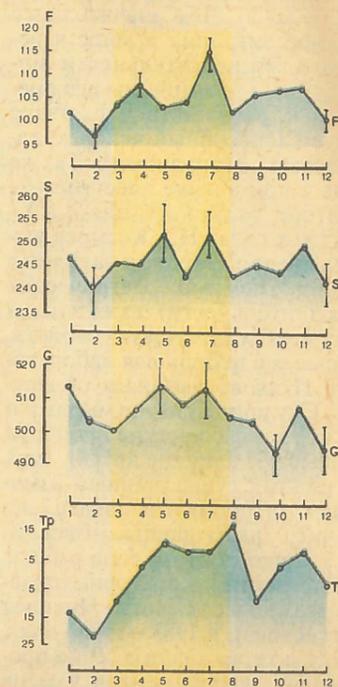
## ВАЖНЕЙШИЕ СЛЕДСТВИЯ И ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ

**1. Зеленая волна и полоса невезения.** Простейшее правило поведения, которое могут вам порекомендовать для облегчения жизни, — не лезть на рожон, избегать каких-либо активных действий в то время, когда вероятность успеха мала. Если подряд, в течение нескольких часов у вас произошло две-три неудачи, лучше подождать, пока изменится энтропийный фон. И наоборот: делать максимум возможного в то время, пока у вас все получается. Жизнь — это не игра с «нулевой суммой» (термин теории игр означает, что выигрыш одного равен проигрышу другого). Как правило, проигрывают или выигрывают оба (в результате дорожно-транспортного происшествия пешеход попадает в больницу, а водитель — в тюрьму; успешная деловая встреча означает прибыльное дело в ближайшем будущем для обоих компаньонов и, как правило, для всего общества. Если бы жизнь была «игрой с нулевой суммой», мы бы до сих пор жили в пещерах).

**2. Интуиция.** Она сводится, судя по всему, к измерению мозгом человека энтропийных потенциалов тех или иных намечающихся действий (которые уже существуют как мысленные образы). Кстати сказать, в руководимой мною студией разработана компьютерная программа, которую можно использовать для измерения и развития интуиции.

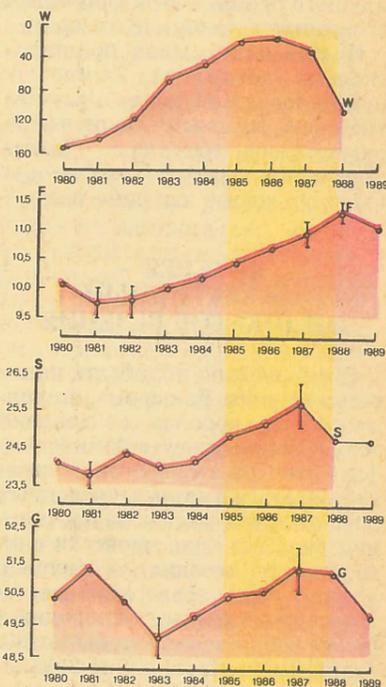
**3. Зачатие детей.** Наиболее подходящий месяц для этого — июль, оптимальные годы — спустя один-два после солнечного минимума. (Установленные закономерности, между прочим, дают научную основу некоторым астрологическим представлениям, хотя чрезмерная детализация последних кажется неоправданной.)

**4. Добро и зло.** Смеем утверждать, что и для этих категорий объективным критерием является энтропийный потенциал. Ведь живая материя отличается от косной не только уровнем организации, но и ЭП (вот почему имеют конкретный смысл такие понятия, как



Сезонный ход везения по результатам лотерей Франции (F), СССР (S), ГДР (G). Нижний график — тест Пиккарди (Tr).

График изменения солнечной активности (W — число Вольфа) и многолетний ход везения по результатам лотерей Франции (F), СССР (S) и ГДР (G).



«жизнь книги», «жизнь теории», а не только официальное определение «жизнь — форма существования белковых тел»). При этом если постулат «смысл жизни — противостояние энтропии» (что следует из физики) принимается как моральная аксиома, то события, способствующие снижению энтропии в будущем, воспринимаются своего рода как «обобщенное добро», а активно приращивающие энтропию, — как «обобщенное зло».

**5. «Плохая мысль наращивает карму».** Z-гипотеза объективно подтверждает некоторые постулаты буддийских учений о сознании. Действительно, почему же добро непобедимо? Ведь зло, имея в своем арсенале обширный набор средств для борьбы с добром, давно уже и повсеместно должно было восторжествовать над ним в мире. К счастью, этого не происходит. Одна из причин этого, видимо, в том, что носители зла — это материальные объекты, в том числе (или в первую очередь) люди. Любое же действие, влекущее за собой увеличение энтропии в мире, приводит в конечном итоге к разрушению структуры самого субъекта действия.

**6. Экстрасенсы.** Благодаря естественному отбору появились на Земле особи не только физически хорошо приспособленные к борьбе за выживание, не только те, кому удалось развить свои мыслительные способности, но также — обладающие «энтропийным зрением», то есть интуицией. Не смею утверждать, что Z-гипотеза объясняет весь спектр экстрасенсорных феноменов. Но значительную их часть — беспорно.

**7. Чудеса.** На языке Z-потенциалов можно дать определение и чуду — это маловероятное событие с очень высоким, по абсолютной величине, отрицательным энтропийным потенциалом (например, поезд, без участия машиниста остановившийся у рухнувшего моста). Чем выше абсолютная величина отрицательного энтропийного потенциала события, тем больше его зависимость от внешних факторов. Это означает, что в определенные моменты времени вероятность появления чуда может многократно возрастать.

**8. Ценность информации.** Коли-

чество информации задается в теории разностью информационных энтропий приемника до и после получения сообщения. А вот придумать достаточно простое определение понятию «ценность информации» было затруднительно. С этой целью вводились так называемые целевые функции и проделывались с ними всевозможные несамоочевидные операции.

Но ведь ценность информации заключается в способности оной оказывать воздействие на ход событий в будущем. Значит, ее можно задать как «изменение математического ожидания информационной энтропии в результате

получения данной информации». Иными словами, это ЭП, только специального вида энтропии — информационной. Значит, в принципе можно, измеряя в лабораторных условиях энтропийный потенциал проектов, планов, идей, предложений, прогнозировать будущее.

**9. На пути к бессмертию?** Ну, если избежать смерти невозможно, то есть способ во всяком случае существенно замедлить процессы старения, увядания организма. Он должен испытать воздействие идущего рядом мощного физического процесса с резким падением энтропии. Но исследования в этом направлении — дело будущего.

## Клуб электронных игр

# Взамен гусиного пера

Компьютеры все настойчивей, хотя и с немалым скрипом, вторгаются в нашу жизнь. Вслед за учеными и кооператорами обзаводятся мозговитыми помощниками и служители муз.

Администрация КЭИ обратилась к известным ей сочинителям, сменившим перья и пишмашинки на микроЭВМ и принтеры, с предложением создать на своих текст-процессорах некий, в меру художественный, опус о компьютере.

Но литераторы — народ капризный. Один сослался на отсутствие вдохновения, другой — электро-энергии на даче, третий... потребовал двойную оплату — себе на котлеты и соавтору на дискеты. И лишь молодой (нет и пятидесяти), но умудренный скудной литжизнью стихотворец, не раздумывая, согласился. Правда, выяснилось, что компьютера у него нет, и сердобольная Администрация, изменив условия игры, предложила бесхозному сочинителю воспользоваться ее машинным парком. По неизвестным причинам наш герой отверг всякие там «икстишки» и «эйтишки», остановив свой выбор на скромном «домашнем» компьютере по имени Этерпрайз-128. Не исключено, что на решение будущего классика повлияло само название изделия, созвучное английскому «прайз» — приз, премия, награда. Одним словом, гонорар. Что бы там ни было, творческий процесс начался. А закончился, как и водится у поэтов, к утру... Знакомьтесь, дорогой читатель.

Свое нетленное (дискеты не горят, хотя и плавятся) произведение предлагает вам Председатель и единственный член Ассоциации Ни К Кому Не Примкнувших — стихотворец

Арсентий ЛИШАЙНИКОВ

## НА ВОЦАРЕНИЕ ЕГО ВЕЛИЧЕСТВА ЭНТЕРПРАЙЗА АНГЛИЙСКОГО

Ни работа, ни дом, ни семья не мешали ни ездить, ни плавать. А сегодня квартира моя — заповедная тихая заводь.

Не ласкают взывающих глаз ни «Юпитер» с коляской, ни скутер. Приглашаю на царствие Вас, господин персональный компьютер.

Все проблемы за пару минут нам вдвоем разрешить удалось бы. Что же молвите: «Нот андерстуд»<sup>1</sup> на мои простодушные просьбы?

Я от гнева не помню себя, как рассерженный папою Лютер. Я сейчас... обесточу тебя, гражданин персональный компьютер!

Чем томиться в беспамятстве здесь, дожидаясь повторной загрузки, — лучше брось иноземную спесь и учись выражаться по-русски.

А когда пропойт петухи, пробудив и столицу и хутор, — мы с тобою напишем стихи, компаньон персональный компьютер...

<sup>1</sup> Непонятно (англ.).



Анатолий ВЕРШИНСКИЙ

## «Списывать тоже надо уметь...»

ботать, исключая возможность их останова и распечатки.

На практике применяют несколько способов.

Простейший и самый ненадежный — переписать файл с одного магнитофона на другой. Вероятность сбоя при такой перезаписи довольно высока и зависит от частотных и динамических характеристик обоих приборов.

Лучшие результаты даст использование в тракте записи несложного электронного устройства: формиро-

вателя импульсов. Он может быть собран на транзисторе или микросхеме.

Роль такого «формирователя» способен сыграть... сам компьютер — в том случае, если к нему можно подключить два магнитофона с дистанционным управлением в режиме записи и воспроизведения. При этом ЭВМ работает как своеобразный ретранслятор: в загрузочный буфер порциями «заглатывает» информацию с выхода первого магнитофона и направляет ее в канал записи второго.

Весьма просто программируется

### Program "ENTERCOPY" (Run: 1394H)

Address:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
12C0										14	64	00	00	60	03	23	
12D0	55	53	52	08	C2	94	13	0C	C2	00	00	09	00	00	00	00	
12E0	00	00	00	00	00	00	00	00	3E	FA	D3	B3	01	00	40	11	
12F0	00	C0	3E	6A	F7	06	21	00	C0	EB	ED	52	22	00	06	3E	
1300	FB	D3	B3	01	00	40	11	00	C0	3E	6A	F7	06	21	00	C0	
1310	EB	ED	52	22	02	02	00	00	00	00	00	00	00	7F	00	C0	
1320	3E	6A	F7	06	21	00	C0	EB	ED	52	22	04	06	3E	FB	D3	
1330	B3	01	00	40	11	00	C0	3E	6A	F7	06	21	00	C0	EB	ED	
1340	52	22	06	06	3E	6A	F7	03	3E	01	D3	B3	C9	3E	FA	D3	
1350	B3	ED	4B	00	06	11	00	C0	3E	6A	F7	08	3E	FC	D3	B3	
1360	ED	4B	02	06	11	00	C0	3E	6A	F7	08	3E	FC	D3	B3	ED	
1370	4B	04	06	11	00	C0	3E	6A	F7	08	3E	FD	D3	B3	ED	4B	
1380	06	06	11	00	C0	3E	6A	F7	08	3E	6A	F7	03	3E	01	D3	
1390	B3	C9	00	00	22	00	06	22	02	06	22	04	06	22	06	06	
13A0	06	01	0E	16	16	01	F7	10	06	01	0E	17	16	00	F7	10	
13B0	06	01	0E	18	16	1C	F7	10	06	01	0E	19	16	01	F7	10	
13C0	3E	01	01	07	00	11	50	15	F7	01	3E	01	11	40	00	11	
13D0	7E	14	F7	08	3E	01	06	01	0E	01	16	01	1E	19	F7	0B	
13E0	3E	66	06	1A	F7	07	3E	66	01	38	00	11	BD	14	F7	08	
13F0	3E	69	F7	05	78	FE	0D	20	F7	3E	66	06	1A	F7	07	3E	
1400	6A	01	08	00	11	F4	14	F7	01	21	C6	BE	11	04	15	06	
1410	00	3E	FF	D3	B3	7E	F5	3E	F8	D3	B3	F1	FE	20	CA	27	
1420	14	12	23	13	04	18	EA	3E	07	80	32	FC	14	3E	01	D3	
1430	B3	CD	E8	12	3E	66	06	1A	F7	07	3E	66	01	3B	00	11	
1440	15	15	F7	08	3E	69	F7	05	78	FE	0D	20	F7	3E	66	06	
1450	1A	F7	07	21	FC	14	3E	6A	46	0E	0E	EB	F7	02	CD	4D	
1460	13	06	02	0E	24	F7	10	3E	FF	F5	3E	FF	3D	20	FD	F1	
1470	3D	20	F6	06	02	0E	24	F7	10	3E	01	F7	03	C9	1B	43	
1480	FF	00	00	00	00	00	00	00	00	00	1B	3D	21	25	50	72	6F
1490	67	72	61	6D	20	22	45	4E	54	45	52	43	4F	50	59	22	
14A0	20	20	80	20	20	31	39	39	30	20	20	41	6E	61	74	6F	
14B0	6C	79	20	56	65	72	73	68	69	6E	73	6B	79	1B	3D	2B	
14C0	27	53	65	74	20	74	68	65	20	6F	72	69	67	69	6E	61	
14D0	6C	20	63	61	73	73	65	74	74	65	2E	1B	3D	2D	27	50	
14E0	72	65	73	73	20	45	4E	54	45	52	20	61	6E	64	20	50	
14F0	4C	41	59	2E	07	54	41	50	45	2D	31	3A	08	54	41	50	
1500	45	2D	31	3A	47	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
1510	00	00	00	00	00	1B	3D	2B	27	53	65	74	20	79	6F	75	
1520	72	20	63	61	73	73	65	74	74	65	20	74	6F	20	63	6F	
1530	70	79	2E	1B	3D	2D	27	50	72	65	73	73	20	52	45	43	
1540	2B	50	4C	41	59	20	61	6E	64	20	45	4E	54	45	52	2E	
1550	06	56	49	44	45	4F	3A										

## Муза коммерции

На стр. 23 администрация КЭИ познакомила читателей с неувыдаемым творчеством художника слова Арсения Лишайникова. Начинающему демиургу очень понравилось работать с компьютером. Но из скудных гонораров не удалось ничего выкроить, даже на сетевой шнур. И тогда наш герой поступил в духе времени: взял микроЭВМ... в аренду.

Шли дни. Стопа стихотворений и поэм, отпечатанных на принтере самым что ни на есть изящным шрифтом, угрожающе росла. Количество перешло в качество (по крайней мере, так решил сам автор), и тяжело груженный рукописью Арсентий отправился в близлежащее издательство.

В коридорах и комнатах, обычно шумных и прокуренных, было на удивление пусто. С трудом отыскав дежурного редактора, одиноко дремавшего у телефона, Арсентий выпростал из хозяйственной сумки тяжеленную папку. «Вот, — выдохнул он. — Предлагаю». — «Новые приключения межпланетного сутенера? — оживился редактор. — Или «Философское наследие батяки Махно»? — «Еще чего, — оскорбился Лишайников. — Стихи». — «А-а, — поскуцнел «книжник». — Зря надрылся. Бумаги нет...»

Примерно то же отвечали в других столичных издательствах. «Не махнуть ли мне в провинцию? — подумал стихотворец. — За Урал. Писателей там не густо, и лес недовырублен. Мы люди скромные, нам и газетная сгодится».

«Нету. И не будет», — заявили Арсентию в единственном издательстве города-миллионера. «Да куда ж дели? — изумился недоклассик. — У вас бумкомбинат под боком!» — «Потратили. Во, — протянул директор невзрачную с виду книжицу. — Коммерческое издание. Девять целковых штука. Тираж три миллиона». — «Ка-ма-Су-тра», — запинаясь, прочел Арсентий и вспомнил, что книжки с таким названием встречал на лотках Кузнецкого. — Постой-постой, — забеспокоился он. — Да все население вашей области три миллиона. Это что же, и на стариков, и на младенцев?» — «Любви все возрасты покорны», — заявил директор. — И не «сутра», а «Сутра». Слово такое. — Он задумался и неуверенно добавил: — Индейское... Хотя и с утра можно».

«Дудки, — невесело размышлял поэт, возвратившись в оголодавшую столицу. — С такими ценами ни с утра, ни с вечера не потянет... — Под ложечкой предательски засосало. — А ежели... по рублю за страницу? На Арбате

не возьмут, — он отеческим взором окинул расплывшуюся папку. — Там на халтуру спрос... В деревню! — осенило поэта. — К незамутненным истокам. Народ Лишайникова любит. Народ Лишайникова купит!» — скверно срифмовал он, застегивая стоптанные в редакционных лабиринтах ботинки.

...Старожилы пригородного хозяйства его продукция не прельстила. «Ты бы лучше запчастей подбросил...» — «Карасин, карасин вези, елистричество каждый день отключают, а лампу заправлять нечем...» — «Дядя, илотика есть? За-аль...» — добил Арсентий щербатый шестилетка...

«По пятачку возьму, — сжалился, наконец, пожилой колхозник. — Табака нет — мох сушим. Так газету — сплетницу нашу районную — месяц не получали! Убыточная, видишь ли, спонсора никак не найдет... Эх, бумага у тебя жестковата. А стишки ничего. Складно. Сам печатал? Молодец. Я пробовал на конторском «Ундервуде» — за час пяти строк не нашлепал. И те сошибками. Умственное занятие! Только бумагу другой раз помагаше бери... А столовой у нас отродясь не бывало. Да пойдем ко мне, лишняя миска шей завсегда найдется...»

Мрачные думы одолевали сытого поэта. «Грош тебе цена, Лишайников, — злорадствовало его второе — прозаическое — «я». — Посмотрел бы этот добрый селянин, в каких комфортных условиях слагал свои вирши!» И под впечатлением от поистине пещерного быта деревни сочинил стихотворец нижеследующую элегию.

Арсентий ЛИШАЙНИКОВ

### МУКИ ТВОРЧЕСТВА

*Царит компьютер на столемоя тетрадь и картотека... Не так писали — на скале! — поэты каменного века.*

*И им за тяжкие труды да за кровавые мозоли корзины, полные еды, дарили труженики поля.*

*А мне, увь, не по плечу земной удел неандертальцев. Я на компьютере строю, не напрягая даже пальцев.*

*Завидя эдакую прыть буквопечатющей твари: — За что Арсентия кормить? — вскричит рассерженный аграрий.*

Нинель ВОЛОХ,  
инженер

## Фундатор

Отец до старости видел цветные сны. Более того, он однажды рассказал мне, что во время размышления о своей новой технической работе в какой-то момент перед его глазами вставало задуманное устройство во всех деталях — в объемном цветном изображении. Подозреваю, что у него вообще было особое зрение — как я называю для себя — беспокойное, всевидящее, внутреннее... Наверное, он замечал в предметах много такого, что мы, обычные люди, просто не видим — мир сливается для нас в единую, привычную, скучную массу вещей, и порой мы не различаем своим успокоенным, скучающим глазом множество неожиданных деталей.

Уже в старости, будучи сражен инфарктом и проводя долгое время наедине с собой, он стал задумываться над этим. И, наверное, по известной привычке, описал свои наблюдения в форме... заявки на изобретение или открытие. Он обратил внимание, что если посмотреть на светящуюся поверхность или небо сквозь узкую щель от неполностью сомкнутых век, то увидишь странные структуры в виде переплетенных ниток бус, скрученных четок, спиралей, цепочек... Отец подумал, что, возможно, каким-то образом в наш глаз передается информация с живой белковой пленки — уж очень эти структуры напоминают двойные спирали ДНК, параллельные нити нуклеотидов, белковые цепи. И тут же он захотел использовать это явление с пользой и предложил каким-либо образом регистрировать изображения и научиться судить по ним о состоянии здоровья человека. Он послал свои размышления в Госкомизобретений.

Толком ничего ему ответить не смогли, просто отмахнулись.

Даже будучи больным, он искал пищу для ума, искал практической реализации возникшей идеи и желал тут же применять ее на практике — ринуться в бой.

Собственно, так всегда и было. И в тот ни с чем, пожалуй, не сравнимый момент, когда отца вызвали и приказали немедленно «пустить в строй» его изобретение,

к которому до тех пор относились с прохладцей. Это были страшные дни. Июль 1941 года.

В самом начале войны немцы разбомбили единственный в стране завод графитовых тиглей. И это была не просто одна из потерь — она не только отдаляла победу, но и в корне меняла возможную расстановку сил — ибо это лишало нашу армию танка Т-34!

Казалось бы, кто о них знал, о тиглях, какая-то узкоспециальная вещь, мало ли потеряла страна за первые недели войны!

А дело в том, что на танке Т-34 должен быть установлен двенадцатицилиндровый двигатель В-2, сконструированный еще в 35-м году Я. Викманом и Т. Чупахиным. Делаться этот двигатель должен обязательно из алюминиевого сплава силумин, модификация которого — добавление в сплав определенных химических веществ — должна была непременно проходить в тех самых химически стойких и огнеупорных графитовых тиглях, и только в них! Это по зарубежной технологии, которую тогда применяли.

Но нет завода — нет тиглей. И тогда вспомнили об инженере Владимире Фундаторе, который еще задолго до войны доказывал всем, что необходимо внедрять его совместную с сотрудниками разработку — электротигли, специально созданные для силуминового литья. Сколько было сил и времени потрачено на сам замысел, продумывание всех деталей! Военпреды просто отказывались принимать детали из силумина, изготовленные в электротиглях, не доверяя отечественным разработчикам. А ведь в 39-м году отец написал письмо в правительство, где охарактеризовал ситуацию с графитовыми тиглями и указал, что может произойти в случае войны. На некоторых авиационных заводах началось внедрение этого новшества. И тем страшнее реакция военпредов, когда думаешь, что до сих пор ситуация таковой и остается — по-прежнему мы отказываемся поверить в свои силы просто потому, что не провели тщательный анализ. Легче купить старую, но зару-

бежную технологию и успокоиться.

И инженер Фундатор, которому уже немало пришлось вытерпеть и недоверия, и унижений, спешно выехал на Урал налаживать производство своих электротиглей и выпускать двигатели для знаменитого танка и самолетов.

Насколько я понимаю, электротигель — что-то вроде термоса, но не пассивного, а активного.

Модификация должна проходить при температуре около 800° С. Графитовые тигли разогревали в печи градусов до 900 или более, чтобы они долгое время хранили нужную температуру. Поначалу она была слишком высока, а потом начинала падать. А в электротиглях были предусмотрены электронагревательные элементы, термопары и релостаты, которые поддерживали точно рассчитанную температуру в оболочке из стали, где и проходила модификация.

Когда Фундатор впервые предложил новую конструкцию тиглей, противники высказывали предположение, что силумин будет насыщаться железом. Но был подобран нужный состав стали, к тому же внутри оболочку покрывали особой защитной изоляцией. Но ведь именно при использовании графитовых тиглей в литье попадал водород, который выжигался при температурах, близких к 1000°, из химически связанной влаги, всегда присутствующей в толстых стенках из графита, что приводило к образованию газовых раковин. К тому же насколько тяжело было вытаскивать хрупкие, легко разрушающиеся тигли из печи — а это делалось вручную! Важно, что технологии электротиглей немецкие специалисты не смогли воспроизвести.

Пока отец внедрял свои тигли, чего только попутно не изобретал: и бездну приспособлений к ним, и специальные топливные брикеты из отходов угля и стружки.

К тяжелой жизни нашим соотечественникам не привыкать. С двенадцати лет он начал работать учеником в столярных мастерских (дед наш был столяром-краснодеревщиком). Потом — революция, гражданская война — многое пришлось повидать подростку в переходящем из рук в руки небольшом белорусском городке! И подпольную группу он организовывал, и листовки разбрасывал — так хотелось, чтобы кончилась гражданская война и пришла новая жизнь.

В 21-м году по путевке профсою-



Фундатор в своей лаборатории. В его руках — кусочки стеклоткани.

за деревоотделочников отца направили на рабфак МВТУ имени Баумана. Окончив рабфак, отец поступил на строительный факультет Высшего технического училища, а потом захватила его авиация — кто из тогдашней молодежи не мечтал о крыльях?

Тогда Фундатор подал свою первую заявку на изобретение в АИЗ (ассоциацию изобретателей). Это был «Конус впереди центральной части пропеллера самолета с целью уменьшения лобового сопротивления винта». Его предложение авиаторы сразу подхватили. Далее отец перешел со строительного факультета на механический, где была кафедра авиационных инженеров. И тут начинается романтика 20-х годов — планы, прыжки с парашютом. Во время одного из прыжков отец повредил ногу и понял, что прыгать больше не сможет. Почему-то это на него сильно повлияло, видимо, надолго оторвало от друзей-планеристов. После неудачного прыжка он на том же механическом факультете переходит на кафедру профессора Н. Н. Рубцова — знаменитого литейщика. По-видимому, отец решил, что если не сможет летать и прыгать с парашютом, то будет делать металл для аэропланов.

Здесь он занялся проблемами литья. Трудно сказать, что было причиной — скорее всего посоветовал руководитель. Но я предполагаю, что отцу, как всегда, захотелось увидеть своими глазами, «что там внутри». Ведь нет более таинственного процесса в металлургии, чем заливка формы и кристаллизация. Металл уходит по каналам литниковой системы в форму, но

снаружи же ничего не видно! Затем выбили отливку из формы — посмотрели, что получилось. А вышло совсем не то, что задумывали. И форма не соблюдена, и металл непрочен: есть газовые раковины, шлаковые включения. Да что же случилось? Что происходило там, за оболочками каналов, за непроницаемой стенкой формы? Отец всегда предпочитал полную ясность. Очень любил солнце, свет. Дома даже не велел вешать шторы на окнах.

И он-таки добился ясности! Это ему удалось только потому, что путем длительных экспериментов он открыл интересную закономерность. Формулируется она так: «коэффициенты расхода воды, ртути, жидкого чугуна и других сплавов при температурах выше линии ликвидуса через геометрически одинаковые литниковые системы равны».

То есть расплавленный металл подобен обычной воде — во всяком случае на него распространяются все законы гидравлики. И потому отец стал делать прозрачные модели литниковых систем из стекла и заливать в них подкрашенную воду. Здесь-то и увидел он, что поток должен быть не завихряющимся, турбулентным, а спокойным — ламинарным, чтобы металл не захватывал по дороге пузырьки воздуха и аккуратно заполнял форму. Он придумал сложные, тормозящие расплав, лабиринты каналов, предусмотрел в них отстойники-ловушки для шлаков, спроектировал системы для различных по сложности форм. Интересно, что шлаки он имитировал с помощью кусочков обычной пробки.

