

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

АВГУСТ 2001

Подписка по каталогу
Роспечати — индексы
70973, 72998, 72337,
72338.

**Загадочные миры
манят нас в глубины Космоса.**

**Но много
тайн
скрывает
и земной
Океан.
История
создания
отечественных
подводных
аппаратов —
центральная
тема
номера.**



ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

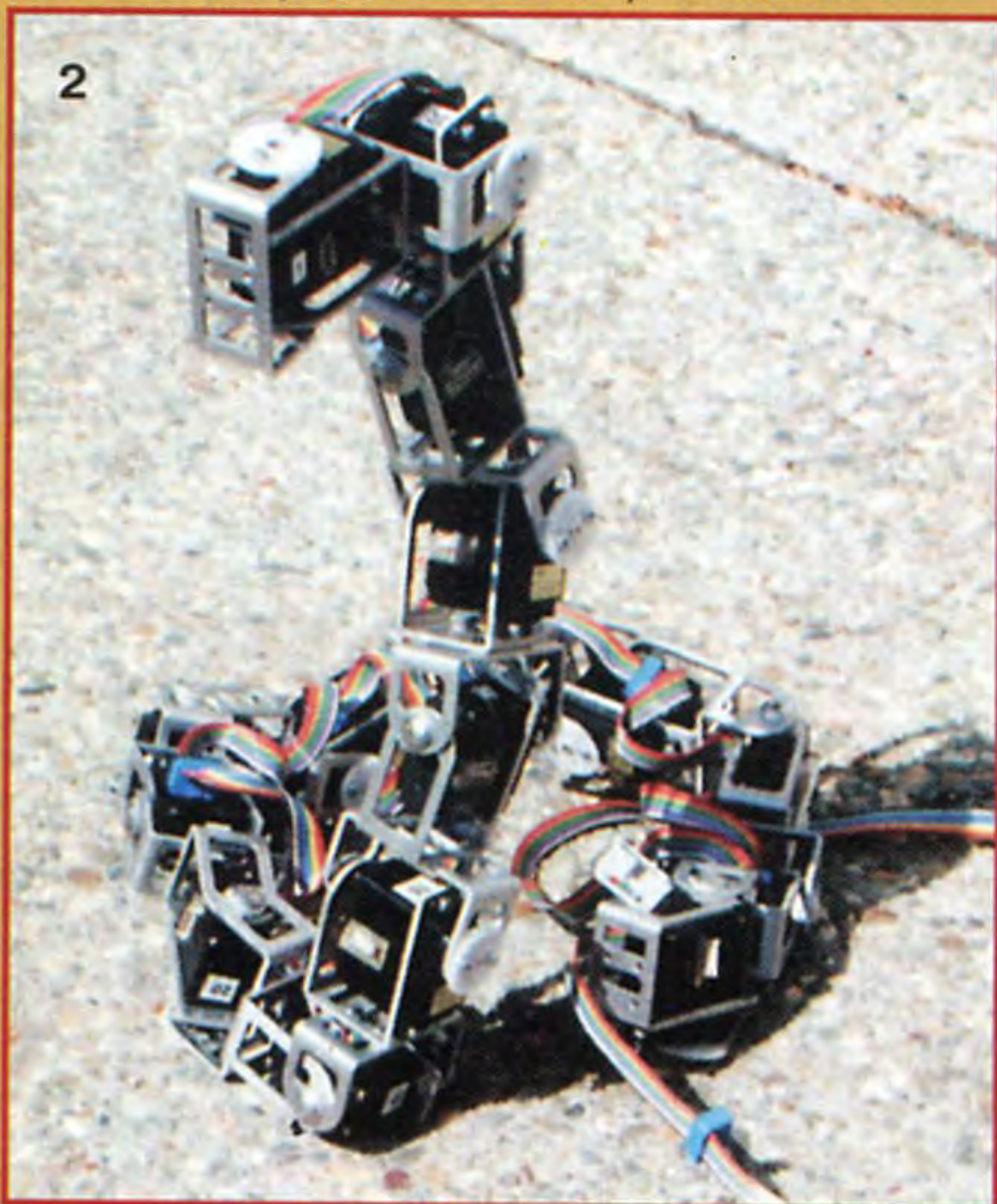
КТО ИЗОБРЕТАЕТ СПЕЦТЕХНИКУ?

Если верить киношникам — чудаковатые инженеры-одиночки, наподобие «мистера Кью» из сериала про Джеймса Бонда. В реальности всякую хитрую всячину разрабатывают целые коллективы серьезных людей. Так, в NASA над устройствами, достойными пера фантаста, работают конструкторы Джон Враниш, Грегори Дориас, Сарат Гунапала и десятки их коллег.

Сотрудничают с ними также частные фирмы. В результате подобной кооперации появился на свет SoloTrek XFV — летательный аппарат с двумя пропеллерами в насадках (1). Он способен переносить по воздуху одного человека в течение двух часов со скоростью порядка 110 км/ч. SoloTrek —

компьютерщик Чарльз Невью, предназначена для внеземных полетов. Робот-змея призван обследовать космические корабли и станции, пробираясь сквозь хитросплетения их оснастки к труднодоступным узлам и деталям, а также изучать иные планеты, прорывая, например, норы в их грунте.

Пока робот-змея существует только в виде опытного образца из пластмассы и приводится в действие моторчиками, расположенными в каждой его секции (2). Другой опытный образец находится в стадии разработки. Его оснастят сенсорами касания со встречными предметами и датчиками ориента-



детище Майкла Мошиера, главы калифорнийской компании Millennium Jet, Inc. Ее сотрудники получают технологическую поддержку от конструкторов исследовательского центра NASA Ames в Калифорнии.

Первый готовый к полету SoloTrek поступит в распоряжение Отдела высокотехнологичных исследовательских проектов Министерства обороны США, которое выделило 5 млн долл. на его разработку. И неспроста:



ции всех его составных частей. Научить робота-змею (4) проникать в нужное место поможет компьютерное моделирование. Образно говоря, настоящий робот переймет навыки ползания от своего виртуального собрата.

Для тружеников космоса предназначено и следующее изобретение исследовательского центра Ames — персональный спутниковый помощник (3). Разработкой ПСП занимаются инженеры Юрий Годяк и Грегори Дориас. Это летающее устройство размером с детский мячик напичкано электроникой и, по замыслу создателей, помо-

жет продуктивнее работать экипажу Международной космической станции, в частности — осуществлять дополнительный контроль за безопасностью на ее борту, ведь шаровидный помощник будет функционировать в автономном режиме, независимо от других си-

такие летательные аппараты могут быть использованы для выполнения особых заданий.

Другая разработка, в которой участвуют инженеры Ames, в том числе

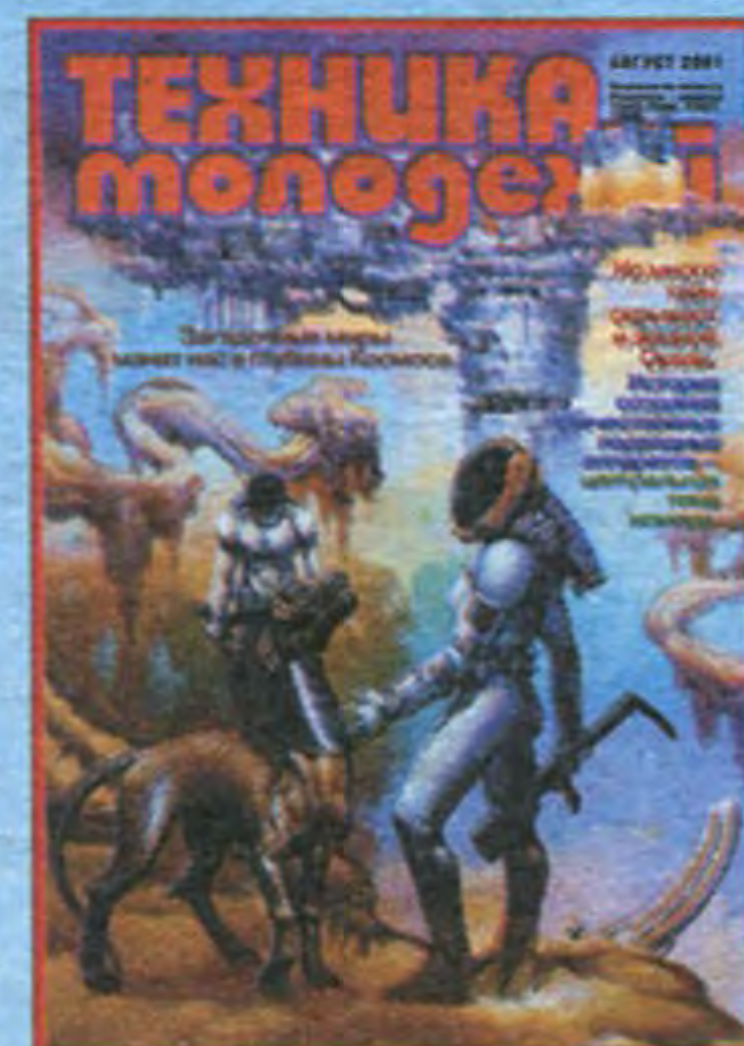


По материалам журнала
«Air & Space»

ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ

8/2001

Подписка
по каталогу АПР
на общедоступный
выпуск —
индекс 72098.



Ежемесячный научно-популярный
и литературно-художественный журнал.
Выходит с июля 1933 года.
Учредитель — редакция «Техники — молодежи».

На подмосковном аэродроме «Мячково»
Федерация любителей авиации недавно провела слет своей техники
и представителей аэроклубов (подробнее см. с. 2 — 7).

На снимке Юрия ЕГОРОВА — мотопланер АС-5М:
сухой вес — 175 кг, взлетный — 300 кг, мощность двигателя — 27 л.с.,
скорость наибольшая — 220 км/ч, размах крыла — 12,6 м, длина — 5,2 м,
высота — 1,3 м, потолок — 4 тыс. м, скороподъемность — 2,5 м/с.



Любителям авиации

И. Боечин. «Третий тайм»
мы еще не сыграли!

Новости науки и техники

Комиссионка

Медицина

Б. Самойлов. Биоэтика
на страже здоровья

Автопрогноз **А. Краснов.**

Перспективы «Опея»

Академия изобретателя

Е. Фокин. Урок тридцатый:
формальная экспертиза заявки
на промышленный образец

Проблемы и поиски

С. Славин.
Инопланетяне...
под ногами?!

**Антология таинственных
случаев** **Б. Воробьев.**

Диверсия, роковая
случайность, или?...

История техники

В. Шматок.

Не имевший аналогов

Е. Шанихин. Вехи

глубоководной тематики

Историческая серия

О. Курихин. «Фермер»

Из фондов «Артмузея»

В. Маликов.

«Совершается ошибка...
просим исправить»

Музей морской авиации

С. Балакин. Последняя
кампания «Кампании»

Современная сказка

О. Кулагин.

Легенда физтеха

Электронные новости

У российских
сенаторов секретов нет

Смелые гипотезы

А. Мельниченко.

Анизотропия

физического континуума

и электромагнитная

(оптическая) природа

Астрономия

Железный довод?

Парадоксы природы

М. Яблоков. «Взрывчатка»
на океанском дне...

Анонс

В. Мирянин. Первый залп

Патенты

Ю. Ермаков.

«Ты помнишь, Алеша,
дороги Смоленщины...»

Предмет гигиены

И. Иванов.

«Зубные веники»

● Вверху справа приведена 1-я
страница обложки номера в улуч-
шенном полиграфическом испол-
нении (индекс 70973 по каталогу
Роспечати). На ней воспроизведе-
на картина художника-фантаста
Олега СПИРИЧЕВА (о его творче-
стве см. «ТМ», №6 за этот год).

«ТРЕТИЙ ТАЙМ» МЫ ЕЩЕ НЕ СЫГРАЛИ!

Юрий ЕГОРОВ (фото)

ИСТОРИЮ ЛЮБИТЕЛЬСКОГО САМОЛЕТОСТРОЕНИЯ

в нашей стране можно разделить на три этапа. Первый начался вскоре после окончания Гражданской войны и завершился в 1940-е гг. Конструктор и историк отечественной авиации В.Б. Шавров свидетельствовал: «20-е годы характеризуются тем, что тогда энтузиастов-строителей самолетов прежде всего интересовала сама возможность полета на своем простом, дешевом, созданном своими руками самолете. Люди строили самолеты с мотоциклетными двигателями, переделывали их, создавали и свои двигатели, используя детали старых, и радовались, если самолет летел». Кстати, и сам Шавров изготовил на средства оборонного общества ОСОАВИАХИМ летающую лодку-амфибию Ш-1 у себя дома. Другие умельцы собирали легкие аэропланы в кружках, мастерских, учебных заведениях, на заводах. Крылатых самоделок стало так много, что государство решило взять любителей под опеку, и в 1924 — 1925 гг. Общество друзей воздушного флота организовало конкурс на конструкцию маломощного аэроплана и двигателя, в 1930 г. рассматривали проекты и готовые спортивные, учебно-тренировочные и связные аппараты со 100-сильными моторами. Спустя 4 года аналогичный конкурс объявило добровольное авиационное научное инженерное общество Авианито, а в следующем — оно, ОСОАВИАХИМ, главные управления авиационной промышленности, гражданского воздушного флота и комсомол объявили условия Всесоюзного конкурса на лучший легкий аэроплан. К тому времени хватало и серийных машин — выпускались многоцелевые бипланы У-2 и учебно-тренировочные монопланы УТ-1 и УТ-2, было и где летать — в стране действовало 250 аэроклубов.

После 1945 г. обучение пилотов-любителей вели в аэроклубах ДОСААФ, сосредоточившись на подготовке спортсменов, самодеятельное же творчество постепенно приглушили, но покончить с ним не смогли. По крайней мере, в «ТМ» постоянно появлялись сообщения о созданных энтузиастами аэропланах, планерах, потом наш журнал поддержал всемирное увлечение сверхлегкими (до 150 кг) самолетами и новыми аппаратами — дельтапланами. В частности, сотрудники «ТМ» участвовали в подготовке Всесоюзного смотра-конкурса самодельной авиатехники, состоявшегося в 1983 г. в Планерском, на горе Клементьева. Смотра-конкурс самодельных летательных аппаратов 1987 г. (СЛА-87) в Тушино, на ко-

тором было 75 таких самоделок, курировали комсомол, министерство авиационной промышленности и профсоюз работников авиапрома — иначе говоря, у нас вернулись к довоенной системе государственной поддержки модельщиков. В Тушино состоялся и СЛА-93, со ста участниками. Этим завершился «второй тайм» самодеятельного авиастроения, но — не оно само: всевозможные аппараты продолжали и делать, и летать на них. Только эстафету у исчезнувших авиапрома и комсомола приняла появившаяся в 1987 г. Федерация любителей авиации (ФЛА), ныне располагающая 85 отделениями в 39 регионах страны. Она и стала организатором слета своей авиационной техники и представителей клубов на подмосковном аэродроме «Мячково».

Один из руководителей ФЛА, член ее жюри, летчик-испытатель В.И. Кирсанов рассказал, что ныне в стране три вида авиации — военная, гражданская (транспортная и коммерческая) и общего назначения (АОН). В последнюю входят деловая и любительская.

Если на прошлых смотрах-конкурсах преобладали самые разные самоделки, то АОН располагает преимущественно серийными машинами, отлетавшими положенные два десятилетия в гражданской авиации и аэроклубах и приведенные в состояние летной годности. Есть «реплики» — полноразмерные копии старинных аэропланов и, конечно, самоделки. После восстановле-

«Небесный тихоход» опять на высоте...



Мячковская «реплика» знаменитого самолета первоначального обучения



70 км/ч, дальность — 430 км, длина разбега и пробега — до 100 м.

У-2 (По-2). Основные характеристики У-2: взлетный вес — 983 кг, мощность двигателя — 100 л.с., скорость наибольшая — 146 км/ч, посадочная —



Для «реплики» сумели отыскать подлинный мотор М-11.

Юный посетитель забрался в кабину. Быть может, это будущий учет?

ния или постройки все они проходят техническую экспертизу, проверку в испытательном полете, и лишь после этого разрешается их использование во ФЛА. Виктор Иванович подчеркнул, что до сих пор не было ни одного чрезвычайного происшествия из-за отказа или поломки техники.

Сейчас ФЛА владеет несколькими сотнями самолетов, вертолетов, дельтапланов, планеров, воздушных шаров. Это, к примеру, Як-18Т, Як-52, Л-29, Ан-2, «Цессна», Ли-2, Л-410, Ми-1, Ка-26. Напомним, что за границей свыше 300 тыс. экземпляров подобной техники, причем 20 — 30% приходится на восстановленную, экспериментальную и «реплики».

Напомнил Кирсанов и о том, что он назвал «болячками» нашей авиации. ФЛА выдала любителям 3 тыс. пилотских свидетельств, однако в последние годы такое обучение сильно подорожало — цены на авиабензин поднялись до доллара за литр, а Як-18Т сжигает в час 50 л. Выросли расходы на содержание инструкторов, обслуживание и плановые ремонты техники. В общем, 42 ч, обязательные для подготовки пилота-любителя, обходятся ему в 5 — 7 тыс. долл. А в аэроклубах ДОСААФ пилотские свидетельства получали бесплатно...



Самодельный высокоплан «Ностальгия»: мощность двигателя — 64 л.с., скорость наибольшая — 150 км/ч, длина разбега и пробега — 120 м.

Вид на силовую установку «Ностальгии».



Другая хвороба нашей авиации — хроническая проблема с использованием воздушного пространства. Во всех странах оно почти свободно, не считая, разумеется, запретных зон, летать можно куда угодно без предварительного оформления заявок. Например, в США нужно только оповестить аэропорт назначения о времени прилета, и, если пилот не появился в срок, на его поиски отправляют спасателей. Не предупредил — в случае чего рассчитывай только на себя.

Невиномысская «реплика» яковлевской авиетки АИР-2с: сухой вес — 470 кг, взлетный — 710 кг, мощность двигателя — 85 л.с. (у «реплики» —

100 л.с.), скорость наибольшая — 140 км/ч, посадочная — 65 км/ч, размах крыла — 8,8 м, площадь крыла — 18,7 м², длина — 7,7 м.

Силовая установка АИР-2с: мотор М-11. В наши дни тоже редкость.



Л.И. Борисов: «Делая самолет к юбилею первого полета, мы работали с подлинными документами и материалами».



— Это дисциплинирует, — заметил Виктор Иванович.

У нас же заявки требуют даже перед полетом над своим аэродромом. Понятно, копировать иностранные правила, определяющие порядок применения АОН, было бы неразумно, но позаимствовать полезное не мешает, дабы ненужные препоны не сдерживали ее развитие.

...Но вот и аэродром «Мячково». Раньше на нем базировались полярная авиация и аэрофотосъемщики, сейчас здесь находится транспортное пред-

приятие «Мячковские авиауслуги» — сокращение звучит забавно — МАУС. Оно-то и приютило 16 аэроклубов ФЛА, ведь в традиционном для любителей, но окруженном «высотками» Тушине летать стало опасно.

По травянистому полю бродили зрители, собирались около расставленных аппаратов, фотографировались на их фоне, заговаривали с пилотами и конструкторами, а над ними то и дело проносились «экспонаты». О некоторых машинах, знакомых нам по авиасалонам в Жуковском, мы уже рассказыва-



Ультралегкий самолет «Птенец-2»: сухой вес — 220 кг, взлетный — 420 кг, скорость наибольшая — 155 км/ч, крейсерская — 120 км/ч, посадочная — 65 км/ч, дальность — 500 км, площадь крыла — 12,7 м², потолок — 4 тыс. м, длина разбега — 55 м.



Директор казанского предприятия МВЕН В.С. Ермоленко: «Наша система спасения самолета с экипажем и пассажирами уже успешно испытана в деле...» ▲



ли на страницах «ТМ». Но немало и других, тоже заслуживающих читательского внимания.

«РЕПЛИКИ». В середине 20-х гг. советской авиации понадобился новый учебно-тренировочный самолет. Тогда военных летчиков, пилотов гражданской авиации и любителей готовили на разнотипных и устаревших машинах, что было плохо во всех отношениях. Их решили заменить безопасной, дешевой и стандартной, со 100-сильным мотором М-11 и скоростью до 120 км/ч, а работу в авиашколах задумали вести по единой методике.

Биплан первоначального обучения У-2 (учебный, второй) Н.Н. Поликарпов выполнил из дешевых и доступных материалов — сосны и фанеры (узлы — из мягкой стали) с полотняной обшивкой; моторная рама была сварной из стальных труб. Взаимозаменяемые

верхние и нижние крылья и стабилизатор — двухлонжеронные, руль направления конструктор сделал увеличенным.

7 января 1928 г. летчик-испытатель М.М. Громов поднял У-2 в небо. «Я быстро выяснил, что машина устойчива, чрезвычайно проста в управлении и обладает отличными летными качествами, — вспоминал он. — Поскольку это учебный самолет, я проделал все эволюции, необходимые в этом случае, но с такими отклонениями, которые мог бы допустить неопытный ученик. И что же? Машина прощала очень грубые ошибки, и их легко было исправить. В штопор У-2 входил только при полной потере скорости и выходил из него мгновенно».

Удачный самолет сразу запустили в массовое производство и выпускали до 1953 г. — в вариантах учебного, связного, санитарного, пассажирско-

го, опылителя полей; в войну — ночного бомбардировщика (помните фильм «Небесный тихоход»?). Было изготовлено около 33 тыс. У-2, который в 1944 г. после кончины создателя, переименовали в По-2. Списывать эти бипланы начали только в 1959 г., и по сей день сохранились лишь два подлинника — в музеях авиационной техники в Монино и В.П. Чкалова.

Как рассказал нам техник С.Сучков, года три назад в мячковском аэроклубе «КВС» взялись за воссоздание У-2. Работали по подлинным документам и описаниям, применяли те же материалы что и самолетостроители 30-х гг., даже раздобыли «родной» двигатель М-11.

...Авиаконструктор С.А. Яковлев писал в воспоминаниях: «В первый год пребывания в Военно-воздушной академии я сконструировал маломощный самолет АИР-2 (АИР — инициалы Алексея Ивановича Рыкова, члена правительства СССР) с немецким 80-сильным мотором «Сименс». Он был установлен на поплавки, летал в Парке культуры и отдыха, поднимаясь с Москвы-реки». Добавим, что в 1928 — 1931 гг. было построено 6 таких двухместных самолетов с деревянным набором, полотняной обшивкой, носом и гаргротом из фанеры. Самолеты несколько различались — на одном был звездообразный, 65-сильный мотор М-23 и целлулоидный фонарь над кабинами, другой оснастили «Вальтером» мощностью 60 л.с. Аэроплан АИР-2с получил двигатель «Сименс» в 85 л.с. Это он, превращенный в гидроплан, эффектно взлетел с Москвы-реки 18 мая 1931 г.

70-летие этого события необычно отметили в Центре технического творчества клуба «Крылья» в Невинномысске Ставропольского края. Л.И. Борисов показал нам альбомы с фотографиями и чертежами АИР-2с, по которым подготовили рабочие документы, а по ним

Высокоплан «Сигма-4» из Жуковского: сухой вес — 320 кг, взлетный — 540 кг, мощность двигателя —

100 л.с., скорость наибольшая — 210 км/ч, крейсерская — 170 км/ч, посадочная — 70 км/ч, дальность —

700 км, размах крыла — 9,8 м, площадь крыла — 11 м², длина разбега — 77 м, скороподъемность — 6 м/с.



3-местная, самодельная летающая лодка-амфибия П. Морозова: сухой вес — 650 кг, мощность двигателя — 160 л.с. Автор утверждает: «Все делал сам!».



к маю 1991 г. сделали «реплику» яковлевской машины, только поставили на нее мотор М-11. Кстати, тоже раритет — его выпустили в 1946 г.

СВОИМИ РУКАМИ. Авиатехник С.В. Мазный организовал самолетную секцию в средней школе № 41 г. Иванова и задумал вместе со школьниками пост-

метили его сверхлегкий высокоплан «Птенец».

В Мячково Виктор Константинович привез многоцелевой «Птенец-2», тоже высокоплан, который может послужить как туристский, патрульный самолет, скажем, для наблюдения за лесными массивами, линиями электропередач, нефте- и газопроводами; как спортив-

— Это спасательный парашют, — объяснил директор казанского предприятия МВЕН В.С. Ермоленко. — При включении срабатывает газогенератор и выстреливает вверх купол, а тот, мгновенно наполнившись, чуть поднимает самолет и плавно опускает на землю.

Систему уже испытали на самолете, который заходил на посадку на высоте

Вертолет фирмы «Лада-ленд» из Тольятти.



На снимке хорошо видно устройство несущего винта.



роить аэроплан. Первые попытки вышли неудачными, но энтузиаст не отчаялся и полтора года назад предпринял новую, взяв за основу распространенный американский высокоплан «Пайпер». Делали машину сами ребята. Конструкция «Ностальгии» деревянная; австрийский двигатель «Ротекс», мощностью 64 л.с., с тянущим винтом, обеспечивает наибольшую скорость 150 км/ч; длина разбега и послепосадочного пробега — 120 м.

— Это мой первенец. — Сергей Владимирович ласково коснулся крыла. — Люблю его, как ребенка...

В.К. Хрибков из клуба «Ротор» (г. Курментау) — самодеятельный конструктор с солидным стажем. Еще в 1987 г. на смотре-конкурсе СЛА в Тушино от-

ный; а с двойным управлением — и как учебно-тренировочный.

Хрибков закончил работу над ним в 1999 г. Вот некоторые особенности его «птички». Кабина с широким остеклением и поэтому отличным обзором, отоплением и шумопоглощающим покрытием. Пассажир может откинуть спинку сидения, чтобы прилечь и вздремнуть. В задней части предусмотрено место для багажа. Колеса легко заменяются поплавками либо лыжами. «Птенец-2» быстро разбирается и перевозится любым транспортом.

Автор оборудовал машину необычным и очень нужным приспособлением — в центре передней части крыла заметен небольшой продолговатый контейнер.

3 — 4 м, а подходящего места не было, Парашют вознес его на 50 м и приземлил вместе с пассажирами.

А этот оригинальный высокоплан «Сигма-4», с мотором над кабиной, спроектировали в любительском конструкторском бюро г. Жуковского для туризма, спорта и применения в сельском хозяйстве. Летчик-испытатель Михаил Шевяков подчеркнул, что трудились над ним не любители, а профессиональные разработчики авиатехники под руководством Сергея Игнатьева, участника программы «Буря»; при необходимости — консультировались у специалистов ЦАГИ.

Необычное расположение 4-тактного, 4-цилиндрового двигателя «Ротекс» в 100 л.с., выступающего вперед из



Двухместный вертолет «Галс»: сухой вес — 240 кг, взлетный — 445 кг, мощность двигателя — 150 л.с., скорость наибольшая — 185 км/ч, крейсерская — 145 км/ч, дальность — 300 км, потолок — 3 тыс. м.

крыла, улучшило обзор, доступ в кабину шириной 1,2 м, а удачная центровка и поддув воздуха пропеллером под крыло позволили сократить разбег. Каркас выполнен металлическим, обшивка крыла и кабины стеклопластиковая, в кабине, за регулируемые по росту сиденьями, устроен отсек для груза до 80 кг весом. Переднее колесо сделали управляемым, главные оснастили тормозами с гидравлическими приводами. Обычное шасси заменяется при необходимости лыжами или поплавками.

Сняв крыло и оперение, «Сигму-4» можно перевозить на автомобильном прицепе на другую площадку и собирать там за 15 мин. Ничто не мешает дооборудовать машину гаком для буксировки планеров и спасательной парашютной системой.

Детали и части «Сигмы-4» изготовили на московском заводе «Знамя труда», а в Жуковском собрали. Эта машина пригодится еще и для осмотра нефте- и газопроводов и лесов. В общем, предложение есть. Дело за заказчиками...

3-местную летающую лодку-амфибию П.Морозов из «авиационного» Жуковского (в нем расположены ЦАГИ и Лётно-испытательный институт имени М.М. Громова) спроектировал и построил просто «из желания летать». Он применил на своей машине дюралевое крыло; носовую часть, редан и стабилизатор выполнил из фанеры; хвост сделал ферменным — из труб, обтянутых полотном. В качестве силовой установки выбрал «Вальтер» мощностью 160 л.с.

ПАРИТЕЛЬ. В 30-е гг., когда ВЛКСМ выдвинул лозунг «Комсомолец — на самолет!», ОСОАВИАХИМ откликнулся своим — «От модели к планеру, от планера — к самолету». Не обошлось без парителей и в Мячково. Один из них — элегантный АС-5М.

По словам ведущего специалиста по летным испытаниям предприятия «Авиастроитель» (отсюда аббревиатура АС) Владимира Бессарабова, кстати, мастера спорта международного класса, все началось в 1993 г. Тогда Международная авиационная федерация объявила конкурс на ультралегкий планер для соревнований по Олимпийской программе. С тех пор работы продолжались, в том числе в «Авиастрои-

теле», где ими руководил конструктор Владимир Федоров — в свое время ему довелось трудиться над «Бураном» в НПО «Молния».

АС начали проектировать около двух лет назад по классической схеме в варианте мотопланера. Такие аппараты не нуждаются в самолетах-буксировщиках и наземных стартовых приспособлениях. В конструкции применили композиты — сказался опыт создания космической техники.

На прототипе два винта разместили в щелях между крылом и выдвижными закрылками, а на АС внедрили ори-

«Галс» взлетает в перерыве между полетами основных персонажей слета.

посадке в сложных условиях и другой необходимости стойку возвращают в рабочее положение, включают двигатель, а дальше пилотируют аппарат по-самолетному.

ВИНТОКРЫЛЫЕ. Еще на первых слетах-конкурсах СЛА появились устроенные просто самодельные вертолеты и

У самолетов это называют приборной доской...



Автожир «Доминатор»: мощность двигателя — 120 л.с., скорость — 120 — 160 км/ч.

Вот так смонтирована силовая установка автожира.

гинальное и остроумное решение. Мотор весом 17 кг с толкающим двухлопастным винтом смонтировали за кабиной на вертикальной стойке высотой 1180 мм. В таком виде мотопланер разгоняется и взлетает. Набрав скорость, пилот устанавливает лопасти параллельно стойке и, наклоняя ее вперед и вниз, укладывает в нишу в фюзеляже, которую прикрывает обтекателем. При

автожиры. Были подобные аппараты и в Мячково. В частности, изделие акционерного общества «Лада-ленд» из г. Тольятти. Из разговора с представителем этой организации Валентином Малкиным выяснилось, что на слет ФЛА привезли прототип многоцелевой машины, над которой около двух лет трудились специалисты Самарского аэрокосмического университета и двух

заводов, Волжского автомобильного и авиамоторного имени М.В. Фрунзе.

Они усовершенствовали традиционный автомат перекося и дополнили двухлопастный несущий винт особым приспособлением. Оно должно стабилизировать машину относительно горизонта и обеспечивать ее устойчивость в режиме висения, а также облегчать усилие на ручке управления.

А этот маленький двухместный ярко-желтый вертолет «Галс» из одноименного аэроклуба в Мячково выполнял на слете обязанности конферансье. В коротких паузах между показательными выступлениями он взлетал, носился на малой высоте, вертелся на месте, перемещался боком, пятился, словом, демонстрировал свои возможности. Машина стандартная, американской фирмы «Роторуэй», уже три десятиле-

Чешский 2-местный высокоплан «Майя»: сухой вес — 207 кг, взлетный — 450 кг, скорость максимальная — 180 км/ч, посадочная — 50 км/ч, дальность — 550 км, размах крыла — 10,6 м, длина — 6 м. ▼



В показательном полете восстановленный Л-410 чехословацкого производства. Для пущего эффекта пилот выключил левый двигатель.



Оборудование пилотской кабины «Майи».

тия выпускающей легкие вертолеты. Та модель разработана на основе EXCE-162F, оснащена 4-тактным, 4-цилиндровым оппозитным двигателем водяного охлаждения объемом 2600 см³, и процессором, управляющим его работой и контролирующим 14 параметров. Безопасность обеспечивается дублированием всех систем.

2500 таких аппаратов «Роторуэй» поставил в 52 страны либо готовыми, либо в комплектах для сборки на месте — так выходит дешевле для покупателей. С 1997 г. американскую технику приобретают и собирают в «Галсе».

Генеральный директор фирмы «МАЦ-АВИКА» М.В. Емельянова: «В скором времени мы станем распространять в России и машины бизнес-класса «Морава»...» ▲

Распространением другого заокееанского винтокрыла занимается московская частная фирма, предлагающая туристам, охотникам, пограничникам и милиции небольшие автожиры типа «Доминатор». Они, как сказано в проспекте, «намного безопаснее в полете, чем любой самолет, классический планер, мотодельтаплан и вертолет». Представитель фирмы заявил, что на ней намерены делать такие автожиры, только заменят японские моторы «Цубару» немецкими БМВ.