В начале 30-х годов появилась первая в мире лаборатория гидро-

моделирования литниковых систем в ЦНИИТмаше. Работа очень заинтересовала советских металлургов и была отмечена первой премией на проводимом тогда всесоюзном конкурсе. И... и мы решили познакомиться с ней мир. Статья была предложена американскому журналу «Фаундри». Но редакция вдруг возвратила работу назад как «антинаучную и не представляющую промышленной ценности». Что тут началось! Как будто ученые мужи и не восхищались только что этой работой — сразу и резко сменили свое мнение. Как часто бывает, авторитет (впрочем, вполне заслуженный) заморской науки задавил отечественное начинание. Что же делать, видно, легче поверить, чем проверить. Дирекция ЦНИИТмаша закрыла лабораторию гидро моделирования. И семнадцать лет после этого никто литниковые системы не моделировал. Лишь отец, занимаясь уже другими проблемами (в частности, разработкой электротиглей), постоянно уделял внимание своему методу.

И вот — бывает же такое и в самых «раззаграничных» странах — в 1948 году тот же журнал «Фаундри» опубликовал статью двух американских ученых, которые представили метод, подобный открытому отцом 18 лет назад, как свое открытие. За эти годы Фундатор уже создал теорию расчета и конструирования литниковых систем на основе метода гидро моделирования и опубликовал много работ. В 1950 году в «Известиях Академии наук» появилась статья под редакцией вице-президента АН СССР академика И. П. Бардина о приоритете отечественной науки в разработке научно обоснованных методов заливки металлов в литейные формы. И новая лаборатория у отца появилась, но уже в ЦНИИлитмаше.

А потом... потом были и выступления на международных конгрессах литейщиков, и довольно любопытный научно-популярный фильм «История одного спора» о том самом «научном» споре с журналом «Фаундри». Впрочем, сейчас уже этот спор забылся, и существует международная школа «литийкистов», основателем которой был и остается Владимир Фундатор.

Идея «Фирам»-процесса (фильтрационное рафинирование металлов) пришла к нему весьма своеобразным образом.

Он отправился на ВДНХ, в павильон «Космос», где впервые был

выставлен наш «Восток». Было открытие выставки, и присутствовали космонавты. Отец все с удовольствием осматривал, и вдруг его внимание привлек обгоревший участок обшивки. Он спросил у одного из космонавтов, что это за материал. Ему ответили — особый вид стеклоткани.

Вот! Как раз то, что нужно, — ткань, которая выдерживает высочайшие температуры, когда космический корабль преодолевает атмосферный слой. Давно у отца была мысль о фильтрации расплава — хотелось найти свой идеальный фильтр. И вот стеклоткань.

Из нее стали делать фильтры, устанавливаемые в литниковых каналах (термостойкость — до 1700°), и проводили тончайшую очистку металлов от примесей, шлаков.

Надо сказать, что история «Фирам»-процесса — один из примеров, так сказать, «материального моделирования» идеи. Отец не только видел в своем воображении, но должен был иметь хоть какое-то напоминание возле себя, наяву. Он вроде бы очень любил дома порядок, но порядок довольно странный. Его комната была заполнена необычными вещами — к потолку на ниточках привешены магнитики — дань тому, что он долго занимался магнитными сплавами, на столе лежали кусочки стеклоткани и множество пробок, ну а в ящиках этого огромного стола чего только не было! К примеру, отца очень занимали авторучки. Ему все дарили их, но, помню, отец вечно был не удовлетворен их устройством, подбирая новые детали, пытался усовершенствовать. У него даже есть изобретение: «Резервуар для автоматической ручки». Насколько я помню, идея состояла в том, что резервуар закрывался не сплошной крышкой, а пористой пробкой, которая давала возможность автоматически подсасывать чернила. Когда я смотрю на современный «шедевр» письменных принадлежностей — так называемую капиллярную авторучку-фломастер, — мне вспоминаются поиски отца — возможно, он к этому и шел, не знаю.

В столе лежали не только авторучки, но и множество шприцев. Отец долгое время думал над конструкцией абсолютно стерильного шприца. Сейчас вот много об этом говорят, а тогда вроде всех устраивал обычный шприц. Отец занялся ими не случайно — у мамы

был диабет, отец научился делать ей уколы и обнаружил, что во время забора лекарства шприцем из флакончика в него попадает воздух, нарушается стерильность лекарства, а кровь больного просачивается в резервуар самого шприца. Отец сделал как бы двухкамерный шприц с высокой герметичностью и точной дозировкой и пользовался уже своим медицинским инструментом.

Конечно, и авторучки и шприцы — все пересеклось с, так сказать, производственными интересами отца — ведь резервуары, смена давлений, поведение жидкостей — та же гидравлика.

И уж совсем «попала в точку» еще одна его внеплановая работа. Отец пришел в стоматологическую поликлинику ставить коронки и присмотрелся к отливке зубных протезов. Одного взгляда для него было достаточно, чтобы увидеть раковины и шлаковые включения в отливках. А ведь от этого будут страдать люди — протезы быстро изнашиваются, и придется повторять мучительную операцию. Отец предложил установить в небольшой литейной мастерской при поликлинике придуманную им особую литниковую систему, причем даже помог с ее изготовлением. Брак резко уменьшился. Любопытно, что совсем недавно я позвонила в эту поликлинику (Сокольнического района Москвы). Там до сих пор пользуются изобретением, предложенным отцом, и помнят его помощь!

В связи с этим вот какие мысли приходят. У нас в стране множество изобретательных людей. Но силу обострительств и правящей системы почти все они были зажаты рамками «государственного» заказа — трудились над созданием танков, ракет, самолетов или материалов и аппаратуры для них. Уверена, что все эти люди мечтали придумывать вещи для улучшения жизни, повышения комфорта. Господи, ведь чего только не увидишь на зарубежных выставках — бездна выдумки, прекрасный дизайн. Думаю, что душа каждого изобретателя стремится к этому, но оригинальные разработки бытовых устройств чаще всего у нас так и остаются в папках с описаниями авторских свидетельств.

Отец очень любил свою работу, был горд тем, что изобретения его в области литейного производства помогли стране сэкономить

сотни миллионов рублей. Но все чаще и чаще я слышу, что горы бракованного металла прямо с заводов попадают на свалки. А как же сложнейшие и точнейшие методы заливки и фильтрации, предложенные отцом? Конечно, его изобретения применяли в основном на оборонных предприятиях, и он свято верил, что все правильно, что так надо... За долгие годы мытарств с внедрением, мук из-за недоверия и недопонимания отец все же всегда оставался с семьей. Его ни разу не арестовывали. Стало быть, «оставляли про запас» — он был нужен.

Теперь, надеюсь, созданные им методы будут использованы на благо людей и многие получат с их помощью неплохие прибыли.

А отец до конца дней своих прожил в коммуналке, работал среди своих магнитиков, кусочков пробки, авторучек, шприцев. Он говорил так: «Я по-настоящему чувствую себя дома, когда все мы вместе: моя любимая жена, дочь, сын и плоды моего творчества, как любимые дети».

Умер отец прямо в своей лаборатории. Не выдержало сердце. Помните, во время первого инфаркта он задумывался над странными явлениями, возникающими перед его глазами. Он посылал свои заметки в различные научные учреждения, и вот что ему ответили: «При очень узком зрачке иногда видны спроецированные на сетчатку глаза неоднородности и вкрапления в стекловидном теле, а также кровеносные сосуды. Это явление называется энтостическим. Происходит же оно, когда веко прикрывается, а глаз продолжает двигаться».

Я вижу в этом свой смысл — вечно движущийся, примеривающийся к окружающему миру глаз — одна из особенностей человека, обладающего особой, изобретательской энергией.

Поэтому хочу пожелать молодым изобретателям в погоне за вознаграждениями и престижем не потерять своего всепроникающего, спокойного зрения — своего таланта.

Все то, что изобрел мой отец, помогает металлургам вплоть до наших дней, и не только в нашей стране, но и за ее рубежами.

А знаете, что означает слово «Фундатор»? На Украине, в Белоруссии, Польше оно часто употребляется, корень его латинский, а перевод таков — «основатель»...

## Незримый электросмог

Выражение «электросмог» уже получило прописку на страницах прессы. Ученые же горячо обсуждают, какую опасность могут представлять для людей источники всевозможных электромагнитных излучений.

Как мы знаем, чем короче длина волны, тем большей энергией она обладает. Высокочастотные излучения (начиная с ультрафиолетового диапазона) могут ионизировать атомы или молекулы в соматических клетках — и таким образом нарушать идущие в них биохимические процессы.

Ну а электромагнитные колебания длинноволнового спектра (о их воздействии на человека известно гораздо меньше) хоть и не выбивают электроны из внешних оболочек атомов и молекул, но способны нагревать органику, приводить молекулы в тепловое движение. Причем тепло это внутреннее — находящиеся в коже чувствительные датчики его не регистрируют. Вдобавок внешнее низкочастотное электромагнитное излучение может создавать помехи биотокам, играющим исключительно важную роль в жизнедеятельности организмов. Так, например, проводились эксперимен-

ты, доказывающие влияние электромагнитного излучения определенных частот на размножение и развитие дрожжевых клеток. Оказалось, что аппетит термитов зависит от напряженности внешнего магнитного поля. Пчелы же спасаются бегством, если случайно залетают в сферу действия электромагнитного поля с частотой 50 Гц.

У мышей и крыс, клетки с которыми были помещены вблизи линии электропередачи высокого напряжения, произошли изменения в составе крови и в гормональном аппарате.

Впрочем, нельзя сделать однозначных выводов о степени вредности для человека того или иного типа излучения. Восприимчивость к электромагнитным волнам зависит от очень многих индивидуальных факторов. Чем меньше тело, тем лучше оно воспринимает коротковолновое излучение, чем больше — тем лучше воспринимает длинноволновое.

Приведем еще несколько примеров. Летом 1988 года в больницу округа Люхов-Данненберг (ФРГ) был доставлен мальчик с сильнейшими ожогами на мошонке. Этим он поплатился за то, что си-

дел на поперечной перекладине передающей мачты почтового отделения. Передатчик в это время был выключен, но антенна, по-видимому, работала на прием.

Механик бундесвера (случай отосылается к 1964 году) около двух минут находился в фокусе радиолокационной установки. Все, что он за это время ощутил, — не слишком интенсивный теплый воздушный поток. Но двумя днями позже этот человек попал в госпиталь: мощное радиоизлучение до такой степени перегрело внутренние органы, что у него стугилась кровь. Спустя две недели этот здоровяк перенес инфаркт миокарда, за которым последовали другие, а через четыре года — смерть. Врачи из институтской клиники в Веллингтоне (Новая Зеландия), специализирующейся на заболеваниях крови, обнаружили, что среди их пациентов непропорционально много электромонтеров, радиотехников и телевизионных мастеров. Американский эпидемиолог Дэвид Савитц собрал обширный материал, свидетельствующий о том, что дети, проживающие в непосредственной близости от линий электропередачи высокого напряжения, заболевают раком вдвое чаще, чем остальные их сверстники. В другом американском исследовании говорится о нарушении роста людей, регулярно подвергающихся воздействию мощных потоков электромагнитного излучения. По результатам недавно проведенного массового анкетирования в ФРГ (земля Баден-Вюртемберг), 97% из числа тех, кто живет вблизи высоковольтных линий, считают себя больными или же страдают расстройствами сна, памяти.

К сожалению, за подобными работами не стоят, как правило, глубокие исследования, не проводится детальный учет и анализ всех возможных факторов, которые, помимо собственно электромагнитного излучения, были бы способны оказать вредное воздействие на пострадавших. Представляется, что не последнюю роль в затажке широкомасштабных, комплексных исследований играют военные и промышленные круги. Очень уж им невыгодно привлекать внимание общественности к проблемам экологии электромагнитных излучений.

## ПОТЕНЦИАЛЬНО НАИБОЛЕЕ ОПАСНЫЕ БЫТОВЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

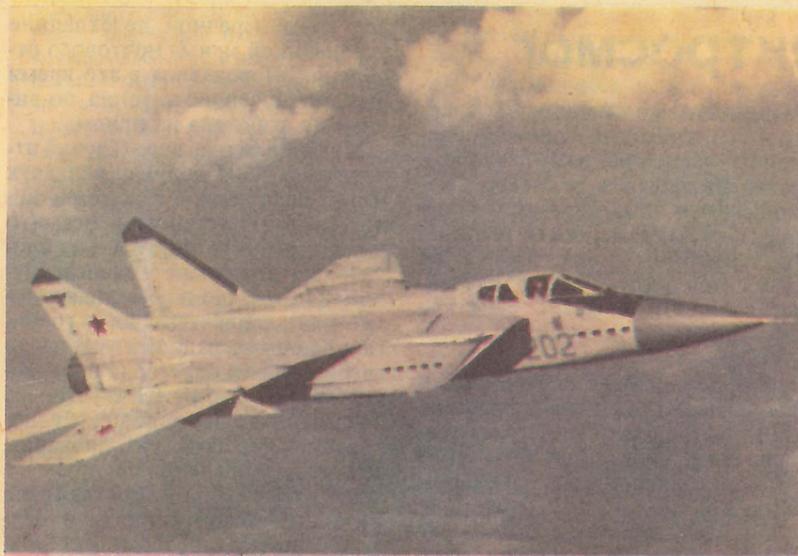
**Экраны компьютеров и телевизоров.** Постоянно работающие на компьютерах операторы часто жалуются на головную боль, нередко страдают расстройствами слуха и зрения, что, по мнению ряда экспертов, может вызываться воздействием низкочастотного магнитного поля (в тридцати сантиметрах от дисплея его напряженность составляет несколько микротесл).

**Бытовая электрическая аппаратура.** Во время ее работы на расстоянии 30 см напряженность электромагнитного поля (в СССР частотой 50 Гц регистрируется в пределах от 0,25 (холодильник) до 30 микротесл (электрический консервный нож). Следует избегать длительного нахождения в непосредственной близости от работающих электроприборов (например, не рекомендуется ставить рядом с подушкой электрический будильник).

**Печи на токах сверхвысокой частоты (СВЧ).** Исправно работающие, они не представляют большой опасности, потому что, дабы не создавать помех радиосвязи, тщательно экранируются. Однако изношенный прибор с нарушенной защитой способен буквально сварить заживо своего хозяина (в первую очередь могут пострадать органы, плохо снабжаемые кровью).

*Р.С. Согласно решению суда, электрическая компания из Хьюстона (США) должна выплатить 25 млн. долларов частной школе за вред, причиненный здоровью детей проходящей через территорию школы высоковольтной линией. Вынесено также постановление об обязательном перенесении линии электропередачи в другое место.*

*(По материалам зарубежной печати)*



Лазарь ЭГЕНБУРГ,  
инженер

## В воздухе — МиГ-31!

*Придерживаясь давней традиции знакомить читателей с новинками отечественной военной техники, мы рассказали об изделии ОКБ имени А.И.Микояна — истребителе МиГ-29 (см. № 2 за 1989 г.), о том, как он совершал взлеты и посадки на новейшие авианесущие крейсера (см. № 5 за 1990 г.). Теперь же очередь и самолета, еще недавно считавшегося секретным, — МиГ-31, но прежде предоставляем слово Главному конструктору этой машины, заместителю Генерального конструктора Анатолию Алексеевичу Белосвету, любезно согласившемуся ответить на некоторые вопросы корреспондента.*

— С какой целью создавался новый истребитель?

— МиГ-31 является оружием оборонительным и в основном предназначен для авиации ПВО. Его экипаж должен перехватывать стратегические бомбардировщики, крылатые ракеты, разведчики и тактические самолеты вероятного противника. Используя и развивая традиционные достоинства отечественных систем ПВО — высокие энерговооруженность и уровень автоматизации наведения, мы создали новый комплекс, в который МиГ-31 входит как составная часть, о чем достаточно подробно рассказано в статье Л.Эгенбурга. От МиГ-25 эта машина отличается оборудованием, вооружением и гораздо более широким диапазоном выполняемых задач. В частности, это возможность работать в группе.

— Интересно, сколько времени потребовалось для создания такого самолета и долго ли он продержится на вооружении?

— Цикл работы над подобной машиной и комплексом ее применения в среднем занимает 8—10 лет. Прослужит он еще лет 10—13, следовательно, останется в строю в начале XXI века.

— А на Западе есть аналогичные истребители?

— Самолета с такими же боевыми возможностями там нет. Мы первыми применили на МиГ-31 аппаратуру, позволяющую экипажу одновременно вести в широком диапазоне наблюдение, сопровождение и захват нескольких целей, а также ведение огня сразу по четырем из них. Пока этот истребитель состоит на вооружении только нашей ПВО и, насколько мне известно, не подлежит «сокращению» в рамках известных соглашений о разоружении...

— Не могли бы вы поделиться с читателями «ТМ» планами ОКБ имени А.И.Микояна, в том числе касающимися работ в условиях конверсии?

— Мы намерены и дальше работать над боевыми самолетами, соответствующими доктрине оборонительной достаточности, тем более, что отлично представляем облик перехватчика 2000 года. Кроме того, думаем создавать самолеты для народного хозяйства, используя огромный потенциал конструкторов нашего ОКБ. В частности, элементы технологии МиГ-31 могут найти применение при разработке и производстве гражданских и административных машин. Именно этим мы сейчас и занимаемся в рамках конверсии.

*Истребитель-перехватчик ПВО четвертого поколения МиГ-31 в полете*

В последнее время в советской и зарубежной печати все чаще стали появляться упоминания о новом советском боевом самолете МиГ-31. Благодаря гласности информация о вчера еще совершенно секретном самолете сегодня стала обычной на страницах газет и журналов, а его изображения украшают даже настенные календари.

Еще в январе 1989 года к заявлению Комитета министров обороны государств — участников Варшавского Договора «О соотношении численности вооруженных сил и вооружений Организации Варшавского пакта (НАТО) в Европе и прилегающих территориях» были приложены данные о личном составе и вооружениях каждой страны. В частности, перечислялись наши боевые самолеты, в том числе впервые открыто упомянули истребители-перехватчики ПВО МиГ-25 и МиГ-31.

Спустя четыре месяца, в День войск противовоздушной обороны, в одной из центральных газет поместили эффектный снимок нового перехватчика и привели слова Главнокомандующего этим родом Вооруженных Сил: «Истребительная авиация ПВО располагает сегодня перехватчиками четвертого поколения МиГ-31 и Су-27» (см. «ТМ» № 8 за 1989 г.), а в репортаже из авиационного подразделения подчеркивалось, что «здешняя летная часть летает на двухместном МиГ-31, что некогда испытывал Герой Советского Союза А.В.Федотов и на котором ровно 5 лет назад вместе со штурманом В.С.Зайцевым сложил голову. Испытатель-микояновцев в полку знают, помнят и Федотова...»

Так что же представляет собой самолет, еще недавно считавшийся секретным и скрывавшийся за семью печатями? Проектирование его специалисты ОКБ имени А.И.Микояна начали еще в 1970 году, взяв за основу выпускавшийся серийно перехватчик МиГ-25, созданный в 60-е годы в ответ на появление в США высотных сверхзвуковых разведчиков и бомбардировщиков. Как и МиГ-25, это был цельносварной самолет из специальных сплавов. Первоначально машина даже называлась МиГ-25МП. Общее руководство по разработке и испытаниям возглавил Генеральный конструктор Р.А.Беляков.

«Тридцать первый» предназначался для перехвата и уничтожения воздушных целей, летящих как на больших, так и на средних и малых высотах (на фоне земли); в передней и задней полусферах; в простых и сложных метеословиях; днем и ночью, при применении противником маневра и по-

становке им активных и пассивных радиолокационных помех и тепловых ловушек.

Внешне он очень напоминает «двадцать пятый» — два киля, два скошенных воздухозаборника по бокам фюзеляжа. Но дальше начинаются различия, притом весьма существенные. Прежде всего бросается в глаза, что на МиГ-31 за кабиной летчика есть вторая кабина, тогда как «двадцать пятый» был одноместным. Эксплуатация самолета с довольно внушительной взлетной массой на обычных аэродромах заставила изменить конструкцию шасси: впервые на истребителе применили двухколесные тележки, на которых колеса располагались так называемым «разнесенным тандемом», что уменьшило давление на покрытие взлетно-посадочной полосы.

Энерговооруженность самолета увеличили за счет установки двух модифицированных, высокоэкономичных, турбореактивных, двухконтурных двигателей Д-30, развивающих на полном форсаже тягу по 15 500 кг — почти на треть больше, чем на «двадцать пятю». В отличие от других перехватчиков МиГ-31 способен в полете несколько раз дозаправляться от летающих танкеров, значительно увеличивая дальность и время полета.

Новый истребитель оснастили помехозащищенным комплексом, обеспечивающим надежный перехват воздушных целей. Он состоит из бортовой радиолокационной станции с фазированной антенной решеткой (применена на самолете впервые в мире) теплопеленгатора для передней полусферы и индикатора тактической обстановки. Поскольку летчику стало труднее одновременно управлять машиной, вооружением и прицельно-навигационной аппаратурой, в экипаж ввели штурмана-оператора.

Есть на МиГ-31 и аппаратура передачи данных, предназначенная для взаимодействия групп из четырех машин в полете строем, целераспределения и координации атак. Она позволяет одновременно сопровождать до десяти целей и производить пуск управляемых ракет сразу по четырем.

Как известно, боевая эффективность самолета зависит от состава и возможности его вооружения. На МиГ-31 оно подбирается в зависимости от особенностей цели и боевой обстановки. В его состав могут входить четыре ракеты большой дальности с радиоголовками самонаведения; они же и две ракеты средней дальности с тепловыми головками самонаведения; четыре ракеты большой дальности и столько же малой дальности (ракеты ближнего маневренного боя). Примечательно, что конструкторы

разместили их так, чтобы они оказывали вдвое меньшее сопротивление набегающему потоку воздуха. Кроме того, в центроплан встроена 23-мм пушка с боекомплексом в 260 снарядов. Впервые на МиГе применили пушку с огромной скорострельностью в несколько тысяч выстрелов в минуту — пушка того же калибра истребителя МиГ-15 уступала ей в этом отношении более чем в полтора раза!

Да и по боевым возможностям у МиГ-31 нет аналогов ни у нас, ни за рубежом. Судите сами: экипаж перехватчика может, конечно, действовать в одиночку, но его главное назначение — работать группами по четыре машины под командованием самолета-лидера, при этом обмен информацией между ними и наземной автоматической системой управления производится автоматически, а все задачи, связанные с поиском целей и координацией группы, решаются бортовыми средствами, постоянно принимающими сведения с земли и взаимодействующими в группе перехватчиков. Впрочем, она может действовать и без помощи земли, осуществляя контроль за защищаемым обширным воздушным коридором.

Что же касается одиночного самолета, то он способен одновременно перехватывать несколько объектов, идущих на разных высотах, разными курсами и с различными скоростями. Хотя МиГ-31 — не самолет маневренного боя, но выполняет все фигуры высшего пилотажа.

Таков новый боевой самолет, созданный в традиционно истребительном КБ, история которого началась более полувека назад.

...В августе 1975 года на опытный прототип МиГ-31 назначили экипаж — летчика-испытателя, шеф-пилота фирмы Героя Советского Союза А.В.Федотова, ведущего инженера С.Г.Полякова (ныне директор опытного завода), механика В.Н.Кичева. 16 сентября Федотов впервые поднял машину в воздух, начались всесторонние летные испытания. Позже к ним подключились летчики П.М.Остапенко, Б.А.Орлов, А.Г.Фастовец, В.Е.Меницкий и Т.О.Аубакиров, штурманы В.С.Зайцев и Л.С.Попов, ведущими инженерами на экспериментальных перехватчиках были Л.И.Свидерский и Э.К.Кострубский (ныне — технический руководитель темы, заместитель главного конструктора).

Испытания «тридцать первого» заняли несколько лет и подтвердили верность заложенных в него инженерных решений. К сожалению, не обошлось без чрезвычайных происшествий — 20 сентября 1979 года произошла авария, Остапенко и Попову пришлось катапультироваться. Не секрет, летчики-ис-

пытатели покидают опытные машины лишь в исключительных случаях, когда не остается шансов на благополучную посадку и нужно только успеть оставить вовремя обремененную машину. А это удается не всегда...

В апреле 1984 года «Красная звезда» вышла с некрологом: «4 апреля погиб выдающийся летчик-испытатель, лауреат Ленинской премии, Герой Советского Союза, генерал-майор авиации Александр Васильевич Федотов... установивший 18 мировых авиационных рекордов скорости, высоты, скороподъемности, ряд из которых не превзойден до настоящего времени».

Можно добавить, что, начав летать в 1951 году, Федотов 8998 раз поднимал в небо машины разных типов и провел в воздухе почти 5 тыс. часов. И еще деталь — шеф-пилот ОКБ, летавший на сверхзвуке, поднимавшийся в стратосферу, в свободное время с удовольствием парил на планере и отменно рисовал. В юности он даже собирался поступить в художественное училище, однако любовь к авиации пересилила...

Многим работникам ОКБ запомнился отзыв Федотова о новом самолете: «МиГ-31 обладает самыми большими возможностями из всех самолетов, которые мне приходилось испытывать!» А в том последнем полете, когда подвели приборы и летчику не хватило высоты, чтобы спасти машину, во второй кабине был штурман Валерий Зайцев. В свое время французский пилот и писатель А. де Сент-Экзюпери сказал: «Тот, кто умирает ради того, чтобы двинуть вперед наши познания, тот, умирая, служит жизни...» Эти слова как будто специально написаны о Федотове и Зайцеве.

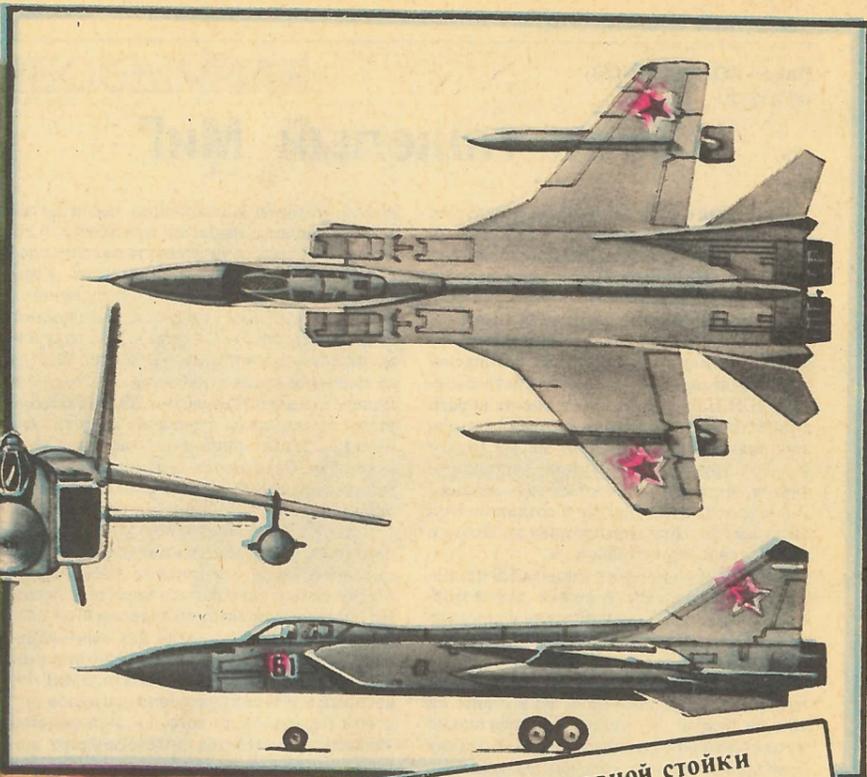
Серийное производство МиГ-31 началось в 1979 году. С тех пор его улучшали, модернизировали, приспособляли для решения новых боевых задач. Большие резервы, заложенные в его конструкцию, создают уверенность в том, что «тридцать первому», подобно его знаменитым предшественникам МиГ-15, МиГ-17 и МиГ-21, суждена долгая жизнь в авиации.