Следующий любопытный участник слета — 2-местный цельнометаллический подкосный высокоплан «Майя», предназначенный для первоначального обучения, патрульной службы и туризма. Генеральный директор фирмы «МАЦ-АВИКА» М.В. Емельянова объяснила, что такие самолеты производят в Чехии, там же облетывают, потом разбирают, пакут и отправляют заказчику — в данном случае в Москву,



Еще одна демонстрация — на сверхмалой высоте, под парашютом, да с мотором!

на существующее с 2000 г. предприятие «Драккар». Оно занимается поиском покупателей и доставкой им самолетов. Мария Викторовна заметила, что на «Майе», по желанию владельца, устанавливают двигатели 8 типов, воздушного и водяного охлаждения, мощностью от 50 до 130 л.с. В ближайшем будущем на российский рынок поступят тоже чешские 2-моторные и 5-местные самолеты делового класса Л-200 «Морава» в туристском, пассажирском и санитарном вариантах.

ПОДВЕДЕМ ИТОГИ? 2 — 3 июня в Мячково состоялся слет ФЛА, ознаменовавший возрождение традиций СЛА, а неделей раньше, 24 — 25 мая, на ВВЦ прошел Фестиваль научно-технического творчества молодежи Москвы и Московской области — первое солидное мероприятие восстанавливаемого движения НТТМ (см. «ТМ», №7 за этот год). Знаменательное совпадение... ■

НА РОДИНЕ АЛЕКСАНДРА НЕВСКОГО, в древнем русском городе Переславле-Залесском (прежде писали — Переяславль) начал действовать первый российско-белорусский суперкомпьютер «СКИФ» производительностью до 20 Гфлопс (млрд операций в секунду). Созданный в рекордно короткие сроки (за полгода) объединенными усилиями НИО «Кибернетика» Академии наук Белоруссии и Института программных систем РАН, он, по свидетельству специалистов, означает настоящий технологический прорыв союзного государства в XXI век и... подтверждение его статуса сверхдержавы. Наши ученые уже не в первый раз совершили чудо. Отстав в свое время слишком далеко (если не навсегда) от мировых производителей компьютерных плат и чипов, наши берут смекалкой — то есть в данном случае чрезвычайно оригинальным математическим и системным решением. Будучи отрезанными запретом Госдепа США от поставок компьютерных систем производительностью больше 10 Гфлопс, наши сумели, используя стандартные платы Intel, создать машину-гибрид из двух уровней — кластерной архитектуры и однородной вычислительной среды. Условно это можно сравнить с разделением задач нервной системы человека между головным и спинным мозгом, а на компьютерном сленге именуется «устойчивым динамическим распараллеливанием программ». Задача, над которой, между прочим, тот же Intel со всей своей финансовой мощью, безуспешно бьется не один год. Роль подобного суперкомпьютера трудно переоценить, например, при моделировании ядерных взрывов, расчете космических орбит, управлении крупными экономическими проектами, контроле за сложными технологическими процессами в промышленности, информатизации страны...

(Название «Переяславль» означает «переваливший славу». История Руси знает несколько Переяславлей. Тот, что в Залесье, впервые упомянут в летописи под 1152 г. Традиционно считается, что именно тогда он и был возведен как город-крепость на южных границах Северо-Восточной Руси князем Юрием Долгоруким по возвращении из похода на Чернигов. Летопись сохранила рассказ о том, как получил свое имя южный тезка Переяславля-Залесского. В 992 г. на Русь вторглись печенеги, и великий князь киевский Владимир Святославич встретил их у брода через р. Трубеж. Печенеги предложили решить дело поединком. Юный кожемяка Ян Усмошвец (Усмович) одолел печенежского богатыря — *перейал славу* у печенегов, и Владимир в честь этой победы основал на месте единоборства новый город Переяславль. — **Ред.)**

С началом работы переславского «СКИФа» на полную мощность, у нас появляется реальная возможность *перейать славу* у мировых компьютерных гигантов, прежде всего американских. Пикантность же ситуации в том, что финансирование проекта по бюджету это-

го года еще не началось! То есть люди работают практически на голом энтузиазме. А первая практическая задачка, полученная СКИФом — расчет... оптимальных маршрутов мусороуборочных машин в Бельгии. Ну что, поколем, как всегда, микроскопом чужие орехи?! □

В НИЖЕГОРОДСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ имени Н.И. Лобачевского (ННГУ) введен в строй один из самых мощных вычислительных комплексов, установленных в европейских высших учебных заведениях. При этом ННГУ стал первым университетом в Восточной Европе, оснащенным 12 рабочими станциями на основе процессора Pentium 4. Эти машины — часть компьютерной системы, которую корпорация Intel передала в дар университету в рамках своей программы сотрудничества с наиболее интересными вузами мира. Интерес у Intel, конечно свой, но достаточно прозрачный и не рваческий. Средства в «продвинутые» институты вкладываются, дабы создать распределенную по миру сеть научных исследований, которые принесут пользу самим ученым, их странам, мировой науке, и, разумеется, корпорации Intel. Кроме решения чисто компьютерных задач, мощности вычислительного комплекса будут задействованы, например, для изучения многомерных моделей динамики атмосферы, расчета сейсмостойкости АЭС и подземных коммуникаций, моделирования динамики квантовых систем и многих других фундаментальных и прикладных проблем. По данным нижегородцев, их «альма матер» стал вторым в России по мощности вычислительным центром (после ВЦ МГУ), что привлекает на родину Кулибина дополнительные инвестиции. □

ТЕРМОЯД НАЧИНАЕТ РАБОТАТЬ?! Минатом сообщил о готовом проекте принципиально нового реактора «ИТЭР» для атомных электростанций. Если на ранее построенных АЭС использовались для получения тепла быстрые или медленные нейтроны с применением ядерного топлива из урана-235, то в реакторе «ИТЭР» впервые в мире начнет реально «работать» термоядерная энергия, аккумулированная с помощью плазменно-магнитных ловушек. При этом существенно повысится отдача тепла от ядерных элементов, а значит — и эффективность действия реактора. В технической проработке нового реактора, помимо российских ученых, принимали участие специалисты ЕЭС, США, Канады и Казахстана. Неужели термояд, полвека остававшийся лишь научной мечтой (и весьма дорогостоящей), начнет, наконец, приносить отдачу, причем именно в России?! □

СОГЛАШЕНИЕ О КОСМИЧЕСКОМ СОТРУДНИЧЕСТВЕ между Австралией и Россией подписано в Канберре. Речь идет о создании на острове Рождества в Индийском океане и в районе Вумера (штат Южная

Австралия) двух небольших космодро-мов, откуда с помощью наших ракето-носителей на орбиту за хорошие деньги станут отправлять разные космические аппараты. В основном это будут научные станции и спутники связи для обслуживания Юго-Восточной Азии. □

ДРЕВНЕЕ ЗАХОРОНЕНИЕ БУЛГАР обнаружено прямо перед проходной Ульяновского автозавода. Наткнулись на него случайно, когда рыли котлован под строительство заводской церкви. Специалисты уже называют открытие археологической сенсацией. На дне захоронения найден скелет (предположительно женский), бусы, браслеты и множество других предметов. Археологи считают, что ульяновский некрополь может содержать несколько сотен захоронений, в том числе рабов. Теперь изыскиваются средства, чтобы продолжить раскопки. □

В БРАЗИЛИИ, В МАЛОИЗУЧЕННЫХ РАЙОНАХ АМАЗОНКИ у границы с Колумбией и Перу, недавно обнаружено неизвестное племя, находящееся в первобытном состоянии и... в рабстве у другого, более развитого, племени. Племя, называющее себя «Тсохом джапаакуте», насчитывает примерно четверть сотни человек и никогда не вступало в контакт с представителями современной цивилизации. Эти люди работают на другое племя — «Канамарис», получая взамен старую одежду и скудную пищу. В общем, все как у «цивилизованных». По данным Национального фонда индейцев Бразилии (FUNAI), в стране есть еще более полусотни подобных изолированных племен, о существовании которых известно лишь по аэрофотосъемкам. □

В АНГЛИИ РАСТЕТ ЧИСЛО ПЬЯНЫХ... ЕЖЕЙ. Животные находят миски с пивом, которые садоводы-любители выставляют в качестве средства борьбы с прожорливыми улитками-слизнями. Напившись, ежики теряют способность сворачиваться клубком. Они засыпают, где придется, лежа на боку, и становятся легкой добычей для птиц. Королевское общество защиты животных уже выступило с предупреждением об уголовной ответственности за спаивание английских ежей. Наша фауна, включая двуногих, увы, не имеет столь трогательных защитников... □

ПОЧЕМУ НЕКОТОРЫЕ МАТЕРИАЛЫ, например, нейлоновая нить, рвутся в том или ином месте? Обрыв происходит с такой быстротой, что даже самая совершенная видеотехника не в состоянии зафиксировать этот момент. Разрешить давнюю загадку группе швейцарских и польских физиков помогли... спагетти, сдобренные оливковым маслом. Ученые связывали макароны узлом и фотографировали их. Выяснилось, что пункты обрыва всегда располагались в определенных местах. ■

Андрей САМОХИН

ГАРМОНИЗАТОРЫ ЖИЗНИ

Прежде бытовало понятие «дурное место» — то есть некая территория, участок земли, где имеют обыкновение происходить всякие темные чудеса и неприятности. Все чурались таких мест, обходили их стороной и уж в любом случае никогда ничего там не строили. Существовали и знатоки — лозоходцы, которые с большой точностью определяли подобные места и рекомендовали обывателям, где можно селиться и строиться, а где «нечисто». Особо внимательными в этом отношении всегда были клирики, выбирая места для храмов. И, видимо, неспроста прихожане чувствуют себя в храмах особенно хорошо.

Сравнительно недавно наука, погрязшая одно время в вульгарном материализме и отринувшая все, что не вписывается в его каноны, все же обратила внимание на факты существования «дурных мест». Были проведены многопрофильные исследования на современной приборной базе, и в результате обнаружены локальные геофизические аномалии на пересечениях подземных водных потоков, геологических разломах верхних слоев земной коры, над карстовыми пустотами, в местах залегания руд

знаний, не говоря уже о серьезном научном подходе к проблеме. Но, так или иначе, не стоит забывать, что человеческий организм обладает не только физиологическим иммунитетом, но и собственным биополем, которое защищает его от вредных воздействий ГПЗ и сгущающегося электромагнитного излучения. К нему — биополю — ныне обращено внимание исследователей нового поколения, свободных от груза отживающих упрощенно-материалистических представлений. Именно они становятся авторами новых идей, реализация которых даст людям шанс гармонизировать жизнь в жестких условиях неумолимого технического прогресса.

С одним из таких новаторов и его творениями мы и хотим вас познакомить.

Александр Федорович Панов имеет два, так сказать, противоположных образования — он дипломированный художник (Суриковское училище) и

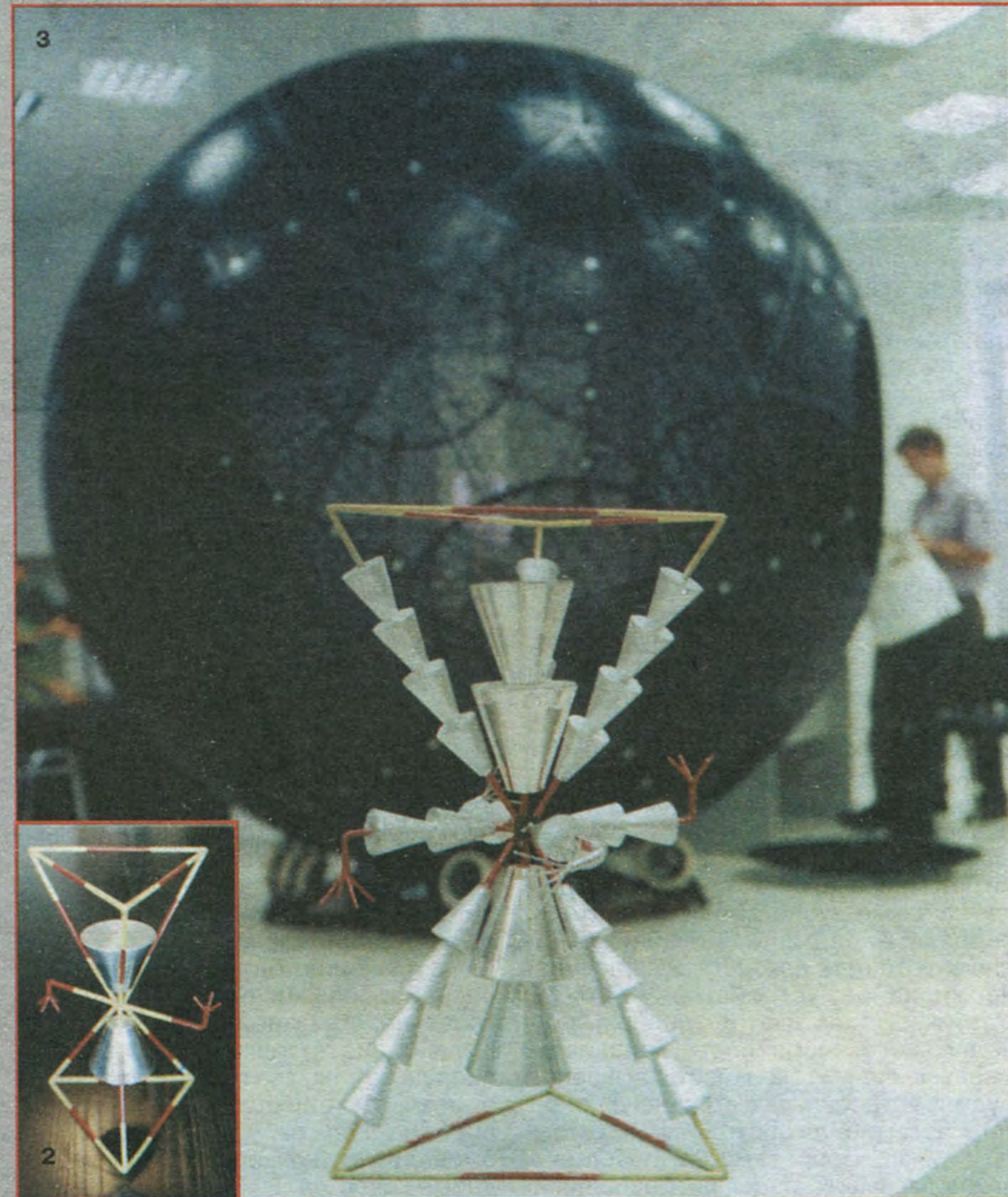


тяжелых металлов, в том числе радиоактивных, в точках наложения узлов так называемых глобальных энергетических сеток Хартмана и Курри (эти ученые доказывают, что геофизические поля Земли не однородны, а образуют частую сеть с шагом в несколько метров по параллелям и меридианам).

Подводя научные итоги, «дурным местам» дали ученое название — геопатогенные зоны (ГПЗ).

Так что же — думаете, это остановило творцов Генплана Москвы от строительства 300-тысячного «микрорайона» Митино на месте прежней самой большой в Подмосковье, смрадной, еще неотвердевшей, столичной свалки, или столь же густо населенных «микро»: Курьяново, Капотня и Марьино, обосновавшихся на фекальных полях или рядом с ними? Впрочем, это отступление — к слову. Все-таки существует уже проект строительных норм и правил, в которых предусмотрена проверка на ГПЗ мест предполагаемых массовых застроек (СНиП 30.01.95 и СНиП 11.02.95).

Ну а с тем, что уже построено, как быть? Как жить людям в явно «дурных местах»? Вопросы, что называется, на засыпку. Тут просматривается явный дефицит общепринятых и понятных



доктор технических наук, по должности — вице-президент Фонда развития интеллектуальной собственности, по складу ума — изобретатель (и владелец сотни патентов), по темпераменту — холерик, прекрасный оратор и полемист, с которым трудно спорить по причине его энциклопедизма и глубоких знаний в области изучения биополя человека, да и вообще весьма необычных представлений об окружающем мире.

Он говорит о катастрофическом рубеже выживания, к которому подошло человечество в результате электромагнитного и энергоинформационного загрязнения окружающей среды, а также игнорирования ГПЗ, в связи с чем его тревожит не только физическое, но и психическое состояние людей: повышенная нервозность, агрессивность, дефицит доброты, сострадания... Психика, оказывается, сдает первой.



7а

В чем причина? Да в том, что человеку не хватает мощности собственного биополя, оно деградирует под действием геопатогенных и техногенных факторов. Ему нужна помощь и он, Панов, нашел способ, вернее, изобрел некий субстрат, который, будучи воспринят людьми, вернет им и телесное здоровье и здоровый дух, подавляя негативные воздействия ГПЗ и т.п.

Александр Федорович разработал и, что существенно, запатентовал гамму защитных устройств — от миниатюрного, носимого на груди кулона-корректора «Щит» (фото 1) до так называемых бипирамид, аннигилирующих ГПЗ в квартирах (фото 2), на территориях многоэтажных домов и дачных участках (фото 3, 4). В интервале между мини-щитом и макси-пирамидами — пластина «Антиболь» — эффективное средство для снятия боли при миозите, остеохондрозе, подагре, а также зубной боли, усилители биополя — картины «Дизайн-гармония» (фото 5) и, наконец, совершенно неожиданное устройство «СТАТ-7» (статический активатор топлива), повышающее калорийность бензина и уменьшающее токсичность выхлопа, будучи встроенным в топливную систему автомобиля (фото 6).

Подумал изобретатель и о братьях наших меньших, заделав в ошейники

для кошек и собак по чуть-чуть своего гармонизатора (фото 7а, 7б).

Отзывов, причем самых хвалебных, — от высоких инстанций до частных лиц — множество. Однако прожженных журналистов ими не пронять. Им подавай конкретные объективные доказательства действительности хотя бы одного устройства, тем более, что все они, вышеперечисленные, базируются на одном и том же субстра-



7б

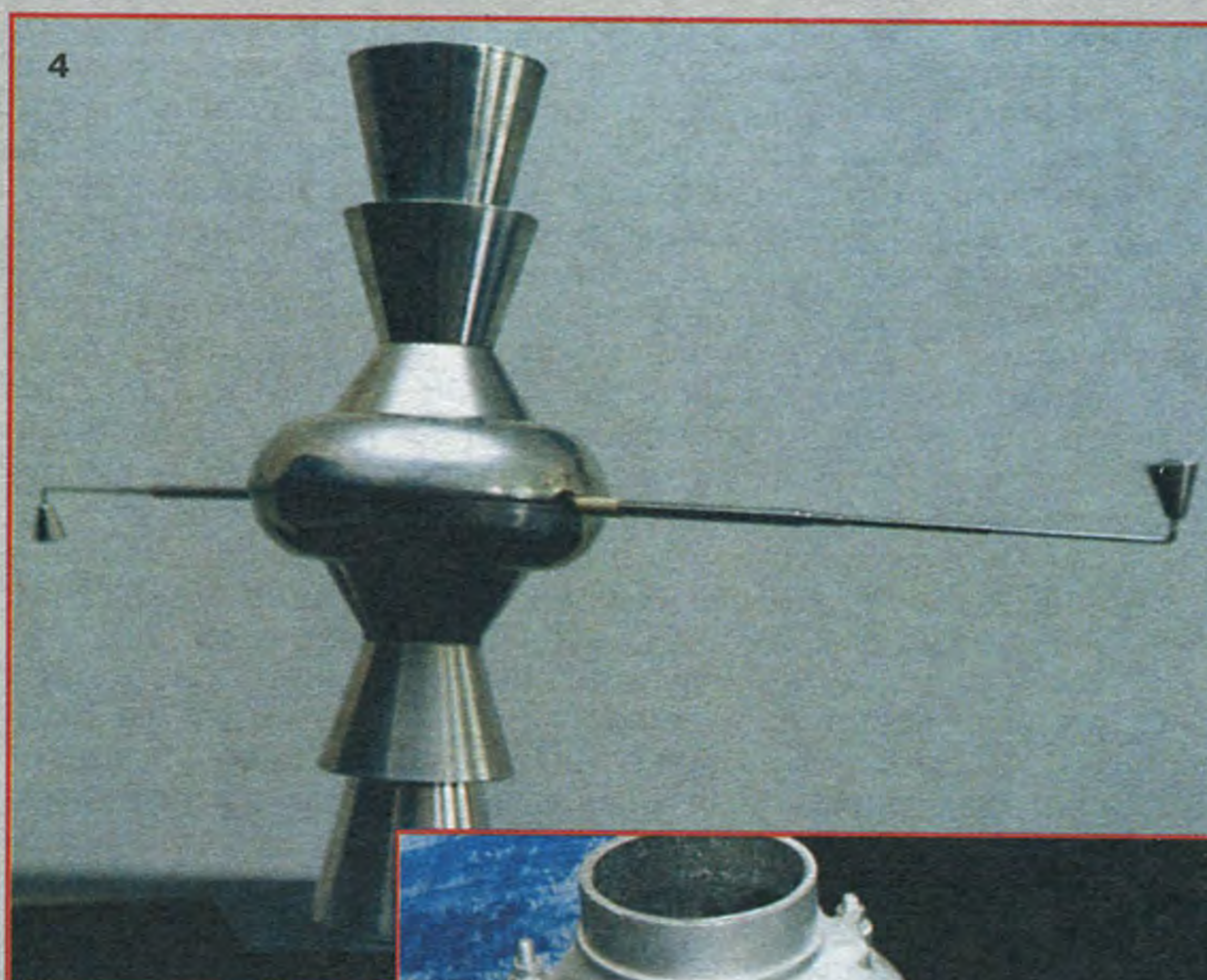
те, который, как выяснилось, представляет собой компаунд.

— Это сделано для того, чтобы невозможно было раскрыть ноу-хау, — пояснил автор.

— Хорошо, ноу-хау — дело святое, но где прямые доказательства воздействия этого компаунда?

И тут начались чудеса.

Изобретатель принес в кабинет, где мы беседовали, зеркало. Обыкновенное с виду, размером 40х60 см, но покрытое сзади слоем затвердевшей пасты. Затем секретарша внесла несколько картин, написанных маслом, гуашью, темперой, а вдобавок гобелен. Их последовательно приставляли к зеркалу — и мы воочию видели, как менялся цвет красок отражения: они словно насыщались, изображения становились контрастнее, объемней. Особенно поражали синие оттенки — они появлялись даже там, где их явно не было, и притом где они просто-таки просились на холсты. Словом, картины оживали, одухотворялись, обретали новые качества.



4



6

Ошарашенные, мы перешли в соседнюю комнату, где, помимо всяких стендов и плакатов, стоял японский музыкальный центр. Александр Федорович вставил кассету и включил магнитофон. Из правой колонки полилась оркестровая музыка — что-то из классики. Слышалось явное монозвучание, так как левая колонка была отключена.

— А теперь — внимание! — попросил изобретатель и переключил сигнал с правой колонки на левую.

Первое впечатление, что заработали обе, но, прислушавшись, убеждаемся, что звучит одна левая. Но как! Впечатление такое, будто только что исполнили произведение на ординарной скрипке, купленной в «Детском мире», а затем — на инструменте самого Страдивари: тембр, объем, звуковое многоцветье — все было в этой музыке.

Может быть, колонки разные? Да нет, стандартные, из комплекта. Только в левой к динамикам сзади приклеены тонкие диски из компаунда — и все.

И, как говорится, — на посошок.

Александр Федорович достал откуда-то бутылку портвейна №72 всем известного качества, будь оно неладно. Откупорил, дал попробовать. Зелее, как и, следовало ожидать, оказалось таким, что добровольно пить трудно. А потом, простояв 20 мин в

некоем термосе, напиток облагородился настолько, что мы стали гадать, какой это херес, крымский или молдавский.

«Антиболь» проверить не удалось — ничто не болело, не кололо, не давало о себе знать в окружении гармонизирующих биополе картин, зеркал, бипирамид и т.п., коих в офисе Фонда великое множество. Хотите верьте, хотите нет, но факты — тем более органолептические — вещь упрямая...

Фонд готов поставлять патентованный и защищенный ноу-хау компаунд любым предприятиям, пожелавшим производить чудесные гармонизаторы жизни. □

«ЗОЛОТАЯ» ТРУБА КАЗАКА ГАВРИЛЫЧА

Трубач, освоивший технику и артистизм исполнения, всегда сталкивается с проблемой поиска хорошего инструмента. В принципе, тонкостенную и мягкоупругую, с золотом и серебром в сплаве, трубу заменить вроде бы нечем. Поющий звук дает только такая, но о-очень дорогая. Сурдины могут изменять тембр в широком диапазоне, но при этом они почти всегда меняют высоту звука, расстраивают инструмент.

А что если раструбную часть трубы сделать не открытой, а в виде камеры, похожей на полость рта человека, — не запоет ли она слаще?

Это и попробовал сделать музыкальный мастер А.Г. Заболотский. Насадки, формирующие камерную полость на периметре раструба, дали очень интересные результаты. Ос-

изделия в концертных выступлениях. По их просьбе мастер сделал такие раструбные насадки для тромбона и саксофона. И те также обрели новые тембровые возможности.

Александр Гаврилович охотно принимает заказы музыкантов. Цены договорные, но умеренные. □

ВЗГЛЯД ПРЯМОЙ И ЯСНЫЙ

Косоглазие — хоть и редкий ныне дефект, но очень уж противоестественный. Незначительное изменение тонуса мышц, координирующих направление взгляда, и соответствующее смещение «доминанты видения» на сетчатке может оказаться необратимым. Существуют стендовые оптические приборы лечебного действия с попеременным открытием каждого глаза и точной ориентацией видения объекта строго по оси при взгляде в бесконечность. Прибор хороший, действует эффективно, но времени для лечения нужно очень много, что для детей, понятно, тяжело.

Тот же Александр Гаврилович Заболотский, уже как изобретатель уникальных фотоаппаратов (то есть в оптике не новичок), в соавторстве с врачом-офтальмологом Александром Михайловичем Литвиненко изготавливают и применяют диоптрический портативный приборчик (фото 9), который действует так же, как и большой стендовый, но позволяет проводить лечебные процедуры в любом месте, где есть удаленный светлый объект — можно даже у телевизора.

Как показала практика, коррекция направления зрения через диоптр более эффективна, чем через линзовый

ОТКРЫВАЕМ БЮРО ПАТЕНТНОЙ ПОМОЩИ «КОМИССИОНКИ»

Статистика показывает, что только 20% заявок на изобретения получают статус патента. Это связано или с неграмотным оформлением материалов, когда не выявлена суть новшества, или с отсутствием самого предмета, то есть изобретения. Без хвастовства скажем, что у нас — более ста патентов, полученных за 20 с лишним лет изобретательства, и, что примечательно, процент попадания в «яблочко» близок к ста.

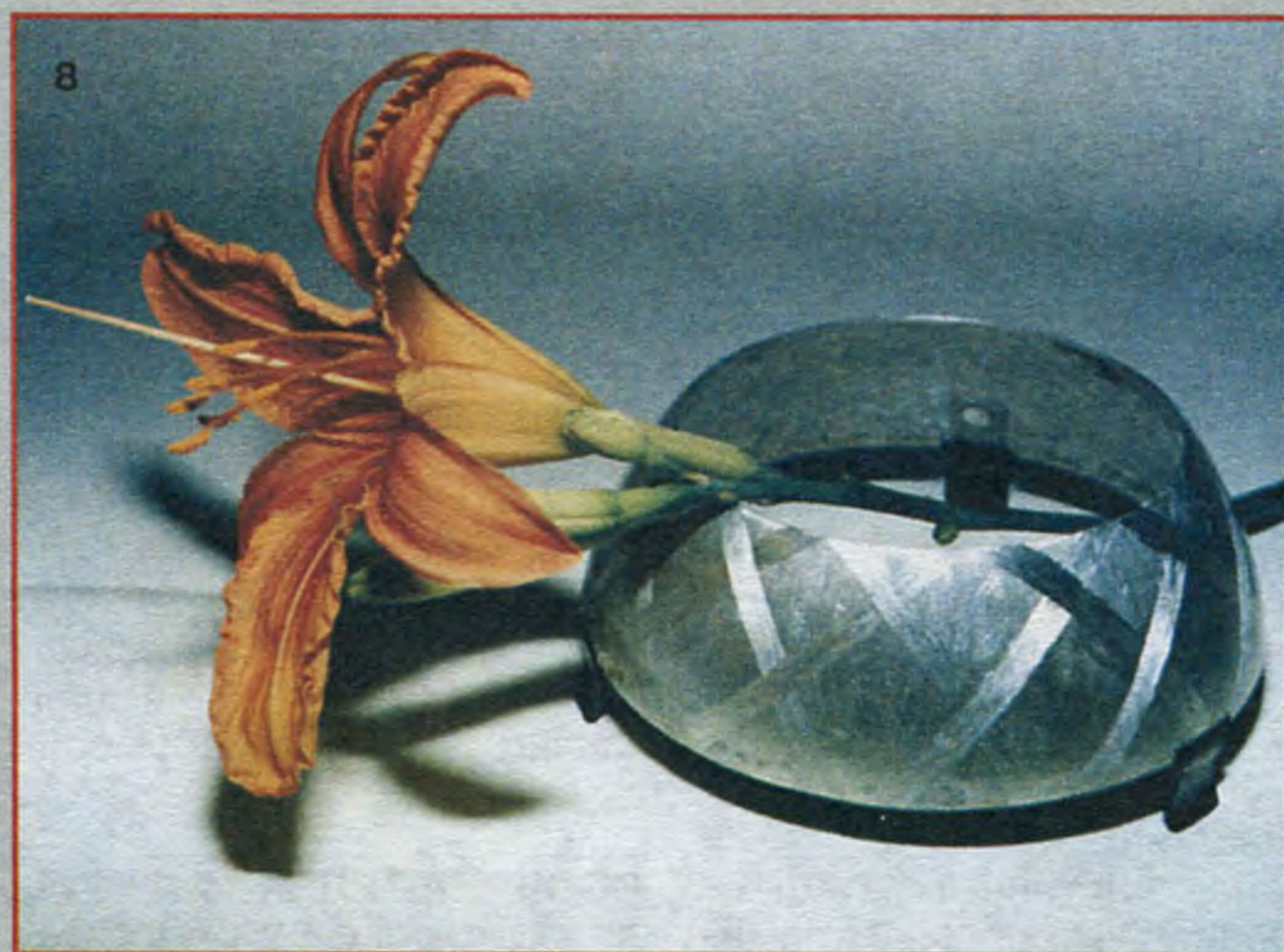
В связи с вышеизложенным готовы оказывать помощь (небескорыстную) по патентованию как шедевров, так и просто полезных вещей. □

**С. Сагаков, изобретатель,
А. Царьков, патентовед**

Получив это письмо от наших друзей и постоянных авторов «Комиссионки», мы, посоветовавшись, решили: почему бы на самом деле не обзавестись своим патентным бюро? Пусть небольшим, но, как говорится, мал золотник, да дорог. Уникальный изобретатель Стас Сагаков в паре с известным патентным поверенным Алексеем Царьковым на многое способны. Вот и пускай зарабатывают себе на хлеб и одновременно повышают престиж «Комиссионки».

Едва было принято это решение, как в свежей почте пришло письмо, подтверждающее его целесообразность.

Здравствуй, «Комиссионка»! Обращаюсь к вам за советом. Есть идея, но «голая», без расчетов и мо-



тавляя без изменений длину столба звучащего воздуха, они точно сохраняют настройку. А вот тембр изменяют, делая его действительно поющим, притом естественным, без экзотических эффектов. Разные по конфигурации насадки делают тембр обычной чешской трубы от саксофонно «дышащего» до звенящего «золотого» (фото 8).

Музыканты эстрадно-симфонического оркестра г. Гуково Ростовской обл. высоко оценили работу своего земляка и с успехом используют его

окуляр стендового прибора. Однако корректор требует очень точного измерения базы (расстояния между зрачками) как бы уже здоровых глаз и абсолютно индивидуальной подгонки для пользователя. Для лечения косоглазия у взрослых («застарелого»), очевидно, потребуется более длительный срок, чем у детей, но доступность инструмента допускает и эту возможность.

Изобретатели готовы помочь всем страждущим. В «Комиссионке» принимают заказы. □

делей, однако, думаю, в ней имеется рациональное зерно. Хотелось бы получить оценку специалистов. Суть такова.

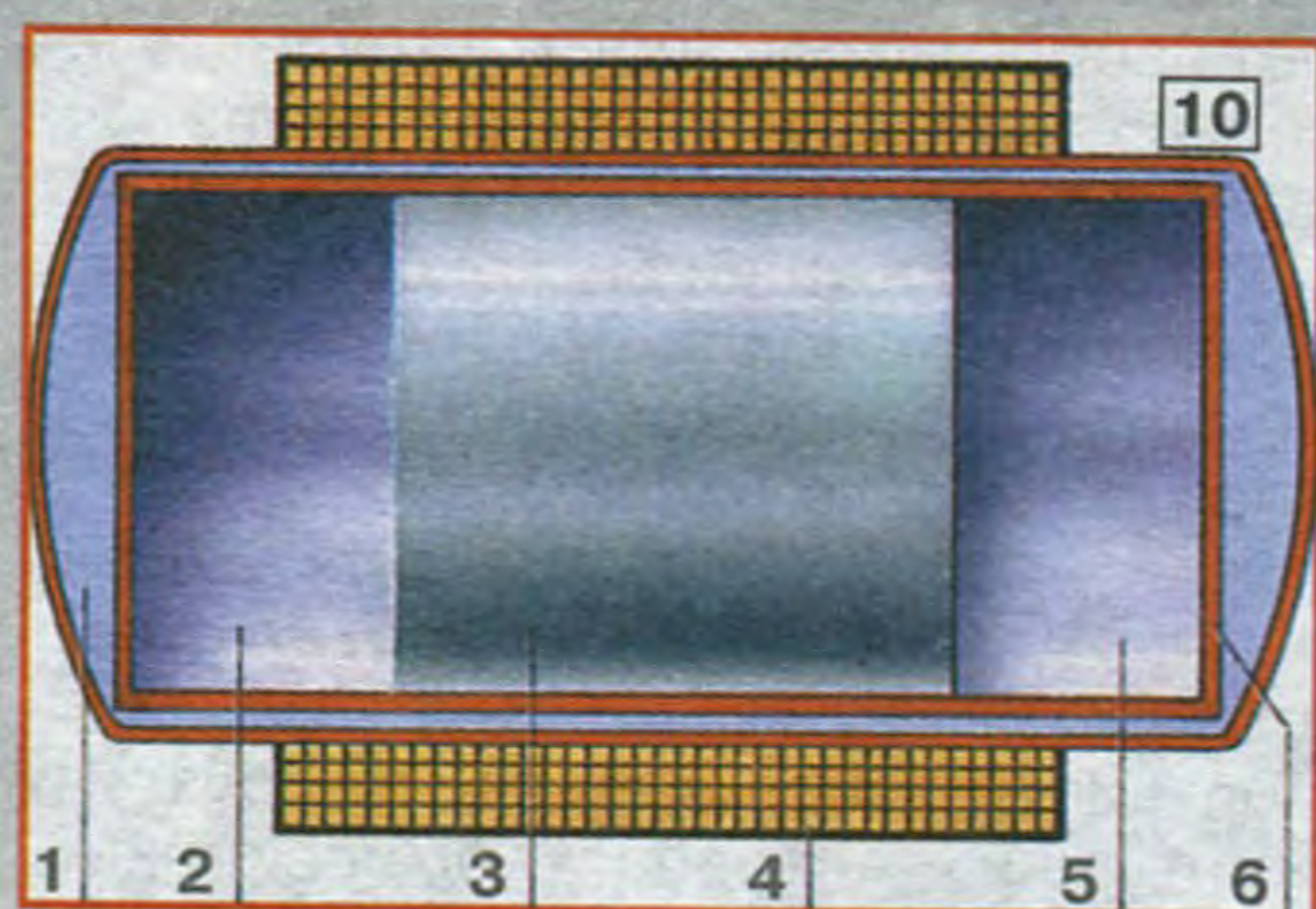
По Фарадею, при вдвигании магнита внутрь катушки и при выдвигании обратно в ней возникает индукционный ток. В двигателе внутреннего сгорания есть деталь, которая только тем и занимается, что выполняет возвратно-поступательные движения — поршень. Вот я и подумал: что, если создать гибрид ДВС и электрогенератора Фарадея?

Принцип действия ясен из схемы 10:
— подав напряжение в катушки, сжали воздух поршнем-магнитом в КС1 — «взвели»;

— подали топливо, воспламенили смесь;

— передали импульс движения поршню-магниту;

— при движении магнита возникнет индукционный ток в катушках;



На схеме цифрами обозначены: 1 — холодильник; 2 — камера сгорания 1; 3 — поршень-магнит, 4 — катушка; 5 — камера сгорания 2; 6 — магнитопроницаемый материал.

— массы поршня-магнита и импульса (думаю) будет достаточно, чтобы сжать смесь в КС2 до воспламенения горючего, как в дизеле.

Затем процесс повторяется.

Мне не хватает образования для расчетов, и я не знаю к кому обратиться, чтобы проверить, предлагались ли подобные агрегаты. А обратиться к вам мне посоветовал изобретатель Сергей Никитин. Он объяснил, что у вас большая база данных, в которую вы вносите идеи и адреса авторов. Возможно, у вас уже есть какие-то сведения. Прошу прощения за неосведомленность в вопросах оформления подобных идей.

О себе. Читаю журнал «Техника — молодежи» с самого детства «до дыр». Но в последние годы не было денег на подписку. Спасибо вам огромное за то, что вы есть и выжили за годы развала. Буду бесконечно благодарен за любой ответ и любую информацию.

С уважением, А. Якупов,
г. Россошь Воронежской обл.

Теперь слово за вами, товарищи соратники-патентоведы!

ВАШИ МЕЧТЫ — С НАМИ — В ЖИЗНЬ!

Я, Иванецкий Владимир Викторович, председатель производственного сельскохозяйственного кооператива (ПСК) «Карамановский», с группой единомышленников предполагаем создать уникальный комплекс экологически чистого производства сельхозпродуктов и их переработки на месте с максимальным использованием перспективных технологий. Мы планируем развивать производство мяса, птицы, рыбы, раков, молока, меда, грибов, бобовых, овощей, фруктов, лекарственных растений, зерновых культур, картофеля, клюквы, черники и т.д. Перера-

ботку отходов предполагаем производить с использованием биотехнологий и получением органических удобрений, топливных брикетов и других веществ, востребованных в народном хозяйстве.

В процессе освоения новых технологий руководство ПСК намерено создать Информационно-обучающий центр для распространения новшеств и ноу-хау в других регионах России.

Инициативная группа ПСК «Карамановский» приглашает изобретателей, способных продвигать свои лучшие разработки и проекты. Предоставим: землю для посева овощных и зерновых культур, создания питомника, фруктового сада, помещения для оборудования и лабораторий. Обеспечим на первое время кормами для свиноводства, птицеводства, рыбоводства и т.д.

г. Волоколамск,
Московской обл.

ОТ РЕДАКЦИИ. Это первое предложение такого рода, полученное «Комиссионкой» за все семь лет ее существования. Предложений же, подобных тем, о которых мечтает Владимир Викторович, уже опубликовано несколько десятков. Так что, товарищи «комиссионщики», дело только за вами. Вас ждут в Волоколамске.

ИЗ ПИСЕМ В «КОМИССИОНКУ»

ПРЕДЛАГАЮ ЗА УМЕРЕННУЮ ПЛАТУ чертежи своих оригинальных разработок:

— прибор для рефлексотерапии в форме авторучки, работающий без источника питания;

— плодосборник простой конструкции для аккуратного съема фруктов с высоких деревьев;

— приспособление для сбора ягод;

— унифицированную сеялку для различных семян;

— устройство для сбора колорадского жука с картошки.

Е. Данкевич,
г. Россошь, Воронежской обл.

ПРЕДЛАГАЮ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ, позволяющие повысить устойчивость на трассе спортивных автомобилей класса «Формула-1» и им подобных на 20 — 25%. Усовершенствования не принципиальны для конструкции в целом и могут быть использованы на серийных машинах.

Описание продам только истинным гонщикам и заинтересованным организациям.

В. Лупанов, Калужская обл.

«АРХИМЕД-V» НЕ ЗА ГОРАМИ

Дорогие изобретатели — читатели и почитатели «Комиссионки»!

Приглашаем вас принять участие в V международном Салоне интеллектуальной собственности «Архимед», который будет проходить в Москве с 21 по 25 марта 2002 г. в выставочном центре «Сокольники».

За время работы прошлого Салона его посетили десятки тысяч москвичей и гостей столицы, участники



заключили контракты и подписали протоколы о намерениях на сумму свыше 30 млн долл. Все это еще раз подтверждает рост делового авторитета «Архимеда», в том числе за рубежом.

За наиболее интересные разработки, оцененные международным жюри, участникам будут вручены ценные призы, золотые и серебряные медали лауреатов «Архимеда», дипломы Минпромнауки РФ, Роспатента, призы всемирных салонов изобретений, проводимых в США, Японии, Югославии, Болгарии и Корее. За лучшее изобретение — Гран-При («Золотой Архимед») и крупный денежный приз.

Во время работы Салона пройдет конференция по вопросам патентной защиты объектов промышленной собственности, семинары и круглые столы по различной тематике, презентации национальных делегаций.

Надеемся, что «Архимед-V» поможет вам найти надежных деловых партнеров и откроет новые возможности по реализации ваших планов.

Готовьтесь к «бою» заранее, товарищи новаторы, ведь время летит незаметно.

Заявки направляйте в Технопарк «Восток» по адресу: Москва, 105318, ул. Щербаковская, д. 53; тел./факс: (095) 366-0344, 366-1465; e-mail: arhymed@mail.ru — или в «Комиссионку».

АДРЕСА ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ И ФИРМ, упомянутых на страницах «Комиссионки», высылаются заинтересованным лицам почтой или по факсу. Стоимость одного адреса: для организаций — 300 руб., для физических лиц — 100 руб. Для получения этой информации надо сделать денежный перевод по адресу: 125057, Москва, а/я 95, «Техника — молодежи», Савушкиной И.В. (с пометкой «Комиссионка»). Копию квитанции об оплате, запрос и самоадресованный конверт необходимо отправить в адрес редакции: 125015, Москва, ул. Новодмитровская, д.5а, журнал «Техника — молодежи», «Комиссионка», или по факсу: (095) 232-16-38.

Бурное развитие биологии и медицины резко усложнило взаимоотношения больного с медицинскими работниками, породило новые этические проблемы. Недавно в России начали действовать биоэтические комитеты. Они взяли на себя защиту прав и достоинства человека в области охраны здоровья. С председателем комитетов по биомедицинской этике Министерства здравоохранения РФ и Российской академии медицинских наук академиком РАМН Ю.М. Лопухиным встретился наш корреспондент **Борис САМОЙЛОВ**.

— Юрий Михайлович, в чем суть понятия «биоэтика»?

— Это исторически сложившаяся система моральных представлений, взглядов, традиций и норм, относящихся к сфере изучения и защиты жизни, здоровья человека. Биоэтика и законодательство о здравоохранении регулируют, в принципе, одни и те же вопросы — права и обязанности врачей, пациентов, общества по отношению друг к другу. Однако далеко не всё в этой цепочке поддается регламентированию законом. Именно этика, исходя из понятий «добро» и «зло», определяет пределы допустимого. Она опережает закон, а он закрепляет то, что ею апробировано.

Биоэтика постоянно соотносена с накоплением новых знаний в биологии и медицине. Она служит своеобразным нравственным экспертом достижений науки и предлагает моральные и законодательные меры, которые оградили бы здоровье и жизнь человека от неконтролируемых последствий научно-технического прогресса.

— Что послужило предпосылкой к созданию биоэтических комитетов?

— Обратимся к новейшей истории. В 1946 г. состоялся Нюрнбергский процесс, где судили нацистскую верхушку за преступления против человечества. Перед судом предстали и врачи-фашисты. Они, давшие клятву Гиппократу, проводили чудовищные опыты на живых людях. Тогда-то многим стало ясно, что медицина может нести человеку не только благо. В результате был принят Нюрнбергский кодекс, в котором записано: никто не имеет права проводить опыты на человеке без его согласия.

За полвека после Второй мировой войны биология и медицина сделали необычайный скачок. Трансплантология, реанимация, искусственное оплодотворение, новые методы регуляции деторождения, мощная фармакология, генная инженерия и другие достижения науки выявили множество этических и моральных проблем, которые не предусмотрены в Нюрнбергском кодексе. Врачи не могли решить их единолично. К изучению вопроса были призваны юристы, философы, психологи, священнослужители. Так появились первые комитеты для коллегиального обсуждения проблем биомедицинской этики.

— А что, от «издержек» прогресса можно уберечься?

— По этому поводу было много дискуссий. В 1997 г. Совет Европы принял

БИОЭТИКА НА СТРАЖЕ ЗДОРОВЬЯ

«Конвенцию о защите прав и достоинства человека в связи с использованием достижений биологии и медицины». Согласно ей, любое открытие в этих областях знаний должно обсуждаться обществом. Причем интересы отдельного человека обязаны превалировать. Всем без исключения людям надо гарантировать уважением целостности личности, основных прав и свобод.

— Наша страна присоединилась к этому соглашению?

— Пока нет. Хотя все биоэтические комитеты работают на основе этого документа. Дело в том, что Россия должна специально оговорить, почему не может выполнить в полной мере одно из основополагающих требований Конвенции — «обеспечить равную доступность медицинской помощи надлежащего качества для всех членов общества». Понятно, что в нынешней экономической ситуации говорить об этом в нашей стране не приходится.

— Юрий Михайлович, как вы, с точки зрения биоэтики, относитесь к эвтаназии — добровольному уходу из жизни с помощью медицинских работников? Прецедент уже есть: в Голландии она разрешена.

— Эта проблема сейчас находится в центре внимания многих биоэтических комитетов во всем мире. Особенно в связи с тем, что в Голландии, как вы верно заметили, эвтаназия разрешена официально. В чем дело, почему так сложна эта проблема?

Первая причина заключается в том, что сложившаяся этическая позиция врачей: «не навреди» — восстает против смерти другого человека. Эта установка идет издревле, и она прочна в любом медицинском обществе.

Второе. Активная эвтаназия в обществе, которое склонно ко все большей криминализации, вообще необычайно опасна, так как, по сути, будет легализовано убийство человека. По разным причинам: чтобы завладеть имуществом, жильем и т.д.

Третье. Если мы приостановим работы по спасению человека, то остановится прогресс медицины. И прежде всего перестанет развиваться очень важная ее составляющая — реанимация. Между тем чрезвычайно важно, чтобы на этой острой грани продолжалась борьба за жизнь человека.

Медицина постоянно прогрессирует. То состояние, которое нам казалось несколько лет назад безнадежным для жизни человека, теперь оказывается не-

безвыходным. Именно в результате того, что идет активная работа по исцелению умирающих пациентов.

Речь может идти только о пассивной эвтаназии, то есть о тех случаях, когда ничего нельзя сделать, и тогда нужно обеспечить безболезненный, неконфликтный уход человека из жизни с соблюдением его человеческого достоинства. Это может быть сделано только в хосписах — специальных медицинских учреждениях.

Кроме того, не надо забывать, что для исполнения эвтаназии нужны специальные кадры. Ведь не каждый медик согласится быть палачом. Готовить такие кадры — значит, вместо врачей-целителей готовить врачей-убийц. Это очень опасно.

— Сегодня взаимоотношения врача и пациента изменились. Люди хотят иметь больше сведений о том, каково их здоровье, и что предлагается им для лечения. Есть ли границы информированности пациента?

— Согласно Конвенции о правах человека и биомедицине, каждый гражданин имеет право ознакомиться со всей собранной информацией, касающейся его здоровья. В зависимости от этого, заранее зная о характере и целях медицинского вмешательства, последствиях и риске, пациент может дать согласие на лечение, а может отказаться от него.

— Какую роль сегодня играет государство в деле сохранения здоровья своих граждан? Может ли человек рассчитывать на его помощь?

— Теперь государство не обязано заботиться о здоровье своих граждан в той мере, в какой оно это делало раньше. Люди должны осознать: их здоровье — это, прежде всего, их собственная забота и ответственность.

— За последние годы ученые раскрыли не одну тайну организма человека. Он стал более управляемым. Это не только поражает, но и настораживает.

— Чем обширнее будут наши знания о самих себе, тем больше вероятность продлить жизнь человека, улучшить ее качество. Но знания о человеке и умение управлять его жизненными процессами не должны обернуться против него же. На мой взгляд, главная опасность таится в генной инженерии. Вот пример. Генная терапия. Работы в этом направлении идут во многих странах. Но если ученые начинают «манипулировать» с половыми клетками, тут же возникает проблема. Новые признаки, если они, конечно, появятся, будут передаваться потомству. Последствия могут оказаться непредсказуемыми и губительными.

Другая проблема. Генетическая информация о человеке. Представьте себе, что властям предержащим придет мысль паспортизировать население по генетическим признакам. Сегодня подобная акция, в принципе, возможна. Но если до такой информации доберутся недобросовестные люди, то совсем нетрудно начать дискриминацию по генным признакам. А это — один шаг до фашизма.

Еще одна опасность — хронические болезни. Считается, что 98% таких за-

ПЕРСПЕКТИВЫ «ОПЕЛЯ»

болеваний, скажем, рак, атеросклероз, диабет и т.д. — имеют генетическую основу. В частности, обнаружены участки цепочки ДНК, в которых можно «прочитать», чем заболеет человек. Как, по-вашему, будет чувствовать себя юноша, если узнает, что ему к 50 годам суждено умереть от рака? Как ему жить дальше с таким приговором? Поэтому информирование населения должно быть очень осторожным.

— А как биоэтика относится к трансплантологии, ведь последнее время эта отрасль медицины бурно развивается?

— Тут тугой узел проблем: нравственные принципы врача, философия, религия, социально-правовые нормы и другие. В нашей стране принят хороший закон о трансплантации органов и тканей человека. В нем учтены все аспекты, связанные с этим вопросом. Главное, впервые в истории России зафиксированы новые критерии признаков смерти. Сегодня остановка сердца и дыхания уже не являются больше показателями смерти, так как современные реанимационные средства позволяют вывести человека из этого состояния. Теперь понятием «смерть» признано понятие «смерть головного мозга». Это очень важно для «забора» донорских органов для пересадки. Я бы назвал это чрезвычайным событием в истории медицины.

— Бывает ведь донорство и живых родственников?

— Конечно. Есть ситуации, когда врачи прибегают и к такому методу. Но и это вызвало совершенно новые этические проблемы. Впервые в истории медицины хирурги вынуждены оперировать здорового человека для спасения другого, удаляя у донора орган или часть его. Однако донор идет на риск добровольно. Он готов пожертвовать собой ради родного человека. Хирург во время подобной операции должен проявить высочайшее мастерство, чтобы спасти обреченного и, не дай Бог, не погубить донора.

— Перед СПИДом оказалось незащищенным все человечество. Как биоэтика относится к этой проблеме?

— СПИД затрагивает основы традиционной врачебной этики. Известны факты, когда опасность заразиться была настолько велика, что даже в цивилизованных странах медики не хотели оказывать помощь зараженным. Естественно, медицинский персонал вправе иметь гарантии безопасной работы. Однако больные СПИДом точно так же имеют право на помощь. Причем в этом случае огромную роль играет сохранение врачебной тайны. Иначе больные превращаются в изгоев общества.

Словом, этических проблем, связанных со СПИДом множество. Хотя биоэтика разрешает эту проблему однозначно: больных СПИДом надо обязательно лечить.

— Может ли любой гражданин при необходимости обратиться в комитеты по биоэтике?

— Конечно. Кроме научно-методических вопросов, они должны разрешать чисто практические ситуации. Эта неотъемлемая часть их работы.

В последнее время акционерное общество «Адам Опель» (Adam Opel AG) терпит постоянные убытки. Но из крутого пике фирму постепенно выводят недавно появившиеся модели «Астра», «Зафира» и новое поколение «Корса». Те автомобилисты, кто внимательно следит за новинка-

ми дизайнеров и переманивает с других автомобильных фирм опытных специалистов в этой области (одного — даже с «Ауди»!). В общем-то, и раньше концептов «Опель» было предостаточно, а в последние два-три года они посыпались как из рога изобилия. Причем, концептуаль-



ми, уже наверняка отметили разностильность этих автомобилей. Из-за недостатка места мы не приводим их фотографии. Но поверьте — это именно так.

Конечно, проследить всю историю компании «Опель» мы здесь не в состоянии, но несколько вех все же отметим. Из ближайших к нам по времени самыми характерными являлись, пожалуй, автомобили 1980-х гг. На ил. 1 показаны «Рекорд» (темный) и «Коммодор» (светлый) начала 80-х. Посмотрите, как гармонична форма кузова. Образующие линии тщательно «уложены». Кузов у этих автомобилей один и тот же — разница лишь в облицовке радиатора и внутренней отделке. При этом они явно выглядят на класс выше, чем тот, которому принадлежат.

Затем появились плавные формы, весьма сильно контрастирующие с предыдущим стилем, а потом и вовсе произошло смешение стилей, что быстро отодвинуло «Опель» далеко назад. «Ауди», «Фольксваген» и некоторые другие компании уже не рассматривали фирму «Адам Опель» как серьезного конкурента, тем более что она постоянно «опаздывала» со своими новинками.

И вот на таком неблагоприятном фоне руководство АО решает обновить коман-



ные автомобили этих лет в большинстве своем пошли в производство.

Вот, например, «Опель Спидстер» (ил. 2). Этот спортивный двухместный родстер вообще как бы выпал из общей производственной гаммы.

Несмотря на это, он стал очень популярным. Оригинальная конструкция была разработана совместно с английской фирмой «Лотос». Здесь применены ее самые последние технологические разработки — композитные материалы, алюминий, клепка и даже склейка. Конечно, «Спидстер» не шибко помог своим создателям выйти из кризиса, но за ним последовали другие концептуальные разработки. Появившийся «Опель Концепт А» показал покупателю совершенно несвойственное для компании «Адам Опель» направление разработок — маленький минивэн. Он, к сожалению,





в ее производственной программе появится, так скажем, большой автомобиль. Пока — безымянный, ибо руководство компании сегодня всерьез обсуждает, не ввести ли в названия перспективных авто-



нию, в серию не пошел, но какой смелый дизайн! А самое главное, он показал всему автомобильному миру новое направление фирменного стиля (ил. 3).

И совсем недавно автомобилистам был представлен еще один концепт — «Опель Ж90». Напичканный новейшей электроникой, оборудованный по последнему слову техники, он продолжил и одновремен-

но развил новый фирменный стиль (ил. 4).

Меж тем этот стиль — как бы ответвление от уже всемирно признанного «нюэджес», который, по словам специалистов, появился впервые на автомобилях компании «Форд Мотор». Но легко заметить, что у «Форда» доминантой построения формы кузова является треугольник, а у «Опеля» — прямоугольник со скругленными краями. Кроме того, если сравнить сегодняшний опелевский дизайн с автомобилями, показанными на ил. 1, то можно найти много общего, особенно при сопоставлении с «Опель Коммодор».

А теперь — о перспективных моделях фирмы «Опель». В течение ближайших лет

мобилей буквы греческого алфавита (вспомним, что таковые в обозначениях ее моделей уже встречались, например — «Опель Омега»). По некоторым сведениям, название новой платформы будет «Дельта», но как на это посмотрит фирма «Ланча» (см. «ТМ», №4 за 2000 г.)?

Очередное семейство «Опель» включает в себя четыре типа кузова: седан, хэтчбек, универсал и так называемый спорт-комби (совершенно новый тип). Первые два автомобиля появятся уже в следующем году, прочие — спустя пару лет.

На рисунках показаны седан (ил. 5) и спорт-комби (ил. 6). Дизайн, как видим, весьма схож с последними концептуальными разработками. Похожий передок, похожие блоки фар и оригинальные кузова —



поможет ли все это окончательно воспрянуть АО «Адам Опель»?

Другие рисунки автора — на сайте www.automal.netclub.ru



УВАЖАЕМЫЙ ЧИТАТЕЛЬ!

Редакция журнала "Техника — молодежи" осуществляет рассылку следующих изданий (только по России):

ЖУРНАЛЫ

Названия журналов, год	Номера журналов	Стоимость одного экз. с пересылкой, руб.
ТЕХНИКА-МОЛОДЕЖИ		
2000	6-12	40
2001	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	45
АВИАМАСТЕР		
1997	2	30
1998	1 (спец. выпуск «Бристоль-Бленхейм»)	40
1999	3, 4, 5, 6	42
2000	1, 2, 3, 4, 5, 6	50
2001	1, 2, 3, 4	55
ТАНКОМАСТЕР		
1999	5, 6	45
2000	1, 2, 3, 4, 5, 6	50
2001	1, 2	55
ГОРНЫЕ ЛЫЖИ		
1999	4, 5, 6	35
2000	1, 2, 4, 5, 6	45
2001	1, 2, 3	45
ФЛОТОМАСТЕР		
1999	2	42
2000	1, 2, 3, 4	45
2001	1, 2, 3	55
ОРУЖИЕ		
2000	1, 10 (спец. выпуски) 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	50 40
2001	1, 2 (спец. выпуск), 3, 4, 5, 6	50

КНИГИ

	Цена с пересылкой, руб.
1. Кригсмарине (униформа, знаки различия), 46 с.	90
2. Армия Петра I, 64 с.	30
3. Униформа воздушного флота, 88 с.	125
4. Индейцы великих равнин, в твердой обл., 158 с.	35
5. Пехотное оружие России.	
Противотанковые гранатометные комплексы, 68 с.	110
6. Неизвестная битва в небе Москвы 1941-1942 гг., 128 с.	120
7. Модель-серия № 1/99 (Шведский самолет-истребитель J-22)	30
8. Униформа армий мира 1880-1970 гг., 68 с.	120
9. Бронеавтомобили Русской Армии, 1906-1917 гг., 108 с.	160
10. Жаркое небо Афганистана 1979-1989 гг., 100 с.	160
11. Авиация Гражданской войны, в твердой обл., 168 с.	220
12. Танки Второй мировой:	
Красная Армия, 60 с.	120
Союзники, 60 с.	120
Вермахт, 60 с.	120
13. Горные лыжи без инструктора, 80 с.	130
14. Ski-гид. Экип-2001, 200 с.	190
15. Основной боевой танк США М1 «Абрамс», 68 с.	70
16. Моряки в гражданской войне, 80 с.	80
17. СУ-2. Ближний бомбардировщик, 100 с. (из них 10 с чертежами)	150
18. Униформа Красной Армии, 64 с.	125
19. Танк Т-64, 64 с.	80
20. Танки ИС (часть I), 80 с.	100

Для оформления заказа необходимо сделать денежный перевод по адресу: 125057, Москва, А-57, а/я 95, «Техника-молодежи», Савушкиной Ирине Владимировне.

Тел. отдела распространения: (095) 285-20-18, 257-96-84.

Для гарантии доставки журналов на бланке денежного перевода в графе «Для письменного сообщения» разборчиво укажите Ф.И.О., точный адрес и названия изданий.

Наложенным платежом издания не высылаются!

Срок выполнения заказа по России — не менее 1,5 месяцев.

Цены действительны по 30 сентября 2001 г.

Евгений
ФОКИН

УРОК ТРИДЦАТЫЙ: ФОРМАЛЬНАЯ

ЭКСПЕРТИЗА ЗАЯВКИ НА ПРОМЫШЛЕН- НЫЙ ОБРАЗЕЦ

Сначала о СРОКАХ формальной экспертизы. Она проводится по истечении двух месяцев с даты поступления заявки в ФИПС. Это правило — не Wolokita, как выражался один из героев «Золотого теленка», а проявление заботы о вас как о заявителе: вы получаете возможность внести исправления в материалы заявки, не платя за это пошлины. Если же вы уверены, что исправлений не будет, а инвестор заинтересован в ускоренном получении патента, то по вашему письменному ходатайству формальная экспертиза может быть начата досрочно. Но имейте в виду, что если вы, уже подав ходатайство, обнаружите в заявке ошибку, ваше право на БЕСПОШЛИННОЕ внесение исправлений (напоминаю, в течение двух месяцев с даты поступления заявки в ФИПС!) НЕ ВОССТАНАВЛИВАЕТСЯ.

Теперь о СОДЕРЖАНИИ формальной экспертизы. Она проверяет:

- наличие всех документов, которые должны содержаться в материалах заявки;
- соблюдение установленных требований к этим документам;

— соответствие уплаченной пошлины числу вариантов ПО;

— относится ли заявленное предложение к объектам, которым предоставляется правовая охрана именно в качестве ПО;

— соблюдение требования единства ПО;

— если представлены дополнительные материалы — не изменяют ли они сущность ПО и по форме ли представлены;

— если вы сами провели классификацию своего промышленного образца по МКПО — верна ли она.

Если формальная экспертиза выявит нарушения в оформлении документов заявки, вам направят ЗАПРОС с предложением представить отсутствующие или исправленные документы в течение двух месяцев. Основанием для запроса считается:

1) отсутствие в заявке хотя бы одного документа (а какие нужны, подробно рассказано в предыдущих уроках) или переводов документов на русский язык (кроме заявления о выдаче патента), если они представлены на другом языке;

2) при переписке не с заявителем, а с другим лицом — отсутствие доверенности на представительство или ее неправильное оформление;

3) меньшее, нежели требует Закон, количество экземпляров хотя бы одного из документов;

4) отсутствие в заявлении о выдаче патента требуемых сведений, подписей, оттиска печати (когда он необходим) или других реквизитов;

5) неправильная уплата пошлин;

6) нарушения требований к формату листов, фотографиям, размеру полей, плохое качество печати, словом — любые дефекты, препятствующие воспроизведению и/или чтению документов;

7) отсутствие четко выделенных разделов в описании ПО;

8) несоответствие документов заявки друг другу (скажем, в заявлении и описании ваш ПО назван по-разному, или существенные признаки, упомянутые в их перечне, не попали в описание, или наоборот, или на фотографиях и чертежах — одно, а в описании — другое, и т.п.);

9) в перечне существенных признаков содержится не их словесное описание, а указания на обусловленные ими эстетические и/или эргономические особенности внешнего вида изделия (то есть когда охарактеризован не сам признак, а то, как он влияет на имидж ПО);

10) неправильная структура перечня существенных признаков в заявке, со-

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ ЗА РУБЕЖОМ!

Вы можете подписаться на журнал «Техника — молодежи» и другие наши издания по каталогу агентства «Роспечать» «Russian Newspapers & Magazines-2001».

Тел.: (007-095) 195-6677, 195-6418.

Факс: (007-095) 195-1431, 785-1470.

E-mail: ovs@rosp.ru

http://www.rosp.ru

Оформить подписку можно также в Берлине — в книжном магазине «Радуга» через агентство «МК-Периодика». Тел.: (030) 22-65-1924.

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., д. 5а.

Тел.: (095) 234-1678, 285-1687, 285-2018.



Ф. СП-1

АБОНЕМЕНТ

**Техника
молодежи**

(индекс издания)

Количество
комплектов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Куда

(почтовый индекс)

(адрес)

Кому

(фамилия, инициалы)

доставочная карточка

ПВ место ли-тер

**Техника
молодежи**

(индекс издания)

Количество
комплектов

Стоимость	по каталогу	руб.	коп.	Количество комплектов
	за доставку	руб.	коп.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

Куда

(почтовый индекс)

(адрес)

Кому

(фамилия, инициалы)

держатель варианты ПО (независимо от того, соблюдено ли требование единства);

11) другие нарушения оформления документов, выявленные без анализа сущности ПО.

Внимание! Запрос может быть направлен заявителю столько раз, сколько необходимо для устранения недостатков документов заявки.

Примечание к пункту 10: если вы уплатили меньшую пошлину, чем требуется при данном числе вариантов, вам предложат либо доплатить, либо скорректировать перечень, оставив в нем только признаки оплаченных вариантов, либо выбрать варианты, подлежащие рассмотрению, не исправляя перечня. Если же вы не сделаете ни того, ни другого, ни третьего, эксперт сам определит варианты, подлежащие рассмотрению, причем сделает это простейшим способом — возьмет те, что идут в описании первыми по порядку.

Если же размер уплаченной пошлины фактически соответствует числу вариантов в перечне, но сам перечень составлен не по форме, вам предложат исправить его, неукоснительно соблюдая требование единства. Пожалуйста, не настаивайте на своем и сделайте, как велит эксперт.

Если вы за два месяца не представили запрошенных материалов и не подали ходатайства о продлении срока их представления, ваша заявка признается отозванной, делопроизводство по ней прекращается, а ее материалы направляются в архив ФИПС.

По поводу КЛАССИФИКАЦИИ предмета заявки мы уже беседовали на одном из прошлых уроков. Повторяю: даже если вы считаете себя знатоком патентного права, лучше не рискуйте и предоставьте классифицировать вашу заявку экспертам ФИПС — это их обязанность. И еще имейте в виду, что классификационные индексы, установленные на стадии формальной экспертизы, могут быть изменены на стадии экспертизы по существу.

Если заявитель нарушил требование единства ПО, ему направляют уведомление с предложением в двухмесячный срок сообщить, какой из заявленных им ПО должен рассматриваться, и при необходимости внести уточнения в материалы заявки.

Соблюдение требования единства ПО проверяется по первоначально представленному перечню существенных признаков ПО, отображенных на фотографиях. Если перечень изменился, проверка осуществляется по его последней редакции, представленной заявителем.

Если вам направлялся запрос по поводу отсутствующих или исправленных материалов (см. выше), соблюдение требования единства проверяют только в отношении оплаченных решений (выбранных вами или упомянутых в описании первыми, если вы от выбора уклонились) — о чем вас уведомляют.

Если вы вовремя не ответите на уведомление о нарушении требования единства, экспертиза будет рассматри-

вать только ПО, указанный в описании первым (или вариантов, указанных первыми), о чем вас также уведомят.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, изменяющие сущность заявленного ПО или представленные не по форме, не могут быть приняты во внимание.