### Тактико-технические данные МиГ-31:

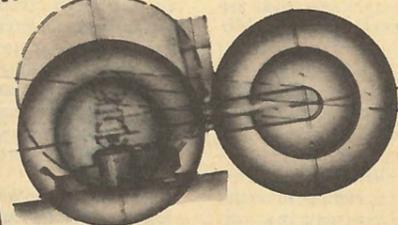
Взлетная масса, т.....	41
с двумя подвесными баками.....	46,2
Максимальная скорость, км/ч у земли.....	1500
на высоте более 17,5 тыс.м.....	3000
Практический потолок, км.....	20,6
Время набора высоты 20 км, мин.....	7,9
Дальность перегоночная, км.....	3300
Максимальная продолжительность полета с одной дозаправкой в воздухе, ч.....	6—7
Длина разбега, м.....	1200
Длина пробега, м.....	800
Посадочная скорость, км/ч.....	280
Максимальная эксплуатационная перегрузка.....	5



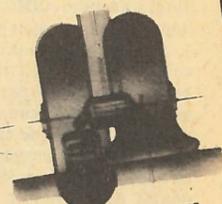
**МиГ-31**



Колесная пара тележки основной стойки шасси



вид сверху



вид спереди



Схема зоны пуска ракет с самолета МиГ-31

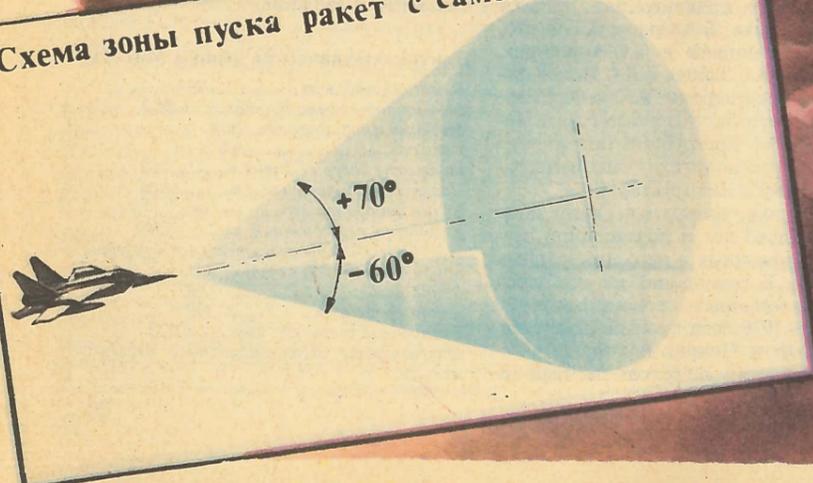
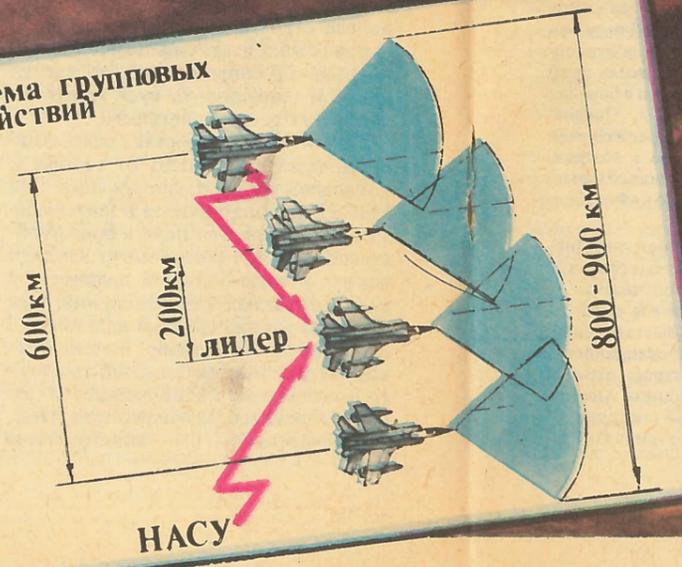


Схема групповых действий



Так выглядит зона обнаружения, сопровождения и захвата цели бортовой радиолокационной аппаратурой. Дальность захвата ею целей типа самолета дальнего радиолокационного обнаружения AVACS или истребителя F-16 на фоне земли и в свободном пространстве составляет 200/120 км в передней полусфере и 90/70 км в задней, бортовая аппаратура способна сопровождать одновременно до 10 целей, обеспечивая одновременную атаку четырех.

Схема действий группы перехватчиков МиГ-31. Рубежи перехвата с посадкой на своем аэродроме составляют 720 км при крейсерской скорости  $M=2,3$ ; при дозвуковой крейсерской скорости  $M=0,8$  — 1200 км; с подвесными баками — 1400 км, с дозаправкой — 2200 км.

Павел КОЛЕСНИКОВ,  
инженер

## Этот тяжелый МиГ

На первый взгляд Артему Микояну везло: брат в Кремле, да так прочно, что народ потом балагурил: «От Ильича до Ильича без инфаркта и паралича»; в 34 года стал заместителем сразу руководителем опытно-конструкторского бюро (правда, не без помощи М.И. Гуревича); первую же машину, МиГ-1, с ходу запустили в серию! Не беда, что она сначала создавалась в бюро «короля истребителей» Н.Н. Поликарпова, да и костяк нового коллектива, доведшего ее, составили его сотрудники. Ведь не забыли же маститого авиаконструктора — как писал крупнейший знаток истории отечественной авиации В.Б. Шавров, он за участие в создании этой машины «был отмечен премией по заводу и переведен на другой завод...».

Почти одновременно в новом КБ принялись проектировать тяжелый двухмоторный многоцелевой истребитель сопровождения ДИС (МиГ-5). В конце 1941 года его опытный образец показал максимальную скорость 610 км/ч, чуть меньше, чем аналогичный ТИС Поликарпова, но в серию ни тот, ни другой не пошли. Исключительно из-за отсутствия у нас флота стратегических бомбардировщиков, которые им предстояло сопровождать. На мой взгляд, для фирмы «МиГ» именно с ДИС началась не то что полосу неудач, а скорее работа на будущее.

За годы войны она создала несколько высотных, скоростных перехватчиков, отработав на них устройство герметичной кабины вентилируемого типа и множество других новинок, оказавшихся чрезвычайно важными в период качественного скачка авиации, ее перехода на реактивные двигатели. Мировую славу фирме принес истребитель МиГ-15. Его появление в небе Кореи, против которой США под прикрытием резолюции Совета Безопасности ООН развязали войну, произвело сенсацию. Оказалось, что у нас есть самолет, не уступающий изделиям могущественной сверхдержавы! Правда, американцы постарались подпортить его репутацию, заявив, что соотношение сбитых МиГов и «сейбров» было 802 к 56. Замечу — в КНДР действовали только МиГ-15, тогда как «войска ООН» применяли все типы самолетов, а их боевые потери достигли 2 тысяч. Выходит, что за каждый сбитый МиГ интервенты платили двумя «с половинкой американскими» штурингстарами, «тандержетами» и теми же «сейбрами». Так что конструкторам ОКБ А. Микояна было чем гордиться.

Тогда же наши специалисты работали над всепогодным перехватчиком с большой дальностью полета. Микояновцы выпустили И-320, или изделие Р, его конкурентами были Су-15 (изделие П) и Ла-200. Все они оснащались двумя двигателями РД-45 (лицензионный вариант английского Нин), устанавливаемыми в фюзеляже по реданной схеме — один за другим с некоторым смещением. И все по разным причинам оказались неудачными. Так, И-320 представлял собой увеличенный МиГ-15, однако

крыло, которое великолепно несло пятитонную машину, выросло в размахе с 10 до 14 м, отказывалось удерживать в воздухе десятичную, не хватало жесткости. Конструкцию доводили долго, но безуспешно.

Более удачным оказался следующий истребитель МиГ-17. Когда в 1956 году извечные «умиротворители» Ближнего Востока задумали крепко проучить непокорного лидера Египта Г. Насера, английские «хантеры» и французские «ураганы» встретились именно с этими машинами советского производства. Спустя годы западные обозреватели признали, что они оказались не хуже соперников.

Вскоре в КБ А. Люльки создали мощный двигатель ТР-3. Родилась идея оснастить им самолеты аэродинамической схемы МиГ-17, тем самым улучшив его характеристики. Но после трех полетов об изделии М (И-350) поспешили забыть, тогда как «семнадцатый» с двумя компактными двигателями АМ-5 стал прообразом знаменитого МиГ-19, который в 1959 году уверенно шагнул за звуковой барьер. Мало того, он стал родоначальником семейства интереснейших машин. Так, на СМ-20 отработывали причаливание в воздухе к стратегическому бомбардировщику, СМ-30 стартовал «с места» (см. «ТМ» № 2 за 1991 г.), СМ-50, с дополнительным жидкостным реактивным двигателем, резко повысил скороподъемность и потолок. Это сейчас стало ясно, что «девятнадцатый» был отличным фронтовым истребителем и перехватчиком (не зря же его модификации состоят на вооружении ВВС Китая и Пакистана), а у нас сочли, что лучшее — враг хорошего, и его вытеснили другие самолеты.

Дело в том, что в середине 50-х годов и у нас, и за рубежом решали, какое крыло предпочтительнее для сверхскоростной и высотной машины — треугольное или стреловидное? Например, в ОКБ П. О. Сухого сделали С-1 со стреловидным крылом, ставший прототипом истребителя-бомбардировщика Су-7Б, и Т-3 с треугольным (перехватчик Су-9). Микояновцы действовали аналогичным способом — их «треуголка» положила начало семейству знаменитых МиГ-21, зато «стрелка» повлекла за собой лишь несколько опытных самолетов.

Так, за нею последовали тяжелые перехватчики И-3У, И-7У и И-75, создававшиеся для системы ПВО «Ураган». Самый мощный тогда двигатель АЛ-7Ф-1 с тягой на форсаже 82 кН разогнал И-75Ф до 2300 км/ч, но и хлопот эта машина доставила предостаточно! Куда удачнее оказались перехватчики стреловидным крылом Е-150, Е-152, Е-152А, Е-152М, вплотную подошедшие к скорости 3000 км/ч. Тем не менее они были обречены из-за начавшегося в 60-е годы приоритетного развития ракетного оружия. Обычно увлечение им связывают с именем Н.С. Хрущева, но справедливости ради отметим, что одновременного развития авиации и ракет мы бы не вынесли экономически. Впро-

чем, американцы и англичане так же свернули в те годы свои «самолетные» программы.

Примечательно, что Е-152А, показанный на Тушинском празднике в 1961 году, произвел на иностранцев сильнейшее впечатление. Спустя три года западный знаток авиации Р. Брейбрук так писал о нем: «Интересно отметить самолет безупречной конструкции, даже если он построен по ту сторону границы. Истребитель, о котором идет речь, МиГ-23, или «Флиппер», не только самый скоростной самолет в Советском Союзе, но, возможно, самый лучший в мире одностепенный перехватчик». Оценка высокая, правда, марка МиГа дана произвольно по вполне понятным причинам...

Не остались без внимания и мировые рекорды, установленные на Е-152М, более известном как Е-166: А. Федотов прошел 100-километровую дистанцию со скоростью 2401 км/ч, побив достижение американского «Фантома-И», Г. Мосолов разогнался до 2681 км/ч, а П. Остапенко поднялся на 22,6 тыс. м — на 2,4 тыс. м выше «фантома». Но в бою эти машины не встретились — небо Вьетнама защищали МиГ-21.

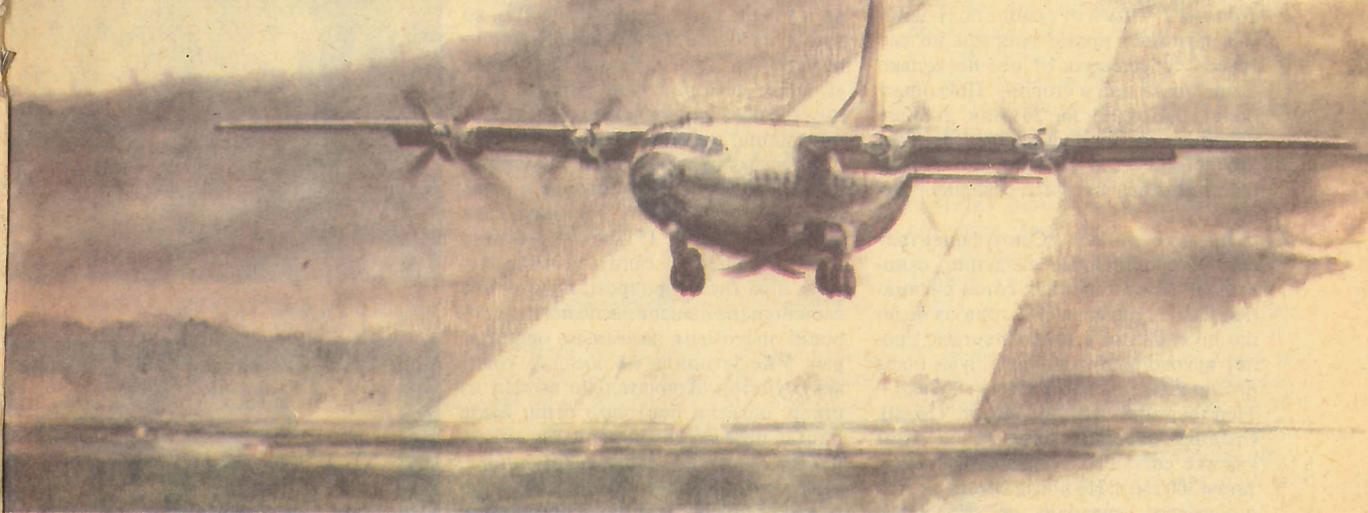
Плодом многолетних усилий по созданию тяжелого перехватчика, равного которому не было в мире, стал появившийся в 1965 году двухкилевой, двухдвигательный МиГ-25. И на его счету есть мировые рекорды, в том числе скорость 2981,5 км/ч на замкнутом 500-километровом маршруте. Щелчок по самолюбию американцев оказался весьма болезненным, заокеанская пресса запестрела заголовками типа «Новый МиГ угрожает превосходству США» (это о перехватчике, машине сугубо оборонительного свойства!). Представители американских ВВС заявили в Комитете конгресса по ассигнованиям, что «советский самолет «Фоксбет» (так в НАТО окрестили МиГ-25) превосходит любой американский и это превосходство сохранится, пока не будут созданы новые машины Фикс и АМСА». Напомню, шел 1968 год и военные всеми способами выжимали средства на истребитель Ф-15 «Игл» («герой» недавних событий в Персидском заливе) и стратегический бомбардировщик Б-1.

А в январе 1970 года солидный английский журнал «Флайт» так писал по этому поводу: «После первого и до сих пор единственного появления «Фоксбет» на воздушном параде в Домодедове в 1967 году значительная часть работы конгресса отводилась обсуждению дел в противовоздушной обороне США и ее возможностям в борьбе с этим совершенным самолетом. Появившийся в результате Ф-15 был предназначен для завоевания превосходства в воздухе, причем особое внимание уделялось маневренности. Сходство между Ф-15 и «Фоксбет» поразительно!»

...Прошли годы. Все было в истории МиГ-25. И звездный час мировой славы (почти 20 рекордных полетов), и злополучная осень 1976 года, когда пилот-предатель угнал такую машину в Японию, где ее старательно обследовали американские специалисты. МиГ-25 и сейчас остается в строю, охраняя воздушные рубежи нашей Родины. А недавно у него появился достойный наследник — новый тяжелый МиГ, теперь «тридцать первый»...

## МИСТИКА? НЕТ, НЕОБЫЧНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ!

О встречах с НЛО в воздухе рассказывает президент Среднеазиатской и Казахской коллегии уфологических наук, летчик-испытатель 1-го класса, инженер-полковник Марина Лаврентьевна Попович. С ней беседует Вадим Орлов, научный обозреватель журнала.



— Марина Лаврентьевна, нашу беседу я хотел бы начать с напоминания о делах, давно минувших. Сейчас мало кто знает, что первоначальный импульс к уфологическим исследованиям в нашей стране возник благодаря заслуженному штурману СССР В. Аккуратову. О своих наблюдениях НЛО он рассказывал доценту МАИ Ф. Зигелю, который очень серьезно отнесся к его сообщениям. Было это в 1958 году, лишь год спустя после ошеломившего весь мир запуска первого советского искусственного спутника Земли. Можно считать, что отечественная уфология — ровесница практической космонавтики. Однако отношение к той и другой невозможно сравнивать.

— С той поры минуло свыше 30 лет, однако и поныне исследование проблемы НЛО в глазах многих ученых — занятие непопулярное. По-прежнему живуча крайняя точка зрения, отказывающаяся уфологии в праве именоваться научной дисциплиной. Вот свежий пример. Совсем недавно редакция философской литературы издательства «Мысль» выпустила книгу В. Поликарпова «Наука и мистицизм в XX веке». Автор не обошел своим вниманием и уфологию, посвятив ей несколько страниц в главе под названием... «Ре-

лигиозно-мистический подход к проблеме жизни».

Правы были Зигель, Фомин, Варламов и другие пионеры изучения НЛО в нашей стране, когда они ориентировались на сообщения летчиков, моряков, операторов РЛС, водителей автомашин и других представителей практических профессий, а не на отвлеченные упражнения теоретиков. Те же свидетельства Валентина Ивановича Аккуратова не были случайными. Ведь он — штурман полярной авиации, а согласно современной статистике, на Севере летчики наблюдают НЛО в 4—5 раз чаще, нежели пилоты Аэрфлота на оживленных трассах.

— И в самом деле, в потоке публикаций об НЛО заметно чаще других встречаются названия Надым, Нерчинск, Ханты-Мансийск, Нижневартовск. Или вот, скажем, в зоне Иркутска возникла беспрецедентная ситуация, которую авиароботники квалифицировали как настоящее воздушное хулиганство. Вы, конечно, знаете об этой истории...

— Да, эпизод действительно из ряда вон выходящий. Неопознанные объекты почти три часа крутились вокруг самолетов, заходящих на посадку и только что взлетевших. Они пересе-

«И вдруг сзади самолета вспыхнула мощная прожектор, который высветил посадочную полосу, и она, несмотря на облачность, стала видна как на ладони».

кали им курс, обгоняли, пристраивались в хвост и даже шли в лоб на скорости от 200 до 900 км/ч. НЛО наблюдались на экране наземного радиолокатора в виде лишнего меток, и диспетчерам управления движением пришлось на ходу менять эшелоны и курсы самолетов. Озвучившие воздушные призраки сопровождали почти каждый из них, и вся эта «мистика» заставила дежурную смену работать с предельным напряжением. «Рубашки даже взмокли», — вспоминал старший диспетчер Н. Михайленко. Все же НЛО не перешли того предела, за которым ЧП на трассе могло бы иметь трагические последствия. Дистанция наиболее опасного сближения ни разу не стала короче 20 км, в конце концов объект отлетал в сторону или расходился с самолетом встречным курсом. Хотя непоправимого тогда не произошло, в аэропорту Иркутска долго будут помнить день 28 октября 1989 года. Как заметил тот же Михайленко, ничего подобного не случалось за все 20 лет его службы.

— Жаль, не сохранилось сведений о

том, видели или нет пассажиры в иллюминаторы маневры НЛО. Зато в «Союзуфопцентре» мне показали письмо В.Молокова, летевшего 11 апреля 1990 года рейсом Тюмень — Ханты-Мансийск. Он сообщает, что на завершающем этапе полета Як-40 в течение получаса сопровождали несколько красных точечных объектов. По оценке пассажиров, они находились на расстоянии 2 — 10 км от самолета, то занимая позицию прямо впереди по его траектории, то удаляясь от нее несколько выше, ниже или в сторону. Поскольку полет проходил на 20 мин дольше обычного, автор письма полагает, что это время ушло на незапланированные маневры, которые совершал Як-40.

В банке данных «Союзуфопцентра» есть и обобщенные сведения, основанные на сообщениях сотен очевидцев. Так, 21 октября 1989 года, за неделю до событий в зоне Иркутска, пролет яркого, испускающего лучи шара наблюдали по трассе Сургут (18.00) — Нефтеюганск (18.10) — Омск (20.00). Средняя скорость объекта на этом участке составляла сначала 600 км/ч, затем 300 км/ч. Но после Омска он, что называется, «рванул» со скоростью 7000 км/ч, и уже через 5 мин его полет зафиксировали в Алтайском крае. А когда он пролетал над аэродромом Сургута, пилот находившегося на земле рейсового самолета с пассажирами даже объявил по радио: «Внимание! Справа по борту!»

— К накоплению и систематической обработке сведений об НЛО надо было приступить значительно раньше. Ведь они были в 70-е и в 80-е годы, но тогда уфология в нашей стране находилась под запретом. Стоило кому-нибудь сосредоточиться на необъяснимом и непонятном, как его тут же обвиняли в потакании реакционным тенденциям, стремлении примирить людей с язвами капиталистического общества и даже бесчестной игрой на человеческих чувствах.

— Знакомая фразеология... Именно такую «аргументацию» подбрасывал в свое время кандидат физико-математических наук Ю.Платов. В редакциях столичных газет и журналов хорошо знают, что именно он был одним из наделенных правом запрещать публикации по НЛО. И вот, запрещая, упрекал еще в бесчестии. Но возникает вопрос, можно ли честно бороться с противниками, у которых крепко связаны руки?

— Думаю, двух мнений тут быть не

может. Некрасиво, бесчестно, оскорбительно поступали по отношению к людям, которые, не подозревая подвоха, бесхитростно рассказывали о встречах с необъяснимо-загадочным. Я имею в виду в первую очередь летчиков. Их могли надолго отстранить от полетов, а уж направления к психиатру, как правило, было не миновать. Вот почему одну из историй такого рода я узнала совершенно случайно, во время пребывания в реабилитационном центре. Туда из Рязани на машине «Скорой помощи» доставили в полном составе экипаж самолета Ан-12. А произошло вот что.

Во время рейса отказали электрогенераторы. А от аккумуляторов аппаратура может работать, летчики это знают, не более 15 мин. Командир принял решение: садиться не на чужой, а на свой аэродром, потому что свой больше шансов распознать по хорошо знакомым наземным ориентирам. Уже заходили на посадку, когда аккумулятор окончательно вышел из строя, погасли бортовые огни. Была плохая погода, дождь и низкая облачность. Шли, по словам командира, «как в темной бочке». И вдруг сзади самолета вспыхнул мощный прожектор, который высветил посадочную полосу, и она, несмотря на облачность, стала видна как на ладони. Благополучно сели, зарулили.

Работники аэродромной службы лично убедились: аккумулятор полностью «скис». Все были удивлены, как на громадине весом 60 т и при такой низкой облачности все же сели. Тогда члены экипажа рассказали про мощный луч, который подсвечивал им через плечо. Рассказали и... попали в реабилитационный центр. Только после детального обследования, показавшего нормальное состояние каждого, их снова допустили к полетам. Экспертиза состоялась, но не явления, а тех, кто о нем сообщил. Происхождение таинственного луча, который помог пилотам избежать худшего, так и осталось загадкой.

— Слушая вас, Марина Лаврентьевна, я невольно подумал о том, что уфологическая гласность высвечивает аномалии не только в воздухе, но и на земле. Многие, опасаясь скверных по-

На рисунках свидетель происшествия, летчика 1-го класса Л.М.Вяткина: 1 — 80-метровый НЛО, встреченный в зоне Ялты, испустил наклонный луч диаметром 3 м; 2 — после того, как самолет задел луч крылом, тот как будто рассыпался на мелкие блестя-



Марина Лаврентьевна Попович



Валентин ПСАЛОМЩИКОВ,  
кандидат физико-математических наук

## Когда Илья-пророк резвится

следствий, предпочитали помалкивать о любого рода контактах с непознанным. Это бросается в глаза при первом же знакомстве с банком данных «Союзуфопцентра», о котором я упоминал. В моих руках побывали письма сельского учителя и инженера, следователя и партработника — и все они, рассказывая диковинные истории о встречах с НЛО или гуманоидами, добавляют, что решение предать гласности происшедшее с ними созрело лишь после того, как они покинули свои трудовые коллективы и вышли на пенсию. Люди боялись быть обвиненными в религиозно-мистических пристрастиях. Массированная «анти-тарелочная» пропаганда делала свое дело.

— В свое время мне поведали не одну историю о встрече с НЛО в воздухе, но с неперенным условием никому ничего не рассказывать, либо, в крайнем случае, не называть фамилий свидетелей.

26 марта 1980 года к аэропорту Саратова приближался Ан-24, летевший из Ставрополя. До приземления оставалось 5 мин, как над взлетно-посадочной полосой показался низколетящий

цилиндрический объект, по своим размерам в три раза больше фюзеляжа самолета этого типа. Пилоты оторопели от неожиданности, тем более, что никаких предупреждений от наземного диспетчера не было. В последний момент НЛО ушел в сторону. Как выяснилось, метки от него на локаторе не было.

А в четвертом часу утра 28 октября 1980 года в зону того же аэропорта вошел рейсовый Як-40. Командир экипажа вынужден был запросить наземную службу: «Саратов, я — борт 87517, в зоне кто есть?» и получил ответ: «Снизайтесь, зона свободная, вы один». Так откуда же, обогнав Як-40, нечто длинное и массивное выскочило вперед и идет всего лишь на 300 м ниже... Галлюцинация? Командир обратился к бортмеханику и услышал от него: «Вижу, похож на вагон, но без крыльев и с круглым светящимся иллюминатором».

Снова последовали переговоры с диспетчером, выяснилось, что «вагона» он не наблюдает. Но откликнулся идущий далеко сзади другой Як-40: «Я — борт 87832, объект в форме вагона обогнал нас в районе Волгограда».

В студенческую пору мне пришлось посмотреть ныне уже забытый полуфантастический фильм о летчиках-испытателях — «Им покоряется небо». В фильме пилот самолета, достигнув небывалой высоты, встречается с непонятным свечением и какими-то вредными излучениями. Глядя на экран, я не мог предположить, что пройдет не так уж много лет, и мне самому придется встретиться с подобными явлениями в исследовательской лаборатории, а заодно и обнаружить новые...