Если в процессе формальной экспертизы ваш ПО будет признан **СЕКРЕТНЫМ**, вас уведомят о невозможности предоставления ему правовой охраны согласно Закону.

Теперь о самом неприятном, что может вас ожидать: имеется в виду **РЕШЕНИЕ ОБ ОТКАЗЕ** в выдаче патента на ПО. Оно принимается, когда формальная экспертиза признает заявленный объект непатентоспособным. А именно — либо в том виде, как он отображен на фотографиях и/или охарактеризован в перечне существенных признаков, не относится к объектам, охраняемым в качестве ПО, либо вообще не представляет собой ХКР внешнего вида изделия.

В решении об отказе, направляемом заявителю, оговорено, что последний имеет право подать возражение в Апелляционную палату Роспатента, а при несогласии с ее решением — в Высшую патентную палату Роспатента.

Внимание! До принятия решения об отказе вам может быть направлен запрос, где эксперт изложит свои доводы, служащие основанием для отказа (со ссылкой на источники информации, если нужно), и предложит вам эти доводы опровергнуть, подтвердив совокупность существенных признаков, приведенных в перечне, — либо исправить перечень, или, скажем, представить другие фотографии изделия. Самое разумное — не спорить с экспертизой и выполнить все, чего она хочет, чтобы спасти заявку!

Если заявка содержит несколько ХКР и требование единства соблюдено, но какое-либо из этих ХКР не относится к патентоспособным, вам направят запрос с предложением выкинуть из заявки непатентоспособный объект. Совет тот же: не настаивайте, пожертвуйте малой толикой, дабы сберечь остальное!

Ну а если вы попросту «отфутболили» подобный запрос, отказавшись внести предлагаемые изменения, не взыщите: решение об отказе в выдаче патента неминуемо.

И последнее: **УВЕДОМЛЕНИЕ О ПОЛОЖИТЕЛЬНОМ РЕЗУЛЬТАТЕ ФОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ**. Его направляют заявителю, если заявка отвечает всем формальным требованиям. Если по ней не испрашивался более ранний приоритет (например, по участию в международной выставке, или по дате поступления более ранней заявки либо дополнительных материалов к ней, при условии представления подтверждающих документов), заявителя уведомляют также о приоритете ПО. В общем случае его устанавливают по дате поступления заявки в ФИПС.

При положительном результате формальной экспертизы заявка на ПО проходит следующую стадию — экспертизу по существу. О ней разговор впереди. ■

Порою за открытиями не надо никуда ездить. Они буквально у нас под ногами. Эту старую истину в очередной раз напомнили миру специалисты по муравьям.

Пахучие тропинки

Жаркий летний полдень. Кажется, все замерло в этот знойный час. Только внимательно приглядевшись, замечаешь, как у тебя под ногами в разных направлениях бегут муравьи. На первый взгляд, их перемещения хаотичны. Торопятся, суетятся, спешат — каждый сам по себе. Но вскоре понимаешь, что в их движении есть некая система. Одни бегут по своим невидимым тропам за листочком или хвоинкой, другие уже возвращаются с добычей.

Еще лет тридцать тому назад Жан Луис Денебург из Брюссельского университета и его коллеги выяснили, что появление муравьиных тропинок, которые мы так часто видим в лесу или у себя на кухне, обусловлено тем, что муравьи выделяют особое пахучее вещество — феромон. Помечая им свои пути, они дают знать сородичам по муравейнику об уже проложенных маршрутах.

Проводя эксперименты с аргентинским муравьем (*Linepithema humile*), Денебург выстроил конструкцию из двух мостов, которые вели от места расположения муравьев до источника пищи. Один мост был намного короче другого. Естественно, муравьи выбирали короткий путь. Однако выяснилось, что выбор этот происходит не благодаря отличным навигационным способностям муравьев, а просто потому, что по короткому пути идут к пище и возвращаются обратно гораздо больше насекомых, чем по длинному. Большее количество муравьев — значит, большая концентрация феромона и большая привлекательность этого маршрута для следующих добытчиков.

Заметим, что если сначала муравьям предложить только один путь — длинный, а уже потом короткий, то, как это не покажется странным, они выберут длинный путь. Вероятно, потому, что «гуще» пометят его и не станут менять свой выбор, даже получив короткую дорогу к пище. Выходит, не только у людей привычка — вторая натура.

Навигация насекомых

За последнее время исследователи узнали еще немало интересных подробностей из жизни муравьев. Так, например, выяснилось, что они ведут свое собственное хозяйство — разводят грибы, доят тлей. Они способны строить дороги и поддерживать их в рабочем состоянии. Умеют рассказывать друг другу о найденной добыче, мгновенно сигнализировать в муравейник о каком-либо чрезвычайном происшествии и даже... считать.

■ ■ ■
ИНОПЛАНЕТАНЕ

Станислав СЛАВИН

В общем, насекомые порой ведут себя настолько «рассудительно», что именно на них теперь решили равняться создатели многочисленных механических слуг. Тех самых, которые за десятилетия, прошедшие с появления первых андроидов, так и не научились подметать полы и расставлять тарелки на обеденном столе.

Скажем, недавно в лаборатории робототехники Сассекского университета (Великобритания) по соседству с кибернетическими конструкциями появился огромный муравейник, обитатели которого и учат уму-разуму несмышленных киберов.

Казалось бы, что может соображать головка размером с булавочную? Как ориентируется муравей в пространстве, если точно известно, что зрение у него никудышнее?

Директор центра компьютерной нейрологии и робототехники при Сассекском университете, профессор Майкл о'Ши полагает, что муравьи находят дорогу домой не только благодаря своеобразным химическим тропинкам — пахучим следам, которые они же оставили по выходе из муравейника, но и с помощью довольно сложной системы астроориентации.

«Есть предположение, — говорит профессор, — что, несмотря на свое плохое зрение, муравьи обладают способностью видеть поляризованный свет. Причем по выходе из муравейника своеобразный нейрокompьютер в мозгу муравьишки отмечает положение оси поляризации и затем отслеживает все изменения, пока муравей ищет добычу, бегая по самой замысловатой траектории. Когда же добычку надо вернуться домой, его «компьютер» тут же вычисляет, насколько изменилась ось поляризации в данный момент, и выдает путешественнику генеральное направление на дом. И му-

равей возвращается, не повторяя свой маршрут, а по кратчайшей прямой...»

Такое же умение ориентироваться в пространстве робототехники и хотят ныне воспитать у своих кибернетических питомцев, прикидывая заодно, насколько смыслены сами муравьи.

Дороги, которые они выбирают

Когда ученые решили использовать методы оптимизации маршрутов передвижения у муравьев, они ввели несуществующее в природе условие: пахучее вещество, которым метят живые муравьи свой путь, у искусственных испаряется тем быстрее, чем он длиннее.

В первых компьютерных моделях муравьи последовательно исследовали все пространство и, обнаружив источники пищи, выбрали кратчайший маршрут, который состоял из множества мелких отрезков. Причем, если последняя «ветка» пути, ведущего к пище, оказывалась переполненной путниками, рядом прокладывалась обходная дорога.

В общем, получается, что искусственные насекомые самостоятельно, по-своему, решили знаменитую задачу коммивояжера, состоящую в том, чтобы выбрать наилучший маршрут посещения за один только раз большого количества населенных пунктов. Пятнадцать городов — и миллиарды возможных вариантов перемещений. Отправленные в длительное путешествие искусственные муравьи посетили все пункты и нашли оптимальный маршрут, по которому они и совершали свои следующие прогулки. И тем самым — увеличивали концентрацию пахучего вещества вдоль этого пути, поддерживая его привлекательность, а значит, и эффективность.

Такой муравьиный метод поиска оптимального пути посещения различных пунктов уже сейчас используется для расчета в сложных системах, например — выбор пути перемещения по большим площадям заводов, супермаркетов.

Кстати говоря, эти свойства муравьев можно использовать и при поиске информации в глобальной сети. Чем больше людей ищут в ней те или иные сведения, тем более «заметным» становится их путь от первого ключевого слова в поисковых системах до конечной цели. И этот путь можно существенно сократить.

Руд Счондервурд и Джанет Брутен из исследовательской лаборатории компании Hewlett-Packard использовали в своих работах другое замечательное свойство муравьиного сообщества: реакцию на перегруженность кратчайшего маршрута и прокладывание другого, обходного пути. Они создали модель телекоммуникаций, которая реагирует на повышенное содержание виртуального феромона, остающегося после прохождения каждого телефонного сигнала по тому или иному пути. То есть, если концентрация телефонных звонков через два пункта достигает некоего предела, то автоматически начинает прокладываться второй, более длинный, но менее за-

груженный маршрут. Однако как только нагрузка начинает спадать, звонок сразу переадресуется и идет по кратчайшему пути. Уже несколько компаний используют подобный метод в своей работе.

Используют ученые и другую особенность поведения насекомых — кооперацию. Например, построена группа роботов, которые совместно перемещают круглую коробку в заданную точку пространства. Каждый из них получал простые инструкции — найти коробку, установить с ней контакт и толкать ее в нужном направлении. А в результате они все, не сообщая друг другу о своих намерениях, смогли скооперироваться и быстро достичь намеченной цели.

На сегодняшний день ученые предлагают использовать в хозяйственной деятельности человека самые различные модели поведения насекомых — от анализа банковской информации с помощью метода сортировки личинок муравьями до перенастройки сборочных линий с учетом организации и разделения труда в пчелиных колониях.

Правда, системы, построенные на таких принципах «коллективного разума», вряд ли смогут справиться с нестандартными проблемами. С другой стороны, очень впечатляют картины, которые рисуют некоторые специалисты, когда в результате соединения многочисленных небольших и недорогих устройств рождается нечто, могущее соображать не хуже нас с вами.

Муравьи-саперы

Джеймс Макларкин, работающий в Лаборатории искусственного интеллекта при Массачусеттском технологическом институте, так формулирует цель своих экспериментов: «Сообщества роботов, вступающих в кооперацию для достижения общей цели, потенциально могут решать задачи быстрее и эффективнее, чем то же количество независимо действующих агентов. Одним из практических применений подобного сообщества может стать безопасное обнаружение и обезвреживание противопехотных мин и иных нераззорвавшихся зарядов. Великолепный образчик природной кооперативной системы являют муравьи, которых мы и рассматриваем в качестве вдохновляющего примера...».

В принципе, речь идет о полностью автономных роботах, которых доставляют, скажем, к минному полю, задают им границы поисковой зоны... и все! На этом роль человека заканчивается, а все остальное аккуратно выполняет дружная бригада механизмов, обученных муравьиной кооперации. В общем же виде проблема формулируется как «поиск объектов или ресурсов в незнакомой окружающей обстановке», и упомянутые объекты либо ресурсы могут быть самого различного свойства.

Впрочем, все это дело будущего, хотя и не столь отдаленного, а пока Макларкин старательно налаживает социальные отношения в группе собственноручно построенных микророботов.

Его «муравей» мало похож на насекомое, напоминая, скорее, крошечный танк, снабженный парой длинных усов

ПОД НОГАМИ?!



ДИВЕРСИЯ,

с круглыми набалдашниками — контактными датчиками. Помимо них, микробот имеет пять «пищевых» сенсоров, четыре фотодатчика, четыре инфракрасных приемника и т.д. (всего 17 штук), а также два инфракрасных излучателя — дальнего действия (маячок) и ближнего (для общения с себе подобными). И, наконец, три светодиода — красный, желтый, зеленый — сигнализируют о роде занятий и «настроении» работающего механизма.

Для программирования кибермуравьев Макларкин воспользовался упрощенной версией программы Subsumption Architecture (архитектура поглощения) и построил для них тренировочный полигон под названием «Муравьиная ферма»: поверхность его покрыта алюминиевой фольгой, по которой проходит слабый электроток. Разбросанная на полигоне «пища» — то бишь собираемые объекты — представляет собой шарики, скрученные из бронзовой фольги, и роботы находят ее по резкому падению напряжения проводящей поверхности. Ориентируются в пространстве они с помощью фото- и контактных датчиков, «видят» сородичей издали, воспринимая сигналы их маячков, а общаются с ними исключительно на близком расстоянии... и проч.

Что до коллективного поведения, то кибермуравьи уже многое умеют! Сперва Макларкин научил их следовать гуськом за лидером, затем сбегаться к лидеру толпой, потом играть в салочки и еще в кое-какие командные игры.

Успешно действует кооперативная программа «сбор возле пищи». Робот, который находит ее первым, издает сигнал «нашел еду». Робот, услышавший этот сигнал, устремляется к первому, транслируя «вижу муравья с едой». Каждый робот, услышавший сигнал второго, немедленно устремляется к нему, передавая на ходу «вижу муравья, который видит муравья с едой». И так далее! Принцип крайне прост, но весьма продуктивен.

А если учесть, что «пищей» в данном конкретном случае служат мины и прочие взрывоопасные устройства, то получается: насекомые в скором времени помогут сберечь множество человеческих жизней. Во всяком случае, Джеймс Макларкин разработал несколько стратегий поиска и уничтожения этих опасных объектов и обещает в скором будущем выпустить своих подопытных из лаборатории на настоящие минные поля.

...Пока человек мнил себя если не хозяином Вселенной, то хотя бы пупом Земли, как-то незаметно выяснилось, что куда большее значение, по крайней мере, для биосферы нашей планеты, имеют насекомые, снующие под нами и роящиеся вокруг нас. Их общий вес, показали расчеты, намного превышает вес всех млекопитающих вместе взятых. И ведут они себя временами настолько расчетливо, что, быть может, прежде чем искать братьев по разуму среди звезд, нам следует для начала повнимательнее посмотреть себе под ноги? ■

Рис. Виктора ДУНЬКО

Было пять часов вечера 15 октября 1921 г. Среди множества судов, стоявших в это время на стамбульском рейде, выделялись своими размерами итальянский броненосец «Дуильо» и английский крейсер «Кардифф», на фоне которых совершенно терялась небольшая яхта, чей флаг — синий косой крест на белом полотнище — был известен во всем мире как Андреевский. А это означало, что яхта принадлежит военному флоту России. Правда, ее название — «Лукулл» — ничего не говорило русскому слуху; древнеримское имя на корме российского корабля — это был явный нонсенс. Но, как говорится, из песни слова не выкинешь — «Лукулл» действительно принадлежал России. Его сделал своей штаб-квартирой генерал-лейтенант Петр Николаевич Врангель, один из главных руководителей белого движения в Гражданскую войну, последний главнокомандующий Вооруженными Силами Юга России, которые он переименовал в Русскую армию. В описываемый нами день его на яхте не было, и это подарило ему еще шесть с половиной лет жизни... (Он умер 25 апреля 1928 г. в Брюсселе от банального гриппа в сочетании с туберкулезом и нервным расстройством.)

К стенам древнего Царьграда, а в ту пору Константинополя (ныне Стамбул), барона Врангеля и его армию привело поражение в Гражданской войне. В ночь на 12 ноября 1920 г. Красная Армия под командованием Фрунзе взяла последние рубежи белой обороны в Крыму, после чего началась спешная эвакуация врангелевских войск с полуострова. Свыше 145 тыс. человек погрузились на корабли и суда и взяли курс к берегам Турции, согласившейся принять изгнанников. Через три дня армада из 126 вымпелов прошла Босфор и встала на якорь на стамбульском рейде. Начались переговоры о размещении армии.

Нет необходимости говорить об этом подробно, отметим лишь, что в самом Константинополе расквартировался только штаб Врангеля — около тысячи офицеров, солдат и казаков. Однако к моменту, когда произошло событие, о котором пойдет речь, свиту главнокомандующего составляло лишь его ближайшее окружение, размещавшееся частью в русском посольстве Стамбула, частью — на яхте «Лукулл», ставшей, по сути, резиденцией Врангеля.

Это судно было единственным осколком врангелевского флота (остальные корабли и суда ушли в уплату за содержание армии в турецких эмиграционных лагерях) и в первоначальном своем виде представляло шхуну. Ее построили в Англии в 1866 г., а в 1890-м она была куплена Россией и под названием «Колхида» включена в состав Черноморского флота. Через семнадцать лет шхуну переделали в яхту и передали в распоряжение российского посла в Константинополе. Переименованная в «Лукулл», она до осени 1920 г. выполняла задачи посоль-

ного судна, а затем в составе врангелевской эскадры прибыла к берегам Босфора. Роскошно отделанная дорогими сортами дерева, с комфортабельными каютами и салонами, яхта не могла не привлечь внимание Врангеля, который и сделал ее своей штаб-квартирой.

Находясь в изгнании, он не оставлял мысли о продолжении борьбы с большевиками, а потому дни напролет проводил на «Лукулле» всевозможные встречи, совещания, заседания, на которые прибывали не только командиры расквартированной в Турции белой армии, но и представители иностранных государств. Случалось, что Врангель неделями не покидал яхту. Именно это обстоятельство и побудило впоследствии некоторых исследователей (в основном из числа апологетов белого движения), говорить, что такое положение вещей открывало неограниченные возможности для организации покушения на Врангеля. Дескать, враги генерала, зная о его чуть ли не постоянном пребывании на яхте, не могли не воспользоваться этим. Но что же произошло?

Напомним, что был день 15 октября 1921 г. К пяти часам пополудни на стамбульском рейде царил послеобеденное сонное спокойствие. Ничто окрест не предвещало беды, и, когда в проливе Босфор показался идущий с северо-востока пароход, никто не обратил на него особенного внимания. Лишь вахтенные на военных кораблях, соблюдая требования службы, отметили, что он назывался «Адрия» и шел под итальянским флагом. Миновав контрольный пункт у так называемой Леандровой башни возле азиатского берега Босфора, пароход направился к причалам Галаты, торгового квартала на европейской стороне Стамбула, однако в четверть шестого внезапно изменил курс и, оставив по левому борту броненосец



РОКОВАЯ СЛУЧАЙНОСТЬ, ИЛИ?

«Дуильо» и крейсер «Кардифф», устремился на большой скорости прямо на «Лукулл», стоявший на бочках в 3 кабельтовых к северо-западу.

Когда до яхты оставалось не больше 200 м, все поняли, что столкновения не избежать. Мичман Сапунов, вахтенный офицер «Лукулла», приказал выбрасывать за борт кранцы; на самой «Адри» застопорили ход и отдали оба якоря, но это не спасло положения — так и не погасивший инерцию пароход ударил «Лукулл» в левый борт. Форштевень «итальянца» пробил его и застрял в корпусе яхты, но пароход тут же дал задний ход и освободил форштевень. В пробоину хлынула вода, и «Лукулл» ушел на дно буквально за несколько минут. Лишь благодаря слаженным действиям команды и подоспевшей помощи удалось избежать больших жертв — погибли всего три человека: мичман Сапунов, кок и один из матросов. По прихоти судьбы, ни Врангеля, ни его жены в этот день не было на яхте. Они находились на берегу, а потому остались целы и невредимы (так как удар форштевня «Адри» пришелся точно по тому месту в борту «Лукулла», где располагалась каюта Врангеля, он и его супруга вполне могли погибнуть).

В ходе расследования никаких отягчающих обстоятельств, говорящих о вине капитана «Адри», не обнаружилось (машина парохода, как мы помним, была застопорена, а якоря отданы), и дело признали бесперспективным, обусловленным стихийными факторами, в частности, наличием сильных течений (что тоже было правдой, в свое время доказанной будущим адмиралом С.О. Мака-

Борис ВОРОБЬЕВ

ровым, занимавшимся гидрографией Босфорского пролива).

Таким образом, формальности

были соблюдены, однако осталось, во-первых, немало невыясненных вопросов, а во-вторых, не меньшее количество фактов, позволяющих выдвинуть две версии гибели «Лукулла»: 1) диверсия; 2) роковое стечение обстоятельств. Попробуем разобраться в том и в другом.

Итак, если диверсия, то кто организатор? Ответ дан давным-давно — все теми же апологетами белого движения: ну конечно, соответствующие службы ВЧК. Врангель, доказывали защитники белогвардейцев, представлял слишком большую опасность для большевиков, даже находясь в изгнании. А потому от него следовало избавиться как от знамени возможных антибольшевистских движений.

Дескать, именно с этой целью власти Советской России подписали торговое соглашение с итальянской пароходной компанией «Ллойд Триестино» и зафрахтовали у нее несколько пароходов, в том числе и «Адрию», которые должны были возить в Турцию и в итальянские порты российские товары — зерно, шерсть, табак. Само собой разумеется, что в составе команд зафрахтованных судов было немало агентов ВЧК, которые и организовали, в конце концов, диверсию. И Врангель не погиб лишь по счастливой случайности.

Есть ли заслуживающие внимания факты, подтверждающие эту версию? Есть, и довольно серьезные.

Во-первых, повторим, форштевень «Адри» угодил точно в то место в борту «Лукулла», где располагалась каюта Врангеля. Находясь в ней генерал в минуту столкновения, его гибель была бы несомненна. Во-вторых, после того как произошло столкновение, экипаж «Адри» не спустил на воду ни одной шлюпки и не бросил ни одного спасательного круга, хотя за бортом находились десятки человек из команды «Лукулла». Их спасли местные рыбаки и моряки с английского крейсера «Кардифф» и итальянского броненосца «Дуильо», стоявших на рейде. В третьих, когда «Адрию» понесло на «Лукулл» и стало ясно, что удара не избежать, с парохода не было подано ни одного предупредительного сигнала — ни гудка, ни сирены. А это явно противу морских правил. В четвертых, вызывающий характер носило попустительство руководителей «Ллойд Триестино» по отношению к капитану и штурману «Адри». Хотя их вина в столкновении была признана, они никак не были наказаны и продолжали свою службу в прежних должностях.

Ну а доводы противоположного свой-

ства? Есть и они. Зачем, спрашивают их авторы, организовывать столь сложное покушение, каким был таран «Адри», когда Врангеля мог убить обыкновенный террорист? Или группа террористов. Ведь результаты столкновения — гибель яхты и людей, а также потерю судового и личного имущества — должна была оплатить виновная сторона, а поскольку «Адри» была зафрахтована Москвой, то на нее и ложилось бремя финансовых расчетов. А это вылетало в копейку.

Автор согласен с данной аргументацией лишь в первой ее части, где речь идет о террористах; что же касается оплаты результатов диверсии, то, если она действительно имела место, ее организаторы вряд ли думали о значительности понесенных расходов. История сплошь и рядом подтверждает: когда кому-либо требуется удержать власть, он не считается ни с какими затратами. Вот один только пример. После смерти Я.М. Свердлова (он же Янкель Розенфельд) в 1918 г. остался негосгораемый шкаф, который открыли лишь 26 июля 1935 г. Там среди прочих вещей оказалось:

1) золотых монет царской чеканки на сумму 108525 руб.;

2) золотых изделий, многие из которых с драгоценными камнями, — 705 предметов;

3) кредитных царских билетов на сумму 750 тыс. руб.

Эти сведения изложены в записке наркома внутренних дел Генриха Ягоды И.В. Сталину от 27 июля 1935 г., и, если оценить стоимость 750 золотых предметов и приплюсовать полученную сумму к стоимости драгоценных камней, золотых монет и кредитных билетов, получится поистине астрономическая цифра. Только этих средств хватило бы на оплату гибели нескольких яхт типа «Лукулл». Вопрос в другом: была ли гибель яхты Врангеля результатом именно диверсии? Доказательных фактов на этот счет не имеется, есть лишь предположения, о которых говорилось выше.

Тогда что же — роковая случайность? Гири весов и здесь почти уравновешены. Некоторые доводы в пользу этой версии приведены выше, остается лишь добавить, что при смене курса на «Адри», вероятно, слишком резко переложили руль, и курс парохода, таким образом, пересекая с точкой стояния «Лукулла». При определенных усилиях можно было еще круче переложить руль и разминуться с яхтой, но тогда возникала угроза столкновения «Адри» с военными кораблями. А это грозило тяжелыми последствиями. Словом, у капитана парохода не было иного выбора, как только таранить «Лукулл». И с точки зрения безопасности этот выбор оказался правилен, так что вина за столкновение ложится не на капитана, а на механиков и на штурмана. Последний был признан вместе с капитаном виновником аварии, но остался служить в компании «Ллойд Триестино»; что же касается механика, то о его привлечении к ответственности сведений нет.

Загадка остается...

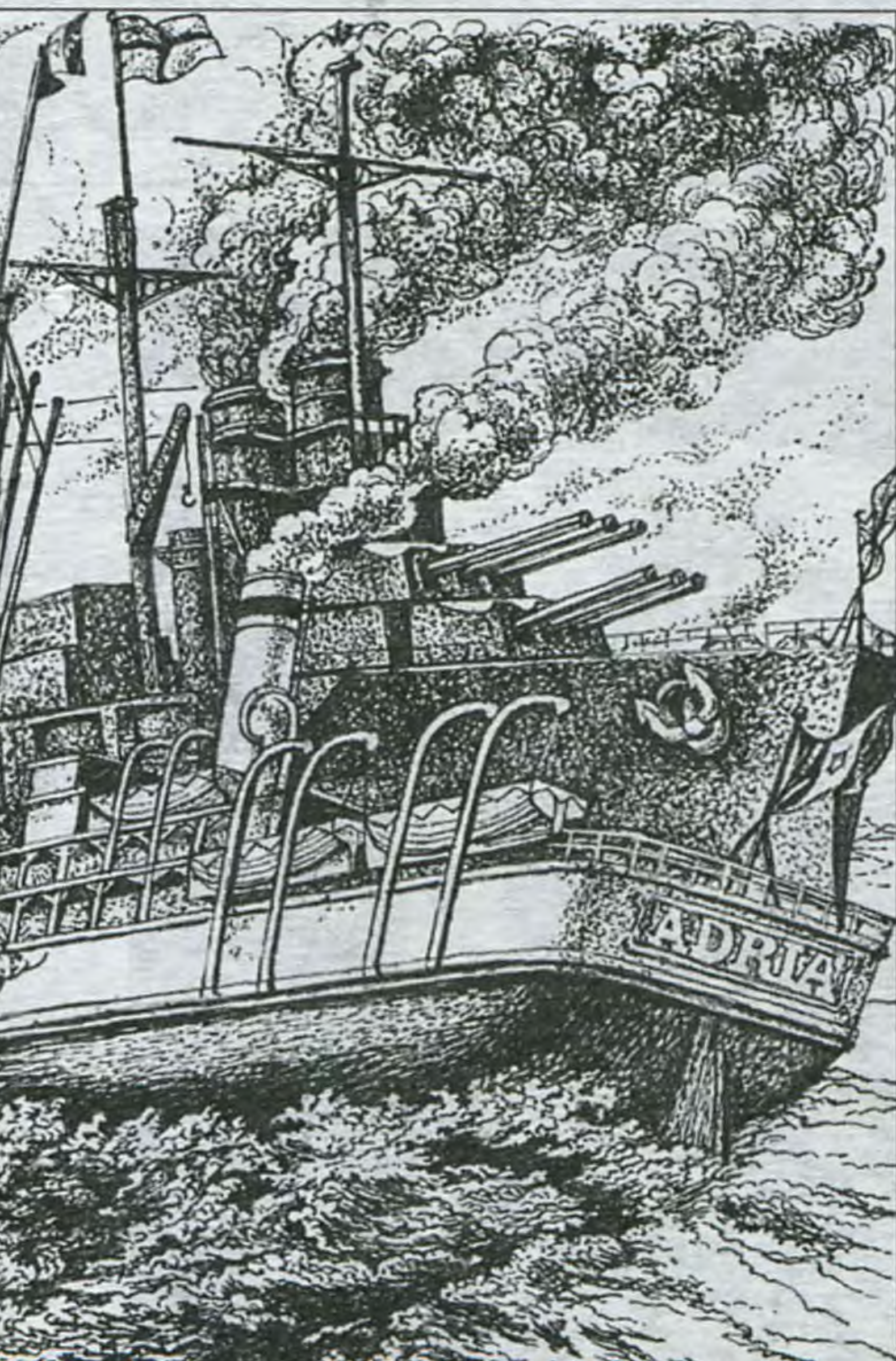


Рис. Евгений СУМАГОХИНА

НЕ ИМЕВШИЙ АНАЛОГОВ

Виктор ШМАТОК

...Завершив проектирование подводной лодки ШОС, оборудованной крыльчатыми движителями, и успешно испытав ее одноместную модель (см. «ТМ», № 1 за 2001 г.), мы — автор этих строк, В.В. Соколов и В.Н. Одинцов — продолжили службу на флоте. Только перешли в Аварийно-испытательный отдел НИИ ВМФ, возглавляемого известным подводником, Героем Советского Союза, контр-адмиралом Н.А. Луниным. Через некоторое время мы с Одинцовым уволились из Вооруженных сил и стали трудиться в гражданских организациях.

К 1967 г. у нас возникла идея продолжить начатое — в проекте научно-исследовательского, динамически стабилизированного, обитаемого подводного аппарата, чья подвижность и маневрен-

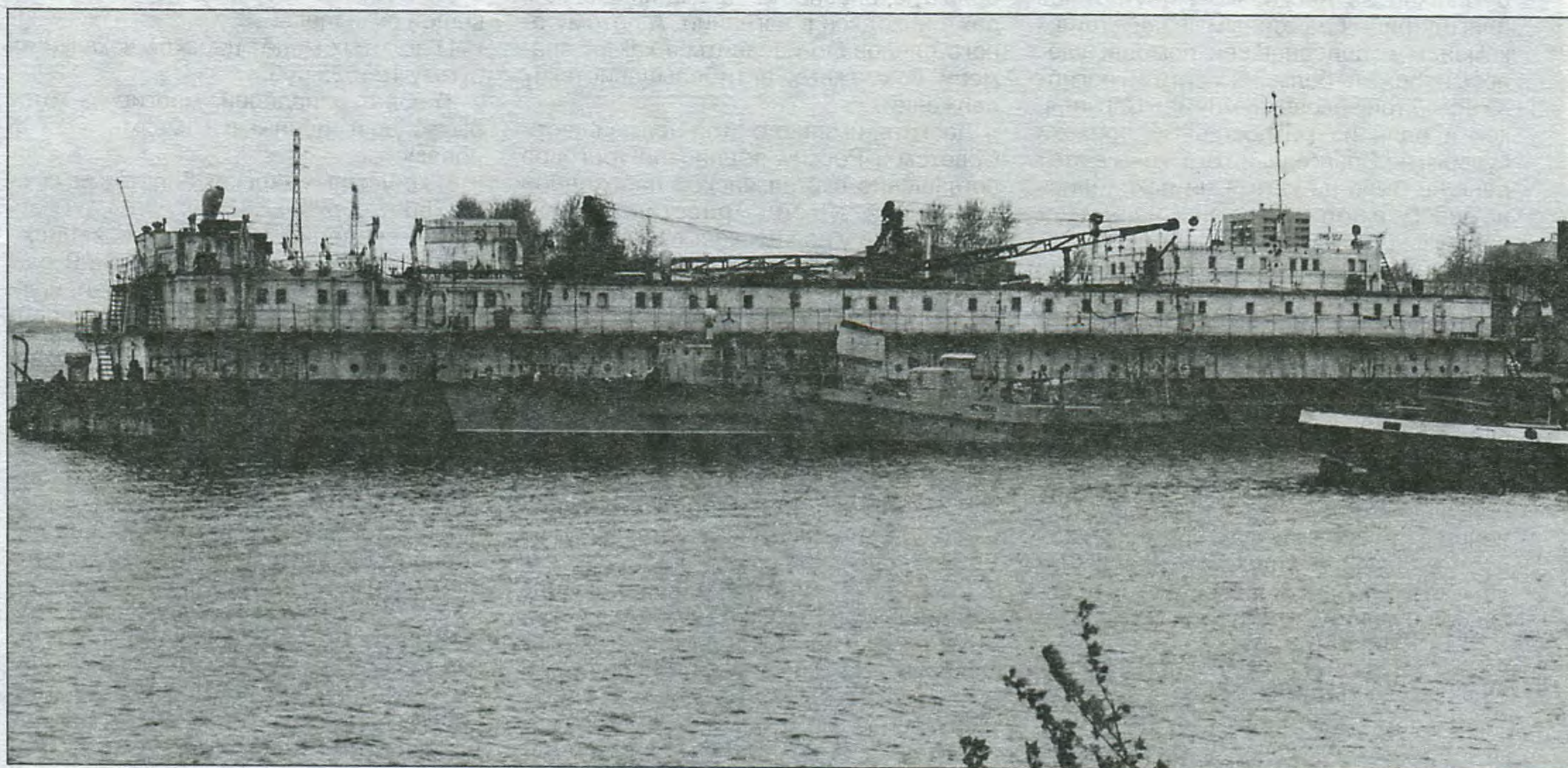
что с такой задачей не справятся ни изобретатель-одиночка, ни группа энтузиастов. Нужна солидная организация.

Я тогда работал заместителем директора объединения «Автоматика» по производству, а в 1968 г. участвовал в организации треста «Центраutomатика», помогая его управляющему Ю.В. Корчагину — кстати, бывшему моряку-пограничнику. У треста было несколько арендуемых, но не используемых помещений в подвалах старых, добротных домов на Арбате. Мы с К.Г. Пожаровым начали с того, что образовали при тресте монтажно-наладочный участок. Теперь предстояло найти заказчика на будущие аппараты. После долгих переговоров с разными учреждениями им стал Институт океанологии АН СССР (ИОАН), а его директор А.С. Монин поддержал замысел трехместного аппарата ОСА-3-600 (последняя цифра — наибольшая глубина погружения).

Теперь следовало набрать специалистов. Я не стал писать в соответствующие инстанции и предприятия и обивать в них пороги, а просто расклеил объявления о приеме на работу близ организаций, занимавшихся авиационными и ракетными делами, приборостроением, телевидением, гидроакустикой, радиолокацией и кораблестроением. Вскоре мы не только сформировали штаты — у нас появилась очередь нужных инженеров.

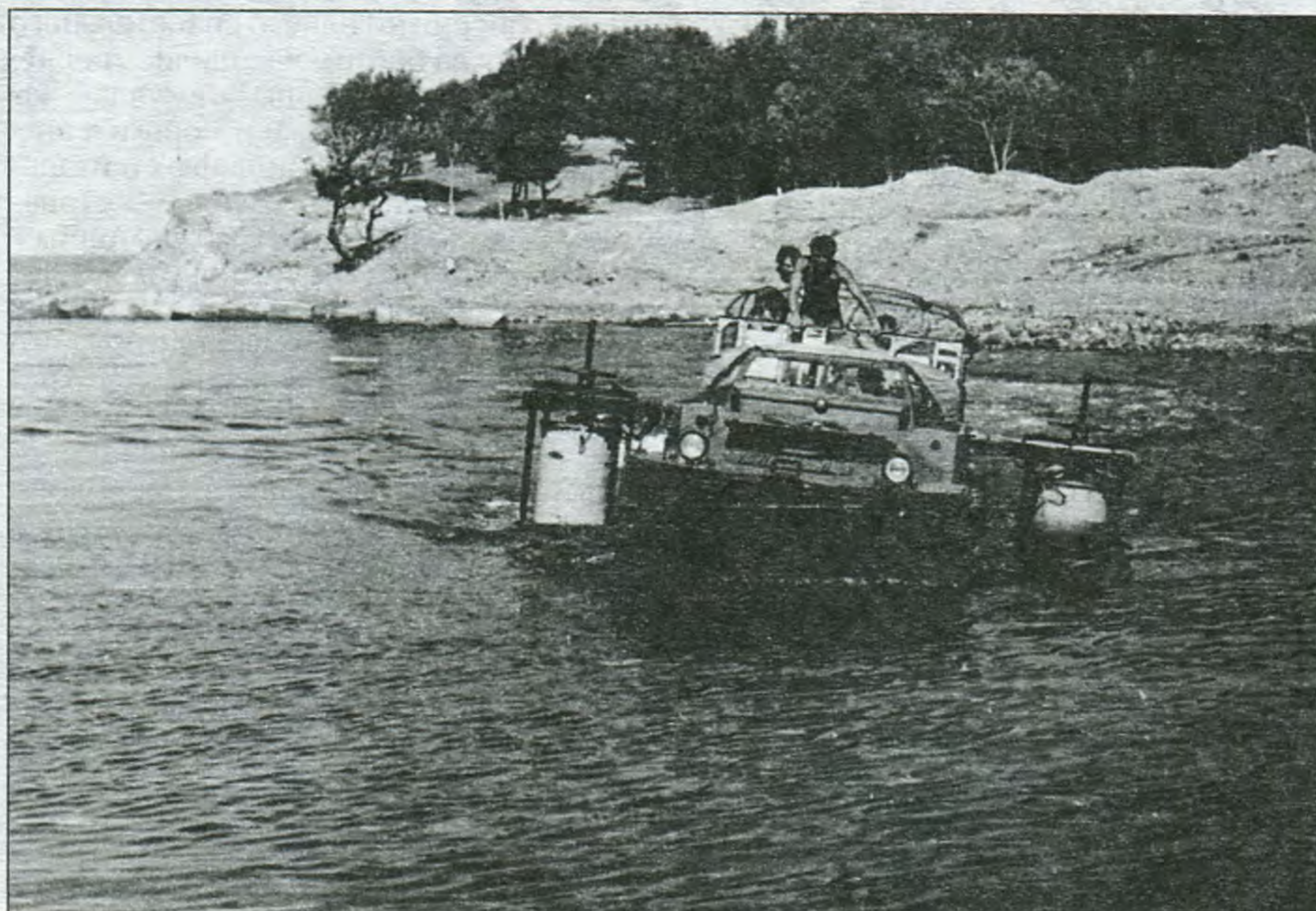
Затем мы составили первоначальную схему аппарата. Поскольку ему предстояло перемещаться под водой по горизонтали, обводы корпуса выполнили в виде сплюснутого эллипса, чтобы уменьшить сопротивление воды. Наверх выступали небольшая рубка и верхняя

Часть флота московского отделения «Гипрорыбфлот» — плавучие мастерские ПРМ-557 (сзади) и ПМ-408.



Плавучий аналог ОСА-3-600. Натурные испытания крыльчатых движителей и автоматической системы управления и стабилизации — два движителя подвешены к бортам амфибии БАВ. Черное море, Большой Утриш, 1972 г.

ность обеспечивались бы несколькими крыльчатыми движителями. Понятно, он представлял собой сложнейшее изделие, при создании которого нашли бы применение новейшие достижения науки, инженерии и технологии. В частности, судо- и авиастроения, автоматики, робототехники, телевидения. А также ракетные технологии, системы жизнеобеспечения. И все это предстояло воплотить в небольшом аппарате, который, впрочем, мог бы послужить прототипом более крупных и «серьезных». Было ясно,



часть сферического корпуса, с противоположной стороны — нижняя и опора-блок. Как позже показали испытания, «осу» не заливало при волнении 5 — 6 баллов, а при четырех — качка не превышала 4 — 6°. Определили состав научного оборудования, отсюда получили размеры прочного корпуса.

Макетированием занимались в обустроенном подвале арбатского дома под руководством Ф.Г. Дмитриевой. С ней я был знаком со школы, после которой пошел в военно-морское училище, а она — в Московский авиационный институт. Мало кто знал, что Фаня — родная дочь Ван Мина, возглавлявшего компартию Китая до Мао Цзедунa, и приемная — генерального секретаря Болгарской компартии Георгия Димитрова.

В 1968 г. руководство ИОАН добилося решения президиума АН СССР образовать в СКБ Института земного магнетизма и радиации (ИЗМИРАН) отдел подводной техники со штатом из 20 человек. Возглавить его довелось мне. Мы работали над эскизным проектом измененного, двухместного, аппарата ОСА-2-600, а остальные 60 сотрудников СКБ — в «Центраutomатике» по прежней программе. По аналогии с известным телефильмом, мы окрестили сложившуюся ситуацию «Операция Трест»...

И вот эскизный проект готов, нужны средства на приобретение оборудования для изготовления узлов, механизмов и крыльчатых движителей, а засомневавшееся в успехе нашего дела руководство ИОАН и ИЗМИРАН не спешит выделить их. Не помогло и появившееся в конце 1969 г. решение Госкомитета по науке и технике Совета министров СССР создать при ИОАН отдел подводной техники — финансов от этого больше не стало.

Пришлось обратиться к заместителю министра рыбного хозяйства С.А. Студенцову, с которым я был знаком с 1961 г. по работе в «АтлантНИРО». Он согласился

Гидронавты у аппарата, на борту «Ивана Федорова»: слева направо — Моргунов, Нечипоренко, Большов, Львов, Громов, Дохно, Дмитриев, Сымон, Киселев, Токовенко. Балтика, 1976 г. ►

Плавучий испытательный стенд спускается в море. ▼

устроить в своем ведомстве организацию, которая занималась бы подводными исследовательскими аппаратами, в том числе «осой». В результате в 1970 г. в Москве появилось отделение ленинградского Научно-исследовательского и проектно-конструкторского института «Гипрорыбфлот», в чем есть несомненная заслуга министра рыбного хозяйства А.А. Ишкова и его заместителей В.М. Каменцева и Н.К. Упорова. В следующем году нашу программу одобрили, обеспечили финансирование, отделению предоставили опять же арбатские подвальные помещения площадью 3500 м², где можно было разместить 200 сотрудников и наладить опытное производство и испытательный отдел со стендами. Минрыбхоз предпочел аппарат ОСА-3-600.

По нашему техническому заданию на Адмиралтейском заводе в Ленинграде сконструировали и сделали два сферических стальных прочных корпуса диаметром 2200 мм для ОСА-2-600 и так же два, диаметром 2300 мм, для ОСА-3-600. Очень помог нам главный инженер завода, мой одноклассник по училищу В.В. Падурэ.

На арендованной у Моссовета площадке в 0,55 га, на берегу Сетуни у Мосфильмовской улицы, построили гаражи, цеха, помещение для стапеля, получили двухосные плавающие автомобили БАВ (ЗИС-485) грузоподъемностью 3,5 т, катера, передвижные мастерские и электростанции. Здесь опробовали системы

управления, навигации, наблюдения, связи, поворотные телекамеры, гидролокаторы, блоки научной аппаратуры.

Но тут возникла очередная неприятность: у отделения не было расчетного счета. Значит, его следовало преобразовать в самостоятельное предприятие, но для этого требовалось распоряжение Совета министров. Мы воспользовались нашими производственными площадями в пяти районах Москвы, пустили в ход уговоры, подарки, услуги, присущее нам обаяние — и добились желаемого. Правда, нам не переставали досажать: представители района, народного контроля, пожарной и санитарной служб, газета «Московская правда» настаивали на ликвидации отделения, мотивируя это тем, что в столице нет моря, что созданы мы без разрешения и что не дело Минрыбхоза заниматься подводной техникой... Отбились.

...Продувки моделей в аэродинамической трубе и буксировки в опытовом бассейне позволили уточнить характеристики при горизонтальном и вертикальном перемещениях в разных условиях. Проверили системы управления с датчиками положения аппарата в пространстве и крыльчатые движители. Испытали навигационную аппаратуру с вычислителем, который непрерывно определял место «осы» относительно стран света и показывал его на автопланшете с координатной сеткой вместе с судном-базой и объектом исследования и обеспечивал возвращение.



В систему наблюдения и связи входили подводное телевидение кругового обзора с перископами, гидролокатор с дальностью действия 600 м и разрешающей способностью 1 м с отражением информации на индикаторе и самописце, эхоглубиномер, эхолот, определяющий расстояние до грунта и подводных преград с точностью до 10 см. От них сигналы поступали в автономное устройство, останавливавшее «осу» на заданном расстоянии от этих препятствий.

Стабилизированные аппараты испытывали в 1971 г. на автомобилях-амфибиях БАВ на Белом озере в Рязанской области с на редкость прозрачной водой и глубинами до 70 — 80 м. На таком же плавающем стенде проверяли и другие приборы и механизмы или их модели.

Окончание на с.30.

Так называется трехколесный мотоцикл, изготавливаемый на Ковровском заводе имени В.А. Дегтярева (ЗиД). Эту удачную машину создали специально для индивидуальных сельских труженников. Но прежде, чем она появилась, конструкторы усвоили немало полезного у своих предшественников.

Первые самоходные экипажи, созданные еще в XVIII в., — мускулоход И.П. Кулибина и паровая телега Н.Кюньо — были трехколесными, с управляемым (а у французского изобретателя и ведущим) передним колесом. Минуту более 120 лет — и о трехколесках опять вспомнили. Их основные разновидности — трицикл и трикар — существенно различаются. У первого — переднее колесо управляемое, задние же — ведущие; едущий на нем сидит верхом, как на велосипеде. У вторых — две педали, передними колесами управляют, как в автомобиле, с помощью трапеции Жанто, но рулем, похожим на велосипедный. Заднее же колесо выполняет роль ведущего. Водитель и пассажир располагаются так же, как в автомобиле. Трицикл конца XIX в. оказался удачной машиной. Его движок, обычно рабочим объемом 200 — 500 см³, установленный над задним ведущим мостом, хорошо вписывался в конструкцию и мог даже при небольшой мощности (1,5 — 3 л.с.) разогнать экипаж до скорости 50 км/ч. На знаменитой французской фирме «Де Дион-Бутон» создали целую гамму моторов с разной кубатурой, предназначенных, прежде всего, для трициклов. Этим машине подражали в Европе и Америке десятки предпринимателей и, выражаясь образно, мотоциклисты всего мира въехали в XX в. на трициклах от фирм «ФН», «Кудель», «Фафнир», «Россия» и многих других. Наш соотечественник Н.А. Орловский в 1900 г. первым из россиян прокатился от Санкт-Петербурга до Парижа на такой же машине марки «Клеман». Что же способствовало этому успеху?

В трициклах тех лет сочетались несколько преимуществ перед мотоциклами и автомобилями. Они оказались устойчивее первых на плохих дорогах, каковых тогда было предостаточно, и малых скоростях движения по ним. Такие экипажи были проще, надежнее, существенно дешевле «автомобилей» и обладали вполне приличной удельной (то есть приходящейся на единицу массы машины с водителем) мощностью. Мотолюбителям многих стран приглянулся новый вид транспорта, спрос на него заметно возрастал.

Прогресс моторизованных экипажей — автомобилей, мотоциклов, трициклов — шел по пути увеличения мощности моторов и скорости движения. По мере роста этих показателей проявлялись недостатки, свойственные трехколесным машинам. Так, при движении по дорогам с твердым покрытием они на виражах вели себя неустойчиво. Без этого же, скажем, на песке или влажной дороге — испытывали дополнительное сопротивление, по сравнению с мотоциклом или автомобилем, из-за третьей колеи. Все это вызывало разочарование водителей в трициклах и снижение спроса на них. К 1905 г. их почти не выпускали. Освободившуюся нишу вскоре заполнили мотоциклы с боковыми прицепами, которые в обиходной речи назывались мотоколясками, боковыми колясками, а то и просто колясками.

Эта тенденция сохранялась вплоть до 1950-х гг., когда в мире уже бегали миллионы мотоциклов, мотовелосипедов, мотороллеров и мопедов. Нашлись-таки любители ездить небыстро, но устойчиво, чтобы не падать при остановках или медленном движении. Им хотелось чего-то мощного и уравновешенного. И мотоциклетные фирмы оправдали их ожидания.

После того как в 1945 г. итальянская компания «Пьяджо» вслед за мотороллером создала его трехколесную грузовую модификацию, во многих странах начали выпускать подобные машины. Прошло еще 12 лет, прежде чем наша промышленность освоила изготовление таких же грузовичков. А 1959 г. на ВДНХ испытали добрую сотню опытных пассажирских мототакси в виде трикаров и трициклов, сделанных, соответственно, на Вятскополянском механическом и Тульском машиностроительном заводах. Больше у нас такие машины не строили, несмотря на их успешную опытную эксплуатацию.

В 1970 г. японская фирма «Хонда», равняясь на американские спортивные машины «карты», освоила производство трехколесной «песчаной блохи» — простенького экипажа без подвесок, зато на колесах-дутаках. Высокая проходимость новинки способствовала зарождению нового класса мотоциклов повышенной проходимости. Их совершенствовали и строили тысячами, но к середине 80-х они вышли из моды, уступив освободившуюся нишу 4-колесным мотовездеходам.

В 1985 г. наша пресса обсуждала, какие мотосредства следует создавать для сельской местности. Не обошли вниманием и трехколесники. Но покуда раскачивались, наступили перестроечные и кризисные времена. Лишь через семь лет легкие трициклы начали проектировать на Тулмашзаводе. В 1992 г. А.И. Балахтар, П.А. Титов, Л.И. Липатова и В.Д. Недорезов, взяв за основу конструкцию свой же мотоцикл (см. «ТМ», № 5 за этот год) и заменив в нем ведущее колесо грузовым модулем ТМЗ-9.906, имевшим дифференциал с реверсом и независимую подвеску колес, создали трехколесник ТМЗ-5.971. Каждый владелец тульского мотоцикла, приобрета «шестерку», мог сделать то же самое и стать владельцем сразу двух машин: мото- и трицикла. Последних за 1992 — 1995 гг. в Туле выпустили, соответственно, 510, 1230, 420, 240, всего же — 2400 экземпляров.

На Ковровском ЗиДе к середине 1993 г., воспользовавшись агрегатами от 4-колесника ЗДК-175-4ШП — двигателем с принудительным воздушным охлаждением, задним мостом и еще кое-чем, создали свою трехколеску. Она и получила название «Фермер». Главным внешним ее отличием от тульского трицикла стали широкопрофильные арочные шины, из-за чего новинка походила на этакый тягач, предназначенный для сельской местности, прежде всего — для фермерских хозяйств. Главную передачу этой машины сконструировали и изготовили на Тутаевском моторном заводе.

Компоновку нового аппарата сделал начальник КБ перспективного проектирования В.П. Печенов, руководил разработкой трицикла главный конструктор СКБ С.А. Воркуев. Вот что рассказал Сергей Аркадьевич: «Нам предстояло создать машину, способную в индивидуальном хозяйстве по тяге заменить лошадь, но с давлением на грунт меньшим, чем от стоящего человека, а также с достаточно высокими скоростными показателями при езде по сельским дорогам, чтобы не уступать автомобилю. Такого мотоцикла до нас в стране никто не выпускал».

Проектируя «Фермер», конструкторы СКБ ЗиД стремились к максимальной его унификации с ранее разработанной машиной — мотоциклом «Сова-200», от которого позаимствовали раму, бензобак, седло. Многие потребовалось спроектировать специально: переднюю вилку под колесо с широкопрофильной арочной бескамерной шиной, длиннорычажную продольную подвеску задних колес с системой подпрессоривания, защитные крылья, стояночный тормоз и многое другое. Некоторые заимствованные узлы и детали пришлось существенно доработать. В результате получилась оригинальная машина со своей конструкторской документацией, ориентированной на серийное производство. Однако прежде чем приступить к освоению выпуска новинки, ее предстояло всесторонне проверить в движении, и поручили это начальнику КБ испытаний дорожной мототехники Е.Н. Сенатскому.

Евгений Николаевич вспоминает: «Предстояло сравнить два «Фермера»: одиночку и с прицепом, специально изготовленным на опытном участке СКБ. Утром 21 апреля 1993 г. наши бывалые испытатели А.А. Ключков и А.В. Кучин выехали с территории завода на первых ковровских трициклах. Сначала они ездили по специальному городскому маршруту, затем по дорогам общего назначения Владимирской области. Обе машины оказались вполне надежными. У них случались лишь

незначительные отказы (трескались косынки рамы, засорялись масленки, вышел из строя трос спидометра), которые мы сразу устранили и вносили соответствующие изменения в конструкторскую документацию. Затем отправили обе трехколески в Научно-исследовательский центр испытаний автомототехники в г. Дмитров. Испытания наших трициклов на соответствие нормам ЕЭК ООН завершили 10 июня, и обе машины своим ходом вернулись в Ковров. Их общий пробег составил: одиночки — 6100 км, а с прицепом — 4700 км. Вскоре завод получил сертификат соответствия «Фермера» нормам на дорожные мотосредства».

Уже во II полугодии 1993 г. началось изготовление ковровских трициклов ЗДК-5.904. А в марте 1995 г. специалисты ЗиДа: С.А. Воркуев, А.А. Замятин, А.С. Мыльников, В.П. Печенов, В.Н. Смирнов и В.П. Сыса — получили российский патент № 41761 на промышленный образец трицикла «Фермер».

Его конструкция базируется на усовершенствованной раме от мотоцикла «Сова-200». Бензобак, двигатель и седло расположены на тех же крепёжных позициях. Внешний вид трехколески в большой степени определяет оригинальная передняя вилка с широко разнесенными телескопическими пружинно-гидравлическими амортизаторами, прямой угольной фарой, помещенной в элегантный обтекатель, и широким крылом, прикрепленным к ступице направляющего колеса, ход которого при подпрессоривании достигает 155 мм. В центральной части машина почти в точности повторяет «Сову-200». Правда, выделяется мотор, оснащенный центробежным вентилятором. К задней части рамы базового мотоцикла приварена просторная ферма, к которой крепится подвеска главной передачи с двумя пружинно-гидравлическими амортизаторами, привинченными к раме в тех же местах крепления, что и на «Сове». К ней же крепятся крылья, расположенные довольно высоко над задними колесами, ход которых при подпрессоривании достигает 110 мм. В задней части машины имеется шарнир, с которым сочленяется прицеп. «Фермер» оснащен такими же органами управления и приборами, как и «Сова». Их дополняют лишь рычаги включения реверса и демультпликатора.

Из всех отечественных мотосредств, созданных ко времени появления «Фермера», он обладает наименьшим давлением на грунт, а за счет того, что каждое колесо прокладывает собственный след, — оказывает наименее пагубное влияние на почву. Эти особенности приобретают большое значение при движении по легкоранимым почвам и лугам северной России. «Фермер» хорошо продемонстрировал себя на заснеженных дорогах в зимнем испытательном пробеге 1994 г. по Мещере, когда еще до конца не отработанная машина уверенно шла по трассе, не уступая в проходимости тульскому трициклу. Эти испытания подтвердили достоинства «Фермера» и способствовали освоению его серийного выпуска. В течение 1993 — 2000 гг. на ЗиДе, соответственно, сделали 79, 289, 195, 75, 168, 3, 106 и 284 этих машины, всего же — 1169 экземпляров. Из них 149 ушло на экспорт, причем в 2000 г. больше всего — 125. В текущем же, 2001-м, предполагается выпустить более 300 «Фермеров».

И тульский, и ковровский трициклы вобрали в себя немало достижений отечественного мотоцикlostроения конца XX в. В их устройстве проявилось стремление наших конструкторов создать оптимальные машины для индивидуального труженика на родной земле. Специальности обоих заводов позаботились и об унификации узлов и деталей этих аппаратов с базовыми моделями мотоциклов. Думаю, нашим потомкам будет интересно увидеть, какие машины способствовали становлению отечественного фермерства. А для этого следует хотя бы основным техническим музеям России, и непременно Политехническому, уже сегодня приобрести трициклы ТМЗ-5.971 и «Фермер».

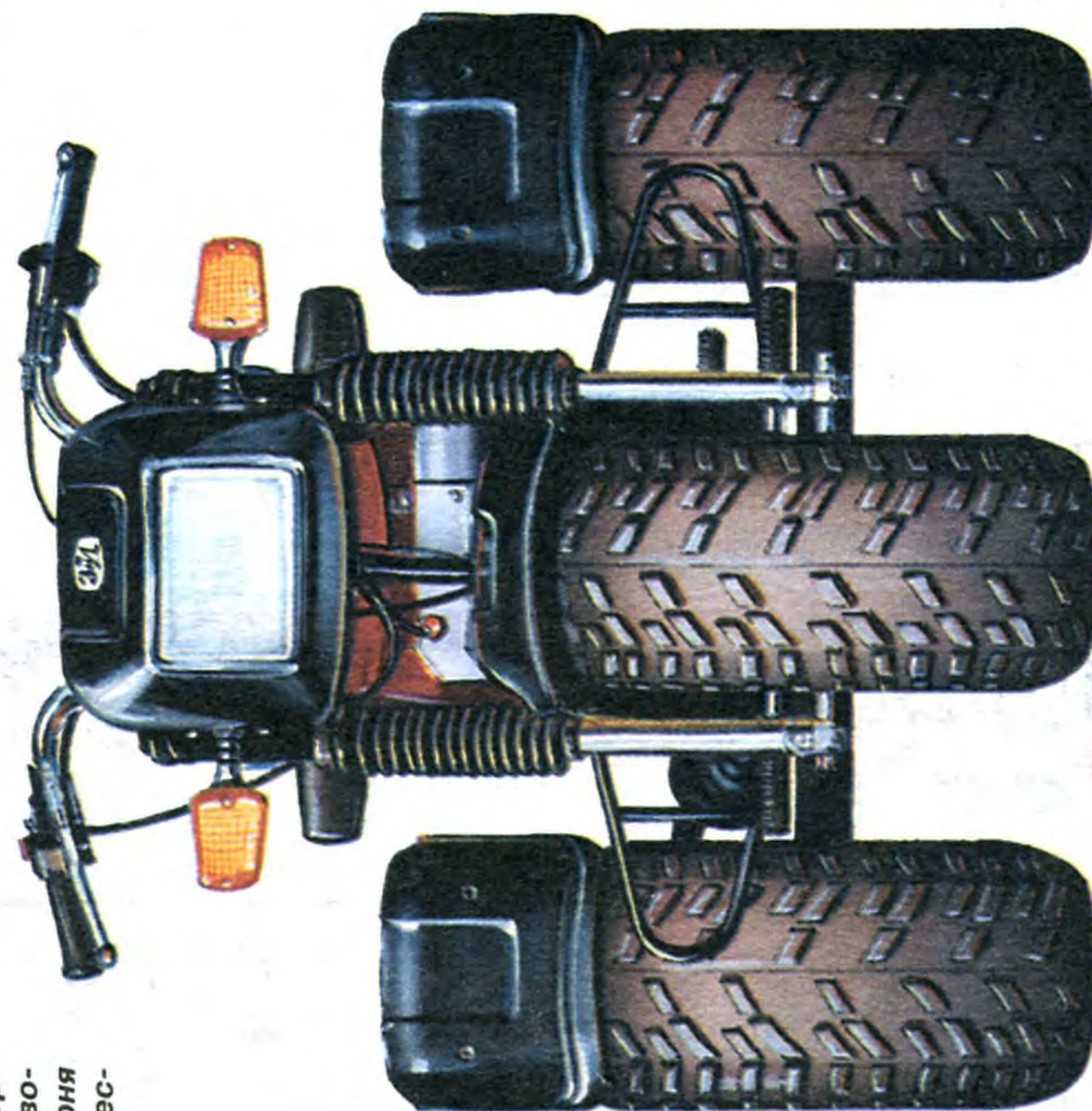
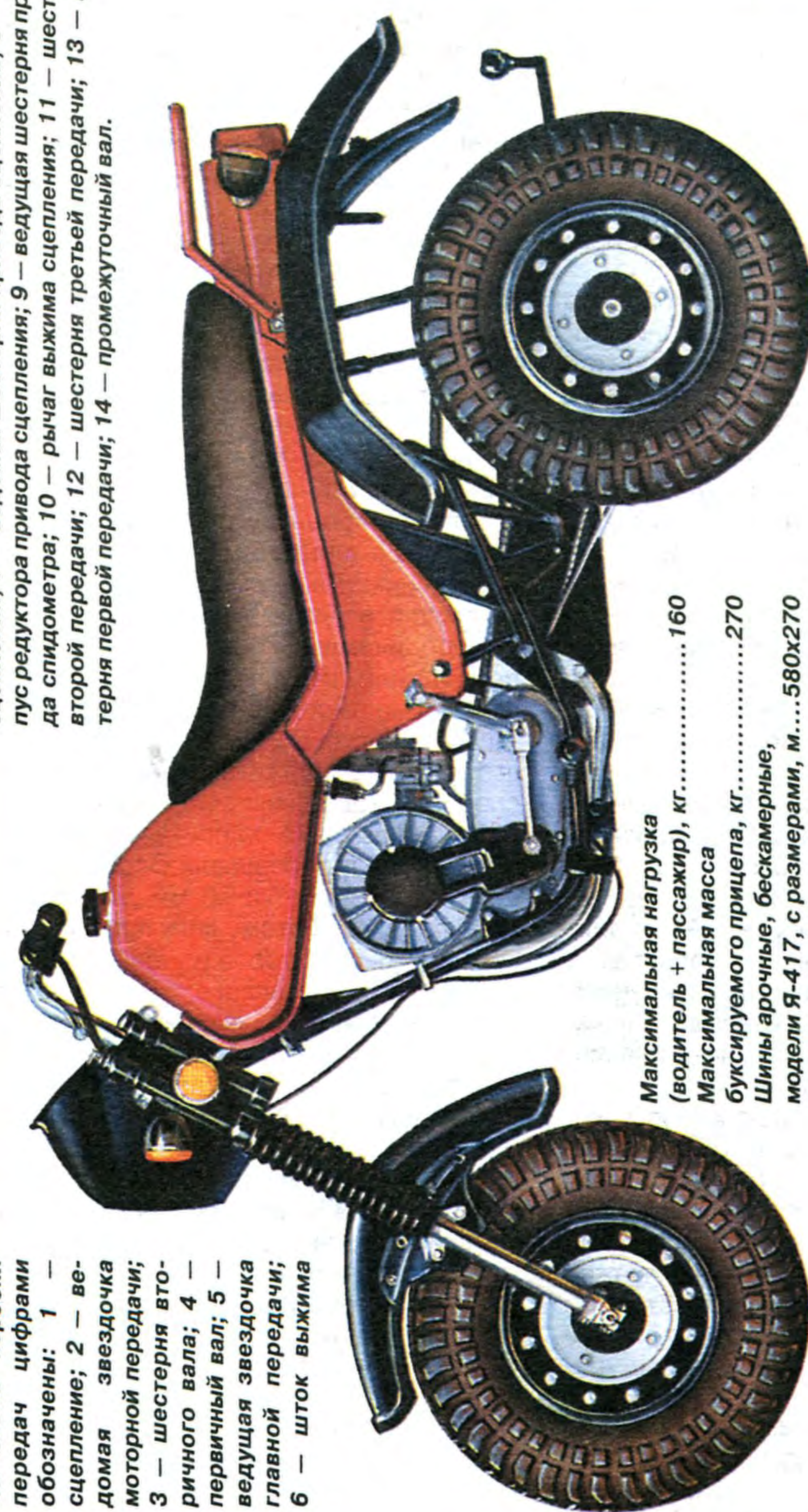
Олег КУРИХИН,
ведущий научный сотрудник
Политехнического музея

На схеме коробки передач цифрами обозначены: 1 — сцепление; 2 — ведомая звездочка моторной передачи; 3 — шестерня второго вала; 4 — первичный вал; 5 — ведущая звездочка главной передачи; 6 — шток выжима

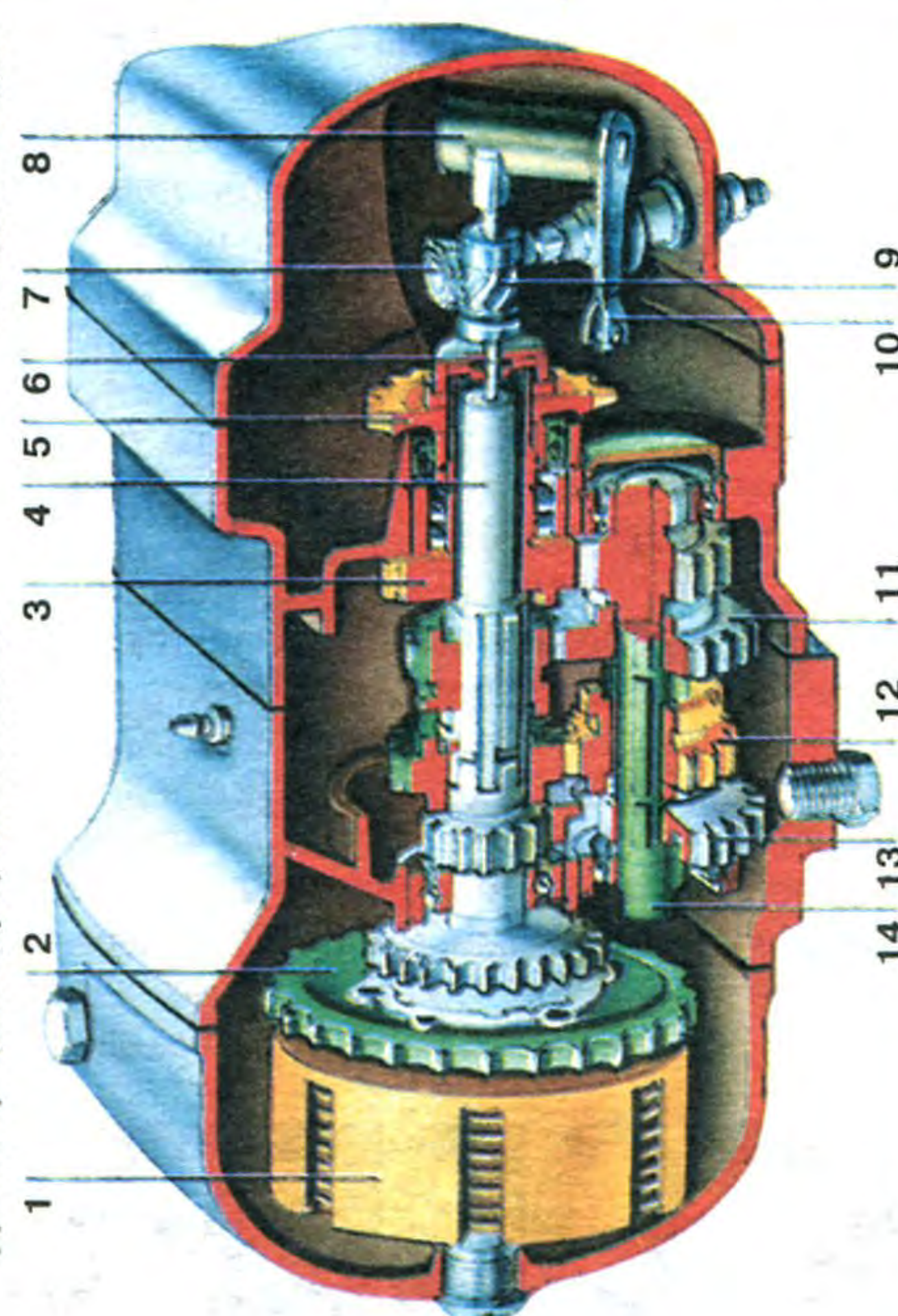
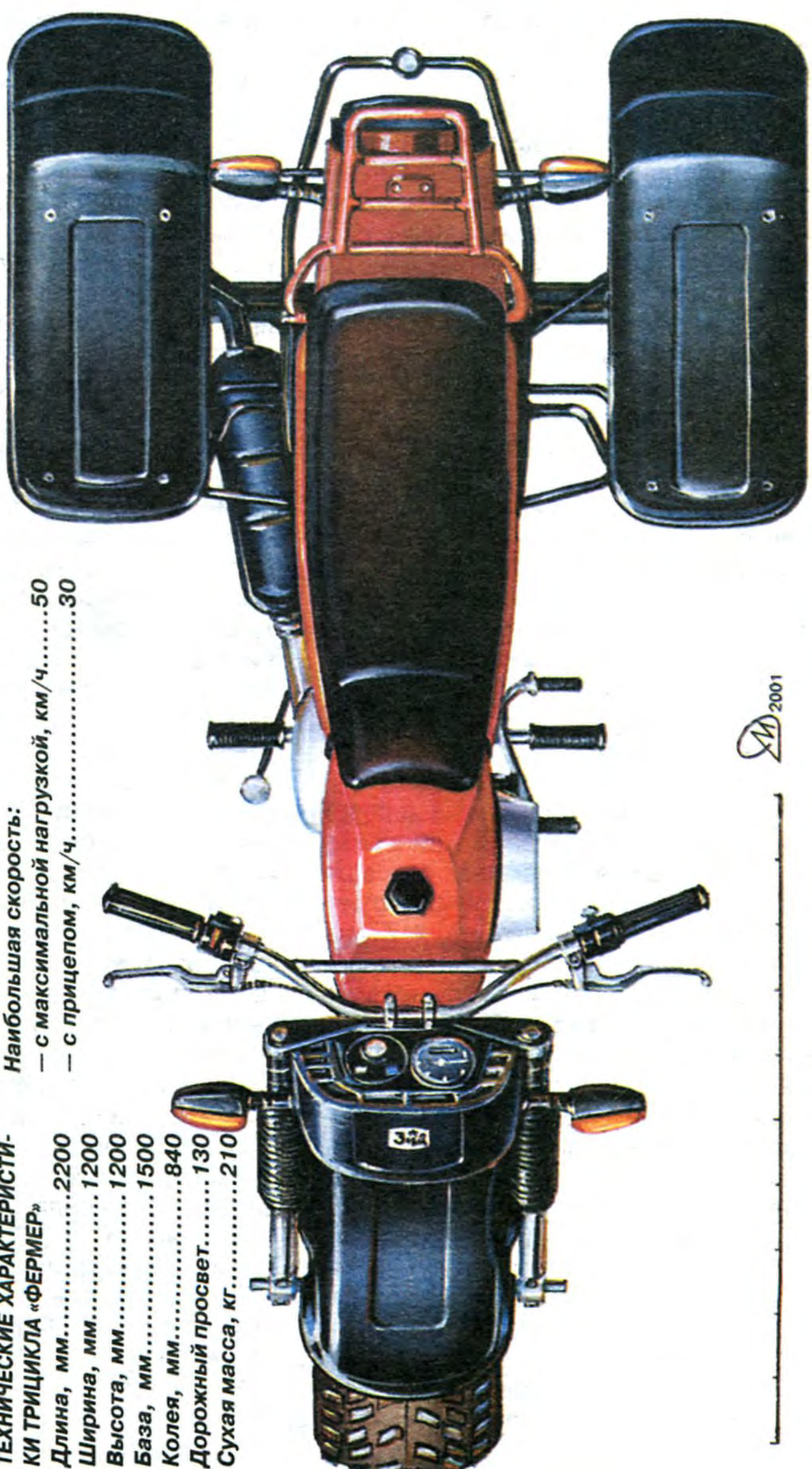
сцепления; 7 — ведомая шестерня привода сцепления; 8 — корпус редуктора привода сцепления; 9 — ведущая шестерня привода спидометра; 10 — рычаг выжима сцепления; 11 — шестерня второй передачи; 12 — шестерня третьей передачи; 13 — шестерня первой передачи; 14 — промежуточный вал.