Уже в первые послевоенные годы американцы стали приспособлять новейшие истребители для изучения атмосферы. И вот установленные на борту одной из таких летающих лабораторий измерители напряженности электрического поля помогли обнаружить небывалое: собственный потенциал самолета начинал таинственно и стремительно расти. В результате выходило из строя электро- и радиооборудование, системы навигации. Даже при отключенном питании зашкаливали стрелки приборов, сами собой зажигались лампочки на пульте.

Грозный феномен проявлял себя не только в исследовательских полетах. Если самолет тянул за собой на длинном тросе конус для учебной стрельбы, то в военную игру начинал играть сам Илья-пророк, поражая конус молнией даже в облаках, лишая признаков надвигающейся грозы. Не обходилось и без жертв, особенно при первых операциях по дозаправке самолетов в воздухе. Да и аэродромные команды частенько наблюдали, как с приземляющегося самолета в землю бьют самые настоящие молнии. А после посадки не решались подкатывать к нему трап — малейшая неосторожность, и люди падали замертво.

С годами росли скорости и размеры воздушных судов, проблемы их статической электризации в облаках стали серьезно беспокоить и гражданских летчиков. Прекращалась связь с землей и, что того хуже, самолет необъяснимым образом исчезал с экранов радаров. Иногда самопроизвольно отключались двигатели, и при этом еще экипаж в панике сообщал, что самолет весь горит. Бывало, в такой пере-

Тем временем «неопознанный» ушел вперед и находился лишь в 6 км от аэропорта. Борт 87517, выполняя команды диспетчера, продолжал снижение, когда незнакомец завис на месте и включил два прожектора. Мощные лучи прорезали предрассветную мглу в западном направлении, перпендикулярно Волге, осветив огромную площадь на удалении примерно 80 км.

Командир первого Як-40 доложил об этом на землю, а командир второго подтвердил его сообщение. И тут в ночи кто-то заговорил густым басом: «Я — «Туполев», иду на высоте 9 тысяч метров, четко наблюдаю прожекторы». Такой оборот дела, похоже, не понравился воздушному лихачу, он перестал освещать сопки, и пилоты потеряли его из виду.

— Марина Лаврентьевна, но о подобной же истории сравнительно недавно в газете «Воздушный транспорт» рассказал пилот самолета Ан-24, летевшего в Казань. Там было и опасное сближение, и свет мощных прожекторов. Но было и другое: Ан-24 в ответ три раза поморгал незнакомцу своими фарами, и тот мгновенно отреагировал — погасил прожекторы и

делке сдавали нервы даже у военного летчика, и он катапультировался. Но, как ни странно, на обломках самолета не оказывалось ни малейших следов огня.

Был и совсем невероятный случай. Во время тренировочного полета пилот вдруг увидел на остеклении кабины нечто вроде огненной медузы. Ее «щупальца» проникли сквозь стекло и в нескольких местах коснулись комбинезона. Тот сразу же воспламенился, и летчик, чтобы не сгореть заживо, был вынужден покинуть самолет. При обследовании на его теле обнаружили несколько глубоких локальных ожогов в тех местах, где, по его словам, к нему прикоснулись «щупальца».

В 1959 году холодное голубоватое свечение выступающих частей самолета Ту-114 наблюдал Л.Л.Кербер, один из ближайших помощников А.Н.Туполева. Полет из Вашингтона в Москву проходил ночью, находившийся на борту генеральный конструктор спал, будить его не стали, но по прибытии в аэропорт Внуково подробно доложили обо всем виденном. Тогда Туполев настоял на



зеленый световой шуп. По форме он напоминает недодутый детский шарик или соску. В этот момент самолет резко свалил влево... (зарисовка пассажира Л.Лизавина).



1 ноября 1990 года пассажиры рейса 5316 Сургут — Куйбышев наблюдали в иллюминаторы приближавшийся справа по борту встречный объект. Когда он поравнялся с самолетом, то застыл на мгновение, затем резко изменил свою форму, вокруг него возник пульсирующий голубой ореол, а из центра прямо к носу воздушного лайнера протянулся

проведения научного обсуждения проблемы с привлечением разных специалистов, независимо от их ведомственного подчинения. Обсуждение было бурным. «Вот видишь, — говорил Ту-104, — когда они возвращались домой, — собрались несколько ученых, и сразу страсти разгорелись. А то кругом полно НИИ, и каждый — как крепость за забором, попробуй попади туда. Нет, ученых руководителей надо сталкивать, даже стравливать, пусть грызутся — обязательно толк будет. А без этого одна спячка с диссертациями».

Результатом туполевского «стравливания» стало начало серьезных отечественных исследовательских работ по электризации самолетов. Проблемой занялись НИИ гражданской авиации, Главная геофизическая обсерватория, а затем и кафедра экспериментальной физики атмосферы Ленинградского гидрометеорологического института, где я работал. Геофизикам было проще, нежели нам: они раньше начали, у них был свой самолет Ил-14, со временем замененный на Ил-18. У нас самолет

не было, кроме того, мы критически относились к методике, предложенной руководителем полетных испытаний профессором И.М.Имянитовым. А потому решили построить аэродинамическую трубу со скоростью потока 800 км/ч, что соответствует крейсерской скорости Ту-104.

Диаметр изготовленной трубы был таков, что в нее с трудом можно было просунуть руку. Но когда она с помощью 100-киловаттного компрессора заработала, впечатлений было хоть отбавляй. Мы запомнили, что крейсерская скорость турбовинтового Ил-18 существенно меньше реактивного Ту-104: при первом же включении срезало воздушным потоком крепление пробного шара, ранее летавшего на Иле. Сам же шар был обнаружен в противостоящей трубе двери — он пробил железную обшивку и глубоко застрял в древесине. Журнал регистрации экспериментов, неосторожно положенный на трубу, после ее включения быстро поплыл к срезу сопла, а затем мгновенно исчез, превратился в облако бумажной пыли. Но вско-

ре мы были вознаграждены за пережитые неприятности. Как-то вечером, когда стемнело, мы увидели таинственное голубоватое свечение, о котором к тому времени немало слышались от летчиков. А когда мы выжали из нашей установки околозвуковую скорость, его стало видно уже и при дневном свете.

Имитируя полет в грозовом облаке, мы установили в трубе форсунку, через которую разбрызгивалась вода. В этих условиях потенциал любого тела, будь оно из металла или диэлектрика, за считанные секунды достигал 10–15 тыс. вольт. А удельная производительность такого механизма статической электризации составила от половины до одного кулона на килограмм разбрызгиваемой жидкости. Заряд средней силы молнии лишь в 15 раз больше, и выходит, его можно извлечь из одного ведра воды!

Наши расчеты показали, что всего за 10 мин полета в облаках обычного типа современный широкофюзеляжный лайнер способен воссоздать в воздухе заряды, характерные для облака гро-

зового. Это сразу объяснило дотоле непонятные данные статистики, согласно которым почти половина случаев поражения самолетов молнией наблюдается в облаках негрозовых типов. До более высокого потенциала их подзаряжал сам скоростной летательный аппарат! Мощность такого электростатического генератора, оказывается, достигает нескольких тысяч киловатт. Это значит, что на процесс разделения электрических зарядов расходуется значительная часть мощности двигателей. При наиболее неблагоприятных условиях собственный потенциал самолета возрастает до 10 млн. вольт.

Факт «подзарядки» облаков мы проверили экспериментально во время работы на противорадиолокационном полигоне в Алазанской долине. И вот каким образом. Воздушная масса, имеющая избыточный электрический заряд, во время конвективных и турбулентных движений генерирует в окружающем ее пространстве низкочастотное электромагнитное поле, причем его интенсивность пропорциональна общему

левокоподобной фигуры. Наблюдалось что-либо подобное во время полетов? — Представьте, такие свидетельства есть! Одно из них получено благодаря активности сотрудников ВАПО — Воронежского авиационного производственного объединения. Полностью оно приведено в книге «НЛО в Воронеже», вышедшей в прошлом году с благожелательным предисловием генерального конструктора, дважды Героя Социалистического Труда Г.В.Новожилова. Речь идет об эпизоде 1971 года, когда с летящим к Москве пассажирским Ил-14 сблизился 50-метровый светящийся шар. Он был настолько близок, что у бортмеханика К.И. Морозова создалось впечатление, будто объект сел на правую плоскость. Стали видны детали его устройства: две оболочки, внешняя и внутренняя, со множеством стоек-распорок между ними, вертикальные цилиндры в одной части объекта и дугообразные конструкции — в другой. Словом, то был не какой-то аморфный плазменный сгусток, а самый настоящий летательный аппарат. И что самое удивительное, сквозь прозрачные оболочки

— Раз уж вы заговорили о шарах, позвольте, Марина Лаврентьевна, задать вам вопрос, что называется, на засыпку. К области мистики и галлюцинаций, понятное дело, легче всего отнести случаи, когда свидетели видели внутри шаров очертания лица или че-

Морозов увидел в нем человека ростом выше среднего, с правильными чертами лица, в свободной одежде, опускавшейся ниже колен...

— Ничего не скажешь, экзотика, хотя и запоздавшая на 20 лет. Впрочем, историю, когда яркий шар летел вместе с военным самолетом, буквально касаясь выступающей за обтекание носовой части трубки приемника воздушного давления, нам все же удалось обнаружить без какой-либо задержки (см. рассказ лейтенанта Б.Короткова в № 4 за 1982 год). Разбором этого случая занимался член Ленинградской комиссии по изучению аномальных явлений А.Мордвин-Шодро. Он пришел к выводу, что шар не был естественным атмосферным образованием. Но именно эту, не допускающую иных толкований формулировку пришлось «сократить» — иначе материал вообще не появился бы. А есть ли у вас свидетельства военных летчиков?

— Есть. Воздушное чудо, описанное в 1990 году как «бельгийский треугольник», в августе 1968 года повстречал во время ночного полета штатный экипаж Ту-16. Это двухмо-

торный стратегический бомбардировщик внушительных размеров, однако летающая платформа, которую увидел командир корабля В.И.Сопов, была еще больше. Объект шел несколько левее и выше Ту-16, находившегося на высоте 11 тыс.м. В углах треугольника светились огни, какие бывают от больших матовых фар. Через некоторое время, сделав головокружительный вираж, он круто ушел вниз. Приборы работали нормально, помех не было, но командир испытал давящее ощущение. Оно походило на то, какое испытывает человек, попавший под направленное излучение антенны радиолокационного прицела.

О другом случае рассказал подполковник в отставке Л.М.Вяткин. Находясь на высоте 10 тыс.м, он увидел левее и выше своего истребителя-перехватчика светящийся овал диаметром 80 м. Когда НЛО испустил молочно-белый луч, летчик, выполняя вираж, уже не имел возможности отвернуть в сторону и... задел луч левым крылом. Самолет сильно трянуло, стрелки приборов стало зашкаливать попеременно влево и вправо.

униполярному заряду облака. Наземную установку для регистрации ЭМ-колебаний низкой частоты мы имели. Когда сквозь вершину облака последовательно пролетали два самолета, установка показала скачкообразное возрастание его заряда.

От военных летчиков мы знали: при групповом пролете негрозовых облаков первый самолет почти никогда не провоцирует молнию, зато вероятность поражения каждого следующего заметно возрастает. С позиций нашей теории о генерировании электростатических потенциалов самими летательными аппаратами и это загадочное обстоятельство прояснилось. В самом деле, если поляризация капельно-воздушной массы происходит за какие-то доли минуты, то противоположный ей процесс релаксации, то есть высасывания зарядов при отсутствии их источника гораздо более длителен и занимает 20–30 мин. Стало быть, пролет каждого следующего самолета поднимает потенциал облака на более высокую ступень.

Нашли свои объяснения и другие таинственные явления. Мы установили, что в некоторых случаях ток стекающих с корпуса скоростного аппарата отрицательных зарядов (ток коронирования) может достигать десятков и даже сотен миллиампер. При невозможности сбросить его штатными разрядниками начинается неуправляемый коронный разряд с поверхности крыльев, фонаря кабины и радиолокационного обтекателя. Вот тогда-то и появляется вокруг самолета зловещее голубое пламя, которое выводит из строя электро- и радиооборудование.

Исследование процессов на кромках воздухозаборников двигателей показало, что при некоторых условиях возможен и срыв факела. При мощности разряда в сотни киловатт на кромках генерируется озон и окислы азота. Эти соединения тут же засасываются в двигатель, нарушая режим его работы.

Вблизи острых кромок, штырей, трубки скоростемера миллионвольтный потенциал корпуса способен породить громадные напряженности и градиенты электрических полей. Это условия, характерные для образо-

вания шаровых молний, а на больших высотах — и длительного тлеющего разряда. Так возникают на концах крыльев или впереди кабины огненные шары и колонны. Кстати, сведения о прилепившихся к крыльям ярких шарах стали поступать еще в конце второй мировой войны от американских летчиков, которые окрестили их «огненными боксерами».

Наконец, объясняются и случаи внезапного исчезновения метки от самолета с экрана радиолокатора. Видной тому состоящие окружающей летательный аппарат плазменной оболочки. Отразится или будет поглощена падающая на нее электромагнитная волна — все зависит от концентрации свободных электронов в плазме. А этот параметр напрямую связан с интенсивностью процесса, о котором уже говорилось — неуправляемого коронного разряда. Тип электронной «шубы» вокруг скоростного самолета сильно зависит от его общей конфигурации. Вот почему американская технология «Стелс», направленная на создание це-

луй серии самолетов-невидимок, предполагает в первую очередь переход к необычным аэродинамическим формам (см. статью «Эффект бумеранга», «ТМ» № 5 за 1989 год). В некоторых газетных статьях мне, правда, попадались намеки на использование в этой технологии неких секретов, раскрытых благодаря попавшим в чьи-то руки «летающим тарелкам». Думаю, это из области фантастики.

Если уж говорить о проблеме НЛО, то я считаю ее серьезной и достойной изучения. Однако разнообразие аномальных явления в воздухе могут возникать и без вмешательства высших сил, а оттого лишь, что создаваемые человеком аппараты летают все быстрее и быстрее. Я не против, пусть и по проблеме НЛО будет научно-исследовательский институт, только с его организацией не должна вырасти еще одна «крепость за забором». Андрей Николаевич Туполев выразился хотя и грубовато, но по существу очень верно: «Пусть грызутся — обязательно толк будет».

Луч, похоже, имел какую-то твердость. И, что особенно необычно, его «тело» как будто рассыпалось на мелкие блестящие, напоминающие мерцающую россыпь угасающего праздничного фейерверка. Происшествие точно датировано — 13 августа 1967 года.

— Благодарю вас, Марина Лаврентьевна, за интересную беседу. Но там, где столько загадок, обсуждение темы нельзя считать исчерпанным. Читательской аудитории журнала (а она в результате последней подписной кампании, представьте, не уменьшилась) предлагается оценить и другой подход к проблеме. Нам прислал свою статью член Ленинградской комиссии по изучению аномальных явлений, старший научный сотрудник Гидрометеорологического института В.Ф.Псаломщиков. Уфолог он необычный — весьма и весьма критического склада. Его излюбленный прием — вылить на разгоряченных участников дискуссии ушат холодной воды. Так поступает он и на этот раз. Передаю ему эстафету обсуждения.

**МНОГОРАЗОВЫЙ, НО БЕЗОПАСНЫЙ.** Шприц для инъекций без иглы, запатентованный в Канаде под названием «Pgesi-Jet», выпускается итальянской ассоциацией производителей медицинского оборудования RTMA (Флоренция). Тончайшая струя лекарства выбрасывается из его накопника под таким напором, что легко проникает под кожу, причем не возникает ни кровотечения, ни болевых ощущений. Давление можно регулировать «по вкусу» пациента. Шприц предназначен в первую очередь для больных диабетом, которым приходится постоянно вводить инсулин. Но несомненно, даже несмотря на цену в 500 долларов, ему обеспечен более широкий спрос: ведь он полностью исключает угрозу переноса инфекции.

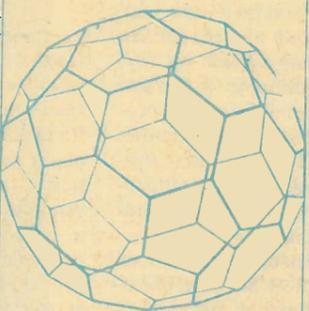
**ГОЛОС С НЕБЕС.** Автономная радиотелефонная связь через спутник стала настолько доступной, что международные авиакомпании предлагают пользоваться ее услугами даже на борту самолета. Скайфон — так назвали новый аппарат — подается прямо на подносе с закуской, где ему отведено специальное углубление.



Остается вложить в его щель кредитную карточку, набрать номер и говорить. Подключаясь к системе стационарных спутников связи, пассажиры, летящие над планетой, могут соединиться с абонентом в любом пункте мира. Аналогичная служба организована и на внутренних авиалиниях США. Пока по скайфону можно звонить только с неба на землю, но вскоре станет возможным и обратный вызов.

**МНОГОЛИКИЙ УГЛЕРОД.** Из школьных учебников мы помним, что твердый углерод в природе имеет две основных так называемых аллотропных формы: алмаз с его пирамидальной кристаллической решеткой и «слоистый» графит. В конце

70-х годов в лаборатории академика В.В.Коршака была открыта третья полиморфная модификация — карбин, с молекулами в виде линейных цепочек атомов углерода. А в прошлом году ученые Аризонского универ-



ситета (США) и Института физики имени М.Планка (ФРГ) получили предсказанную пятью годами ранее еще одну разновидность — фуллерит. Его молекула состоит из 60 атомов, образующих идеальную сферу (см. схему). Новая модификация синтезирована в ходе испарения графита в атмосфере гелия при высоком давлении; в полученной саже (растворяемой затем в бензоле) содержится 5 — 10% фуллерита. Благодаря высокой химической стабильности, а главное, сферической форме молекул он может служить твердой смазкой, более эффективной, чем тот же графит. Но гораздо интереснее то, что уникальная форма молекул фуллерита позволяет вводить в их внутреннюю полость атомы или даже мелкие частички других веществ. При введении атомов металлов, например, магния, можно получить принципиально новый класс сверхтвердых материалов. А введение молекул токсичных или радиоактивных веществ — прекрасный способ их нейтрализации или связывания.

**КЛИН КЛИНОМ.** Но если речь зашла о радиоактивных отходах, то подчеркнем: их связывание еще не решает главной проблемы — дезактивации или по крайней мере резкого снижения активности. С этой точки зрения весьма интересна технология облучения отходов высокоинтенсивными потоками

нейтронов, разработанная специалистами Лос-Аламосской национальной лаборатории (США). Протекающие здесь ядерные реакции превращают почти все наиболее опасные изотопы в нейтральные, слабоактивные или короткоживущие (сроки «выдержки» таких материалов сокращаются с десятков тысяч до сотен лет). Поэтому их захоронение возможно прямо на месте образования, а значит, полностью исключается транспортировка. Метод пригоден и для самых «неприятных» материалов — концентрированных отходов переработки плутония.

**МГД-КАТАМАРАН.** В Японии готовится к плаванию первое магнетогидродинамическое судно «Ямато-1» (до сих пор строились только малые модели). Этот 30-метровый катамаран массой 280 т создан совместно фирмами «Мицубиси» и «Тошиба». Через оба его поплавка проходят сквозные туннели, охваченные мощными электромагнитами со сверхпроводящей обмоткой. В туннели выведены электроды под напряжением, и поскольку морская вода — неплохой проводник, через нее проходит электрический ток. А проводник с током, как известно, обязан двигаться в магнитном поле. Таким образом, через туннель постоянно проталкивается водяной поток, создающий движущую силу. Напомним, что первым (еще в 1954 году) предложил МГД-принцип движения судов и построил модель «ионохода» известный советский изобретатель А.Г. Пресняков, но его идея так и не была запатентована (см. «ТМ» № 9 за 1988 год).

Важное преимущество нового двигателя — экологическая чистота. Но его эффективность еще довольно низка. Если дизели, дающие энергию электромагнитам, напрямую соединить с обычными винтами на судне той же массы, оно двигалось бы со скоростью 20 узлов вместо 8 в МГД-варианте. Большим шагом вперед был бы переход на высокотемпературные сверхпроводники в обмотках электромагнитов, чтобы их можно было охлаждать жидким азотом вместо нынешнего гелия. Таких материалов, удовлетворяющих всем технологи-

ческим требованиям, еще нет. Однако в любом случае новый двигатель может применяться там, где нужны большие скорости — например, для перемещения плавучих буровых установок. А его практически полная бесшумность наверняка заинтересует и конструкторов военных судов.

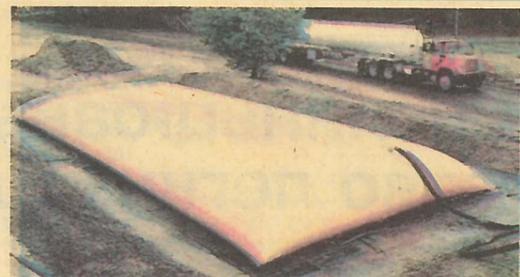
**И ВЕДЬ НЕ ПЬЮТ!** Несколько лет назад правительство Бразилии приняло широкомасштабную программу «Проалкоголь». «Про», как известно, вовсе не «против», а именно наоборот — «за»! Но пусть не торопится делать выводы многогранный отечественный читатель. Алкоголь этот — не для людей, а для автотранспорта. Дело в том, что своей нефти в этой огромной стране нет, как нет и денег на ее импорт, зато в изобилии — сахарный тростник. Из него находчивые бразильцы и гонят жидкое топливо. Автомобильный спирт практически ничем не уступает бензину, кроме цены. Но сейчас когда кризис в Персидском заливе поднял цены на нефть, разница заметно уменьшилась. Если горючее из тростника стоит 40 долларов за баррель, то даже сырая нефть приближается уже к 30, и этот рост продолжается. Так что программа вполне перспективна. Власти выделяют средства на повышение продуктивности тростниковых плантаций, а также на модернизацию тепловых электростанций, сжигающих отходы сахарной и спиртовой промышленности. На «национальное» топливо перешли уже 4 из 13 млн. автомашин страны.

**СНЕГУ НЕ ВЫПРОСИШЬ...** С чем особенно плохо в Малайзии — так это со снегом. А проще говоря, он там вообще никогда не выпадал. Более того, сама «смена четырех времен года», вдохновенно воспетая в популярной там классической восточной поэзии, для тропической страны — понятие сугубо абстрактное. То, чем обделила Малайзию природа, решили восполнить владельцы развлекательного парка в Куала-Лумпуре «Букит Кахайя Сери Алам», устроив в нем в течение месяца зиму, весну, лето и осень. Первой «назначили

быть зима — и не ошиблись. К моменту открытия у входа в парк собралось более 300 тыс. человек — от малых детей до стариков. И как только ворота распахнулись, толпа повалила к не такой уж большой снежной площадке, которую за несколько часов насыпали снегопроизводящие установки. Среди пришедших оказалось немало таких, кто быстро сообразил и как играть в снежки, и как лепить «снежных баб». Ну а остальные просто от души валялись в снегу. Администрация пришла в ужас — дорогой продукт быстро приходил в негодность. Спешно изготовили ограждение с грозными табличками «Снег руками не трогать!», сделав исключение только для слепых. А вскоре, как было задумано, и весна пришла...

**КРУПНЫЙ РЕМОНТ НА ОРБИТЕ.** Как известно, в работе американского орбитального телескопа «Хаббл», на который возлагалось много надежд (см. «ТМ» № 11 за 1990 год), обнаружилась неполадка. Прибор этот столь уникален, что НАСА всерьез рассматривает проект специальной пилотируемой экспедиции для его ремонта. Правда, если она и состоится, то не скоро — в июне 1993 года. Главную камеру телескопа собираются заменить новым устройством, чтобы компенсировать неточность фокусировки основного зеркала. Предстоит также установить корректирующие линзы в системе, через которую свет поступает к другим приборам. Заодно решено исправить две солнечные батареи, которые, как выяснилось, тоже стали мешать наблюдениям. Из-за перепадов температур в тени Земли и на Солнце их 12-метровые панели периодически «щелчком» прогибаются, вызывая вибрацию, которая смазывает изображение.

В то же время, несмотря на неисправности, «Хаббл» и сейчас служит астрономам — в частности, для наблюдений за гигантским ураганом, бушующим в атмосфере Сатурна с сентября 1990 года, а также фотографирования Плутона и его спутника Харона.



**КОМУ МЕШОК БЕНЗИНА?** Хранилище для воды, жидкого топлива, масла и т.д. можно быстро соорудить в любой труднодоступной местности — в горах, пустыне, тундре — с помощью мягких пластиковых резервуаров «Фабриганк». Американская фирма «Amfuel» из Арканзаса выпускает пять типоразмеров этих емкостей длиной от 4,3 до 19,8 м и объемом от 11,4 до 190 тыс. л, с одним или двумя наполнительными отверстиями. Вся система настолько проста, что разворачивается и свертывается за считанные минуты и не требует для обслуживания специального персонала.

**КОМПЬЮТЕР ДЕЛАЕТ ДЕНЬГИ.** На этот раз — в буквальном смысле. На купюры нового образца Английский банк решил нанести рисунок, сочетающий художественные достоинства со сверхвысокой сложностью, недоступной для фальшивомонетчиков. Его разработку поручили фирме «Тесселла», специализирующейся на составлении программ машинной графики. Новый пятифунтовый банкнот удался на славу. Помимо обязательного портрета царствующей королевы Елизаветы II, традиционной надписи «Я обязуюсь выплатить держателю сего по его первому требованию ПЯТЬ ФУНТОВ» и, конечно, серийного номера, вся поверхность купюры покрыта затейливым нерегулярным многоцветным узором. Передать его детали, не зная программы, практически невозможно. Но и отличить поддельный узор от настоящего будет, наверное, не легче. Пожалуй, и эту работу придется поручать машине...

**ПОТЕЮЩИЙ МАНЕКЕН.** Долгое время манекены служили только портным и мо-

дельерам, и требовалось от них лишь внешнее подобие человеческому телу. Но в наши дни список их профессий быстро растет. При испытаниях новой техники и оружия, различных прикладных исследованиях, обучении и тренировках персонала для работ, связанных с дискомфортом или риском, прихо-



дится подыскивать людей на роль «подопытных кроликов». Оплачивается этот труд недешево, и многие фирмы предпочитают за те же деньги строить или приобретать искусственных «дублеров», все более сложных и близких к «оригиналу». Один из таких дублеров и создан сотрудниками Бейттельского института (США). Манекен по имени Мэнни имеет 40 суставов и с помощью гидравлических приводов, дистанционно управляемых компьютером, воспроизводит практически



все движения человека. Мало того: он дышит, обладает системой терморегуляции и покрыт кожей, даже потеющей! Все это позволяет ему прекрасно справляться с обязанностями испытателя защитных костюмов для работы в загрязненной атмосфере или при повышенной температуре.

**ЗА ДЕЛО Взялись ПРОФЕССИОНАЛЫ.** Небольшой американский городок Пемброк-Пайнс в штате Флорида имеет все шансы прославиться. Там открыт Международный институт изучения... смерти. В его программе — объективное исследование всех сторон процесса завершения человеческой жизни, а также сбор и анализ сведений о так называемой жизни после смерти, перевоплощении душ, контактах с загробным миром и т.п. феноменах. Для этого при институте создается комиссия из специалистов в самых разных областях науки, юристов, медиков, а также профессиональных танатологов (от греческого «танатос» — смерть). На заседаниях комиссии будут заслушиваться свидетельства людей, считающих, что столкнулись с потусторонними явлениями. Свои протоколы и отчеты институт намерен предавать широкой гласности. Директор института — известный американский юрист и танатолог Артур С. Бергер.

**НОВЫЙ РЕКОРД.** Строительство аэропорта «Мюнхен-2» в Баварии еще не закончено, а с него уже поднялся в воздух первый летательный аппарат. 32-летний авиаинженер Пер Франк испытал мускулолет собственной конструкции — и сразу установил новый рекорд Европы. Сверхлегкий «Velair» весом всего 30,5 кг продержался в воздухе 6 мин 15 с и за это время преодолел 4 км.

Алексей МАСЛОВ

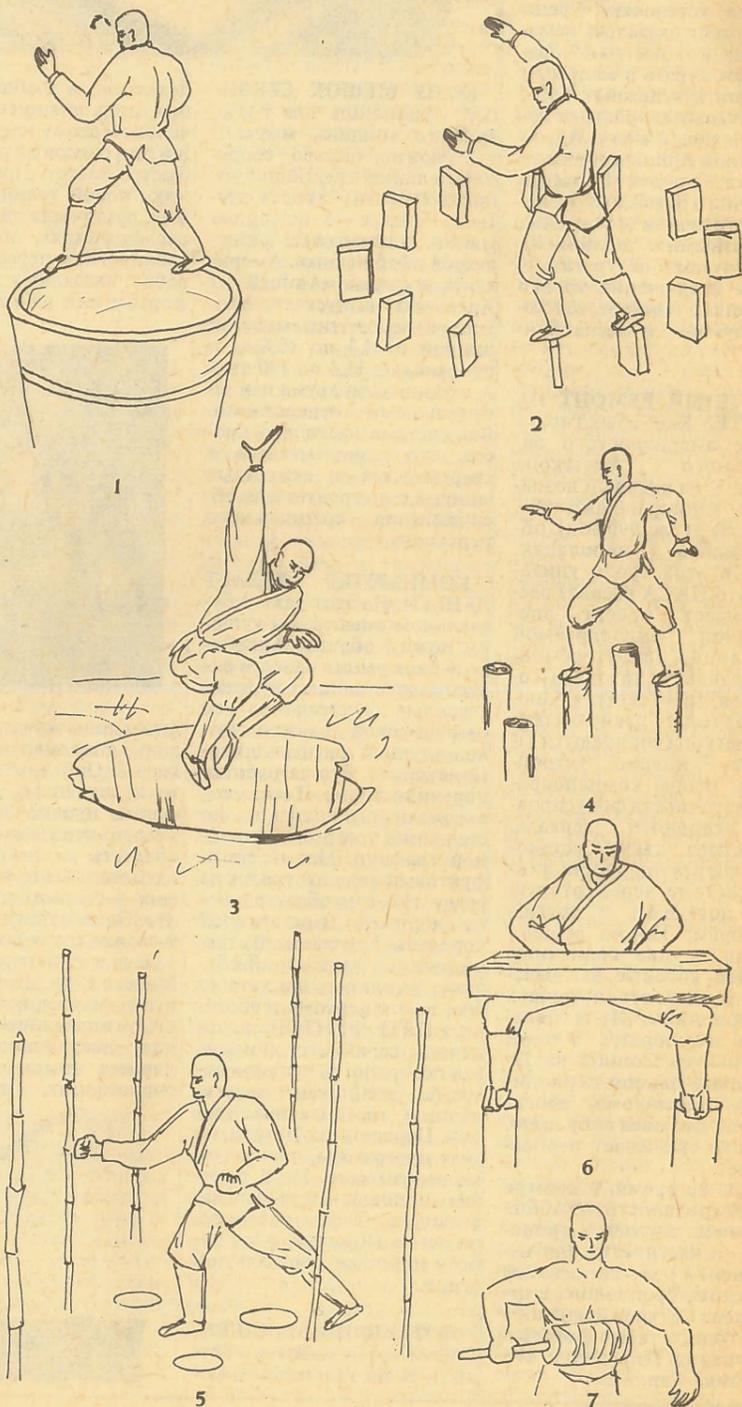
## Шаолиньцюань: Искусство легких шагов

Судьба поединка во многом зависит от умения быстро и уверенно передвигаться независимо от поверхности под ногами, количества противников и любых неожиданностей. Недаром в старину говорили: «Новичка узнаешь по заносчивости, старательного ученика — по силе удара, а мастера — по легкости передвижения». Чтобы овладеть ею, в Шаолине разработали удивительное искусство «облегчения веса тела», или просто — «легкое искусство». Его секреты дошли и до наших дней. Владеющие ими способны стоять на листе бумаги, натянутом над землей, не прорывая его, или, например, без труда ходить по бревнам, плавающим на воде, так, чтобы они не скрывались под ней. Судя по легендам, основоположником «легкого искусства» был сам Бодхидхарма — он переправился через реку Янцзы, усевшись на тростниковый стебель!

Облегчение своего веса используется мастерами при взбегании на высокие стены, при сверхвысоких прыжках, беззвучных перемещениях. «Тайнственное искусство» начинается с правильной постановки стопы, умения приложить силу в нужной точке, важную роль играет и самовнушение. Среди 72 классических шаолиньских упражнений есть и те, что развивают легкость передвижения. Рассмотрим некоторые из них.

**«Искусство передвижений шагом и прыжком».** Прежде всего необходимо определенным образом подготовить ноги. Для этого изготовьте несколько привязывающихся к ним мешочков с песком. Вес каждого не должен превышать 6 кг. Можно использовать набивной пояс, утяжеляя его постепенно до 10 кг. С такими отягощениями пробегайте каждое утро не менее 3 — 5 км. Следите за тем, чтобы ваш бег был мягким, абсолютно неслышим. Плавно накатывайте стопу с пятки на носок, не сбивайте дыхание — тогда и в более сложных упражнениях вы не будете терять равновесие. Одно из них такое.

Выберите любую кругообразную поверхность, немного возвышающуюся над землей, например автомобильную шину, или выложите ее из кирпичей. Шаолиньские монахи использовали большой монастырский котел. Сначала его прокаливали до-



красна, затем 7 раз погружали в свиную кровь, пока котел не стал красным. Потом закапывали в землю, а через 49 дней доставали и отмывали. После всех процедур край котла приобретал необходимое трение. Боец с отяжеляющими мешочками на ногах бегал по кромке, нанося удары по мишеням и блокируясь от нападений монахов, стоявших на возвышениях. Смотреть вниз ему было некогда (рис.1). С уменьшением диаметра круга передвижения усложнялись.

Через полгода ежедневных тренировок можно переходить к следующему этапу. Поставьте на землю по кругу на расстоянии 30 — 40 см друг от друга кирпичи или чурки (рис.2). Перемещайтесь по ним так, чтобы они не падали. Постепенно увеличивайте расстояние между опорами, начните перебираться с одной на другую прыжками. Шаолиньские наставники считали: через 7 — 8 лет ежедневных тренировок можно говорить о том, что ученик научился ходить...

**«Высокий прыжок».** Это упражнение преподавалось с детства и позволяло совершать удары ногами в высоких прыжках, а также молниеносно подниматься после падений. Выкопайте в земле яму глубиной в 30 — 40 см, достаточно широкую, чтобы там могли стоять два человека. Выпрыгивайте из ямы. Если вы делаете это без труда, наносите в прыжке удары ногой или рукой (рис.3). Постепенно углубляйте яму, доведя ее через три месяца до 1 м. Затем прыгайте с грузом 5 — 10 кг на плечах. Учтите, подобные силовые тренировки требуют хорошего здоровья.

**«Столбы мэйхуа».** Упражнение бе-

рет название от пятилепесткового соцветия китайской сливы мэйхуа и считается одним из самых древних для отработки стоек и передвижений. До сих пор его практикуют во многих школах ушу.

Сначала оно выполняется на земле. Нарисуйте 5 кругов диаметром примерно 10 см — четыре из них должны образовать вершины квадрата, пятый — посередине. Расстояние между ближайшими — 60 — 80 см. Это и есть «соцветие мэйхуа». Используя стойки мабу, гунбу, дулибу (стойка на одной ноге), передвигайтесь то по периметру, то по диагоналям, точно становясь в центр кругов. Обретя уверенность, начните наносить удары руками и ногами. Старайтесь не смотреть под ноги. Когда это вполне удастся, переходите ко второму этапу. Вкопайте в землю невысокие столбики, повторяющие «соцветие мэйхуа». Перемещайтесь по ним, постепенно увеличивая высоту до 1 м. Шаолиньские монахи вонзали в землю под столбами острозаточенный бамбук, но мы не советуем вам так делать (рис.4). Можете усложнить упражнение, меняя расположение столбов и их количество. Например, «Большая медведица» — 7 столбов, укрепленных подобно этому созвездию, «девять звезд» — квадрат в квадрате, и иные фигуры. Длительность тренировок вам подскажут собственные ощущения.

**«Ускользать от копий и мечей»** — отработка координации движений, дающей возможность уклоняться от ударов холодным оружием. Воткните в землю в произвольном порядке с десяток шестов, нарисуйте между ними или выложите камнями хаотично расположенные небольшие круги (рис.5). Цель — в быстром перебежании между

шестами, не наступая на круги и нанося удары по палкам или подвешенным к ним мишеням. Представляйте себя мотыльком, порхающим между цветками, или змеей, извивающейся в траве. Постепенно увеличивайте количество кругов на земле. Подобную тренировку, обходясь без шестов, можно проводить и в подходящем лесу.

**«Каменный пояс»** в отличие от предыдущих упражнений относится к «жестким». Подготовка — три раза в день стойте в мабу по 5 минут, а лучше — по десять. Концентрируйтесь на точке дантянь, избавляясь от дрожи в ногах. Затем начинайте стоять на двух столбах высотой в полметра. Представляйте, что некая сила тянет вас за макушку вверх, не давая падать. Старайтесь держать бедра параллельно земле. После трех месяцев занятий положите на бедра каменную плиту или другой груз общим весом в 15 — 20 кг (рис.6). Каждые три месяца прибавляйте еще по 5 кг. Хроники утверждают, что шаолиньские мастера XIV века стояли с большим грузом на бедрах и с 50-килограммовой плитой на голове, читая при этом сутры, лежащие у них на коленях.

**«Золотой колокол»** — упражнение из раздела «железная рубашка», о котором мы начали говорить в предыдущем номере журнала. Сначала сделайте себе «холщовый молоток» — намотайте на палку несколько слоев холста. Нанесите им несильные удары по корпусу, рукам и ногам (рис.7). В момент прикосновения немного вращайте молоток, массируя тело. Впоследствии чередуйте сильные и слабые удары. Упражнение приучит вас не только легко переносить их, но и правильно дышать даже при тяжелых нагрузках.

Если вы решили постигнуть секреты восточных единоборств, хотите развить координацию движений и укрепить пальцы рук, наконец, желаете с честью выйти из экстремальной ситуации при встрече с хулиганами — достичь цели вам поможет малоизвестное европейцам миниатюрное средство самозащиты в виде амулета, которое позволяет отражать удары и рукой, и ногой, и палкой... Цена его чертежей и инструкции по применению — 10 руб.

У нас вы сможете приобрести и чертежи тренажера для отработки точности и резкости ударов, быстроты реакции — используется при боевой подготовке в войсках (8 руб.).

Чтобы заказать эти разработки, которые под силу изготовить даже школьнику, нужно перечислить деньги на р/с 345619/402161700 в Инновационном банке облуправления Госбанка СССР г.Гомеля, МФО 406303, а также выслать по адресу: 246049, г.Гомель, а/я 40, НПП «Стример», заявку, приложив к ней квитанцию перевода и обязательно конверт с обратным адресом.





допечных Нарат Тейна. И те двинутся на штурм столицы. В воображении Гордона возникла эта кошмарная сцена. Вновь он почувствовал себя по отношению к Лианне предателем.

— Но Империя в союзе с Фомальгаутом, — возразил Хелл Беррел. — Она скажет свое веское слово.

— Нападение будет внезапным. Когда на место действия явится имперский флот, Нарат Тейн уже займет трон. Снять его оттуда будет не так просто.

На этот раз Шорр Кан не сказал ничего нового — просто выразил вслух то, о чем думали и другие.

— Мы долго еще собираемся дискутировать? — раздраженно поинтересовался Гордон. — Или все-таки начнем что-то делать?

Шорр Кан задумчиво созерцал экзотическое зрелище.

— Если я приведу вас к графу в качестве пленников, то он, полагаю, не усомнится, что я все еще верен Син Криверу. Но возникает другая проблема... — он указал на снующие взад-вперед группы каллов. — Насколько я знаю этих тварей, они разорвут нас в клочья задолго до того, как мы доберемся до корабля.

— Редкий случай, когда я вам верю, — буркнул Хелл Беррел. — Вид у них весьма воинственный.

— Было бы крайне прискорбно закончить так свои дни. Подождем — вдруг подвернется благоприятная возмож-

ность. Но как бы то ни было, пора вас связать. Потом на это не будет времени.

Гордон беспрекословно разрешил скрутить себе руки за спиной, хотя перспектива остаться беззащитным перед полчищами каллов отнюдь не приводила его в восторг. Утешала мысль, что в случае драки голые руки все равно вряд ли помогут. А вот Хелл Беррел выразил весьма энергичный протест и подчинился только после раздраженной реплики Гордона (тому не терпелось перейти к какому-нибудь действию):

— Ты что, собираешься сидеть здесь до самой смерти?

— Думаю, именно это нас всех ожидает. И очень скоро, — недовольно буркнул антаресец, посмотрев на толпу каллов. Тем не менее завел руки за спину и дал Шорр Кану связать их.

Потом они долго сидели в траве, глядя на огни факелов. На небо высypали сверкающие звезды Границы. Из города доносились резкие крики, шум толпы. Внезапно Гордон ощутил аромат еще теплой, нагретой солнцем травы и даже вздрогнул от изумления, настолько знакомым показался ему этот запах. И вспомнил — это было давным-давно. Он приехал в Огайо к приятелю, и они сидели ночью в степи, и трава, напоенная солнцем, пахла точно так же, как и сейчас...

Он почувствовал полную растерянность. Кто он такой?

Что делает здесь, невообразимо далеко от своего времени и пространства? Нежный, горьковатый запах травы вызвал мучительное желание вновь увидеть свой собственный мир — мир, в котором животные не переговариваются кошмарными голосами и не формируют воинских подразделений, в котором отсутствуют Х'харны, а звезды недостижимы, в котором нет ни ослепляющего блеска, ни разрушающего тела и души ужаса...

В памяти всплыла Лианна, ее взгляд при прощании. Это из-за нее он решился явиться в мир будущего в своем собственном облике. И Гордон вдруг понял: чтобы ее завоевать, никакой риск и никакая опасность не могут быть чрезмерны. Ни одну девушку в его прежней земной жизни нельзя сравнить с нею...

Он пришел в себя. Главное сейчас — выжить и вовремя предупредить Фомальгаут.

Шорр Кан вскопчил на ноги.

— Смотрите!

Гордон и Хелл Беррел неловко встали. В поле зрения, чуть поодаль от основной толпы, появились два человека. Да, два человеческих существа. Вероятно, отошли в сторону подышать свежим воздухом.

— У одного из них знаки Булавы, — отметил Шорр Кан. — Это вассал либо союзник Син Кривера. Нельзя упустить такой случай. Вперед!

Он сильно толкнул «пленников», вынудив их быстро, хотя и спотыкаясь, спускаться по травянистому склону. Сам бежал следом, выставив перед собой парализатор.

— Быстрее, пока они не вернулись на корабль!

Они ускорили шаги, хоть и трудно было бежать со связанными руками по изобилующему рытвинами склону. Незнакомцы, на груди одного из которых сиял овальный символ Булавы, повернули к кораблю и едва не растворились в толпе. Шорр Кан закричал, чтобы привлечь их внимание. Двое обернулись на крик, но услышали его и птицевоины-каллы.

И стало совсем тихо.

— Бегите! — приказал Шорр Кан.

Они помчались изо всех сил. Но и каллы, опомнившись, бросились наперерез, смешно подпрыгивая, помогая себе на бегу короткими кожистыми крыльями. Воздух вновь огласился их пронзительными скрежещущими воплями.

Шорр Кан пустил в ход парализатор. Несколько каллов покатались по земле. Другие замедлили бег и даже слегка попятнулись.

До знакомцев оставалось совсем немного. При неверном свете факелов Гордон уже различал их черты. Тот, что постарше, носил нашивку капитана. Небольшой, коренастый, лицо темное и суровое. Более молодой был высокого роста. Лицо его в отличие от первого выражало крайнее изумление.

Гордон и Хелл Беррел бежали так быстро, как только позволяли связанные за спиной руки. Шорр Кан не отставал, но перемещался с достоинством. Не отрывая взгляда от живой стены каллов, он крикнул двум офицерам:

— Эй! Уймите своих животных! Я союзник Син Кривера, сопровождаю двух пленных.

Замешкавшись на мгновение, старший по званию пролаял что-то на грубом языке каллов, после чего оба обменялись нервными репликами. Тем временем беглецы сделали последний рывок и остановились наконец рядом с ними.

— Кто вы такие? — спросил Шорр Кан с изрядной долей высокомерия.

— Я граф Обд Долл, — ответил капитан, взирая на собеседника с величайшим удивлением. — А вы Шорр Кан! Тот, что исчез с Аара вместе с двумя пленниками!

— Вот с этими самыми, — высокомерно подтвердил Шорр Кан. — И не по собственному желанию, могу вас заверить. К счастью, когда наш корабль потерпел аварию, здесь, неподалеку, мне удалось познакомиться с ними ролями.

— Почему же вы их не прикончили?

— Они нужны Син Криверу живыми. Кстати, где он сейчас?

— На Тейне, — сдержанно ответил Обд Долл.

— Ну конечно! Это же центральный пункт сбора. Немедленно доставьте нас к нему.

— Но у меня совсем другое задание, — и граф начал загибать пальцы, перечисляя все пункты отданного ему приказа.

От нетерпения Гордон вспотел. Воображение графа, очевидно, не было достаточно живым, чтобы среагировать на изменившиеся обстоятельства.

— Более того, — граф выпятил подбородок, придавая своему лицу решительное выражение, — кто мне докажет...

— Мальш, — с каменным лицом и легкой угрозой в голосе прервал его Шорр Кан. — Эти пленные — ключ ко всей кампании. Они нужны Син Криверу, ясно? Не считаете ли вы, что разумно заставить его ждть?

Судя по всему, довод на Обд Долла подействовал.

— В таком случае... вероятно... конечно... Вы позволите предварительно связаться с Син Кривером?..

«Все идет пока что по плану», — подумал Гордон. И в этот самый момент каллы, опомнившиеся после внезапного вторжения неизвестных, начали угрожающе приближаться, плотно сомкнув ряды.

Шорр Кан сделал уже все от него зависящее, дальнейшие события были ему неподвластны. Однако Обд Долл сохранял контроль над ситуацией. Повернувшись к птицеводам, он вновь прокричал им что-то. Видимо, какие-то зачатки дисциплины были им привиты, ибо они послушно сделали несколько шагов назад.

— Надо поспешить на корабль, — сказал Обд Долл. — Эти каллы, в сущности, дикари. Они мне не внушают доверия.

Гордон вдруг осознал, что капитан больше всего боится за свою шкуру. Крылатое полчище, вооруженное копьями и примитивными ружьями, способно растерзать любое человеческое существо. Несомненно, Нарат Тейн сумел бы умерить их пыл... Но эти двое — вряд ли.

Так и было в действительности. Один вид младшего офицера, лицо которого выражало нескрываемое отвращение, провоцировал каллов на нападение. Тем более что от него за километр несло запахом страха.

Люди направились к крейсеру, по пятам преследуемые толпой подпрыгивающих визжащих существ, причем расстояние до этой толпы неуклонно сокращалось. Пронзительные крики становились все более угрожающими, глаза горели непреодолимым желанием разодрать бескрылых пришельцев в клочья. Гордон понимал, что непрочные пути сковывающей их дисциплины не выдержат и нескольких секунд. Его охватывал страх.

Младший из офицеров в панике выхватил из кармана серый овальный предмет. Голос его дрожал:

— Может, воспользоваться парализующим газом?

— Нет! — приказал Обд Долл. — Прекратите, идиот! Вы обездвижите нескольких, остальные займутся нами. Вперед, мы уже пришли.

Спотыкаясь, они сделали еще несколько шагов. Шуршание кожистых крыльев, скрежет когтей и клювов раздавались совсем близко. Обд Долл продолжал что-то выкрикивать — приказания или, быть может, угрозы. Кто знает!

Гордон предполагал, что граф пытается напомнить каллам их обязательства по отношению к Нарат Тейну. Как бы то ни было, его крики помогли. Все пятеро благополучно добрались до крейсера.

Тяжелый входной люк плотно затворился за их спинами. Обд Долл дрожащей рукой вытер вспотевший лоб.

— Командовать ими не так просто. При Нарате все идет нормально, но в его отсутствие они становятся неуправляемыми.

— Вы действовали абсолютно правильно, — похвалил его Шорр Кан. — А теперь вызывайте Тейна и доложите Син Криверу, что я горю нетерпением передать в его руки этих пленных.

Тон его был настолько начальственным, что капитан и не подумал возражать, только спросил с сомнением в голосе:

— Но куда мы их денем? На моем корабле нет тюремных кают.

— Оставим их здесь, в шлюзе. Только снимите с них скафандры. И пусть себе прыгают в космос, если хочется.

Шорр Кан разразился издевательским хохотом. Офицеры последовали его примеру. Не смеялись лишь Гордон и Хелл Беррел. Они молча смотрели на бывшего диктатора, но тот уже повернулся к ним спиной с видом чрезвычайно занятого человека. Которому, естественно, нет никакого дела до двух каких-то там связанных узников.

Хелл Беррел с трудом сдержал рвавшиеся наружу проклятия. Люди Обд Долла без церемоний затолкали пленников в камеру запасного тамбура, предварительно сняв с них скафандры. Внутренний люк захлопнулся, и друзья остались в полутьме воздушного шлюза.

Хелл тут же ощупал тяжелую дверь.

— На этот раз мы вляпались по-настоящему. Чтобы закончить с нами, им достаточно открыть внешний люк.

Гордон покачал головой:

— Они этого не сделают. Шорр Кан убедил их, что мы нужны Син Криверу живыми.

— Да, я слышал. Но, помимо него, мы — единственные, кто знает, как происходили события на Ааре. Если он действительно наш союзник, то это не имеет никакого значения. Но если он ведет двойную игру... Сомневаюсь, что он мечтает, чтобы Син Кривер узнал о его роли в этих делах. Он способен без колебаний отправить нас за борт. А остальным скажет, что мы, дескать, сделали это сами. Предпочли смерть бесчестию, как верные подданные Империи... Или вы все еще верите, что Шорр Кан нас не предаст?

— Верю, — твердо сказал Гордон. — Но не из-за каких-то там принципов или идеалов. Он нас не предаст, потому что это ему невыгодно.

Хелл Беррел пристально посмотрел на Гордона, будто пытаясь прочесть его мысли, потом сел на металлический пол и оперся спиной о металлическую стенку камеры.

— Хотел бы я разделять вашу уверенность...

Гордон промолчал. В действительности он был уверен только в себе.

## Глава 5

Двигатели крейсера мерно гудели. Корабль мчался по обширным просторам Границы, но время для двух пленников тянулось чрезвычайно медленно. Уже много раз открывался внутренний люк, сквозь который охранники давали им воду и скудную пищу. Других событий не происходило, а Шорр Кан вообще не появлялся. Гордон начал разделять скептицизм Хелла. При малейшем шуме с тревогой оглядывался на наружный люк — не сдвигается ли тот, чтобы впустить космос в помещение шлюза. До сих пор открывался лишь внутренний люк. Но кто поручится, что так и будет?

Тревога Гордона увеличивалась. Он все чаще проклинал себя за необдуманные поступки, в результате которых Лианна осталась одна. И проклинал не только мысленно.

— Конечно, я все понимаю, — не выдержал однажды Хелл Беррел, — но я сыт по горло твоими причитаниями. Сделать что-нибудь мы все равно не можем, а твои стоны меня нервируют.

Гордон почувствовал, как в лицо бросилась кровь, но сдержался. Вместо того, чтобы вспылить, он молча опустился на пол в привычную уже позу — места для ходьбы в помещении не было. Из мрачной задумчивости его вывел необычный запах. Слегка горьковатый, он доносился, вероятно, из системы воздухообмена.

Гордон вскочил и втянул воздух носом. И это было последнее, что он запомнил, прежде чем без сознания рухнул на пол. Не почувствовал даже боли от падения...

Какое-то время спустя он стал приходить в себя. Его трясли за плечи... Кто-то звал его по имени:

— Джон Гордон, Джон Гордон, да очнитесь же!..

Он почувствовал в носу покаливание. Потряс головой,

чихнул, наконец открыл глаза.

Над ним склонился Шорр Кан, держа перед носом узкий баллон, из которого со свистом била струя бесцветного газа.

— Кислород, чтобы очистить ваши мозги, — пояснил бывший диктатор. — Просыпайтесь, Джон Гордон, мне нужна ваша помощь.

Гордон чувствовал себя оглушенным, но сознание понемногу прояснилось.

— Газ... в воздушной системе... Это из-за него я потерял сознание...

— Да-да, парализующий газ. Мне удалось позаимствовать несколько баллончиков в арсенале. Я подключил их к системе воздухообмена.

Гордон, ухватившись за Шорр Кана и пошатываясь, поднялся на ноги.

— Офицеры?..

— Полностью выведены из строя. Я, разумеется, заранее надел скафандр и снял его только что, когда воздух уже очистился. Как вам сейчас, полегче?

Гордон оттолкнул кислородный баллон.

— Все в порядке.

— Офицеры и экипаж отключены, но газ скоро перестанет действовать. Мы с вами должны в темпе всех нейтрализовать, тем временем Хелл займется управлением. Я, правда, включил автопилот, но космос на Границе опасен для навигации.

Хелл Беррел все еще не пришел в сознание, и Шорр Кан сунул ему под нос шипящую струю кислорода. Повернувшись к Гордону, заметил с улыбкой:

— Разве я не обещал, что вскоре освобожу вас?