Максимальная нагрузка (водитель + пассажир), кг.....160
Максимальная масса буксируемого прицепа, кг.....270
Шины арочные, бескамерные, модели Я-417, с размерами, мм.....580х270
Радиус поворота, м.....2,2
Наибольшая скорость:
— с максимальной нагрузкой, км/ч.....50
— с прицепом, км/ч.....30

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРИЦИКЛА «ФЕРМЕР»
Длина, мм.....2200
Ширина, мм.....1200
Высота, мм.....1200
База, мм.....1500
Колея, мм.....840
Дорожный просвет.....130
Сухая масса, кг.....210



Расход топлива на 100 км пути со скоростью 45 км/ч.....4,5
Емкость бензобака, л.....14
Ход поршня, мм.....57,6
Степень сжатия.....9,5
Максимальная мощность, л.с.....13
Частота вращения коленвала при максимальной мощности, 1/мин.....5500
Количество передач.....3
Главная передача.....дифференциал с задним ходом



2001

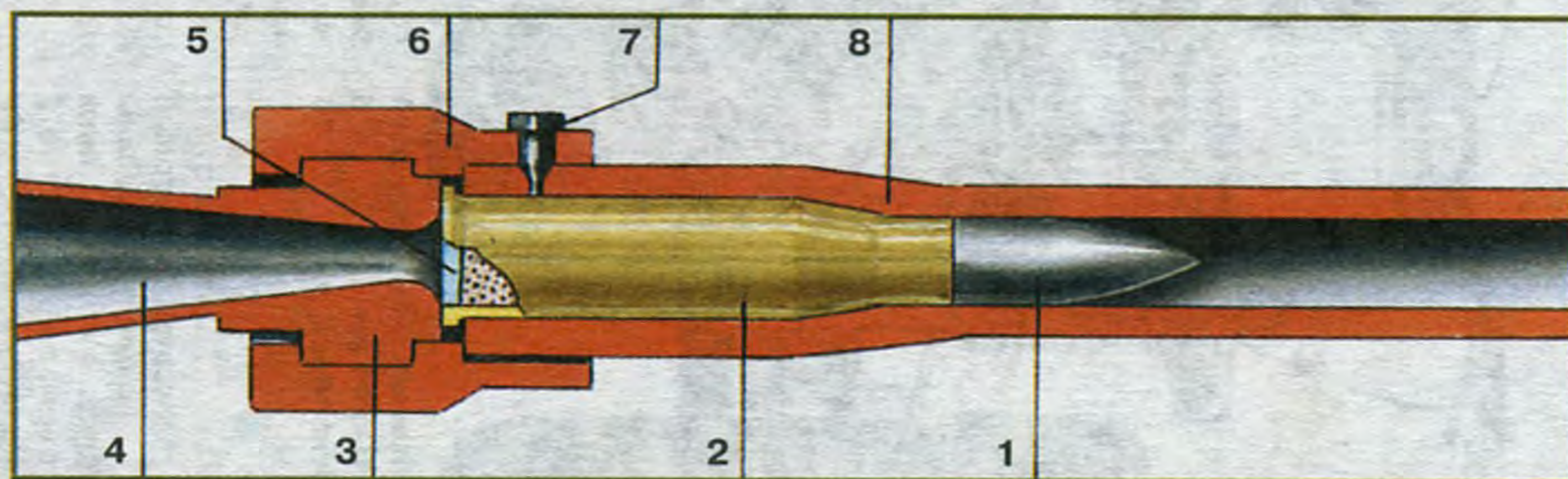
«...ИЗ орудия зазвенел выстрел, и в дыму, вдруг окружившем орудие, видны были артиллеристы, подхватившие пушку и, торопливо напрягаясь, покотившие ее на прежнее место». Так описывал Л.Н. Толстой — кстати, сам офицер-артиллерист, один из эпизодов сражения 4 (16) ноября 1805 г. под Шенграбенем. Почему же расчетам приходилось после каждого выстрела возвращать пушки на место?

При стрельбе пороховые газы, действуя на снаряд и разгоняя его, оказывают давление и на стенки ствола, и на его казенную часть, перемещая орудие назад силой отдачи. Чем мощнее заряд, тем последняя сильнее, из-за этого увеличивали толщину ствола и упрочняли лафеты, орудия становились тяжелыми, малоподвижными в походе и неповоротливыми на огневой позиции. Применение упругих лафетов и

ховых газов через горловину в казеннике, компенсировала силу отдачи.

Сам Дмитрий Павлович окончил Московскую практическую академию коммерческих наук и в 1904 г., по совету «отца русской авиации» Н.Е. Жуковского, основал на свои средства аэродинамическую лабораторию — впоследствии Центральный аэродинамический институт. Его работы по аэро- и газодинамике получили широкую

в 1923 г. опубликовал статью в специализированном журнале и на этом работы над ней прекратил. Современники утверждали, что изобретатель не хотел создавать это оружие в стране, превратившейся из союзника России в Первой мировой войне в ее потенциального противника. В 1935 г. Рябушинский стал членом-корреспондентом французской Академии наук. Скончался Дмитрий Павлович в 1962 г.



«СОВЕРШАЕТСЯ ОШИБКА...

дульных тормозов не решило проблемы. Так можно ли вообще получить артсистему, не испытывающую отдачи?

Впервые это предложили и проверили еще в 70-е гг. XIX в. англичане, представив на испытания орудие, стрелявшее в сторону противника обычным снарядом, а в противоположную — фиктивным, рассыпающимся при вылете из ствола. В 1911 г. капитан 2-го ранга флота США К.Девис на основе опытов британцев создал безоткатные пушки калибром 40, 57 и 76 мм. Это были открытые трубы длиной 3000 мм, имевшие в середине разъем для заряжания. Передние части выполняли нарезными, задние гладкостенными. Патроны состояли из снаряда, порохового заряда и металлической пробки того же веса, что и снаряд. При выстреле пробка вылетала назад, чем теоретически и достигалась безоткатность. Однако американские пушки вышли громоздкими, очень длинными, имели малую скорострельность и были опасны для расчетов из-за тех самых пробок и истекающих назад газов.

Позиционный характер Первой мировой войны потребовал создания небольших штурмовых орудий и пушек для сопровождения пехоты. В 1916 г. на Главном артиллерийском полигоне испытывали 37-мм пушки М.Розенберга, 76-мм штурмовое орудие и 37-мм американскую пушку Маклена, а также обычные бомбометы и 3,5-дюймовый газореактивный. Тогда же инженер Д.П. Рябушинский (1882 — 1962) предложил оригинальное легкое штурмовое орудие с выпуском пороховых газов через казенную часть, но без фиктивного снаряда. «Пытаясь облегчить орудие за счет снижения массы противооткатных устройств, лафета и колес и заодно заставить бороться с откатом сами пороховые газы», Рябушинский в 1916 г. создал 70-мм пушку, напоминающую открытую трубу на треноге. При выстреле в канале ствола создавалось давление, придававшее снаряду начальную скорость, а реактивная сила, образующаяся при истечении части поро-

известность. В орудии Рябушинский применил ненагруженный ствол с толщиной стенок 2,5 мм и весом всего 7 кг, заряжавшийся с дульной части унитарным выстрелом, состоявшим из калиберного снаряда массой 3 кг и гильзы, выполненной из сгорающей ткани с деревянным либо цинковым поддоном. Испытания показали приемлемую дальность стрельбы в 320 м — что и нужно для поражения живой силы противника в траншеях. На заседании Артиллерийского комитета Главного артиллерийского управления 26 октября 1916 г. обсудили их результаты, чертежи и пояснительную записку к ним и решили устроить дополнительные испытания на Главном артиллерийском полигоне под Петроградом. Они начались в июне 1917 г. под руководством начальника полигона, видного ученого-артиллериста генерал-лейтенанта В.М. Трофимова и при участии полковника Е.А. Беркалова. Однако внутриполитические события в стране не позволили завершить испытания и доработать опытные образцы. В 1918 г. Рябушинский продолжил теоретические исследования и расчеты безоткатной пушки с наличием инертной массы, реактивного снаряда и горловины в виде сопла Лавалья. Изыскания подтвердили, что выбранный профиль сопла обеспечит увеличение скорости потока газов по сравнению с их истечением из непрофилированного отверстия в казеннике, что позволяло улучшить баллистические характеристики орудия.

Дело в том, что, выходя из камеры сгорания через сравнительно узкое сопло Лавалья, пороховые газы приобретали бы большую скорость. А чем она выше, тем значительнее сила тяги, направленная по оси канала ствола. Таким образом, можно было увеличить начальную скорость снаряда. Разработанное и испытанное 70-мм орудие с соплом Лавалья автор назвал «реактивной пушкой».

Эмигрировав в 1922 г. во Францию, Рябушинский стал доктором физико-математических наук Парижского университета, об исследованиях «реактивной пушки»

На схеме продольного сечения ствола безоткатного орудия цифрами обозначены: 1 — снаряд; 2 — гильза унитарного патрона; 3 — затвор; 4 — сопло; 5 — диск, закрывающий сопло; 6 — казенник; 7 — ударный механизм; 8 — труба ствола.

Его орудие стало прямым предшественником динамореактивных, а потом и безоткатных артсистем, в которых безоткатность обеспечивается сверхзвуковым потоком пороховых газов, выбрасываемых через сопло Лавалья. Во Вторую мировую войну немецкие инженеры на этом принципе разработали ручной противотанковый надкалиберный гранатомет «Панцерфауст», а американцы — аналогичную по назначению «Базуку».

После отъезда Рябушинского сотрудники аэродинамического института в Кучино продолжили труды над реактивными пушками, проектировали и другие их варианты для стрелковых частей Красной Армии, что получило положительное заключение у специалистов Комиссии особых артиллерийских опытов. А по приказу Реввоенсовета в 1924 г. образовали Особую комиссию для разработки 76-мм динамореактивных пушек. К этому делу привлекли известных конструкторов и ученых М.Розенберга, В.Рдултовского, В.Слухоцкого, председателем же назначили члена Артиллерийского комитета ГАУ Е.Беркалова.

Безоткатными системами занимались и другие научно-исследовательские и производственные организации, например, Газодинамическая лаборатория Б.Петропавловского и Комиссия особых артиллерийских опытов. Еще в 1923 г. профессор С.Г. Петрович опубликовал оригинальный труд «О наивыгоднейшей форме горловины пушки ГД». Первые теоретические обоснования газодинамических пушек в том же году привел В.М. Трофимов в статье «Теория отдельной камеры сгорания». В работе «Теория орудий Г-Да» он дал основные зависимости — для горения пороха в камере с учетом расхода газов через

сопло; для потока газов в горловине и для действия газов на снаряд. Выведенные формулы совпали с результатами опытов. Совместная работа КОСАРТОПа, Газодинамической лаборатории, «Особой комиссии» и других ученых и конструкторов позволили в 1924 — 1929 гг. изготовить и испытать полсотни образцов безоткатных орудий: казно- и дульнозарядных, с гладким и нарезными стволами, с обычной и углубленной нарезкой, под снаряды с готовыми выступами. Наиболее интересными были: 76-мм пушка малой мощности, батальонная того же калибра ДРП-4 и полковая калибром 107 мм.

...29 марта 1928 г. командующий войсками Ленинградского военного округа М.Н. Тухачевский побывал на испытаниях батальонной пушки, был поражен их результатами и 9 апреля подписал директиву, потребовав «к дальнейшим опытам подготовить динамореактивную пушку с

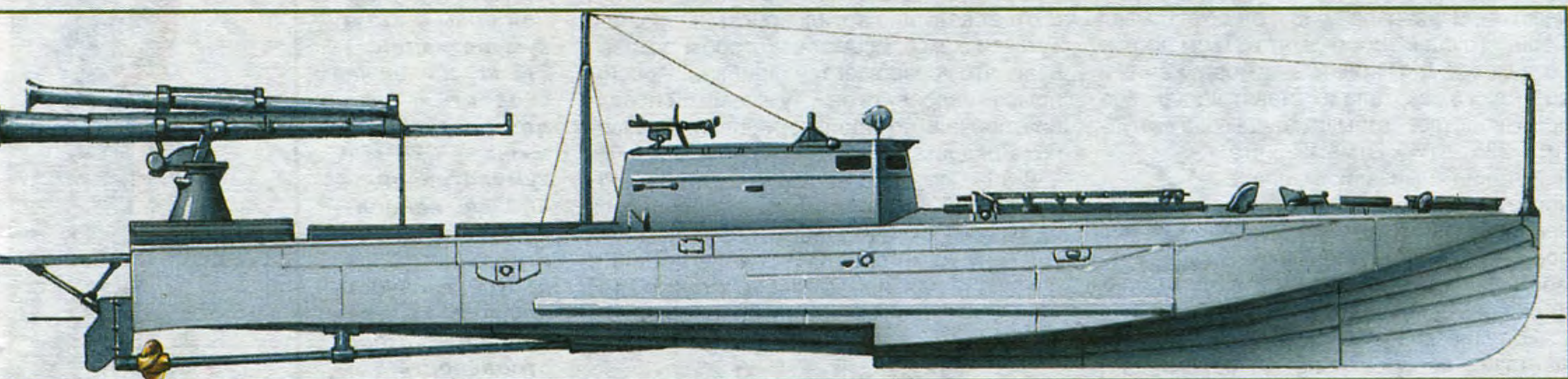
...Во многих послевоенных публикациях авторство в этом виде боевой техники приписывают Л.В. Курчевскому. Он родился 22 сентября 1890 г. в Переяславле, в 1911 г. окончил 2-ю московскую гимназию, потом два курса естественного отделения физико-математического факультета Московского университета. В 1915 г. служил лаборантом Педагогического института имени П.Г. Шеллапутина, в январе 1916 г. — декабре 1918 г. заведовал конструкторским бюро Московского военно-промышленного комитета и предложил любопытное изделие. Обычные ручные гранаты образца 1914 г. крепились к ободу колеса, оно раскручивалось расчетом, гранаты срывались и летели в траншею врага. Однако испытания новинки потерпели фиаско, предложение ГАУ доработать ее автор отверг. В 1918 — 1920 гг. Курчевский возглавлял лабораторию в Комитете по делам изобретений ВСНХ и рабо-

ком подал заявку на конструкцию динамореактивной пушки, в казенной части ствола которой предусматривалось сопло. Летом он обращался с письмами в Реввоенсовет, ВСНХ, наркомат тяжелой промышленности, к Главнокомандующему вооруженными силами, предлагая ДРП для оснащения армии, авиации и флота. Настойчивость дала результат — подмосковному заводу № 8 велели переделать 57-мм пушки системы Норденфельда в динамореактивные. У них отрезали казенную часть, расточили зарядную камеру, изготовили новый затвор. 20 сентября 1923 г. их испытали на полигоне в Кунцево в присутствии заместителя председателя Реввоенсовета Е. Складского. 25 сентября на специальном совещании решили продолжить работы над ДРП для оснащения стрелковых полков и над автоматической самолетной пушкой.

Осенью на испытания представили опытную ДРП, ствол для которой позаим-

ПРОСИМ ИСПРАВИТЬ»

Василий МАЛИКОВ,
академик Российской
академии ракетных
и артиллерийских наук



Динамореактивная пушка Курчевского калибром 152 мм на легком торпедном катере типа Г-5.

тем, чтобы уничтожить демаскирующее действие газовой струи. Срок доработки 1 августа 1928 г. Поставить вопрос о совмещении зенитной пушки с противотанковой».

Сторонниками нового оружия стали нарком тяжелой промышленности Г.К. Орджоникидзе, начальник ГАУ комкор Н.А. Ефимов и многие руководители Красной Армии. Но идеологом его внедрения был автор стратегии маневренной войны, заместитель наркома по военным и морским делам, а с 11 июня 1931 г. начальник вооружений РККА М.Н. Тухачевский.

Динамореактивная пушка Курчевского — теперь экспонат Музея артиллерии, инженерных войск и войск связи.

тал в автосекции транспортного отдела того же Комитета, с мая 1921 г. по май 1922 г. служил в Комиссии по звуковой разведке, а в 1922 — 1924 гг. руководил мастерской-автолабораторией при Комиссии по делам изобретений. Он разработал полярную лодку-вездеход с авиамотором, крылатую торпеду, трехосный вездеход на колесном и гусеничном ходу, глиссер, развивавший до 100 км/ч.

ствовали у 76-мм пушки образца 1902 г., а потом и авиационный вариант. Но 23 сентября 1924 г. Курчевского обвинили в растрате казенного имущества и средств. Он утверждал, что израсходовал их на проектирование вертолета, однако ни аппарата, ни денег не обнаружили, а изобретателя признали виновным и приговорили к 10 годам лишения свободы. До 1930 г. он пребывал в Соловецком лагере особого назначения, где создал опытный вариант ДРП, аэросани и улучшил глиссер.

76-мм ДРП показала на стрельбах неплохие результаты, возможно потому, что была во много раз легче обычной.

По ходатайствам Тухачевского и Орджоникидзе, 3 января 1930 г. Курчевского освободили и назначили главным конструктором ОКБ-1 ГАУ — на упоминавшемся заводе № 8. Курчевский предложил Тухачевскому

десятки типов ДРП разных калибров и назначения для армии, авиации и флота, и тот вздумал полностью перевооружить артиллерию РККА безоткатками, о чем рассказал конструктору В.Г. Грабину. «Я понял, что ему до сих пор никто не возражал относительно идей маневренной войны и перевода всей артиллерии на динамореактивный принцип, но даже подда-

По утверждению ряда историков, Курчевский в 1922 г. получил доступ к материалам о пушке Рябушинского и уже в мае 1923 г. вместе с сотрудником отдела военных изобретений ВСНХ инженером С.А. Изенбе-

кивали», — вспоминал Грабин. Возражать замнаркома боялись все, от членов комиссий на полигонах, до руководителей предприятий, получавших телеграммы такого рода: «Если завод № 7 не освоит выпуск орудий Курчевского, то директор будет снят с работы!».

Самому Курчевскому предоставили неограниченные полномочия и средства, заводу № 7 приказали быстро создать 37-мм противотанковое ружье и 76-мм батальонную динамореактивную пушку. Для ускорения доработки опытных образцов в конце 1932 г. по приказу Реввоенсовета ОКБ-1 перевели в подчинение начальнику ГАУ Ефимову, а для принятия на вооружение выбрали 37-мм ружье, 76-мм батальонную пушку и авиационные АПК-3 и АПК-4.

В июле 1932 г. две 37-мм пушки — малой мощности и большой — испытывались в Московской пролетарской и 4-й кавалерийской дивизиях. Первая, массой 28 кг, снарядом весом 500 г с начальной скоростью 475 м/с, с расстояния 400 м пробивала броню толщиной 20 мм, вторая (32 кг) — такую же броню с 500 г снарядом массой 600 г с начальной скоростью 530 м/с. За результатами наблюдал Тухачевский. В феврале 1933 г. он докладывал Совету труда и обороны, что 37-мм противотанковые ДРП приняты на вооружение и со второго квартала их ставят на валовое производство, чтобы до конца года выпустить 325 штук. Отметим, что испытания показали их опасность для расчетов, малую маневренность, а потом оказалось, что и бронепробиваемость недостаточна, и в 1935 г. их сняли с оснащения РККА...

«Энтузиазм Курчевского безграничен, фантазия беспредельна, — вспоминали современники. — Мы не успели оглянуться, как в орбиту его разработок были вовлечены десятки НИИ и КБ, множество заводов, полигоны и воинские части, тысячи людей». В начале 1934 г. специально для него создали Управление уполномоченного по специальным работам (УУСР) наркомата тяжелой промышленности и ликвидировали Главное конструкторское бюро № 38, образованное в 1933 г. для проектирования новых образцов ствольной артиллерии. По утверждению Грабина, в нем специалистов высшей квалификации было больше, чем во всех других артиллерийских КБ. Аппарат УУСР состоял из двух частей: одна — на ОКБ-1 завода № 8, другая — на заводе № 38.

А конструкторам, инженерам, техникам упраздненного ГKB-38 предложили заняться «самоопределением» на службу где угодно, чем подчеркивалось пренебрежение классической артиллерией и предпочтение ей динамореактивной. Курчевскому предоставили и значительные ассигнования, ибо Тухачевский считал, что главную роль в маневренной войне сыграют именно динамореактивные системы. Меж тем под руководством Курчевского спроектировали десятки ДРП калибров 37, 57, 76, 100, 122, 305 и даже 500 мм! Ими собирались оснащать подразделения РККА, ставить их на шасси танков, автомобилей, на самолеты и боевые корабли. Замысел Тухачевского был близок к осуществлению — за 3 — 4 года произвели до 5 тыс. динамо-

реактивных пушек; по утверждению представителей ГАУ, в 1934 г. каждая третья изготовленная пушка была таковой. Однако полигонные и войсковые испытания выявили их существенные изъяны: недостаточная начальная скорость снарядов (как и дальность стрельбы), большой разброс в начальных скоростях из-за отсутствия стабильности баллистических параметров от выстрела к выстрелу, сильное рассеивание попаданий, неудовлетворительные эксплуатационные характеристики, малая скорострельность. Участники испытаний расшифровывали их название так: «Давай, ребята, прятаться!»

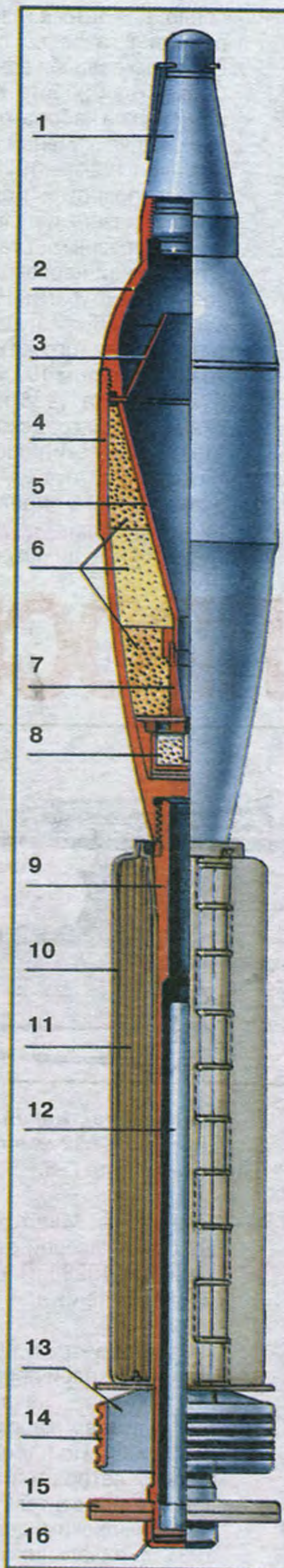
...В 1932 г. в Артиллерийской академии имени Ф.Э. Дзержинского по ходатайству начальника Газодинамической лаборатории В.С. Петропавловского начали подготовку инженеров по специальности «Проектирование и производство пороховых реактивных снарядов». Большая часть выпускников попала в только что образованный Реактивный научно-исследовательский институт. Теперь подготовку ракетчиков отменили, а в программу обучения предложили ввести курс «Теория динамореактивных пушек и их проектирование». В ответ ведущие артиллеристы направили Тухачевскому письмо, в котором доказывали, что «совершается ошибка... Просим помочь исправить ее». Тухачевский послание прочел, но проигнорировал. Случайно? Вряд ли...

В 30-е гг. никто не утверждал, что ДРП не нужны Красной Армии — требовалось их разумное сочетание с классическими орудиями. Так, В.Г. Грабин в 1935 г. заявил Тухачевскому: «ДРП имеют то преимущество, что при одинаковой

возможности они легче классических орудий. Но у них есть и серьезные недостатки, которые совершенно исключают возможность создания всей артиллерии на этом принципе. Он не годится для танковых и самоходных орудий, казематных, полуавтоматических и автоматических зенитных и противотанковых пушек, потому что при выстреле орудийный расчет должен уходить в укрытие. По этой же причине динамореактивный принцип не годится и для пушек, предназначенных для сопровождения пехоты огнем и колесами». Он долго убеждал Тухачевского, что ДРП могут и должны найти

82-мм кумулятивный выстрел МК-10: 1 — взрыватель; 2 — головка; 3 — предохранительный конус; 4 — корпус; 5 — воронка; 6 — взрывчатое вещество; 7 — внутренняя труба; 8 — детонатор; 9 — трубка; 10 — картуз; 11 — дополнительный порох; 12 — воспламеняющий заряд; 13 — крыло; 14 — кольцо; 15 — диск; 16 — гайка.

Советское 107-мм безоткатное орудие Б-11 в боевом положении. Боевая масса — 305 кг, масса осколочно-фугасной мины — 8,5 кг, кумулятивной — 7,5 кг, начальная скорость осколочно-фугасной мины — 375 м/с, кумулятивной — 400 м/с, наибольшая дальность стрельбы — 6650 м, дальность прямого выстрела — 450 м, скорострельность — 5 выстрелов в минуту, расчет — 4 человека.



применение только как орудия специального назначения.

...Наличие хорошей производственной базы, подготовленного инженерно-технического персонала, необходимые ассигнования и постоянная опека со стороны замнаркома обороны Тухачевского не могли не сказаться на результатах кипучей деятельности Курчевского, за что в 1933 г. он был награжден боевым орденом Красной Звезды.

В конце 1933 г. Курчевский предложил для разведывательных частей пехоты и конницы легкую самоходную ДРП «К» или СУ-4К калибром 76 мм на шасси танкетки Т-27 и автомобилей ГАЗ-А, «Форд-3А» и «Морленд». Установка на ГАЗ-А получила название СУ-4К. Пушка на быстростъемной тумбе могла вести огонь как из кузова, так и с грунта, в боекомплекте имелись унитарные патроны с осколочно-фугасными и бронебойными снарядами. СУ-76К, на шасси танкетки Т-27, получила механизм автоматического перезаряжания. При массе снаряда в 6,23 кг и его начальной скорости 341 м/с наибольшая дальность стрельбы составляла 4,2 тыс. м, в боекомплект входило 30 выстрелов, орудию придавались углы вертикального наведения от 0°30' до 5°, углы горизонтального наведения были по 5° на борт. В расчет входило 2 человека.

Кроме этого, Курчевский предложил 76-мм пушки на мотоцикле, на базе легкого танка Т-26 (СУ-ТПК-26), в том числе и 152-мм мортиру, а также СМК-ЗИС-6 (мортира калибром 152 мм) и СГК-152 (гаубица того же калибра) на базе грузовика ЗИС-6. Наиболее же мощной самоходкой должна была стать СПГК-12, 305-мм гаубица, из которой предполагалось выпускать 250-кг снаряды с начальной скоростью 600 м/с на 16 тыс.м. Ее собирались монтировать на базе грузовиков Я-8 и тракторов «Коминтерн».

В конце 1935 г., в связи с выявленными недостатками ДРП, работы над ними приостановили, а в 1936 г., постановлением Совета труда и обороны пушки Курчевского отнесли к серии «артсистем, конструктивно недоработанных». Видимо, только теперь руководство наркомата обороны и ГАУ осознало, что без классической артиллерии в будущей войне (а она была не за горами) не обойтись. И тут же ударились в крайность.

15 июня 1937 г. Курчевского арестовали, обвинив в антисоветской деятельности, признали виновным, приговорили к высшей мере наказания. Считается, что он умер в тюрьме 12 января 1939 г.

То, что его пушками собирались заменить все классические артсистемы, привело к бесполезной затрате сил и средств. В частности, начальник Всесоюзного орудийно-артиллерий-

ского объединения, которому подчинялись все соответствующие конструкторские бюро, Н.Будняк в 1937 г. заявил, что из-за допущенных ошибок в определении стратегических направлений развития артиллерии на несколько лет были заторможены работы по классической армейской и авиационной артиллерии.

...В 1937 — 1938 гг. конструкторы завода № 8 модернизировали 37-мм ДРП большой мощности, переименованную в «37-мм пушку ДР завода № 8». В августе 1938 г. на полигонных испытаниях она показала лучшую бронепробиваемость, но на вооружение не была принята из-за относительно большой массы и сильного демаскирующего действия струи выходящих из казенника газов, которая достигала 50 м. В общем, неоправданно настойчивое стремление повсеместно внедрять такие орудия скомпрометировало саму их идею.