— И сдержали слово. Поздравляю.

Гордон качнул головой, и это движение тотчас же отозвалось сильной болью в затылке. А когда Хелл Беррел открыл глаза, его первая реакция на Шорр Кана была поистине комической. Совершенно автоматически он протянул обе руки вперед и сомкнул пальцы на горле бывшего диктатора. Но силы еще к нему не вернулись, он был слаб, как котенок, и Шорр Кан, попросту отшвырнув его в сторону, воскликнул:

— Вижу, вы оба в полном порядке!

Гордон помог антаресцу подняться и объяснил, что произошло.

— Корабль идет на автопилоте, так что беги на мостик.

Хелл Беррел, прежде всего астронавт, мгновенно забыл все остальные тревоги:

— Автопилот? Здесь, на Границе?

Оттолкнув Гордона, он устремился к трапу, ведущему в рубку управления, пошатываясь от остаточного действия газа.

Тем временем Шорр Кан раздобыл в подсобке моток прочного электрического кабеля, и они с Гордоном крепко связали всех членов экипажа.

Последним оказался сам Обд Долл, бессильно валявшийся на кушетке в своей тесной каюте. Когда он был надежно скручен, Шорр Кан задумчиво произнес:

— Пожалуй, стоит его растолкать. Несомненно, он знает кое-какие детали готовящегося нападения на Фомальгаут. Они нас весьма интересуют, не так ли?

— А если он откажется отвечать?

Шорр Кан злое улыбку.

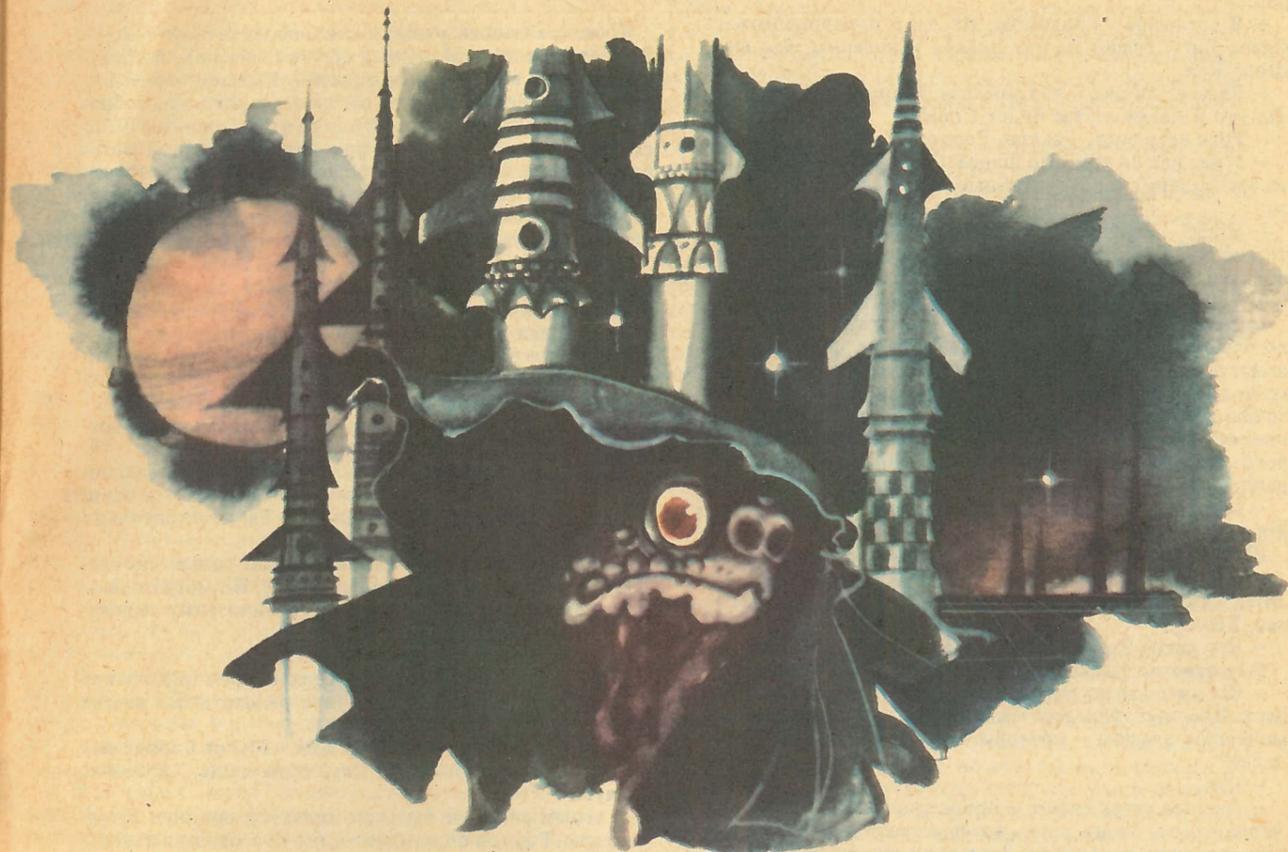
— Я постараюсь его переубедить. Идите в рубку. Поскольку вы идеалист, вы будете мне только мешать.

Гордон заколебался. Пытка... Но при мысли о Лианне и о том, что с ней может случиться, внутри у него все словно оледенело. Он повернулся и молча покинул каюту.

Когда он появился на мостике, Хелл Беррел, не отрывая взгляда от приборов управления, сказал:

— Я выбрал кратчайший путь к Фомальгауту. К сожалению, мы пройдем в опасной близости от Тейна.

Гордон посмотрел на экран. Крейсер огибал огромное облако космической пыли. Микроскопические частицы, из которых оно состояло, были настолько наэлектризованы космической радиацией, что облако выглядело волнующимся морем огня. Гордону казалось, что корабль



стоит на месте, но он попытался сдержать свое нетерпение. И еще старался не думать о том, чем занимается сейчас Шорр Кан...

Спустя совсем короткое время тот появился на мостике собственной персоной. Увидев побледневшее лицо Гордона, расхохотался:

— Если бы вы себя видели! Да не переживайте так за эту свинью! Ему пришлось пережить лишь несколько минут страха!

— Хотите сказать, что он заговорил, как только вы ему пригрозили? — скептически спросил Гордон.

— Именно! Вот что значит хорошая репутация... Он даже не усомнился, что я без колебаний сделаю все, чем ему пригрозил. И выложил все, что знал. Вскоре выяснится, правда ли это. Но я убежден, что он не врет.

— Когда флот покинет Тейн? — спросил Гордон.

— Обд Долл не смог сообщить точную дату. По его словам, это зависит от того, когда придут последние контингенты негуманоидов. Они собираются на Тейн со всех закоулков Границы.

Перед внутренним взором Гордона вновь возникли кошмарные обличья негуманоидов, населявших этот далекий от цивилизации регион Галактики, — чешуйчатых, перепончатокрылых, косматых... Да, их позвал Нарат Тейн, и они пришли. Несомненно, он был сумасшедший, но обладал удивительным даром, позволявшим руководить негуманоидами с такой легкостью, о какой никто до него не мог и мечтать.

— Судя по тому, что рассказал Обд Долл, почти все силы собраны, — продолжал Шорр Кан. — Думаю, нападе-

ние произойдет в ближайшие дни.

— А Х'харны? — поинтересовался Хелл Беррел. — Какова их роль?

Шорр Кан удрученно покачал головой.

— По этому поводу Обд Долл не в курсе. Своего флота в этом регионе у них нет. Они направили сюда лишь нескольких эмиссаров. Он клянется, что только Син Кривер и еще один или два человека знают об истинных намерениях Х'харнов.

— Хелл, — спросил Гордон. — А можно отсюда связаться с Фомальгаутом?

Беррел вышел в радиорубку и спустя некоторое время вернулся.

— В принципе — да. Но только по голосовой связи, для телестерео слишком далеко.

— Хотите предупредить Фомальгаут? — живо спросил Шорр Кан.

— Конечно. Главное сейчас — время. Ведь мы можем и опоздать, если вообще когда-нибудь доберемся...

— Но потерпите минутку, прежде чем сесть за передатчик. Тейн и соответственно флот графов находится сейчас точно между нами и Фомальгаутом. Они перехватят передачу и...

Гордон ответил гневным взмахом руки:

— Да, риск есть, но предупредить необходимо.

— Я еще не закончил. Перехватив нашу передачу, графы нападут немедленно. Времени на организацию обороны у Фомальгаута не останется. Во всяком случае, на их месте я поступил бы именно так.

Об этой возможности Гордон не подумал. Его вновь

охватили сомнения. Но в разговор вмешался Хелл Беррел:

— Я согласен с Гордоном. Их надо предупредить... Слава Богу, графы не так дерзки и коварны, как вы, Шорр Кан.

— Весьма тронут, — поклонился бывший диктатор. — Но что в таком случае будет с нами?

— Риск есть риск, — сказал Гордон.

— У нас нет ни единого шанса. Они перережут все пути отступления через считанные минуты после перехвата.

— Идея! — воскликнул Хелл Беррел. Он тронул какую-то кнопку, и на экране появилась подробная карта той области Границы, где они сейчас находились.

— Чего тут смотреть, — сказал Шорр Кан.

Даже Гордону, при его полном отсутствии опыта, было очевидно, что если флот Нарат Тейна узнает об их присутствии, то улизнуть не будет возможности. Однако Хелл Беррел показал пальцем на скопление красных точек: оно было как подводный риф, окрашенный в цвет опасности. Скопление находилось ровно на полдороге между ними и Фомальгаутом, границы его простирались до планеты Тейн.

— Мы можем сильно сократить путь, — сказал Хелл Беррел.

Шорр Кан посмотрел на него с недоумением.

— Сквозь Разбитые Звезды? — коротко хохотнул он. — Мне, кажется, придется пересмотреть свое мнение о вас, Хелл.

— Что такое Разбитые Звезды? — спросил Гордон.

Ему ответил Хелл Беррел:

— Вы никогда не задавали себе вопроса: почему область Внешнего Космоса так богата разнообразным космическим хламом — метеоритами, астероидами и так далее?

— Нет.

— Ученые утверждают, — продолжал Хелл Беррел, — что когда-то, очень давно, здесь встретились два крупных звездных скопления. Зоны, где звезды располагались редко, почти не пострадали. Но в обоих скоплениях были очень плотные ядра. Последствия столкновения были ужасающими: звезды взрывались одна за другой. В результате и появилась эта невообразимая мешанина осколков, в которую никто по доброй воле не сунется. Правда, двум нашим кораблям удалось здесь пройти. Так что шанс у нас есть. Вы сами видите, насколько он мал.

— Тогда рискнем, — сказал Гордон.

— А у меня есть право голоса? — поинтересовался Шорр Кан.

— Нет, — в один голос ответили Гордон и Хелл Беррел.

Шорр Кан с независимым видом пожал плечами.

— Когда свяжешься с Фомальгаутом, передай им все о заговоре графов, — попросил антаресца Гордон. — Но о Шорр Кане — ни слова. В противном случае они, возможно, не поверят и заподозрят какую-нибудь ловушку.

— Поскольку ты гость Императора, — ответил тот, — я передам сообщение от твоего имени. Есть ли какой-нибудь пароль, ключевое слово, чтобы они поняли, что это действительно ты?

Некоторое время Гордон размышлял.

— Скажи, что я тот, кто лечил Коркхана, министра по связям с негуманоидами. Он должен вспомнить.

Маленький крейсер медленно приближался к границам области, где когда-то произошла грандиозная катастрофа. И только здесь Хелл Беррел вызвал на связь Фомальгаут. Закончив передачу, они тотчас нырнули в исполокское облако Разбитых Звезд.

## Глава 6

Космос, казалось, пылал — столько звезд было вокруг. Его заполняли раскаленные сгустки материи, рожденные некогда космическим взрывом. Под действием сил гравитации большая часть обломков и осколков собралась в огромную сферу, но и вне ее в пространстве было сколько угодно огненных фрагментов звездной материи, имеющих самую разнообразную форму: эллипсоидов, конусов, спиралей, дисков, лент и так далее. Вокруг них обращались огромные темные глыбы и пылевые облака — все, что осталось от планет погибших звезд.

Электронные вычислители, дающие команды на двигатели в зависимости от показаний радаров и выбирающие курс, стучали как сумасшедшие. Хелл Беррел, склонившись над пультом управления, внимательно вслушивался в эту мешанину звуков и лишь изредка вмешивался в какой-либо маневр. Но каждое его движение отличалось точностью и неуправляемой быстротой.

Гордон и Шорр Кан, не отрывая глаз от экранов, с трудом боролись с накатывающими волнами страха.

— Однажды мне довелось пересечь туманность Ориона, — сказал Гордон. — Теперь я понимаю, что это были детские игры. Здесь настоящий ад. Ты действительно веришь, что у нас есть шанс?

— Да, — ответил Хелл Беррел. — Если только не влезем в непрозрачную для радаров тучу. Но могу подсказать, каким образом вы можете увеличить эту вероятность до ста процентов.

— И каким же?

— Оставив меня в покое! — Хелл Беррел побагровел от гнева. — Мне гораздо удобнее работать без ваших комплиментов.

— Он прав, — отметил Шорр Кан. — Мы не в силах ему помочь. Хотя подождите. Есть одна вещь... Я сейчас вернусь.

С этими словами бывший диктатор покинул штурманскую. Гордон опустился в одно из стоящих отдельно кресел, предназначенных для высших офицеров корабля, которые командовали отсюда действиями пилотов. На экранах царил полный хаос, но, насколько понимал Гордон, кораблей преследователей видно не было. На это Хелл Беррел и рассчитывал: противник, увидев, что они входят в область Разбитых Звезд, сочтет их гибель неминуемой и на преследование вряд ли решится. Так и получилось.

Гордон со страхом смотрел на экран, перед которым застыл в напряженной позе Хелл Беррел. Во всех направлениях мелькали огни и разноцветные вспышки, пронеслись каменные глыбы и осколки всевозможных форм и размеров. Не выдержав, Гордон отвернулся. А он-то считал, что неплохо знает Галактику! Как выяснилось, все, что он раньше видел, это только цветочки...

Вернулся Шорр Кан с бутылками и фужерами.

— Я вдруг подумал, что у Обд Долла должен быть где-нибудь бар. Эти графы не упустят случая пропустить рюмочку-другую. Держите.

Гордон машинально взял протянутый фужер.

— Пить? Сейчас? Здесь? — Он кивнул головой в сторону экрана, сумасшедшей пляски обломков, пыли, цветных бликов и вспышек огня. — В любой момент какой-нибудь осколок...

Шорр Кан опустился в соседнее кресло.

— Вот именно. Можно ли придумать лучший повод, чтобы выпить?

Неожиданно для себя Гордон улыбнулся. Он был напуган до такой степени, что стал нечувствителен к страху. Страх убил в нем страх. Парадоксально, но предложение Шорр Кана показалось ему сейчас вполне разум-

ным. Хелл Беррелу требовалось одно: чтобы они вели себя тихо и не мешали. Что ж, это не самый худший способ вести себя тихо. Он залпом проглотил содержимое фужера. Вино было молочного цвета, очень нежное на вкус, но обжигало как адский пламень.

— У нас в Темных Мирах таких вин не водилось, — проговорил Шорр Кан. — Дайте-ка ваш бокал.

— Припоминаю, — отозвался Гордон. — Когда мы с Лианной были в плену на Талларне... Как это было давно! Тогда вы сказали, что хотели бы предложить что-нибудь выпить, но не держите у себя ничего такого. Это не сочеталось бы с суровым образом патриота-аскета, который вы себе выбрали.

Шорр Кан с сожалением улыбнулся.

— Да. Но это ни к чему не привело. — Он посмотрел на Гордона, и во взгляде его промелькнуло что-то вроде сожаления.

— Почти вся Галактика была в моих руках. Но тут явились вы! Должен признать, вы здорово спутали мои карты.

В рубке раздался звук столь высокий, что заняли зубы — будто корабль врезался в плотное облако космической пыли и оно, словно огромная терка, принялось обрабатывать обшивку. Гордон в тревоге обернулся к экрану. Мелькание звездных огней стало еще интенсивнее. Темный силуэт Хелла частично закрывал эту феерию красок, как бы олицетворяя символ борьбы человека с Мирозданием.

На Гордона накатил новая волна паники. Он поспешно отвернулся и вновь наполнил бокал.

— Человек из прошлого, — продолжал тем временем Шорр Кан. — Разум, вынырнувший из невообразимой пучины времени, обретает новую жизнь в теле Зарт Арна и превращает в ничто усилия долгих двадцати лет! Он опрокинул бокал и покачал головой.

— И до чего я дошел? Сначала повелитель Лиги Темных Миров ищет прибежище у графов Границы. Потом прячется в зоне Разбитых Звезд в обществе гордого, но слишком прямолинейного имперского капитана и, извините меня, Джон Гордон, сумасшедшего землянина, выходящего из прошлого, который едва ли сам знает, кто он есть... и который совсем скоро превратится в атомы межзвездной пыли. Какой финал для Шорр Кана!

— Не отчаивайтесь, — усмехнулся Гордон. — Как сказал один из наших писателей, «короли рождаются не для долгой жизни, а для славы».

— Выпьем же за того, кто это сказал! — провозгласил Шорр Кан. — А на что похоже это ваше далекое прошлое, Джон Гордон? Я уже однажды спрашивал, но тогда вы солгали. Я не поверил ни единому вашему слову.

— Говоря откровенно, мои воспоминания становятся все менее отчетливыми. — Гордон хлебнул из бокала. — Там был некто Кеог, пытавшийся меня убедить, что будущее, в котором я побывал, это всего лишь наваждение, самовнушение... «Вы ненавидите Землю и настоящее, — говорил он, — и поэтому придумали все эти звездные королевства и великие космические войны». В мое время Землю еще никто не покидал, космические путешествия были мечтой, и мои рассказы о будущем он считал бредом сумасшедшего.

Гордон бросил новый взгляд на экран. И тут же пожалел об этом. На корабль надвигались три огромных огненных сгустка, два яйцевидной формы и один как гигантское колесо. Хелл Беррел, упрямо наклонив голову, стоял у пульта и, как показалось Гордону, ждал неминуемого конца.

Гордон поспешно отвернулся и вновь наполнил бокал. Он надеялся, что времени, чтобы опорожнить его, хватит.

И вдруг вспомнил Лианну. Как странно. В этом непрерывно нарастающем ужасе, в ожидании неминуемой смерти, когда все на свете потеряло всякий смысл, только мысли о ней остались важными и реальными. Даже если он уцелеет — в чем Гордон имел основания сомневаться, — она для него потеряна. Но, думая о ней, он был счастлив.

Сумасшедший блеск звезд, пылающие лучи света, калейдоскоп красок... Зрелище притягивало взор помимо воли, несмотря на охвативший его леденящий ужас.

— Уже довольно давно я понял, — продолжал между тем Шорр Кан, — что вы, Джон Гордон, являетесь пресловутой песчинкой, попавшей в механизм. В другом пространстве и времени совершенно случайно выбирают именно вас, перебрасывают в будущее, где вам абсолютно нечего делать, и вы все без исключения выводите из равновесия. Ваше появление перевернуло Галактику с ног на голову, неужели вы не понимаете этого?

— Вы преувеличиваете, — ответил Гордон. — Я всего-навсего разрушил амбициозные планы некоего Шорр Кана. И ничего больше.

— Возможно, вы и правы. — Шорр Кан сделал церемонный жест. — Возможно... — Он протянул руку к бутылке, но замер, глядя на что-то за спиной Гордона. — Клянусь Небом! Смотрите! Видели вы когда-нибудь нечто подобное?..

Гордон обернулся. На экране, за темным силуэтом антаресца, действительно творилось нечто из ряда вон выходящее.

На них низвергался колоссальный космический водопад, настоящая звездная Ниагара. Но корабль, как показалось Гордону — и полностью его дезориентировало, — поднимался вверх по отношению к бушующим вокруг звездным сполохам и лучам. Вероятно, это была всего лишь оптическая иллюзия, но они все поднимались и поднимались среди осколков того, что было некогда планетами и целыми солнцами, и вдруг все обзорные экраны разом очистились от слепящего света. Корабль вновь был в успокаивающей черноте чистого космоса.

Хелл Беррел включил автопилот и повернулся к товарищам. Впервые с момента входа в зону Разбитых Звезд они увидели его лицо, багровое от напряжения. Но глаза его сверкали. Хриплым торжествующим голосом он воскликнул:

— Клянусь Небом, я это сделал! Я прошел сквозь Разбитые Звезды!..

И вдруг увидел их, развалившихся в креслах с бокалами в руках.

— Будь я проклят! Вы не могли придумать ничего лучше, чем напиться в стельку?!

— Вы сами попросили не мешать, — ответил за обоих Шорр Кан.

Казалось, Хелл Беррел вот-вот лопнет от ярости. Несколько секунд он не был в состоянии ни вдохнуть, ни выдохнуть. Потом разразился оглушительным хохотом.

— Меня в этом мире теперь уже ничто не удивит. — Он потянулся к бутылке. — Ваша очередь командовать, Шорр. А я, пожалуй, выпью глоток-другой.

Граница Внешнего Космоса осталась позади. Впереди призывно сверкал далекий чистый свет Фомальгаута. Хелл Беррел появился в рубке много часов спустя, зевая и потягиваясь. Взглянув на товарищей, он не смог удержаться от смеха.

— Пересечь Разбитые Звезды в компании двух пьяниц! Да мне в жизни никто не поверит!..

Через некоторое время они перехватили передачу с планеты Хатхир, столицы королевства Фомальгаут. Передача предназначалась им, и Хелл Беррел без труда ее расшифровал.

— Флот Фомальгаута приведен в полную боевую готовность. Нам приказано идти на Хатхир.

— А для меня новостей нет? — спросил Гордон.

Антаресец отрицательно покачал головой. Гордон с трудом подавил вздох. На экранах радаров уже были видны далекие корабли, перестраивающиеся в боевые порядки.

— Драться они умеют, — сказал Хелл Беррел. — Они доказали это в битве при Денебе. Но флот у них невелик. Графы проглотят его одним глотком и не подавятся.

Фомальгаут рос на глазах. Потом на экранах возник пурпурный шар главной планеты системы. Хелл Беррел аккуратно провел корабль над многочисленными башнями Хатхира до шестиугольной громады королевского дворца и произвел посадку на расположенном поблизости небольшом космодроме.

Было немного странно дышать чистым воздухом, видеть солнечный свет не сквозь защитные фильтры. Их встретили несколько офицеров. Отсалютовав, эскортировали прибывших во дворец. Короли Фомальгаута смотрели на них с высоты своего каменного роста, но на сей раз Гордон не испытывал к ним особого почтения. Его так и подмывало крикнуть во весь голос: «Теперь я знаю себе цену и знаю, где мое место, а поэтому идите к дьяволу!»

Шорр Кан шагнул решительно, с одобрительной улыбкой на устах, будто это он был здесь хозяином, будто они приближались к его собственному скромному, хотя и не лишенному изящества дворцу... В сердце Гордона, как выяснилось, жила некая надежда, о которой он догадался лишь тогда, когда она его окончательно покинула — когда они вошли в небольшой зал, где их ожидали Лианна и Коркханн.

Она была все так же прекрасна, но взгляд, которым она встретила Гордона, был взглядом Снежной Королевы. Он хотел было заговорить, но она уже смотрела на что-то за его спиной. Лицо ее стало бледнее мрамора.

— Шорр Кан?!

Бывший диктатор почтительно поклонился.

— Ваше высочество! Я счастлив видеть вас снова. Разумеется, между нами возникали кое-какие разногласия, но это было очень давно.

Лианна не верила своим глазам. Гордон же помимо своей воли залюбовался Шорр Каном. Поднять армады Лиги Темных Миров на Империю и союзников, ввергнуть всю Галактику в ужаснейшую из войн, а потом отбросить все это, как поношенную одежду, — да, на это способен не каждый!

— Шорр Кан, — сказал Гордон, — вовсе не был убит, как мы считали, а бежал и укрылся на Границе. Должен сообщить, что именно он спас нам жизнь и предупредил о готовящемся нападении графов. И я обещал, — добавил он с силой, — что здесь он будет в безопасности.

Лианна бросила на него взгляд, полностью лишенный выражения, и холодно произнесла:

— Если это действительно так — добро пожаловать на Фомальгаут, Шорр Кан.

— Благодарю за гостеприимство, ваше высочество. Впрочем, не так давно вы могли оценить мое гостеприимство на Талларне.

Это замечание, произнесенное с напыщенным видом, но несколько неуместное в данной ситуации, вызвало у Хелл Беррела приступ кашля. Кашлем он пытался скрыть свой смех.

Лианна повернулась к нему.

— Капитан Беррел, у нас только что была связь с Трооном. Джал Арн уже направил сюда первые соединения имперского флота.

— Боюсь, они не успеют, ваше высочество, — мрачно ответил Хелл Беррел. — Нарат Тейн и графы отдадут себе отчет, что удар нужно нанести как можно быстрее, до подхода главных сил Империи.

Все это время Коркханн хранил молчание, внимательно глядя на Гордона пронзительными желтыми глазами. Внезапно он сделал шаг вперед и дотронулся когтями своей оперенной руки до локтя Гордона.

— А магелланийцы?

— Х'харны? — переспросил Гордон.

— Они так себя называют? — поинтересовался Коркханн и, получив утвердительный ответ, заговорил с оживлением, которого Гордон раньше не замечал: — Послушайте, Джон Гордон. Во время моего пребывания на Трооне император позволил мне ознакомиться с архивными материалами эпохи Бренн Бира, касающимися первой войны магелланийцев с Галактикой. И вот что я скажу. Ни в коем случае нельзя допустить нового вторжения. То, что я прочел...

Он сделал паузу, чтобы успокоиться, а затем продолжил более твердым и уверенным тоном:

— Вы знаете, я — телепат. Не самый лучший, но... Я чувствую Тену над Галактикой, черную и холодную... Тену, которая с каждым часом все больше сгущается.

Гордон отрицательно покачал головой:

— Мы встретили только двух Х'харнов, причем одного из них даже не видели. Второго убил Шорр Кан, когда освобождал нас с Хеллом. Судя по всему, их сейчас не так много в Галактике.

— Придут другие, — прошептал Коркханн. — Другие...

— Всему свое время, — вмешалась Лианна. — Сейчас нам вполне достаточно забот с Нарат Тейном, Син Кривером и их дикими ордами. Коркханн, проводите гостей в отведенные для них апартаменты.

Она выделила слово «гостей», однако Шорр Кан сделал вид, что ничего не заметил.

— Спасибо за теплый прием, ваше высочество. Я всегда мечтал посетить Фомальгаут. Ваше звездное королевство не зря считается одним из самых блестящих в Империи. До свидания, ваше высочество!

На прощание он отвесил царственный поклон и удалился вместе с Хелл Беррелом и Коркханном.

Лианна повернулась к Гордону, и лицо ее было все то же, лицо Снежной Королевы. Она подошла совсем близко и внезапно своей маленькой ладонью закатила ему звонкую пощечину. Потом черты ее дрогнули, лицо преобразилось, как у капризного ребенка, и она положила голову ему на плечо.

— Не рассчитывайте, — прошептала она, — что вам удастся вновь от меня сбежать, Джон Гордон. Если когда-нибудь...

Он почувствовал на своей щеке ее слезы и, задышав от счастья, сжал ее в объятиях. В голове билась одна мысль — не Зарт Арн, а я, Джон Гордон...

Пусть приходят Нарат Тейн и его приспешники. Пусть даже Х'харны приходят... Теперь это не имело никакого значения. Он добился того, ради чего пересек бездну тысячелетий.

## Панорама

Любовь МИЛОВАНОВА,

кандидат биологических наук

# Вакцина от СПИДа: уже совсем скоро

Известный английский медицинский журнал «Лансет» сообщил о выдающемся достижении: исследователи из Национального института биологических стандартов в Хердфордшире и Центра прикладной микробиологии в Портон-дауне (комплекс лабораторий по разработке биологического оружия и средств борьбы с ним) вплотную подошли к созданию эффективной вакцины против вируса СПИДа.

Надо ли говорить, с каким энтузиазмом было встречено это сообщение! Ведь в Англии на середину декабря 1990 года было зарегистрировано 3988 больных СПИДом, из которых 2212 уже скончались.

Правда, пока что эффективная вакцина создана не для людей, а для обезьян. Это и понятно — ведь широкие экспериментальные исследования по борьбе со СПИДом вообще стали возможными лишь благодаря открытию СПИДоподобных вирусов у этих животных. Но, как известно, обезьяний вирус очень сходен с человеческим и по структуре генома, и по действию на организм.

Принцип создания различных вакцин один и тот же: получение ослабленного штамма носителя инфекции, не приводящего к заболеванию, но вызывающего защитную реакцию организма. Проблема обычно состоит в том, чтобы найти оптимальный метод подавления конкретного вируса и в то же время помочь организму в выработке самых эффективных антител. В случае со СПИДом эти задачи оказались особенно сложными.

Один из вариантов обезьяньей вакцины еще раньше предложили американцы, но она по многим параметрам

оказалась неудачной. Их английские коллеги нашли свои оригинальные способы ослабления активности вируса и усиления иммунного ответа организма.

Свою вакцину они ввели восьми здоровым макакам, а потом заразили их и еще семь контрольных (невакцинированных) обезьян вирусом иммунодефицита. И в то время как все контрольные животные заболели, получившие прививку остались здоровыми. Это надежно подтвердил разработанный американцами новый метод обнаружения вируса в организме, в том числе его «следов» непосредственно в ДНК клеток. Оказалось, что ДНК защищенных обезьян совершенно свободны от копий вирусного генетического материала!

Чтобы пояснить огромную важность этих результатов, нужно хотя бы в двух словах описать «образ жизни» вируса СПИДа.

Проникая в клетку, он копирует свои гены с помощью особого фермента, характерного для всех вирусов подобного типа (так называемых ретровирусов), в том числе раковых. Затем посредством другого фермента — интегразы — изготавленная копия интегрируется, встраивается в клеточную ДНК. Там она может годами (не менее трех лет) оставаться в «молчащем» состоянии, не производя новых вирусов. Соответственно и организм человека не вырабатывает тогда противовирусных антител, а ведь массовые анализы на СПИД проводятся именно по ним. До сих пор только очень трудоемкие и дорогостоящие процедуры могли выявить людей в таком состоянии. (Кстати, некритическое толкование этих фактов рождает

«страшные» оценки зараженности человечества СПИДом, завышенные в сотни и тысячи раз. А из них следуют поистине апокалиптические прогнозы его распространения уже на первое десятилетие XXI века. Но это тема отдельного разговора.)

Так вот — американские ученые нашли достаточно простой метод диагностики, который выявляет не антитела, а непосредственно копии вирусных генов, встроенные в клеточную ДНК, притом даже «молчащие». А главное достижение англичан — сама вакцина, которая не позволяет вирусам внедрять свои копии в геномы клеток. Судя по всему, она помогает организму создать антитела, действующие прямо на интегразу, управляющую процессом внедрения. До сих пор никто не видел способа заблокировать этот роковой процесс (что и заставляло сомневаться в возможности успешной борьбы со СПИДом).

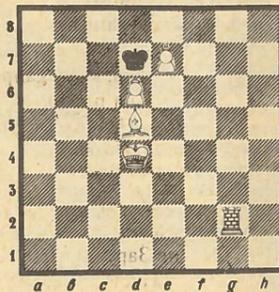
Англичанам удалось преодолеть и еще один трудный барьер, закрывавший путь к успеху: их вакцину не «смущает» всем известная повышенная генетическая изменчивость вируса иммунодефицита. Наконец, существенно и то, что сама процедура вакцинации занимает около четырех месяцев, а не год, как у американцев.

Работа пока не завершена. Исследователи признают, что остается еще немало вопросов, и прежде всего — сколько долго действует иммунная защита, созданная новой вакциной. Но в любом случае, как подчеркивает редакция «Ланцета» в своей передовой статье, «эти результаты подводят твердую базу под наши надежды на то, что уже в скором будущем появится вакцина, которая защитит человечество от СПИДа».

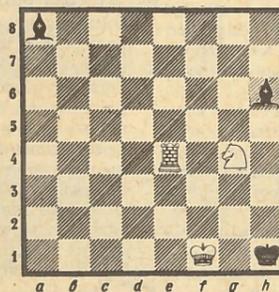
## ШАХМАТЫ

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

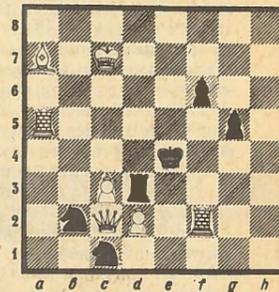
Решения задач из предыдущего номера: В.Мисуркин — 1.Фh2!; С.Бильк — 1.Ld5! Л:е4, Кd6, К:а5 2.С:е4, Л:d6, Ld8; В.Потапов — 1.Фd4+ с5 2.Фd6+Лс6 3.Фd8+ Лс7 4.Фd6+ Кс6 5.Ф:с5+ Кр:с5 пат.



Ю.ВАГАНОВ  
(г.Киев)  
Мат в 2 хода



Д.ДЗЮБА  
(г.Уфа)  
Мат в 3 хода



В.КВЯТКОВСКИЙ  
(Житомирская обл.)  
Мат в 3 хода

Автор статьи — сотрудник  
Центрального музея Вооруженных Сил  
СССР Сергей Плотников.  
Художник — Михаил ПЕТРОВСКИЙ.

За минувшие полвека этот вид стрелкового оружия стал самым массовым. Обычно их называют штурмовыми винтовками и автоматами, хотя оба термина весьма условны и связаны с армейскими традициями разных стран. Например, принятый у нас термин «автомат» был предложен еще в 20-е годы начальником Высшей стрелковой школы Филатовым для автоматического стрелкового оружия, созданного под боеприпасы уменьшенной мощности — «легких ружей-пулеметов» конструкции В. Федорова.

Основной причиной, вызвавшей их появление, было стремление получить оружие, которое заменило бы недостаточно дальноточные пистолеты-пулеметы и уступающие им в скорострельности автоматические винтовки. И еще одно обстоятельство — к тому времени, когда начались работы над штурмовыми винтовками, возможности совершенствования оружия под чрезмерно мощные винтовочные и слабые пистолетные патроны были почти исчерпаны.

Новые боеприпасы стали проектировать с учетом боевого опыта второй мировой войны. Уже в 1941 году для американской армии создали самозарядный карабин, рассчитанный на патроны меньше винтовочных, но крупнее пистолетных.

А в Германии еще в конце 20-х годов начали опыты с так называемыми «промежуточными патронами», более подходящими для индивидуального автоматического оружия. В 1934 — 1935 годах фирма «Густав Геншлов-Верке» в Карлсруэ создала укороченный патрон уменьшенной мощности, под который инженер Г. Фольмер спроектировал автоматический карабин. Он не остался единственным в своем роде — в 1938 году его соперником стал самозарядный карабин фирмы К. Вальтера из Целла-Меллис. Однако ни тот, ни другой испытаний не выдержали.

В том же году крупнейшая фабрика по выпуску боеприпасов, магдебургская «Полте», получила заказ Отдела артиллерийско-технического снабжения сухопутных войск на подобный патрон, причем особое внимание уделили его производству на существующем оборудовании с примене-

## Штурмовые винтовки и автоматы

нием отработанной технологии. Параллельно известному конструктору Г. Шмайссеру заказали автоматическое оружие с дальностью стрельбы 800 м с двумя режимами ведения огня. Для работы автоматики он выбрал принцип отвода пороховых газов через боковое отверстие ствола. Только в 1940 году завершили изготовление прототипа, но поскольку большинство деталей требовало сложного станочного оборудования, его передали для срочной технологической переделки фирме «Мерц-Верке».

Чтобы подстраховаться, аналогичное поручение в тайне от Шмайссера выдал Вальтеру. В июле 1942 года опытные образцы шмайссеровского Мкб-42Х и вальтеровского Мкб-42В показали высшему командованию вермахта на Куммерсдорфском полигоне. Полная неудача! Более того, по приказу Гитлера работы над ними прекратили, но запрет все-таки обошли и улучшенный заимствованием некоторых элементов вальтеровской модели Мкб-42Х запустили в мелкосерийное производство — по 1400 штук в месяц.

Весной 1943 года после новых испытаний, в том числе на советско-германском фронте, Мкб-42Х преодолел сопротивление генералитета и стал выпускаться под наименованием «Усиленный пистолет-пулемет МП-43». Ежемесячно делали по 9 тыс. единиц.

Когда же автомат вновь продемонстрировали Гитлеру, тот не изменил мнения, и министр вооружений А. Шпеер был вынужден свернуть производство МП-43. Однако и это распоряжение военные проигнорировали, а летом 1944 года все ограничения сняли, и гитлеровские пропагандисты принялись рекламировать «чудо-оружие», окрестив его новым вариантом «Штурмгевер-44» (штурмовая винтовка)...

Оружие получилось удачным, хотя и не без недостатков. В частности, оно вышло тяжелым, баллистика пули промежуточного «курса патрона» оставляла желать лучшего. Лучшими качествами обладал советский, созданный в том же году Н. Елизаровым и Б. Семиным. Наши конструкторы предусмотрели три варианта боеприпаса — обыкновенный, трасирующий и бронбойно-зажигательный, что заметно расширило боевые возможности солдата.

В нашей стране первым взялся за разработку автомата под промежуточные патроны А. Судаев, представив в мае 1944 года на полигонные испытания опытный образец, действовавший за счет отвода пороховых газов из ствола на поршень со штоком и свободный затвор, перекосом которого запирались патроны. Позже Судаев создал еще три модели, но в серийное производство они не пошли — такая конструкция годилась лишь для пистолетных патронов.

Наряду с Судаевым автоматами занимались другие специалисты, но успех выпал на долю М. Калашникова. В 1946 году этот 27-летний изобретатель представил свое

оружие, которое через три года приняли на вооружение под обозначением «7,62-мм автомат системы Калашникова образца 1947 г.». И в нем использовался принцип отвода пороховых газов из ствола, однако Калашников применил более надежный способ запирания канала ствола. Спускной механизм АК обеспечивал ведение огня очередями и одиночными выстрелами. Оригинальным был переводчик режима стрельбы, служивший одновременно предохранителем от случайных выстрелов.

АК-47 выпускался в двух вариантах, с деревянным прикладом и металлическим, откидным (АКС). В 1959 году автомат модернизировали, в результате повысилась кучность огня, а масса АКМ снизилась. Кроме того, его оснастили ножевидным штыком, приспособленным для перекусывания колючей проволоки даже под током. Оружие Калашникова позволило создать унифицированную систему вооружения.

АК выпускался в государствах Варшавского Договора и других странах, причем иногда с существенными изменениями. Например, на венгерских АКМ и АМД не было деревянного цевья, а перед магазином имела вторая рукоятка, под левую руку, как и на румынских АКМ.

У МПи К, МПи КС, производившихся в ГДР, приклад, рукоятка и ствольная накладка изготавливались из пластмассы; китайский «56» оснащался трехгранным игольчатым штыком, а польские ПМК-ДГН-60 имели приспособление для стрельбы винтовочными гранатами и газоотводное устройство с регулятором.

Приступив к выпуску М62 и М71С, финские инженеры изменили форму цевья, рукоятки и приклада.

Автомат Калашникова послужил образцом при создании израильской фирмой ИМИ 5,56-мм автомата «Галил» АРМ. Они оборудовали свою модель диоптрическим целиком, размещенным в задней части ствольной коробки, мушку перенесли на газоотводную трубку, а рукоятку заряжания устроили так, чтобы ею можно было бы действовать как правой, так и левой рукой. В передней части «Галила» смонтировали складную стойку, которая в походном положении убиралась в цевье.

Помимо того, автомат Калашникова экспортировался, и ныне им пользуются в вооруженных формированиях более чем 50 стран.

Конструкция АК оказалась действительно универсальной. Когда в мире наметилась тенденция к уменьшению калибра стрелкового оружия (о чем мы расскажем в следующем выпуске «Оружейного музея»), Калашникову не пришлось сильно переделывать его или создавать совершенно новую систему — после незначительных изменений АК легко приспособили к перспективному 5,45-мм патронам, обладавшим малым импульсом отдачи.

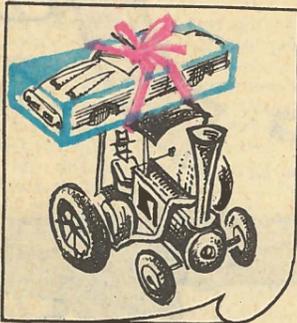




Однажды...

### Деловой «форд»

Создав величайшее в мире автомобильное производство, Г.Форд пристально следил за всем, что происходило на автомобильном рынке. В частности, его компания закупала новые



модели конкурирующих фирм, тщательно изучала их для выявления того, что можно было с успехом использовать в своих конструкциях. Участие в таких проверках нередко принимал и сам босс.

Как-то раз во время испытательной поездки на английском «ланчестере» Форд въехал в небольшой городок, где его поджидала «засада» газетных репортеров. Внезапно окружив его, они задали ехидный вопрос:

— Мистер Форд! Почему для личных нужд вы используете английскую, а не собственную продукцию, которую рекламируете как лучшую и надежнейшую в мире?

Не желая раскрывать карты и давать набойку изделиям конкурентов, Форд небрежно ответил: — Знаете, я сейчас в отпуске, катаюсь так себе, ради удовольствия, и никуда не тороплюсь. И поскольку поломка в пути, которая, чего скрывать, вполне возможна на этой, сами посмотрите, машине, не грозит нанести делового ущерба, а мало волнует меня. Но если бы мне пришлось отправиться по делам, то я — конечно же, без всяких сомнений! — воспользовался бы самой лучшей, самой надежной в мире продукцией фирмы Форд.

### Отец и дети

В прошлом веке на западе Америки была создана сеть начальных миссионерских школ,

куда ежегодно командировались епископы евангелической церкви для проведения ревизий. Так вот, в 1901 году один из таких епископов был приглашен на вечерний чай директором ревизуемой школы Хорнером и его коллегами. Насытившись, гость откинулся на кресле и важно изрек:

— Мне кажется, мистер Хорнер, что вам следует уделять больше внимания преподаванию учения церкви и меньше нажимать на науку, ибо, насколько я могу судить, мы не открыли еще ни одного более-менее породочного закона природы.

— Не могу согласиться с вами, — осмелился возразить учитель. — Конечно, наши научные знания еще невелики, но настает день, когда человек, скажем, сможет летать по воздуху, как птица.

— Да за такие мысли вам прямая дорога в ад! — побагровев,



Почтовый ящик

### Памятные знаи на могилах героев

Сообщая читателям «ТМ» о двух памятниках техники, установленных в виде надгробий. История одного из них — легкого танка Т-70 — такова. Осенью 1943 года части Красной Армии освобождали Левобережную Украину. В сражении за Чернигов в районе Баблановых хуторов 15 сентября был смертельно ранен гвардии майор И.Л.Хайтович — командир 215-го танкового полка 26-й Севской механизированной бригады 7-го гвардейского Кузбассо-Нежинского механизированного корпуса. Его боевые товарищи перевезли тело в город Нежин и торжественно похоронили на центральной улице перед зданием техникума механизации сельского хозяйства. Хотели оставить памятный знак, но не нашли подходящего. И когда уже были освобождены Чернигов, Житомир, Киев, кто-то предложил установить Т-70. Дело в том, что в боях за освобождение Украины было подбито большое количество этих ма-

шин. Учитывая массу недостатков Т-70, решением Ставки Верховного Главнокомандования они были исключены из списков бронетанковой техники. 24 декабря 1943 года бойцы 215-го танкового полка разыскали такой мало пострадавший танк, заварили в моторном отсеке пробойну, заново покрасили и буксиром затянули на могилу своего командира. И вот уже почти полвека он стоит там, являя собой редкий образец советской бронетанковой техники. Ведь в нашей стране сохранилось всего примерно восемь танков Т-70. Украина же располагает только двумя — в Нежине и Мелитополе.

Другой надгробный памятник — отлитый из бронзы в натуральную величину легковой автомобиль повышенной проходимости «виллис». История его создания не менее примечательна. Сентябрь 1941 года, немецкие полчища подошли к Киеву. На его окраине у села Южная Борщаговка 68 красноармейцев и рабочих-ополченцев сдерживают натиск танков и мотопехоты. Приказ — продержаться сутки, до подхода роты пулеметчиков и взвода противотанкистов — был выполнен ценой жизни всех бойцов. Только на следующую ночь жители села подобрали тела своих защитников и тайно



похоронили в братской могиле. К 15-летию Победы на ней был установлен памятник — должен сказать, что довольно безликий. Это был многотысячный штамп в виде советского солдата в шинели, в каске, с автома-



строить новый жилой массив с таким же названием. В 1973 году надгробный памятник ликвидировали. Вспомнили же о павших в канун 45-летия Победы — в апреле 1990 года было принято решение о возрождении памятника. Скульптор Владимир Андреевич Шепелик и художник Николай Иванович Кислый с честью справились с поставленной задачей. Они не стали возвращаться к стереотипу, а создали оригинальное произведение. Его торжественное открытие состоялось в прошлом июле. Представьте себе: только что освобождена столица Советской Украины, и один, чудом уцелевший в ту суровую осень 1941 года, солдат приехал поклониться праху своих боевых товарищей. Вот он, перед нами, вышел из «виллиса», присел на бамбер, скрутил сигарку, закурил. Задумался старый солдат, вспомнились ему и горечь потерь, и радость побед. А впереди еще долгие годы войны... Уцелеет ли он в этой кровавой боине?

Е. Севастьянов, член  
головного совета УООПИК

Фото автора

г.Киев

Рис. Владимира Плужникова

У них не как у нас

### Только не ресторан!

Владельцы транспортной компании, обслуживающей перевозки по норвежскому озеру Миеса, задумали сделать из старинного парохода «Скибландер» плавающий ресторан, но встретили неожиданный отпор. Запротестовали постоянные пассажиры, которые давно питают трогательные симпатии к этому суденышку, к стати, самому старому из всех речных пароходов в Европе. Они организовали добровольное общество в защиту парохода и собрали деньги на его очередной ремонт.

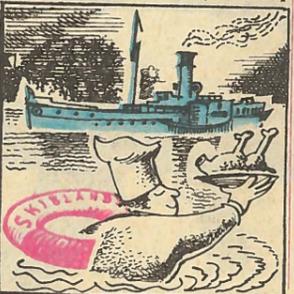
«Скибландер» не может не быть дряхлым. Построен он еще в 1856 году. Трудно даже подсчитать, сколько раз его ремонтировали. По крайней мере первый раз — в 1862 году, когда взорвался котел. А в 1937 году он вообще затонул во время бури, но затем был поднят. В 1968 году история повторилась: его поставили на прикол, однако подвели ржавые борта — пароход наполнился водой и сел на дно у берега. Его

снова подняли и снова восстановили.

Сейчас он неторопливо плывет по озеру с новой трубой, высоту которой увеличили ради лучшего эффекта. Общество в его защиту считает, что через несколько лет ему все же придется утомиться, но станет он не рестораном, а музеем озерного пароходства и памятником техники прошлого.

Остается добавить, что в Европе ныне, по инициативе Швейцарии, создается ассоциация обществ, собирающих и реставрирующих озерные и речные пароходы. Думается, что и нам пора заняться этой проблемой. У нас много, достойное сохранения.

Г.Малиничев, инженер



Ревизия

### Оружие устрашения

К такому выводу пришел немецкий инженер В.Гюде, изучив рыцарские доспехи, собранные в замке Ландсхут за пять столетий. Подобрал рыцарский «скафандр» по росту, Гюде с помощью двух молодых втиснулся в него, взял меч, размахнулся и... рухнул на траву. Поднявшись без чужой помощи, имея 50-килограммовый груз металла на плечах, он не смог, хотя был в хорошей спортивной форме. Не могли скакать в 100-килограммовых латах и кони. И это убедило инженера в том, что средневековые воины использовали блестящие доспехи с головы до пят только для престижа и устрашения, в настоящий же бой шли в облегченных кольчугах и шлемах, не затруднявших обзор. Словом, побеждали не железными панцирями, а маневром, смелостью, выучкой и железной дисциплиной. И виноваты в заблуждениях на-

ших современников прежде всего рыцарские романы Вальтера Скотта и других писателей этого толка.

«Я видел множество железных доспехов со следами ржавчины, но никогда мне не встречались на них вмятины от ударов мечей или копий, — пишет Гюде. — Их носили не настоящие воины, а скорее парадные стражи у ворот замков. Уверен, что если проверить рыцарскую амуницию на устройстве по контролю степеней свободы роботов, она докажет свою полную непригодность для сражений».

Г.Дмитриев, инженер



Наша справка

### Первый постоянный невиский мост

21 мая 1850 года произошло событие, собравшее едва ли не все взрослое население Петербурга: открытие первого в его истории постоянного моста через Неву. Во втором часу дня создатель столь уникального сооружения полковник корпуса инженеров путей сообщения С.В.Кербедз (1810-1899) встретил на Благовещенской площади Николая I со свитой и отдал ему рапорт. После этого император вступил на мост, прошел по нему на Васильевский остров, а потом проехал в карете назад. На каждом из речных быков и речном устье его приветствовали производители работ, инженеры А.Серебряков 2-й, И.Кербедз, С.Корсаков, К.Маслаковец, К.Бентковский, Л.Павловский и К.Бульмеринг. Гигантское по тем временам строительство, занявшее восемь лет напряженного труда, было успешно завершено...

Проект этого чугунного арочного моста между Благовещенской площадью и 5-й и 6-й линиями Васильевского острова Кербедз разработал в 1842 году. Он состоял из двух береговых и одного речного устьев и

шесть речных быков, на которых располагались семь чугунных арок, а также разводной пролет между береговым и речным устьями со стороны Васильевского острова. Длина средней арки — 47,5 м; остальных шести — по три с каждой стороны от нее — соответственно 43,6 м, 37,5 м и 32,6 м. Все арки состояли из 13 ферм, связанных между собой поперечными и диагональными распорками, на которые укладывались чугунные доски. Образованный ими настил служил основанием для проезжей части — брусчатки, уложенной на 30-сантиметровый слой песка. Ограждение моста состояло из гранитных парапетов (на быках и устье) и чугунных решеток (между ними), изготовленных по проекту архитектора А.П.Брюллова — брата знаменитого



живописца. Общий вес 130 решеток составлял 230 т, вес же силовых чугунных частей — 7040 т. Освещался мост 22 газовыми фонарями.

Как это ни покажется странным, наиболее дорогостоящей и трудоемкой работой оказалась не собственно мост, а подготовка русла реки к его возведению. Большая глубина и слабость илистого грунта потребовали значительных гидротехнических работ. Под каждый речной бык было забито по 540 десятиметровых свай, дно между быками было вымощено булыжником и закреплено бетоном. Вокруг каждого основания устраивалась каменная отсыпь для предотвращения размыва. Между речным устьем и устьем правого берега, где находился разводной пролет, на дне был выложен гранитный обратный свод — арка, обращенная вниз. Грунт под ним был усилен 92 деревянными сваями и метровым слоем булыжника. Для предотвращения размыва свод был защищен двумя сплошными рядами камней, отсыпями.

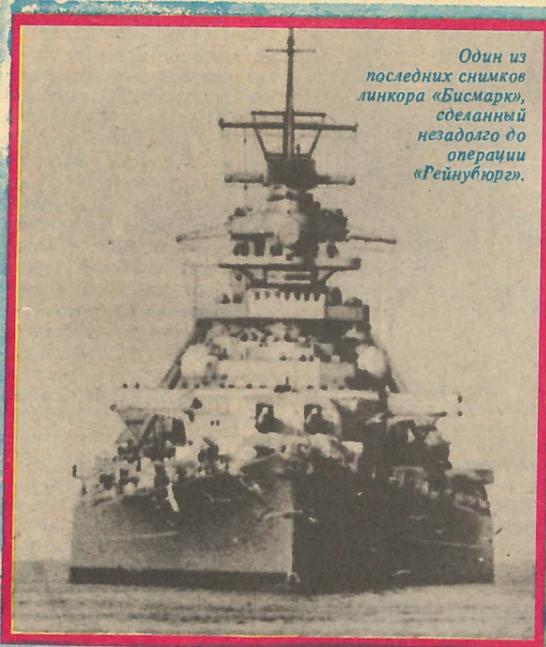
Впоследствии выяснилось, что принятые меры недостаточны, и Кербедз предложил соорудить так называемый ростверк — два ряда свай, забитых (не по «головку», а чтобы возвышались над дном) поперек всей Невы. Один ряд проходил в 4 м выше оснований быков, другой — на 10 м ниже их. Участок дна (55-метровой ширины) между рядами заполнялся вровень с верхами свай булыжником,

а вокруг быков были сделаны каменные отсыпки. В 1854 году на речном устье по проекту А.И.Штакеншнейдера была возведена часовая «для постановления в одной прибрежной из Рима мозаичского образа св.Николая Чудотворца».

Строительство Благовещенского моста стало настоящей школой инженерного искусства в России. При его сооружении использовались первые приобретенные в США паровые копы и водоотливные помпы. А на строительной площадке Кербедз устроил настоящую лабораторию для испытания различных элементов моста, а также железных стержней для мостов строившейся тогда Петербурго-Московской железной дороги.

В 1855 году после смерти Николая I Благовещенский мост был переименован в Николаевский, а в 1918-м — в мост лейтенанта Шмидта. В 1938 году 13-ферменное мостовое строение было заменено двумя трехпролетными неразрезными балками по 150 м каждая, уложенными на старые опоры, по проекту инженера Г.П.Передерия и архитектора Л.А.Носкова. Но творение Кербедза не исчезло: чугунная конструкция Николаевского моста была сохранена и после Великой Отечественной войны перевезена в Тверь, где ее использовали для моста через Волгу.