До Второй мировой войны ими занимались и в Германии, приступив к экспериментам с ними в 1937 г. Но особое внимание им стали уделять после изобретения кумулятивных снарядов, чья эффективность не зависит от начальных скоростей. Впервые немцы применили их в 1941 г. при вторжении на остров Крит. Тогда вермахт располагал 75-мм легкими безоткатками образца 1940 г. и того же года 105-мм — потом появилась модификация 1942 г. Они состояли только в воздушно-десантных войсках. Кроме них, вермахт получил 55-мм автоматическую пушку и 88-мм орудие, предназначенные для оснащения катеров, легких судов и самолетов. В «третьем рейхе» проектировали и более мощные системы, 150-мм пушку LG-290 и 280-мм DKM-44. Последняя создавалась для береговой обороны и должна была стрелять 285-кг снарядами, обладавшими начальной скоростью 750 м/с. Конструктивно немецкие безоткатки незначительно отличались от наших, периода 30-х гг., а по мощности и эксплуатационным характеристикам несколько уступали им.

Американцы занялись безоткатками только в 1943 г., и спустя два года их армия получила 57- и 75-мм пушки с низким давлением пороховых газов. Наибольшее распространение такие артсистемы получили в 50-е гг. как средство борьбы с бронированной техникой. В частности, в Корейскую войну 1950 — 1953 гг. американцы применяли безоткатки калибрами 57, 75 и 105 мм.

Повышение бронепробиваемости таких орудий связано с увеличением их калибра до 120 мм. В конце 50-х гг. в США разработали «атомные» безоткатные системы — буксируемые XM28 и 150-мм самоходные XM29 «Дейви крокет».

В СССР работы над динамореактивными системами возобновили в 1942 — 1943 гг., когда комиссия Государственного комитета обороны под председательством К.Е. Ворошилова попробовала восстановить то, что осталось от наработок 20 — 40-х гг. Результаты оказались неутешительными, и И.В. Сталин, прочитав отчет комиссии, признал, что «вместе с грязной водой выплеснули и младенца». С 1943 г. безоткатными орудиями занялось Центральное артиллерийское конструкторское бюро В.Г. Грабина, ОКБ-43 М.Кондакова, ОКБ-172, подведомственное НКВД и КБМ которым руководил Б.И. Шавырин. В конце 40-х гг. появились опытные 76-мм автоматические пушки С-14 (ЦАКБ), БЛ-15 (ОКБ-172) и ДРП-76 (ОКБ-43), однако они оказались неудачными. В 1955 г. НИИ-58 В.Г. Грабина создало 420-мм пушку С-103, но Н.С. Хрущев отдал предпочтение тактическим ракетам. По этой причине Советская Армия осталась без 406-мм атомной пушки СМ-54, разработанной в КБ И.И. Иванова и 420-мм миномета 2Б2 «Ока» В.И. Шавырина.

Проектирование безоткатных артсистем калибров 82 и 107 мм продолжили в КБМ, в котором ведущим конструктором стал С.П. Непобедимый. Оригинальное устройство казенника и затвора потребовали исследовать теоретическое наследие «Особой комиссии» и КОСАРТОПа и провести дополнительные испытания затвора, вместе с казенником образующего два сопла. Было установлено, что баллистические характеристики орудия во многом зависят от соотношения между давлением форсирования и давлением, при котором начинает работать сопло. Опыты подтвердили, что характер движения снаряда влияет не только на максимум давления и дульную скорость, но и на импульс сил, действующих на лафет.

У обычных орудий изменения «давления форсирования» при выстреле влекут и малые изменения дульной скорости и кривой давления в заснарядном пространстве. У безоткатных — особенности начального движения снаряда влияют не только на максимум давления и дульную скорость, но и на полный импульс сил, действующих на станок.

С.П. Непобедимому удалось установить оптимальные параметры сопловых отверстий, давления форсирования и зарядов для осколочных и кумулятивных выстрелов, так что равнодействующая сил, приложенных к орудью, была равна нулю при выстреле и после вылета снаряда.

Полигонные и войсковые испытания 82-мм безоткатного орудия Б-10 и 107-мм Б-11 подтвердили заложенные проектировщиками высокие данные, и в 1953 г. их приняли на вооружение и с успехом экспортировали.

Вторая мировая война и последовавшие за ней вооруженные конфликты (Корея, Вьетнам, Ближний Восток, Афганистан) показали, что необходимы и классические, и безоткатные артсистемы. ■



120-мм американское безоткатное орудие XM28 «Дейви крокет». Боевая масса — 68 кг, длина ствола — 1600 мм, калибр атомного снаряда тротиловым эквивалентом 1 кг — 279 мм, дальность стрельбы — 2000 м, расчет — 4 человека.

Рисунки
Михаила ШМИТОВА

НЕ ИМЕВШИЙ АНАЛОГОВ.

Окончание. Начало на с. 22.

Крыльчатые движители и управление ими «обкатывали» в 1972 г. на Черном море, в бухте Большой Утриш на БАВе, поставив на нем два таких движителя, электро- и гидронасосные станции, аккумуляторную батарею, испытательное оборудование с самописцами. На БАВе в 1973 г. у Севастополя, на полигоне полка морской пехоты, проверяли в море навигационное оснащение.

Замечу, очень удачным оказался выбор БАВ на роль самостоятельной плавучей лаборатории. Всё готовили в ангаре или под навесом, затем он съезжал на воду, выполнял программу, возвращался на берег, а мы обходились без ненужных перегрузок оборудования и техники.

Закончили технический проект. Можно было приступать к строительству аппарата. Для его испытаний Минрыбхоз выделил плавучую ремонтную мастерскую ПМ-408 вместимостью 750 т с 16 цехами, от литейного до радиотехнического, и с 30 местами для рабочих и каютами для экипажа.

А сотрудники нашего отделения А.И. Королев и В.И. Копцов разыскали в ДОСААФ железобетонную плавбазу ПРМ-557 (4500 т), некогда построенную в ГДР по заказу Минрыбхоза для переработки в море каспийской кильки.

дой, на БАВах, а часть московских подвалов освободили.

В отработке «осы» нам сильно помог видный специалист по крыльчатым движителям О.В. Рождественский из ЦНИИ имени А.Н. Крылова — он консультировал нас еще в 1959 г., когда мы трудились над ШОС. Профессор московского авиационного института В.П. Морозкин занимался энергетическим оборудованием, работающим в изолирующей от воды жидкости. В отличие от швейцарского покорителя глубин О.Пикара, применявшего для изоляции погруженных электромоторов трансформаторное масло, Морозкин считал, что оно обладает избыточной электроизоляцией, и предлагал керосин — жидкость с более высокой теплопроводностью и моющими свойствами.

Е.П. Попов, член-корреспондент АН СССР, руководитель кафедры «Автоматические системы и робототехника» Московского высшего технического училища имени Н.Э. Баумана, и сотрудники кафедры В.А. Чельшев и В.В. Вельтищев совершенствовали электрогидравлический манипулятор для ОСА-3-600, не имевший тогда равных в мире.

Тем временем Минрыбхоз решил передать «осы» в «Югрыбпромразведку», где для них уже готовили базу.

Мы же организовали подобную в поселке Большой бор Выборгского района Ленинградской области. Правда, и

приказ по своему ведомству. И в мой следующий приезд домики были свободны, только прокурорский оказался заваленным пустыми бутылками, а на полу одной комнаты осталось кострище...

Мы организовали отряд акванавтов во главе с М.В. Львовым, которые проходили подготовку одновременно с работами над «осой». Все они были добровольцы, имели высшее образование, участвовали в разработке механизмов, узлов, приборов и комплексов, могли их разбирать и собирать, понятно, чинить. Аппарат «разделили» на 9 частей, и каждую опекала группа акванавтов, в свою очередь, разбитых на экипажи из командира, механика и исследователя и проходивших специальную физическую и водолазную подготовку с погружениями до 60 м.

Аппарат собрали в Большом бору на береговой базе с пирсом, ангаром, производственными помещениями, складами, БАВами и катерами, столовой, баней, финскими домиками и общежитием на 50 — 60 человек. Здесь же «осу» доводили, и здесь же работала государственная комиссия.

Заключительные испытания в 1976 г. проводили с борта рыбопромысловой базы «Иван Федоров» (24 тыс. т) в бухте Дальняя Финского залива под руководством Н.В. Кудрина, бывшего капитана 2-го ранга. Там нашли два подходящих полигона с глубинами 10 — 12 и 24 — 28 м, аппарат ОСА-3-600 водил на них



Рабочее место командира в левом кресле. На левом подлокотнике — рукоятка управления движением, на правом — рукоятка управления стабилизацией.

Любопытно, что передавал ее нам неоднократный чемпион СССР, знаменитый боксер-тяжеловес Н.Ф. Королев. Ее переоборудовали в научно-исследовательский центр, устроив опытное производство: в трюмах — склады и станки, на верхней палубе — стапели для сборки подводных аппаратов, монтажные и слесарные механизмы, а на жилой — лаборатории, испытательный блок, конструкторский отдел и жилье для 150 человек. Обе мастерские оборудовали отоплением и дизельными электростанциями и поставили в Химкинском водохранилище. Необходимое подвозили во-



Приборная доска аппарата ОСА-3-600.

буксир «Руслан». В ноябре этот аппарат доставили на другой полигон, в 60 милях от Лиенаи, где он произвел контрольное погружение на 180 м и зачетное — на 220 м. За ними наблюдали члены государственной комиссии, состоявшей из представителей ВМФ, конструкторского бюро «Малахит», ВНИРО, ЦНИИ имени А.Н. Крылова, АН СССР, Министерств рыбного хозяйства и здравоохранения.

Я уже упоминал, что ОСА-3-600 представлял собой динамически стабилизированный аппарат с 6 степенями свободы, рассчитанный на научные и другие работы на глубинах до 600 м.

В его прочном корпусе устроили трансформируемые кресла для экипажа и лежак, разместили постоянное оборудо-

дование. В него входили две кинокамеры, фотоаппарат, системы телеметрии, измерения скорости, забортного давления, температуры, электропроводности и концентрации в кабине озона, кислорода и углекислоты.

В 20 мм от стальной обшивки прочного корпуса проложили утепляющий и декоративный слой перфорированных пластмассовых шестигранников. Выдыхаемый теплый и влажный воздух проходил через них к холодному корпусу, конденсировался. Вода стекала в специальную емкость, и охлажденный и очищенный воздух возвращался в кабину. При необходимости экипаж включал электронагреватель.

Автоматизированная система управления состояла из контура стабилизации аппарата по крену, дифференту и глубине и контура движения вперед, назад, лагом и с любыми углами дрейфа.

волновым радиостанциям, двум аппаратам звукоподводной связи, работавшим на разных частотах.

В наружное, дистанционно управляемое, сменное оборудование входили: электрогидравлический манипулятор, имевший «вылет» 1,5 м и грузоподъемность 20 кг и снабженный набором инструментов; боксы для сбора образцов; 6 батометров Сорокина, проточные барометры — 15 однолитровых и 5 пятилитровых; насосная станция.

Кроме них, можно было монтировать трал, драгу, планктоносорбитель, геологическое и прочее оснащение, устанавливаемое в зависимости от программы работ.

В междубортном пространстве, на фланцах прочного корпуса, на взаимоперпендикулярных осях, размещались 4 герметичных цилиндрических отсека из алюминий-магниевого сплава с агре-

и аварийная заглушка) покоились на амортизаторах в движительных отсеках.

К ферменной опоре крепились контейнеры с 12 группами аккумуляторных батарей, еще две находились внутри прочного корпуса.

Безопасность аппарата обеспечивали прочный корпус без сальниковых вводов и сквозных трубопроводов, дублирование электрических и гидравлических систем, наличие запасных ручных приводов. Контрольное устройство реагировало на появление дыма, концентрацию углекислоты, опасное приближение к грунту и предельной глубине и ошибки командира. При пожаре или потере плавучести автоматически сбрасывалась часть аккумуляторных батарей, продувались цистерны главного балласта, крыльчатые движители переключались на всплытие на форсаже, звукоподводная связь начинала подавать сигналы бедствия, то же делал радиопередатчик, для чего на поверхности поднималась антенна. Также включался хорошо заметный издали проблесковый огонь. Внедрили систему затопления кабины, чтобы сравнить давление аварийного, упавшего на дно, аппарата с наружным — в этом случае акванавты в спасательном снаряжении должны были самостоятельно всплыть с глубин до 100 м, забраться в шлюпку со специальными костюмами, радиостанцией и трехсуточным запасом пресной воды и пищи.



Перед первым погружением, слева направо: В.Л. Громов, М.В. Львов и О.А. Моргунов.

В нее входили датчики углов поворота, угловых и линейных скоростей, ускорений, изменения глубины, преобразующее устройство и каналы усиления сигналов.

Командир рукоятками стабилизации устанавливал крен и дифферент; рукоятками движения — назначал скорость в любом направлении и менял глубину погружения.

Круговой обзор обеспечивали перископы с телекамерами, связанные с тремя видеоконтрольными устройствами, и 12 забортных подводных светильников. Связь с берегом и судном-базой осуществлялась по средне- и ультракоротко-

гатируемыми крыльчатыми движителями диаметром по 500 мм и лопастями длиной по 350 мм, с 20-сильными гидравлическими приводами. Отсеки были заполнены авиационным керосином Т-2 и снабжены компенсаторами наружного давления. Керосин охлаждал электрические и гидравлические агрегаты (его теплопроводность в 20 раз больше, чем у воздуха) и смывал оседавшую на дне отсеков металлическую пыль.

В носовых и кормовых отсеках разместили телекамеры с приводами, подвижные поворотные гидролокаторы, работавшие в режимах кругового и секторного обзора, и гидронасос уравнивательной системы.

Четыре стеклопластиковые цистерны главного балласта емкостью по 400 л (у каждой — по два клапана вентиляции

Главный конструктор аппарата В.П. Шматок (справа) утверждает задание на первое погружение командиру отряда акванавтов М.В. Львову.



Испытания показали, что аппарат Оса-3-600, в котором внедрили 18 изобретений, устойчив в надводном и подводном положениях, легко и быстро разворачивается и маневрирует по вертикали, отклоняется от курса не более, чем на 1° и, подобно вертолету, способен перемещаться по любой траектории. Построили два таких аппарата, один отправили на юг, другой — на Дальний Восток. В то время у них, как говорится, не было аналогов, и я сильно сомневаюсь, что они появились позже.

Фото Юрия ЕГОРОВА и из архива автора



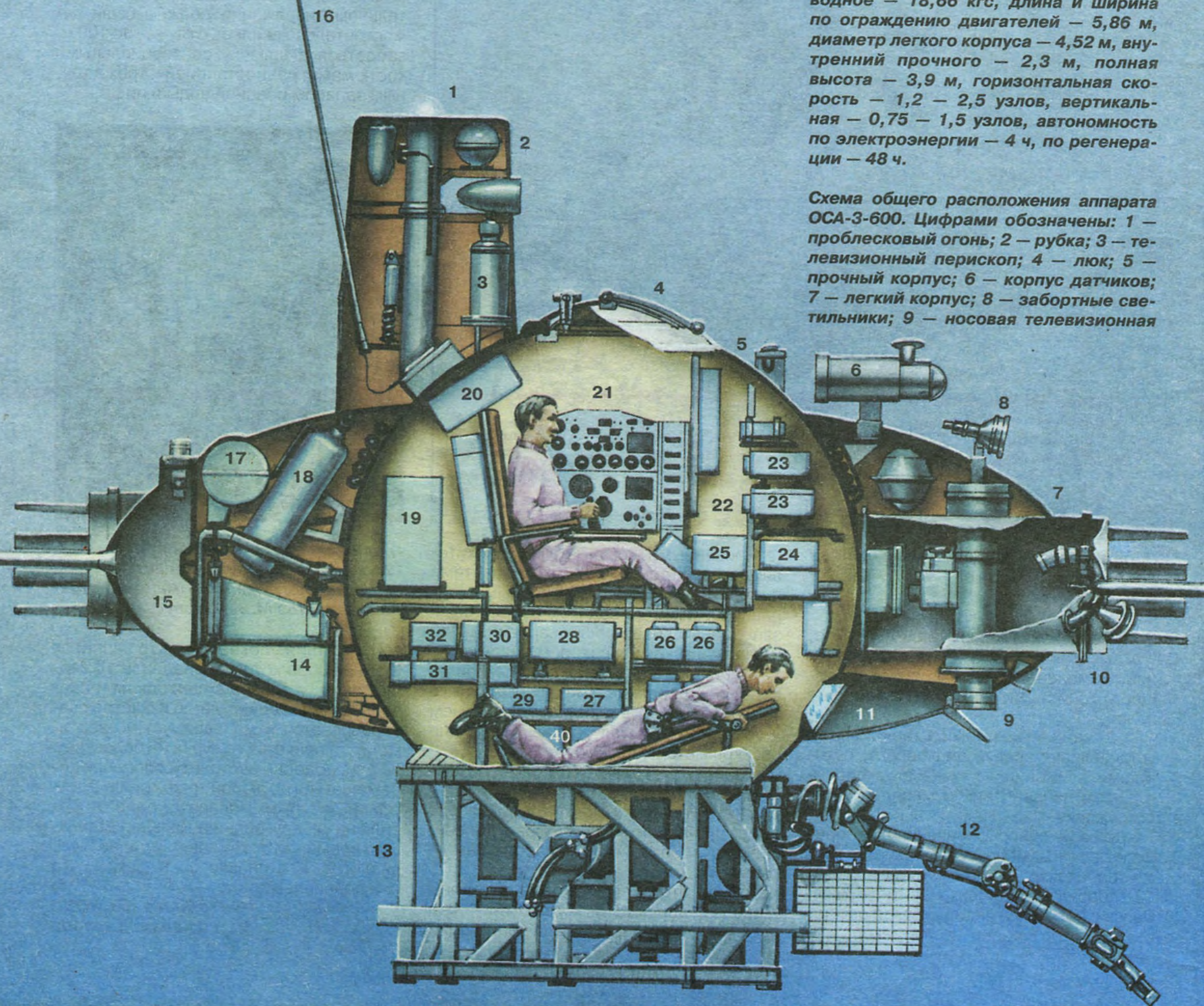
Подводный аппарат ОСА-3-600 выводят из ангара.



Опускают краном на воду...

Основные характеристики подводного аппарата ОСА-3-600: водоизмещение нормальное — 12,25 кгс, полное подводное — 18,66 кгс, длина и ширина по ограждению двигателей — 5,86 м, диаметр легкого корпуса — 4,52 м, внутренний прочного — 2,3 м, полная высота — 3,9 м, горизонтальная скорость — 1,2 — 2,5 узлов, вертикальная — 0,75 — 1,5 узлов, автономность по электроэнергии — 4 ч, по регенерации — 48 ч.

Схема общего расположения аппарата ОСА-3-600. Цифрами обозначены: 1 — проблесковый огонь; 2 — рубка; 3 — телевизионный перископ; 4 — люк; 5 — прочный корпус; 6 — корпус датчиков; 7 — легкий корпус; 8 — забортные светильники; 9 — носовая телевизионная





Экипаж готов к погружению.

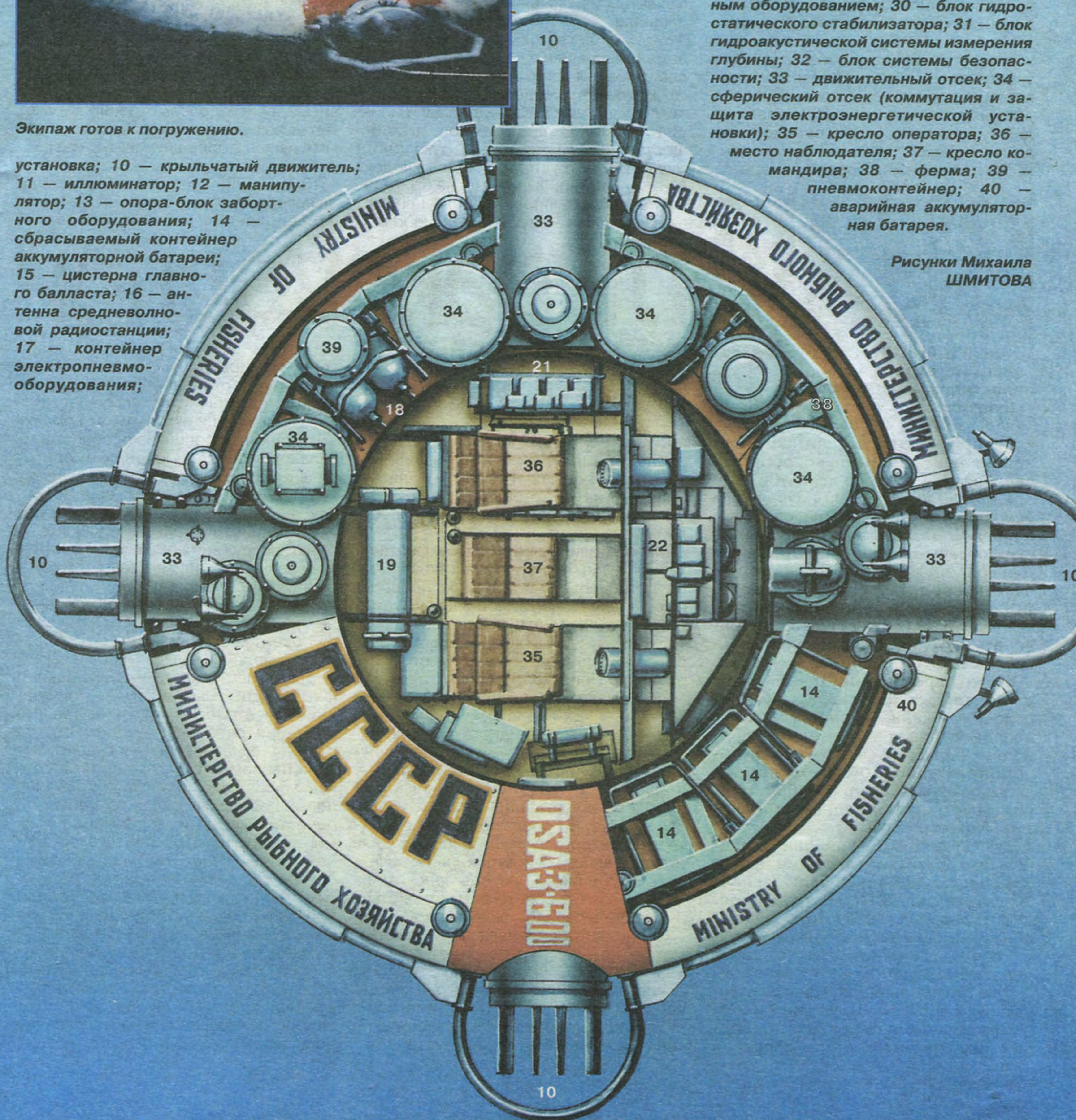
установка; 10 — крыльчатый движитель;
11 — иллюминатор; 12 — манипу-
лятор; 13 — опора-блок забор-
ного оборудования; 14 —
сбрасываемый контейнер
аккумуляторной батареи;
15 — цистерна главно-
го балласта; 16 — ан-
тенна средневолно-
вой радиостанции;
17 — контейнер
электропнеumo-
оборудования;

ПОКОРИТЕЛИ ГЛУБИН

18 — баллоны воз-
духа высокого
давления; 19 —
радиостанция;
20 — надувная

спасательная лодка; 21 — пульт управ-
ления энергетической установкой; 22 —
приборная доска; 23 — гирокомпас;
24 — блоки системы навигации; 25 —
блоки системы управления; 26 — две-
надцатиканальные осциллографы; 27 —
блок управления манипулятором; 28 —
блок системы звукоподводной связи;
29 — блок управления заборным науч-
ным оборудованием; 30 — блок гидро-
статического стабилизатора; 31 — блок
гидроакустической системы измерения
глубины; 32 — блок системы безопас-
ности; 33 — двигательный отсек; 34 —
сферический отсек (коммутация и за-
щита электроэнергетической уста-
новки); 35 — кресло оператора; 36 —
место наблюдателя; 37 — кресло ко-
мандира; 38 — ферма; 39 —
пневмоконтейнер; 40 —
аварийная аккумулятор-
ная батарея.

Рисунки Михаила
ШМИТОВА



В начале 1960-х гг. Военно-морской флот СССР для защиты интересов Родины вышел в океан. Для обеспечения безопасности его повседневной боевой подготовки требовались сведения по дислокации военно-морских сил «вероятного противника» и данные прикладных наук об океане, а также технические средства гидрографического и аварийно-спасательного обеспечения. Академические институты крайне нуждались в практической проверке теоретических исследований в области фундаментальных наук об океане. Народному хозяйству требовалось все больше морепродуктов, запасы которых в результате интенсивного отлова переместились на большие глубины океана, следовательно, нужны были новые способы и орудия глубоководного лова. Для увеличения добычи полезных ископаемых появилась необходимость разведать их залежи на океанском дне и под ним, что в перспективе должно было повлиять на ожидаемый политический раздел океана.

океана осознавал лишь узкий круг специалистов в области подводного кораблестроения, океанологии, гидрографии, рыбного хозяйства и аварийно-спасательного дела.

«НАУКА» СТАВИТ ВОПРОС. Летом 1961 г. судьба свела двух молодых инженеров-механиков ЦКБ-18 — меня и И.Н. Сахалова — с учеными-океанографами Л.А. Зенкевичем и Н.А. Скрыгиным. Они зажгли нас идеей освоения глубин океана и предложили разработать силами специалистов ЦКБ-18 проект научно-исследовательского глубоководного судна, подобного подводной лодке «Северянка», которое обеспечивало бы проведение работ как в толще воды, так и на дне океана, с охватом максимально возможной его площади.

У руководства бюро эта идея поддержки не нашла в силу занятости более важными задачами. Однако комитет комсомола, совет молодых специалистов и совет НТО поддержали инициативу молодых инженеров, и в общественном КБ, которым руководил главный конструктор подводных лодок А.С. Кассациер, была создана бригада по разработке проекта, получившего наименование «Наука»; меня избрали

ва), заборные устройства системы автоматического управления или телевизионные камеры, заборные механизмы системы воздуха высокого давления или системы гидравлики, устройства аварийного всплытия или системы жизнеобеспечения экипажа. И уйти от перечисленных проблем не было возможности из-за большого заборного давления.

Решить все возникшие при проектировании проблемы силами специалистов бюро не представлялось возможным. Консультации с представителями НИИ отрасли показали, что необходимо провести научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в большом объеме.

Разработка проекта была завершена к концу 1962-го. 22 марта 1963 г. он был рассмотрен общественной кораблестроительной секцией ЦКБ-18, принявшей решение «одобрить проект глубоководного судна «Наука» и рекомендовать руководству бюро представить проект на рассмотрение в Госкомитет по судостроению, а также включить в план бюро дальнейшую его разработку».

10 мая 1963 г. проект рассмотрели на заседании бюро секции подводных исследований Океанографической

ВЕХИ ГЛУБОКОВОДНОЙ ТЕМАТИКИ

Евгений ШАНИХИН,
начальник отдела истории
проектирования СПМБМ
«Малахит»

Эти причины побуждали наше Отечество незамедлительно обратить свой взор в океанские глубины и приложить усилия к их изучению и освоению. И нужно было спешить: наиболее развитые капиталистические страны не жалели сил и денег для создания глубоководных технических средств освоения океана. США и Франция уже имели обитаемые батискафы и глубоководные аппараты (ГА) для исследования океана вплоть до его предельных глубин.

В это время Советский Союз из подводных технических средств освоения океана располагал лишь переоборудованной дизельной подводной лодкой «Северянка» с глубиной погружения 100 м, привязным гидростатом «Север-1» (600 м) и буксируемым подводным аппаратом «Атлант-1» (100 м).

В 1963 г. в США приняли Национальную программу океанографических исследований, включавшую 10-летний план ВМС, который предусматривал, в частности, создание обитаемых исследовательских глубоководных технических средств для глубин до 6000 м. В Советском Союзе такой развернутой государственной программы еще не было, и необходимость создания подводных технических средств освоения

ее руководителем. В бригаду вошли около 20 молодых и инициативных конструкторов различных специализаций, многие из которых позднее возглавили создание подводных кораблей разных классов.

Мы поставили перед собой фантастическую по тем временам задачу — создать исследовательскую подводную лодку с глубиной погружения 4000 — 5000 м для проведения длительных научно-исследовательских работ в районах, удаленных от мест базирования. Предстояло спроектировать новое подводное судно, не имевшее отечественных аналогов. А заимствовать из опыта подводного кораблестроения можно было лишь общие принципы проектирования. Мы не представляли всей сложности технических проблем, подлежащих решению при разработке. В проект приходилось закладывать принципиально новые для отечественного судостроения технические решения и методы расчетов. Практически все системы и устройства нужно было разрабатывать заново!

Специалисты утверждали: сделать можно, но ничего готового нет, будь то иллюминаторы или кабельные вводы в основной корпус, станция звукоподводной связи или заборные светильники, гидролокатор или «механические руки» (манипуляторные устройст-

комиссии АН СССР, куда входил контр-адмирал М.А. Рудницкий. Было принято постановление «одобрить инициативу общественного конструкторского бюро и отметить, что проект выполнен на хорошем кораблестроительном уровне и содержит оригинальные решения». Океанографической комиссии поручили определить круг научных организаций, заинтересованных в строительстве судна с глубиной погружения 5000 м, и наметить перечень необходимых для этого судна научных приборов.

6 июня 1963 г. проект был рассмотрен на заседании Научно-технического совета Госкомитета по судостроению. Вырисовывалась «веселенькая» перспектива. Академики, рыбаки и флотоводцы настоятельно требуют привлечь отрасль к созданию средств освоения океанских глубин. Но отрасль «не резиновая», с существующим планом еле справляется, а резкое увеличение глубины погружения новых подводных судов потребует ее перестройки, да и не только ее, еще многих других отраслей отечественной промышленности. И пока в нашем плановом хозяйстве удастся раскрутить весь этот маховик индустрии, пройдет не одна пятилетка. Да и заказы будут мелкосерийные и малой трудоемкости, а потребуют новых разработок — от корпуса до последней гайки, и выбить эти поставки при существующей сроковой дисциплине будет непросто. Хлопотное и неблагодарное дело, а начинать надо!

Из технических и политических соображений решение президиума НТС было правильным. Начинать работы по глубоководной тематике в плановом порядке требовала объективная действительность, хотя готовить промышленность к новому повороту необходимо было значительно раньше. Однако предполагаемые заказчики еще не определились с техническими требованиями по средствам изучения и освоения глубин океана.

Проект же «Наука» по указанию первого отдела управления Госкомитета засекретили и положили на полку закрытого архива. Тем не менее, его значение трудно переоценить. Им впервые в стране был поставлен вопрос и показана принципиальная возможность создать отечественные глубоководные средства освоения океана. Благодаря энтузиазму группы молодых конструкторов, был сделан прорыв к новому мышлению в вопросах освоения океана, этого еще не изученного человеком «внутреннего космоса» планеты Земля.

Именно с подачи нашей группы 6 июня 1963 г. решением президиума Научно-технического совета Государственного комитета по судостроению была открыта новая страница в славной истории отечественного подводного кораблестроения — создание глубоководных (свыше 1000 м погружения) обитаемых технических средств освоения Мирового океана, получившая с легкой руки председателя Госкомитета Бориса Евстафьеви-

Экспериментальная глубоководная подводная лодка «Наука» выглядела бы так.

ча Бутомы название «Глубоководная тематика».

Обращаясь к тем далеким годам с позиций сегодняшнего дня, невольно удивляешься собственным и товарищей дерзости и бескорыстию. Конечно, разрешить тогда все возникшие у нас технические проблемы не представлялось возможным. Были лишь обозначены задачи, намечены принципиальные подходы к их решению, определены вероятные их исполнители. Но у нас впереди была еще целая жизнь!

ЗАКАЗ РЫБАКОВ. Инициатором создания первого отечественного обитаемого автономного глубоководного аппарата официально можно считать Полярный научно-исследовательский и проектный институт морского рыбного хозяйства и океанографии имени Н.М. Книповича (ПИНРО).

Существовавшие необитаемые подводные технические средства изучения морей и океанов с их поверхности не удовлетворяли исследователей, так как получаемые ими сведения были косвенными и носили «точечный» характер без привязки к месту и времени. Исследователи не могли непосредственно наблюдать среду и оперативно вмешиваться в текущий процесс получения научных данных.