Г.Смирнов,  
инженер



Один из последних снимков линкора «Бисмарк», сделанный незадолго до операции «Рейнубюрг».

# Охота на Бисмарка

Полвека назад англичане отправили на дно Атлантики крупнейший линейный корабль нацистской Германии «Бисмарк». Недавно американские исследователи с помощью современной техники «нащупали» линкор и обследовали то, что от него осталось...

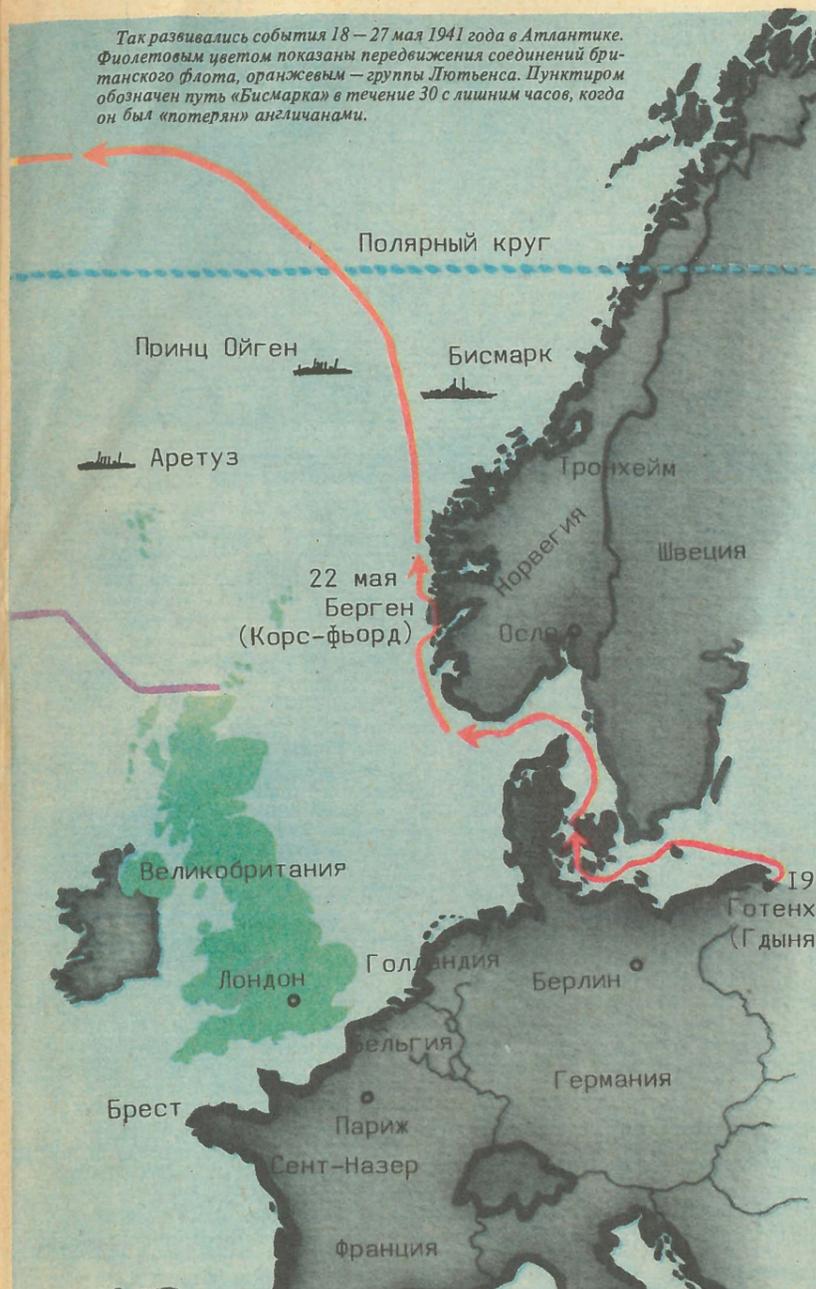
Схема последнего боя немецкого линкора с английским флотом.



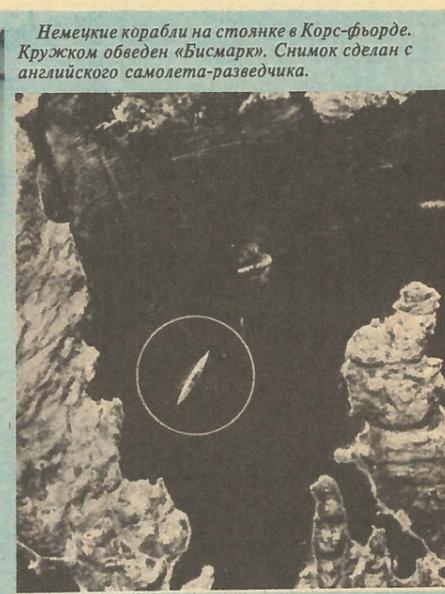
27 мая



Английский крейсер «Суффолк» первым обнаружил отряд адмирала Люттенса.



Так развивались события 18—27 мая 1941 года в Атлантике. Фиолетовым цветом показаны передвижения соединений британского флота, оранжевым — группы Люттенса. Пунктиром обозначен путь «Бисмарка» в течение 30 с лишним часов, когда он был «потерян» англичанами.



Немецкие корабли на стоянке в Корс-фьорде. Кругом обведен «Бисмарк». Снимок сделан с английского самолета-разведчика.

Игорь Боечин

За несколько дней до начала второй мировой войны в Атлантику скрытно ушли немецкие боевые корабли, в том числе «карманные линкоры». Те самые, которые были спроектированы в 20-е годы с учетом еще недавнего опыта крейсерских операций в 1914-1918 годах, когда германские рейдеры-одиночки, высланные на океанские коммуникации, причинили немало вреда судоходству англичан и их союзников.

И теперь эта тактика оправдывалась. Правда, броненосец «Адмирал граф фон Шпее» после боя в декабре 1939 года с британскими крейсерами в тех водах, где ровно 25 лет назад погибла эскадра адмирала фон Шпее (см. «ТМ» № 8 за 1985 г.), был затоплен экипажем, однако перед этим успел захватить и потопить 9 судов общей вместимостью 50 тыс. т. Другие рейдеры записали на свой счет более ста судов общей вместимостью свыше 600 тыс. т. Словом, «после успехов, достигнутых линкорами и крейсерами, руководство войны на море многого ожидало от дальнейшего применения этого способа войны».



Наверно, последнее фото «Худа», до того время считавшегося самым большим боевым кораблем в мире.



Бой в Датском проливе. На снимке, сделанном с «Принца Ойгена», виден залп главного калибра с линкора «Бисмарк».

писал немецкий адмирал Руге, подводя после второй мировой войны итоги своих побед и поражений. Поэтому весной 1941 года решили устроить новый набег на конвой, следовавшие через Атлантику из США в Англию. Линкор «Бисмарк» должен был связать боем охраняющие их крупные боевые корабли, а крейсер «Принц Ойген» занялся бы уничтожением транспортов. Предполагалось, что к ним могут присоединиться линкоры «Шарнхорст» и «Гнейзенау», стоявшие в оккупированном немцами французском порту Брест после похода в Атлантику (см. «ТМ» № 1 за 1986 г.), а в случае необходимости тех и других подержат подводные лодки. Для этого на

Английский линейный крейсер «Худ». Заложен в 1916 г., вступил в строй в 1920 г., модернизирован в 1930 г. 46 200 т, 32 узла, восемь 381-мм орудий, двенадцать 140-мм, две 120-мм, четыре 102-мм пушки, две 40-мм зенитки, 19 пулеметов, шесть торпедных труб, мощность силовой установки 157 тыс. л.с. Бронирование: борт — 305 мм, палубы — 95 мм, баши — 381 мм. Длина — 262,3 м, ширина — 32,1 м, осадка — 9,1 м, экипаж — 1314 человек.

Английский адмирал Тови.



«Бисмарк» командировали штабиста-подводника.

Операцию «Учения на Рейне» тщательно засекретили, провели дополнительную авиаразведку английских баз и северной Атлантики, устроили несколько фальшивых радиоточек, чья интенсивная работа должна была отвлекать внимание английских «слушателей». Возглавил операцию командующий флотом адмирал Лютенс, отличившийся при набегах «Шарнхорста» и «Гнейзенау» на британские коммуникации. Теперь в его распоряжении был «Бисмарк» — в то время самый сильный корабль своего класса в мире, а по величине уступавший разве устаревшему английскому линейному крейсеру «Худ».

Незадолго до выхода в море Лютенс сказал приятелю: «Единственно, чего я опасаясь, так это как бы один из английских торпедоносцев не сбил своим «угрем» (жаргонное у немецких моряков название торпеды. — И.Б.) рулевое управление линкора или крейсера».

...Когда познакомишься с ходом этой

операции, складывается впечатление, что одна из противоборствующих сторон с непостижимым упорством старалась загнать себя в безнадежное положение, тогда как другая делала все, чтобы упустить противника.

18 мая 1941 года «Бисмарк» и «Принц Ойген» вышли из Готенхафена (ныне Гдыня) и направились к Балтийскому проливу. Там они встретились с двухтрубным крейсером — то был нейтрал, шведский «Готланд». Эта встреча оказалась отнюдь не безобидной — командир «Готланда» сообщил в штаб о немецком отряде, там донесение направили к сотруднику морской разведки, а тот вечером поделился информацией с приятелем, английским военно-морским атташе Данхемом, который передал содержание беседы в Лондон с пометкой «весьма срочно».

21 мая отряд Лютенса прибыл в Корс-фьорд, что недалеко от норвежского Бергена. «Принц Ойген» дозаправился топливом. В тот же день корабли вышли в Атлантику.

На следующий день над Корс-фьордом пролетел английский самолет-разведчик, что, конечно же, не было случайным. Действительно, получив доклад летчика, в британском Адмиралтействе поняли, что немцы уже в океане. Командующий

флотом адмирал Тови приказал крейсерам контр-адмирала Уэйк-Уолкера («Суффолк» и «Норфолк») усилить наблюдение — они уже патрулировали в Датском проливе — между Гренландией и Исландией. К югу от последней отправили легкие крейсера. Из главной базы в Скапа-флоу вышел отряд вице-адмирала Холланда. Он держал флаг на линейном крейсере «Худ», за которым следовали новый линкор «Принс оф Уэллс» и шесть эсминцев. Холланду предстояло блокировать выход из Датского пролива с юга. Главные силы Тови — линкор «Кинг Джордж V», авианосец «Викторис», четыре крейсера и семь эсминцев направились к юго-западному побережью Исландии. Позже им добавили еще один линкор. В общем, ловушки были расставлены (см. карту).

Немецкие радиоразведчики утром 21 мая перехватили приказ английского Адмиралтейства начать поиски двух линкоров, идущих из Бергена в северную Атлантику (как видите, ориентировка была близка к истине, тем паче, силуэты «Бисмарка» и «Принца Ойгена» весьма схожи).

23 мая, в 19.22, «Суффолк» заметил в 7 милях «Бисмарка» и «Принца Ойгена». Англичане благоразумно отвернули в полосу тумана и стали следить за врагом по радиолокатору,

Германский линкор «Бисмарк». Вступил в строй в августе 1940 г. 41 700 т, 30,8 узла, восемь 380-мм орудий, двенадцать 150-мм пушек, шестнадцать 105-мм, десять 37-мм зениток, шестнадцать 20-мм автоматов, 6 самолетов. Бронирование: борт — 320-мм, палубы — 170-мм, баши — 360-мм, мощность силовой установки 160 тыс. л.с. Длина — 251 м, ширина — 36 м, осадка — 8,7 м, экипаж (штатный) 2300 человек.

Германский вице-адмирал Лютенс.



донося Тови и Холланду о курсе, скорости и месте. Потом с немцами сблизился «Норфолк», но попал под огонь «Бисмарка» и ретировался, конечно же, передав Тови свежую информацию. Как ни странно, но она оказалась первой! «Суффолк» на флагманском линкоре не был услышан.

Теперь крейсера шли справа и слева за немцами, удерживаясь на почтительной дистанции. Корабли Холланда тем временем шли на запад полным ходом.

В том, что англичане «сидят на хвосте» эскадры, командир «Принца Ойгена» Бринкман убедился вечером, когда ему доложили о перехваченных радиogramмах «Суффолка». Оторваться не удавалось. Немцы догадывались, что у англичан были приборы, которым ни туман, ни мгла не помеха. Но тогда почему же Лютенс не прервал операцию и не повернул в Корс-фьорд?

Его предшественник на посту командующего, адмирал Маршалль, вспоминал, как перед выходом в море тот сказал: «Вот уже два командующих флотом ушли с должности из-за своих размовок с высшим командованием. Я не желаю быть третьим! Я знаю, чего хочет штаб оперативного руководства, и буду выполнять его приказы». Дальше Маршалль уточнял: «Учитывая тяжелые размовки, возникшие на почве отклонений от заранее разработанных оперативных планов, адмирал Лютенс чувствовал себя связанным боевым приказом буквально по рукам и ногам».

В полночь 24 мая «Суффолк» потерял радиолокационный контакт с немцами. Узнав об этом, Холланд решил, что они оторвались от Уэйк-Уолкера и пошли назад. И он повернул за ними — на север. Холланд уже составил план боя — «Худ» и «Принс оф Уэллс» сосредоточат огонь на «Бисмарке», а крейсера — на «Принце Ойгене», однако не известил об этом Уэйк-Уолкера. Выдерживал радиомолчание? Кто знает...

Писали, что английскому адмиралу следовало начинать перестрелку с дистанции не более 6 миль, тогда немецкие снаряды полетят по настильной траектории и если попадут, то в бронированные борты «Худа». Если бой разгорится на большем расстоянии, то снаряды, падая по крутой траектории, поразят слабые защищенные палубы этого старого корабля. А под ними — погреба боезапаса...

В 2.47 «Суффолк» снова нащупал немецкого локатора. Они по-прежнему шли друг за другом на юго-запад. Холланд вновь развернулся, развил почти предельный ход — в 28 узлов — и потерял связь с эсминцами. Они остались в 30 милях севернее и в бою, как и крейсера Уэйк-Уолкера, не участвовали.

В 5.35 с «Худа» увидели врага прямо по носу и передали на «Принс оф Уэллс» — бить по головному «Бисмарку», но он шел вторым. Через 17 минут англичане открыли огонь из носовых башен с опасного для них расстояния 12 миль. Оба немца согласованно обстре-

ливали «Худ». А его первый залп лег далеко от «Принца Ойгена». «Принс оф Уэллс» лишь пятым или шестым залпом накрыл вражеский линкор. Зато после второго залпа «Бисмарка» на «Худе» вспыхнул пожар. Около 6.00, когда противников разделяло 7 миль, англичане отвернули влево, чтобы ввести в дело кормовые башни, и тут «Бисмарк» попал 380-мм снарядами главного калибра в палубу линейного крейсера между второй трубой и грот-мачтой. «Худ» взорвался и затонул. Из 1419 моряков спасли троих...

Теперь и «Бисмарк» перенес огонь на «Принс оф Уэллс». Вскоре в того попало четыре 380-мм снаряда и три 203-мм с немецкого крейсера. Вышла из строя носовая четырехорудийная башня главного калибра. Чтобы не разделить участь «Худа», в 6.13 командир корабля Лич приказал поставить дымовую завесу и вышел из боя.

В немецкий линкор угодило только два снаряда. Один в носовую часть, под бронепоясом, возник дифферент, и полный ход снизился до 26 узлов. Второй пробил цистерну. Не опасно, если бы не потеря вытекшего за борт топлива. В 7.27 Лютенс связался со штабом и получил разрешение отпустить крейсер в самостоятельное рейдерство, а самому идти в один из французских портов.

Получив известие о гибели «Худа», Адмиралтейство вызвало на помощь линкор «Родней», авианосец «Арк Ройаль», крейсер «Шеффилд», второй линкор и четыре эсминца сняли из охраны конвоя, третий отправили в океан из Галифакса.

А Лютенс в 18 ч внезапно повернул на крейсера Уэйк-Уолкера и заставил их ретироваться. Этот маневр помог Бринкману затеряться в Атлантике. Да его и не стремились преследовать — для англичан главной целью был «Бисмарк».

Около 23 ч девять тихоходных самолетов-торпедоносцев «Свордфиш» и шесть истребителей «Фулмар» с авианосца «Викторис» пробили сквозь дождь к линкору и попали в него одной торпедой. Она взорвалась у мощного бронепояса, не причинив большого вреда, зато немецкие зенитчики сбили два «Фулмара».

Примерно в 3 ч 25 мая «Норфолк» и «Суффолк» потеряли противника и бросились искать его на запад и юго-запад от места последнего радиолокационного контакта. Гналось за ним и соединение Тови, а «Бисмарк» спокойно прошел в 100 милях за его кормой и устремился на юго-восток!

Почему случилось так, что англичане искали врага в противоположном направлении? Оказывается, «Тови получил от Адмиралтейства оповещение с запеленгованной радиостанции корабля противника, — писал официальный историк британского флота Роскилл. — Это оповещение позволило Тови сделать заключение, что «Бисмарк» идет на северо-восток. В результате командующий приказал изменить курс, и соедине-

ние, развил большую скорость, направилось к побережью Исландии...».

А что же Лютенс? Видимо, решил: раз за мной следят, можно нарушить радиомолчание. В 8.52 «Бисмарк» вышел в эфир и почти полчаса передавал командованию сведения об обстановке. Конечно, британские радиопеленгаторщики засекали передачу, капитан-лейтенант Кемп из оперативного центра продолжил полученные пеленги на карту и получил координаты «Бисмарка». Однако Тови сообщили не координаты, а пеленги, рассчитывая, что на его кораблях есть радиопеленгаторы. Но их-то и не было!

«Когда операция была завершена, я проложил пеленги на навигационной карте и сразу понял, что произошло, — вспоминал Кемп. — Офицер радиоразведывательной службы на флагманском корабле прокладывал пеленги на обыкновенной навигационной карте, а не на карте в гномонической проекции. Нанесенные им пеленги дали место «Бисмарка» на 200 миль севернее действительного». Вот почему Тови ринулся на север...

В тот же день произошла другая ошибка, неожиданно приведшая к успеху. В 13.20 англичане запеленговали радиодиаграмму, посланную из Атлантики (ее передавала немецкая субмарина, заметившая «Викторис»). Текст прочитать не удалось, тем не менее решили, что передача скорее всего шла с «Бисмарка», устремившегося к западному побережью Франции. Потом засекали интенсивный радиобмен немецкой группы «Запад», что утвердило англичан в прежнем выводе. Лишь теперь последовал приказ всем соединениям незамедлительно повернуть на юго-восток, вдогонку за «Бисмарком», оторвавшимся от преследователей на 160 миль.

После потопления «Худа» у Лютенса был выбор: вернуться в оккупированные норвежские порты Тронхейм, до которого было 1400 миль, или Берген (1150 миль), либо направиться во французские Брест или Сен-Назер. До них было 1700 миль. Однако путь в Норвегию проходил слишком близко от британских баз, а позади был линкор «Принс оф Уэллс», о том, что он серьезно поврежден и вышел из игры, Лютенс не знал. И еще — Лютенс, видимо, надеялся, что «Шарнхорст» и «Гнейзенау» выйдут ему навстречу и помогут прорваться во французский порт. Впрочем, об этом, как и о многом другом, остается лишь догадываться...

Только на следующий день, в 10.20, немецкий линкор выследили в 690 милях от Франции с английской летающей лодки «Каталина». В Адмиралтействе поняли, что догнать «Бисмарка» трудно. Оставалось одно — любыми способами сбить ему ход, а это было по силам лишь самолетам с подоспевшего «Арк Ройяля».

На сей раз отличился «Шеффилд» — обнаружив врага радаром, он принялся наводить на него авиацию. Первые 15 «свордфишей», несмотря на ненасть,



**СОДЕРЖАНИЕ**

**ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ... 1**  
**ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОЗРЕНИЕ**  
 Д.Надеждин — Автофантастика... 2  
**ПОЛИЭКРАН... 6**  
**ФИЛОСОФИЯ ТЕХНИКИ**  
 Р.Баладин — НТР — научно-техническое рабство... 8  
**КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ 11**  
**ФОНД НОВАТОРОВ... 12**  
**ЧИТАТЕЛИ СПРАШИВАЮТ**  
 М.Петровский — Сегодня — черчу с природы... 14  
**НАШ ФОТОКОНКУРС... 17**  
**МОЕ МНЕНИЕ**  
 В.Александров — Без сертификата правдивости... 18  
**Трибуна смелых гипотез**  
 М.Зильберман — Жар-птица удачи... 20  
**КЛУБ ЭЛЕКТРОННЫХ ИГР... 23**  
 Анатолий Вершинский — «Списывать тоже надо уметь...»... 24  
**СУДЬБЫ ИЗОБРЕТЕНИЙ**  
 Н.Волох — Фундатор... 26  
**ЭЛЕКТРОНИКА И ЭКОЛОГИЯ... 29**  
**ВОЕННЫЕ ЗНАНИЯ**  
 Л.Эгенбург — В воздухе — МиГ-31!... 30  
 П.Колесников — Этот тяжелый МиГ... 34  
**ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ**  
 М.Попович — Мистика? Нет, необычная реальность!... 35  
 В.Псаломщиков — Когда Илья-пророк резвится... 37  
**ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА... 40**  
**ТАЙНЫ БОЕВЫХ ИСКУССТВ**  
 А.Маслов — ШАОЛИНЬЦЮАНЬ: искусство легких шагов... 42  
**СТИХОТВОРЕНИЯ НОМЕРА... 44**  
**КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ**  
 Э.Гамильтон — Возвращение к звездам... 44  
**ПАНОРАМА**  
 Л.Милованова — Вакцина от СПИДа... 53  
**ОРУЖЕЙНЫЙ МУЗЕЙ**  
 С.Плотников — Штурмовые винтовки и автоматы... 54  
**КЛУБ ТМ... 56**  
**АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ**  
 И.Боечин — Охота на «Битмарка»... 58  
**К 3-Й СТР. ОБЛОЖКИ**  
 Т.Александр — Стволы для суперпушек... 63  
**ОБЛОЖКИ ХУДОЖНИКОВ:**  
 1-я стр. В.Барышева, 2-я Г.Гордеевой, 3-я П.Козлова

шек закончился в первой четверти XIX века, когда крепости принялись возводить из новых строительных материалов, а боевые корабли защищать броней. В ответ потребовалось увеличить мощность и дальность орудий, что удалось сделать, введя нарезку стволов. Благодаря ей продолговатые снаряды вращались в полете и поражали цель на большей дистанции и гораздо точнее, чем беспорядочно летящие круглые ядра, содержавшие, кстати, меньше взрывчатки. Но оказалось, что стволы-моноблоки нового поколения (3) иногда также не выдерживают и разрываются. Это объяснялось и колоссальным давлением пороховых газов, и тем, что при частой стрельбе внутренняя часть ствола нагревалась быстрее и сильнее наружной — возникли неравномерные внутренние напряжения. Следовало как-то упрочнить стволы. Занявшись этим, профессор Артиллерийской академии А. Гадолин в 60-х годах создал «Теорию орудий, скрепленных обручами». Делали их так — отливали массивную стальную цилиндрическую заготовку, уплотняли ее ударами многотонного молота, производили черновую обработку, высверливали канал ствола, закаливали в кипящем масле, вновь рассверливали до нужного калибра, а в заключение надевали на него предварительно разогретые упрочняющие кольца.

Прибегали и к другому приему. Скажем, на ствол надевали несколько разрезных колец, на них — другие, широкие перекрывающиеся кольца, а у дульного среза крепили еще одно — упорное, удерживавшее остальные (4). Конструкция выходила сложной, массивной — весом 80 — 100 т, однако выяснилось, что «скрепляющие кольца не участвовали в сопротивлении поперечному разрыву и не препятствовали изгибу ствола от собственного веса». Пришлось искать иное решение проблемы прочности орудий.

Изготавливали двухслойные стволы (7), надвигая с натягом на внутреннюю трубу кожух, удерживаемый впереди навинтным кольцом, и скрепленные — к их внутренней трубе с кожухом присоединяли отдельно выполненный казенник (8). Испытали казавшийся перспективным способом укрепления стволов несколькими слоями про-

волоки, которую прикрывал кожух, а удерживало всю конструкцию упорное кольцо (10).

Памятуя, что прочность орудия зависит от равномерного нагрева его частей, между стволом и кожухом иногда делали небольшую зазор, компенсирующий расширение металла при частой стрельбе (12). Известны и сборные стволы — у них дульная часть и казенник с поршневым (11) или клиновым затворами соединялись перекрывающимся их широким и толстым стяжным кольцом (13).

Подобные эксперименты со сверхпушками продолжались до конца XIX века, пока металлурги не предоставили создателям оружия стали новых марок, отличавшихся повышенной прочностью.

Правда, была и другая проблема прочности, но ее удалось решить еще раньше. Дело в том, что со временем даже лучшие стволы, как говорят артиллеристы, «растреливались» — в результате мощного воздействия на нарезную часть высоких температур, а также нагрузок от давления пороховых газов и движущегося снаряда они выгорали. Калибр самопроизвольно увеличивался, а начальная скорость снаряда, дальность и точность стрельбы уменьшались. И вот в 1874 году инженеры Обуховского завода предложили делать внутреннюю часть сменной, в виде тонкостенной трубы-лейнера (9). Когда тот изнашивался — заменяли другим. Операция несложная, зато во много продлевавшая «жизнь орудия».

Кстати, тогда на флотах утвердились бронебойные снаряды двух видов. Первые (14) пробивали броню ударом корпуса из особо крепкой стали, а вторые, предложенные адмиралом С.Макаровым, имели колпачок из мягкой стали (15). При попадании в цель она нагревала место удара, ослабляя броню, а затем играла роль своеобразной смазки.

Ныне скрепленные и составные пушки, мортиры и гаубицы увидишь разве что в музеях. По ним можно судить не только об общем развитии артиллерийского дела, но и о том, каким образом инженеры и ученые совершенствовали орудия. А это весьма поучительно...

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), И.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.ШИЛОВ, 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 — 285-89-80 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, писем и рекламы — 285-89-07. Рукописи не возвращаются и не рецензируются

Издательско-полиграфическое объединение ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, К-30, Сушеская, 21.

Сдано в набор 22.03.91 г. Подп. к печати 10.04.91 г. Формат 84x108 1/32. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Усл. кр.-отт. 28,56. Уч.-изд. л. 9,6. Тираж 1 700 000 экз. (1 000 001 — 1 700 000 экз.). Зак. 2034. Цена 65 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени издательско-полиграфического объединения ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 125015, Москва А-15, Новодмитровская, 5а.

«Техника—молодежи», 1991, № 5, с. 1—64.