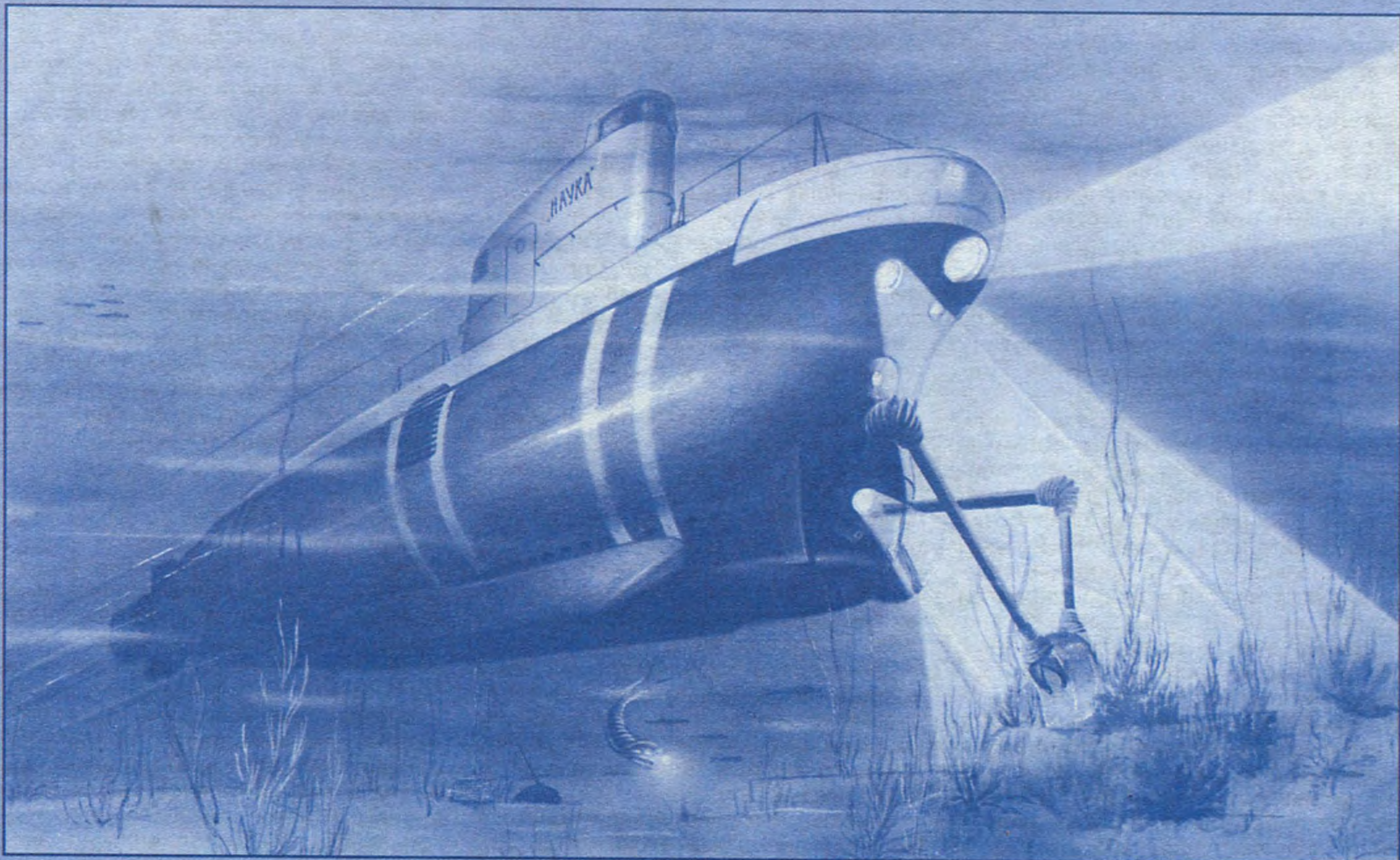
Необходимо было приблизить ученого к объектам изучения, дать ему возможность избирательно, по своему усмотрению проводить комплексные исследования в среде обитания объекта изучения с точной привязкой к месту и времени.

В процессе разработки технического задания (ТЗ) рассмотрели возможность создать беспоплавковый обитаемый самоходный аппарат, обеспечивающий погружение на глубину 2000 м, и определили его ожидаемые эксплуатационно-технические характеристики.

Назначением ГА предполагалось проведение разнообразных научно-исследовательских работ по изучению океана. К ним авторы отнесли изучение поведения и распределения рыб на глубинах до 2000 м, их вертикальных миграций, выявление реакции рыб на свет, шум, ультразвук и т.д. на различных глубинах в различное время, исследование распределения фито- и зоопланктона, донных рыб и животных. Кроме того, предполагалось изучать так называемые «ультразвуковые рассеивающие слои», наблюдать за работой орудий глубоководного лова и, наконец, изучать рельеф дна и структуры грунтов, вести разведку подводных полезных ископаемых, в частности железомарганцевых конкреций с целью разработки методов их добычи.

Для выполнения указанных работ определили состав экипажа ГА не менее чем из двух человек — пилота и исследователя, а продолжительность нахождения ГА под водой по запасам средств жизнеобеспечения — не менее 24 ч.

Чтобы ГА мог выполнить поставленные перед ним задачи, его планировалось оснастить различными устройствами и приспособлениями. Это ловушка многократного действия для поимки мелких морских животных и рыб, манипуляторы для взятия образ-



цов грунта или найденных на его поверхности предметов и укладки их в грузовой лоток, устройство для разового взятия проб грунта ниже его поверхности, гарпунное гидравлическое ружье разового действия для охоты на крупных рыб и животных, кинофотоаппарат с широкоугольным объективом для съемки заборного пространства через иллюминаторы, гидрофон с магнитофоном для записи подводных звуков, счетчик Гейгера для определения радиоактивности воды, приборы для определения температуры, давления и солености воды, фотометр для определения ее освещенности.

Одновременно были рассмотрены методы использования аппарата. Техническим заданием предусматривалась доставка «ГА-2000» в оперативный район на борту судна-носителя. Признали целесообразным переоборудовать большой морозильный рыболовный траулер типа «Маяковский» в судно-носитель ГА с размещением последнего на его палубе и спуском-подъемом по кормовому траповому слипу с помощью траповых лебедок.

Разработку технического задания на проектирование «ГА-2000» завершили в июне 1962 г., и ТЗ было отправлено в ПИНРО, рассмотрено там научно-техническим советом института и рекомендовано Минрыбхозу как основа для разработки эскизного проекта. Минрыбхоз в 1963 г. поручил ленинградскому институту «Гипрорыбфлот» вести по этому ТЗ разработку эскизного проекта научно-исследовательского ГА, получившего название «Север-2».

В институте создали специальный отдел подводных технических средств под руководством А.Н. Дмитриева. Главным конструктором проекта в институте был назначен М.Н. Диомидов, работавший ранее в ЦНИИ-45.

В течение 1964 г. вели усиленный поиск соисполнителей проекта и консультации с их министерствами. «Гипрорыбфлоту» удалось привлечь Научно-исследовательский аккумуляторный институт (Минэлектротехпром) к разработке погруженной в трансформаторное масло свинцово-кислотной аккумуляторной батареи, ВНИИ «Гидропривод» (Минстанкопром) — к созданию погружных гидромеханизмов, НИИ ХЭМЗ (Минэлектротехпром) — к разработке погружных электродвигателей с аппаратурой управления, ФИЗ ИН ЛГУ (Минвуз) — к разработке исследовательского гидрологического комплекса, а также привлечь к работам несколько других предприятий страны.

Однако дальше дело осложнилось. Минрыбхоз не располагал необходимым научно-техническим потенциалом. Все необходимое было сосредоточено в базовых институтах Минсудпрома, но они занимались оборонными заказами. К концу 1964 г. «Гипрорыбфлот» завершил только эскизный проект, однако глубина его разработки

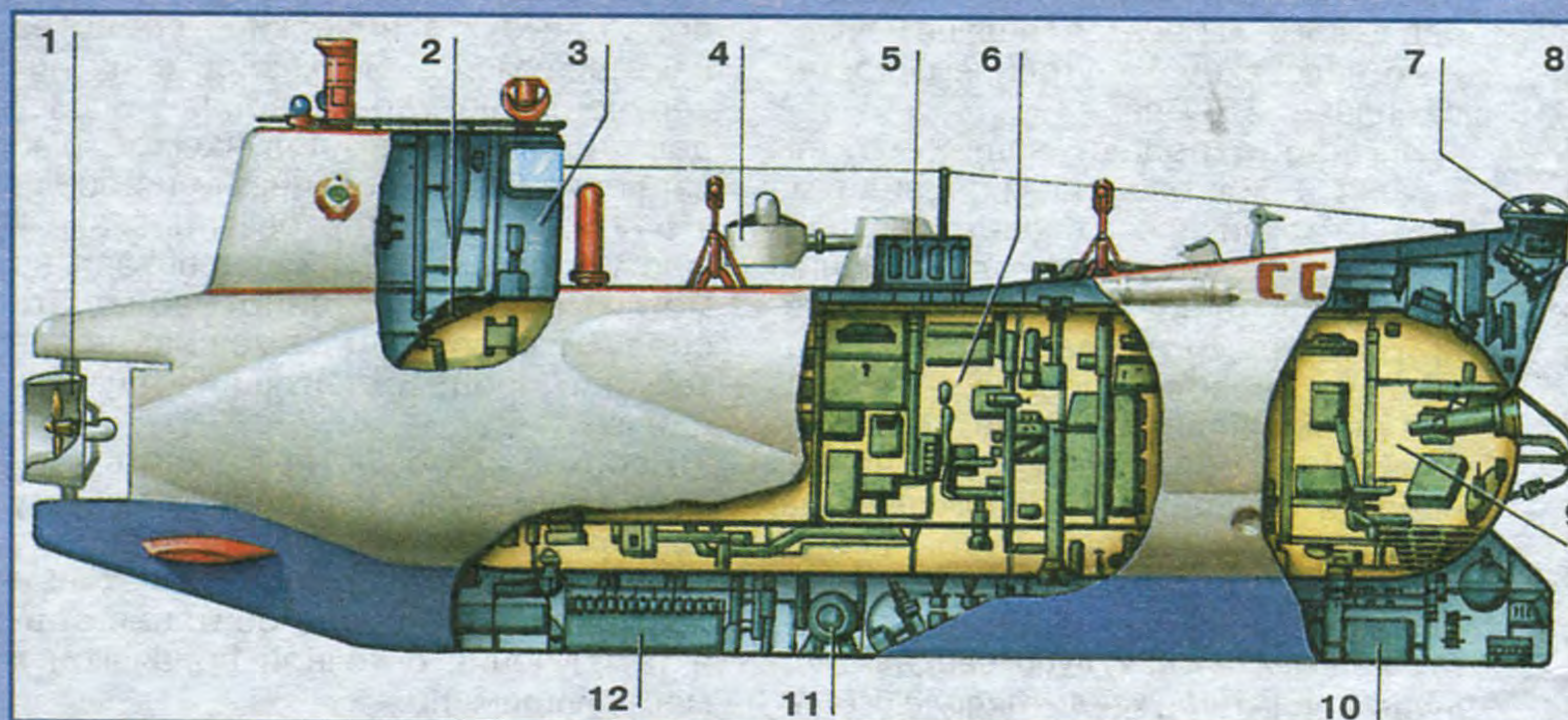
не обеспечивала возможность перехода к техническому проектированию, а тем более — к строительству, без подтверждения заложенных в него технических расчетов и решений всеми поставщиками комплектующего оборудования.

Минрыбхоз, понимая свою беспомощность, в 1965 г. обратился в Минсудпром с просьбой дать заключение по выполненному эскизному проекту «Север-2» о возможности его реализации.

Специалисты ЦКБ-18, ЦНИИ имени академика А.Н. Крылова и других предприятий Минсудпрома с интересом и сочувствием следили за героическими усилиями «Гипрорыбфлота», но оказать действенную помощь были не в состоянии из-за условий секретности. Да и проблемы проекта «Север-2» требовали серьезных исследований всех базовых институтов отрасли. Ответ су-

решению проблемы создания глубоководных технических средств и средств обеспечения их эксплуатации как в море, так и на берегу. Только такой подход мог обеспечить оптимальные результаты. Кроме того, тогда же впервые в мире выдвинули и подтвердили технической проработкой идею использовать специальную подводную лодку в качестве носителя обитаемого поисково-исследовательского ГА.

В составе темы были разработаны три варианта глубоководных плавучих технических средств для выполнения поисково-исследовательских работ на глубинах до 2000 м в интересах ВМФ: ГА среднего водоизмещения (около 50 м³) «Поиск-50» с базированием на надводном судне, малая (около 300 м³) дизель-электрическая глубоководная лодка «Поиск-300» с базированием на береговой базе и ГА малого водоизмещения (около 20 м³)



достроителей был однозначен — передать дальнейшую разработку проекта и строительство первого отечественного ГА «Север-2» в Минсудпром, оставив за Минрыбхозом только функции заказчика. Совместным решением обоих министерств в июне 1965 г. дальнейшая разработка проекта, получившего номер 1825, поручалась ЦКБ-18 под наблюдением «Гипрорыбфлота». Заказчиком был определен ПИНРО, который оставил за собой обязанности по созданию судна-носителя ГА и специального научно-исследовательского оборудования.

НАЧАЛО «ПОИСКОВ». В начале 1965 г. по инициативе «главного водолаза» страны Н.П. Чикера и «главного гидрографа» А.И. Рассохо наше бюро получило от ВМФ первый заказ на выполнение проектных разработок по созданию обитаемых поисково-исследовательских автономных плавучих технических средств с глубиной погружения 2000 м в составе темы «Поиск».

Техническое задание на эту тему разработали исполнители совместно с заказчиками и передали главному конструктору З.А. Дерибину, в группу которого, как руководитель темы «Поиск», был переведен я.

Впервые в отечественной практике был применен комплексный подход к

Первый советский обитаемый глубоководный аппарат «Север-2». Водоизмещение — 37,9 т; длина — 12,05 м; ширина — 2,64 м; высота — 4,05 м; глубина погружения — 2000 м; скорость — 2,5 уз.; дальность хода — 16,3 мили; экипаж — 3–4 чел.; автономность — 72 ч.

Цифрами обозначены: 1 — кормовая движительная колонка; 2 — входной люк; 3 — ограждение входного люка; 4 — заваливающаяся колонка вертикального перемещения; 5 — преобразователи электрического тока; 6 — рабочие места командира и бортинженера; 7 — гидроакустическая станция; 8 — прожектор; 9 — рабочее место наблюдателя; 10 — твердый балласт; 11 — блок гидронасосов; 12 — аккумуляторная батарея.

«Поиск-20» с базированием на подводной лодке «Поиск-300».

Эксплуатация «Поиска-50» в значительной степени зависела от гидрометеорологических условий в оперативном районе, поскольку предусматривала проведение спускоподъемных операций с борта надводного судна-носителя. Глубоководная лодка «Поиск-300» не имела этого недостатка, однако из-за большого водоизмещения не обладала необходимыми маневренными качествами для работы у грунта. «Поиск-20» должен был транс-

портироваться в оперативный район на комингс-площадке «Поиска-300» с их расстыковкой и стыковкой в подводном положении на малых ходах и поэтому не зависел от гидрометеорологических условий в оперативном районе, а малое водоизмещение ГА обеспечивало возможность выполнять подводно-технические работы на грунте.

Работы по теме завершились в июне 1965 г., и их результаты использовались институтами ВМФ в разработке тактико-технических заданий на проектирование глубоководных автономных обитаемых технических средств освоения океана в интересах ВМФ.

Уже в сентябре было оформлено постановление Правительства о мерах, направленных на создание новых образцов подводной техники освоения океана в интересах ВМФ и народного хозяйства, по которому сектор пер-

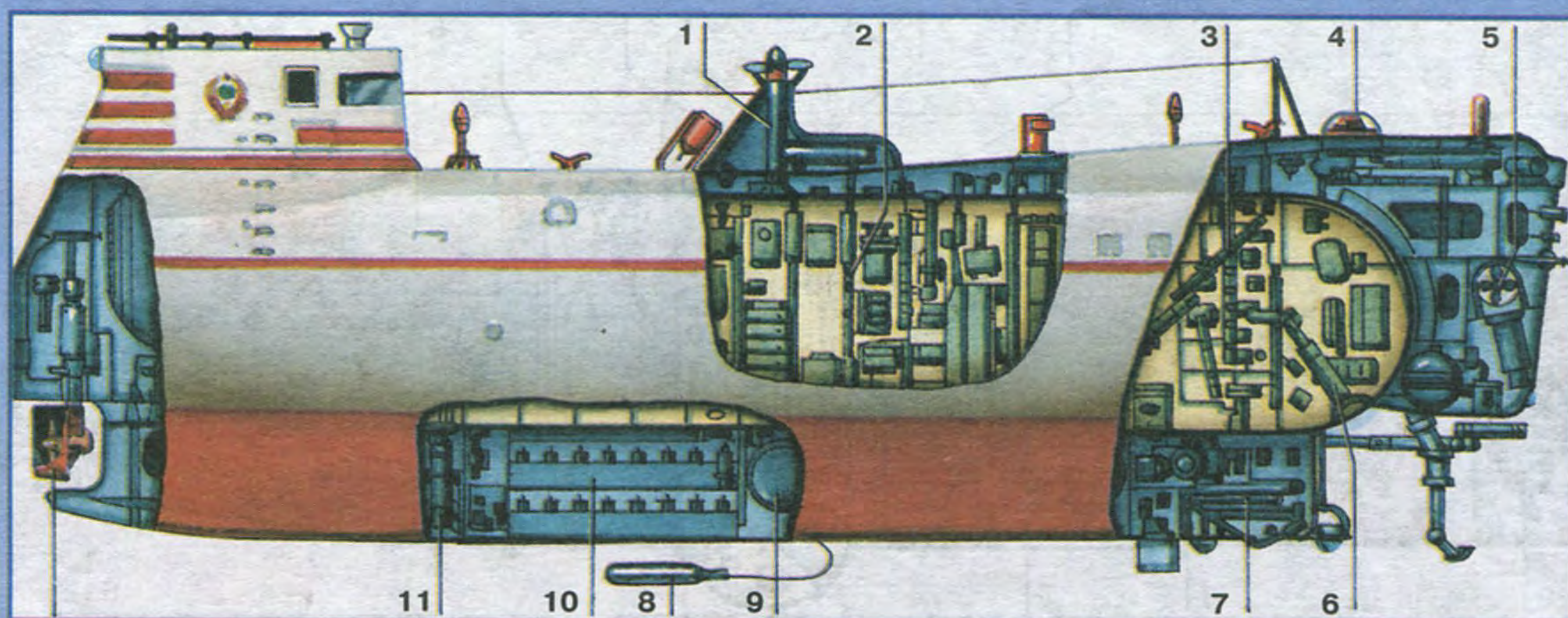
учно-исследовательских работ в интересах ВМФ на глубинах материкового склона до 2000 м и «Поиск-6» (проект 1906) — на глубинах океанского ложа до 6000 м.

В это же время под руководством главного конструктора З.А. Дерибина производственными отделами бюро была закончена проработка полученного от «Гипрорыбфлота» эскизного проекта ГА «Север-2», и бюро получило от Минрыбхоза заказ на его дальнейшее проектирование.

Проработки материалов эскизного проекта показали, что необходимо увеличить вес судна по ряду статей весовой нагрузки и включить в нее необходимые запасы на проектирование и строительство. В результате значительно изменились ожидаемые основные эксплуатационно-технические характеристики ГА. Его водоизмещение выросло с 16 до 30 м³, увеличились

комплекс — для глубин до 2000 м с ГА «Поиск-2», а другой — для глубин до 6000 м с ГА «Поиск-6» должны были выполнять за одно погружение ГА большой объем специальных работ: измерять температуру и электропроводность водной среды, пульсацию ее температур и скорость потоков, гамма-активность, величину гравитационного поля, определять направления и скорости течений в придонном слое, скорость распространения звука, рельеф и микроструктуру грунта; производить допоиск и обнаружение подводных объектов в ограниченном районе, визуально обследовать и фотографировать подводные объекты, обозначать их гидроакустическими маяками, доставлять на грунт и поднимать на поверхность грузы массой до 400 кг, выполнять манипуляторным устройством подводно-технические работы.

Отличие «Поисков» проектов 1832 и 1906 от «Севера-2» проекта 1825 состояло не только в их назначении, но и в большей величине «полезной нагрузки», а следовательно, и в большем объеме получаемой за одно погружение научно-исследовательской информации и выполняемых подводно-технических работ.



Глубоководный аппарат «Поиск-2». Водоизмещение — 64,9 т; длина — 16,33 м; ширина — 2,52 м; высота — 5,1 м; глубина погружения — 2000 м; скорость — 3,0 уз.; автономность по запасам электроэнергии — 8 ч; по средствам жизнеобеспечения — 72 ч; экипаж — 3 чел.

Цифрами обозначены: 1 — гребной винт вертикального перемещения; 2 — рабочие места командира и помощника по электромеханической части; 3 — органы управления манипулятором; 4 — антенна звукоподводной связи; 5 — подруливающее устройство; 6 — зрительная труба; 7 — лоток и манипулятор; 8 — магнитометр; 9 — уравнивательная цистерна; 10 — аккумуляторная батарея; 11 — блок гидронасосов.

спективного проектирования бюро совместно с институтами ВМФ и АН СССР приступил к поисковым проработкам научно-исследовательских и боевых глубоководных лодок с ядерной энергетикой.

А в начале 1966 г. Ленинградское проектно-монтажное бюро «Рубин» (ЛПМБ «Рубин») — так стало именоваться ЦКБ-18 — получило на согласование от ВМФ проекты тактико-технических заданий на разработку обитаемых самоходных ГА «Поиск-2» (проект 1832) для проведения поисковых и на-

главные размеры, несколько сократились полная подводная скорость и время работы под водой.

В конце 1966 г. руководство бюро решило передать заказы «второго сорта» — технику для освоения океана — другому, вновь назначенному главному конструктору Ю.К. Сапожкову — талантливому инженеру-кораблестроителю и великолепному организатору производства, прошедшему школу проектирования и обеспечения строительства подводных лодок у опытных главных конструкторов бюро А.А. Антипина, А.С. Кассациера и С.Н. Ковалева.

Юрия Константиновича Сапожкова отличали обширная эрудиция, выдержка в общении с руководством и такт в работе с подчиненными. Ему были присущи огромная работоспособность и удивительное умение предвидеть грядущие трудности и изобретательно преодолевать их. Именно эти качества и позволили ему в короткие сроки собрать группу единомышленников и возглавить работы бюро по глубоководной тематике.

Проектами тактико-технических заданий, выданных ВМФ еще в 1966 г., предусматривалось создание двух глубоководных комплексов освоения океана, каждый из которых состоял из судна-носителя и ГА. При этом один

ШТОРМОВАЯ «ВОЛНА» И «МАЛАХИТОВЫЕ» ШТИЛИ. Минсудпром в середине 1970 г. в одностороннем порядке, без согласования с заказчиками, решил объединить все работы по проектированию обитаемых подводных технических средств освоения океана «под одной крышей». Выбор пал на ЦПБ «Волна», портфель заказов которого в это время оказался недогруженным.

Этому «мудрому» решению не было бы цены, случись оно на пять лет раньше! А в 1970 г. это стало крупным просчетом министерства. Решение, принятое «кейно», без согласования с главными конструкторами проектов, оборачивалось для глубоководной тематики срывом установленных сроков проектирования и сдачи заказов и значительным их удорожанием.

Если «Рубин» уже освоил специфику и приобрел опыт в разработке, обеспечении строительства и испытаний обитаемых глубоководных технических средств, располагая подготовленными специалистами и опытной базой, то «Волна» ни физически, ни технически не была подготовлена к выполнению новых работ. Но ввиду недогрузки руководство ЦПБ «Волна» вынуждено было подчиниться.

Руководство СКБ «Судопроект», поддержанное наблюдением ВМФ,

отказалось передавать проекты спасательных и рабочих подводных аппаратов, а руководство ЛПМБ «Рубин» безропотно приступило к исполнению решения Минсудпрома, что лишний раз подтвердило его заинтересованность в освобождении от «пут» глубоководной тематики.

Так началась «одиссея» странствований «творческой мастерской» Ю.К. Сапожкова «по морям, по волнам» Минсудпрома. Оставив родные пенаты, «творческая мастерская», покинутая частью экипажа, вышла в открытое море, ведомая «архистратигом» Сапожковым. Ее ждала штормовая «волна» и «малахитовые» штили.

Вскоре Минсудпром, отдавая дань моде, принялся за укрупнение своих предприятий. Создавались мощные объединения, в которые зачастую сводились предприятия с разным уровнем производства, выпускающие раз-

ВПЕРВЫЕ НА ГЛУБИНЕ 2 КМ. В 1968 г. завершили изготовление прочного корпуса «Севера-2», испытанного затем внутренним давлением. В январе 1969 г. корпус был проверен погружением на глубину 2000 м в Черном море.

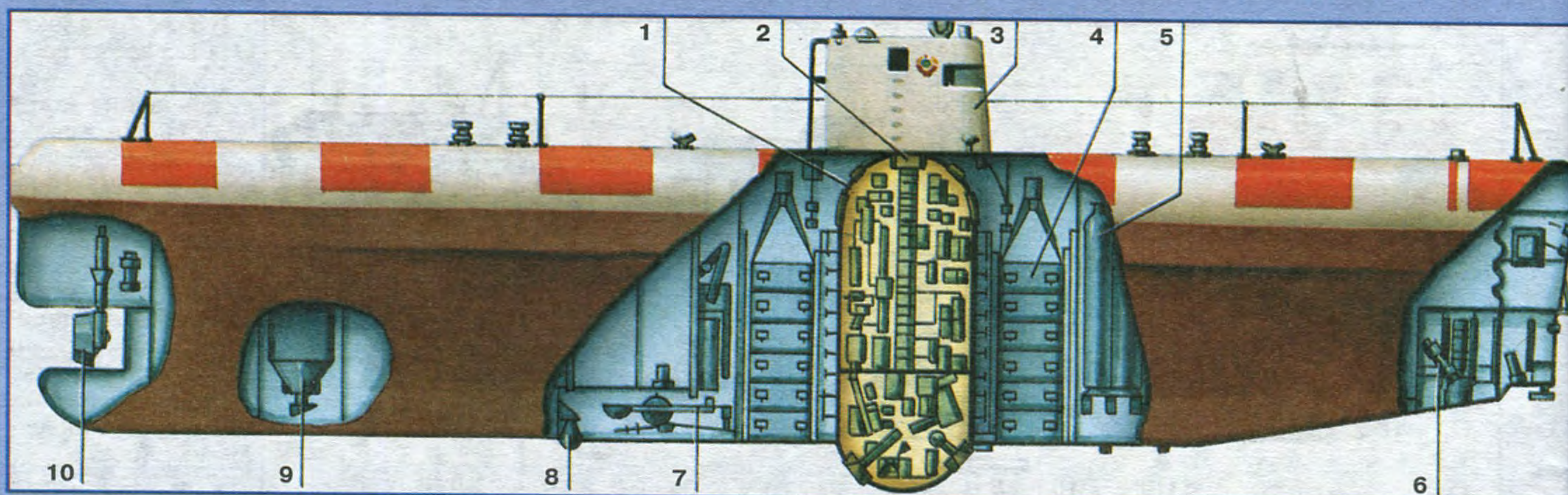
В апреле 1970 г. ГА перевезли по железной дороге на сдаточную базу в Севастополь для проведения заводских испытаний с борта большого морозильного траулера, переоборудованного Херсонским судостроительным заводом (Минсудпром) по проекту 394Б в научно-производственное судно-носитель ГА — НПС «Одиссей».

А уже 24 декабря 1970 г. аппарат совершил глубоководное погружение на 1000 м, и междуведомственная комиссия передала ПИНРО для опытной эксплуатации первый отечественный автономный обитаемый ГА «Север-2», построенный Ново-Адмиралтейским

ко что переоборудованное в судно-носитель опытного ГА. Это судно находилось в составе бригады аварийно-спасательной службы Черноморского флота; командиром его был опытный моряк Я.М. Туровский.

Спешка руководства Ново-Адмиралтейского завода обернулась затяжкой заводских ходовых испытаний на целый год. Только 15 декабря 1974 г. выполнили погружение на рабочую глубину. В нем участвовал главный конструктор проекта Ю.К. Сапожков.

Полный цикл работ по теме «Поиск-2» от выдачи технического задания до подписания приемного акта составил 8 лет и 3 месяца, в том числе от закладки корпуса до подписания приемного акта прошло 5 лет 8 месяцев и 25 дней, из которых на ходовые заводские и государственные испытания было потрачено 1 год 8 месяцев и 17 дней. На создание опытного



народную продукцию. Эта компания не всегда давала положительные результаты. «Под эту метлу» попала и глубоководная тематика, а у руководства бюро не хватило решительности противостоять волюнтаризму министерства.

«Отцы-командиры» отрасли решили, опять «келейным» способом, без учета мнения основных руководителей работ — главных конструкторов проектов, объединить ЦПБ «Волна» с СПМБМ, по-видимому, из-за общего здания, где они размещались. Другую причину найти трудно, так как они же сами ориентировали ЦПБ «Волна» на проектирование глубоководных обитаемых технических средств освоения океана, а СПМБМ — на проектирование боевых многоцелевых атомных подводных лодок (АПЛ). Уж если поступать в интересах дела, так надо было объединять проектантов со строителями, как это сделали в авиакосмической отрасли. К примеру, ЦПБ «Волна» — с Ново-Адмиралтейским заводом. Но приказом Минсудпрома от 23 февраля 1974 г. было образовано Союзное проектно-монтажное бюро машиностроения «Малахит» (СПМБМ «Малахит»), куда вошли ЦПБ «Волна» и СПМБМ со всеми сотрудниками и портфелями заказов этих бюро.

заводом по конструкторской документации ЛПМБ «Рубин». Первым капитаном «Севера-2» стал бывший заместитель главного конструктора проекта М.Н. Диомидов, а бортинженером — бывший ведущий конструктор группы Ю.Б. Тарасов, перешедшие в ПИНРО.

28 марта 1971 г. ГА «Север-2» произвел первое в стране глубоководное погружение на 2000 м с экипажем в составе капитана М.Н. Диомидова, бортинженера А.А. Дегтярева, наблюдателей А.Н. Бабаева и Д.Т. Логвиненко.

Были построены два «Севера-2». До 1984 г. они совершили, соответственно, 219 и 211 погружений, проработав под водой 1096 и 987 ч. После получения Украиной независимости оба ГА типа «Север-2» остались в Севастополе, и сейчас нуждаются в ремонте.

«ПОИСК-2». В связи с повышенными требованиями тактико-технического задания на проектирование ГА «Поиск-2», этот проект, в какой-то мере повторяя глубоководного первенца — ГА проекта 1825, значительно отличался от него как по принятым техническим решениям, так и по полученным тактико-техническим характеристикам.

7 декабря 1973 г. в Севастополе «двойка» была погружена на спасательное судно (СПС) «Коммуна», толь-

Первый советский батискаф «Поиск-6». Водоизмещение — 355 т; длина — 29 м; ширина — 6,5 м; высота — 8,2 м; глубина погружения — 6000 м; скорость — 2,65 уз.; автономность по запасам электроэнергии — 8 ч; по средствам жизнеобеспечения — 72 ч; экипаж — 3 чел.

Цифрами обозначены: 1 — прочный корпус; 2 — входной люк; 3 — ограждение входного люка; 4 — аккумуляторная батарея; 5 — баллоны системы воздуха высокого давления; 6 — двигатели носовых движительных колонок; 7 — манипуляторы; 8 — якорь; 9 — бункер с дробью; 10 — кормовая движительная колонка.

«Поиска-2» всего было израсходовано около 15 млн руб., что составляло по тем временам стоимость постройки серийной дизель-электрической подводной лодки. Каковы же причины такой затяжки?

Первая причина — большое количество уникальных опытных и макетных образцов комплектующего оборудования — до 90% от общего количества. Эти вновь разработанные образцы были проверены междуведомственными комиссиями и рекомендованы к установке на ГА для приемки в его составе. Вторая — отсутствие штатного судна-носителя и его замена СПС «Коммуна», имеющим ограни-

ченные мореходные качества и средства обеспечения в период ходовых испытаний. Третья — срывы сроков поставки и сдачи контрагентами опытных и макетных образцов комплектующего оборудования. Четвертая — низкая культура производства завода-строителя по сравнению с поставщиками комплектующего оборудования и, как следствие, нарушение технологии сборки и монтажа в период постройки и сдачи ГА. Пятая — недоработки рабочей конструкторской документации опытного аппарата и нового комплектующего оборудования бюро-проектантом и его контрагентами. Шестая — поспешное начало ходовых испытаний опытного «Поиска» без должной наладки и стыковки систем и устройств в период швартовых испытаний у стенки завода-строителя. Седьмая причина — неудовлетворительное обеспечение испытаний силами и средствами флота.

Всего до 1991 г. было построено четыре «Поиска-2» — опытный, головной и два серийных. На последних не монтировалась большая часть научного оборудования, и они используются только в интересах поисково-спасательной службы ВМФ.

ПЕРВЫЙ ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ «ШЕСТИТЫСЯЧНИК». Параллельно проекту 1832 велась и разработка проекта 1906. В связи с повышенными требованиями тактико-технического задания, он значительно отличался от проектов 1825 и 1832 как по принятым техническим решениям, так и по полученным тактико-техническим характеристикам. Как показали проработки предэскизного проекта, в отличие от ГА «Север-2» и «Поиск-2» водоизмещающего типа, «Поиск-6» мог быть только «батискафом», то есть поплавкового типа, поскольку его прочный корпус не мог иметь положительную плавучесть, и она должна была обеспечиваться объемами легкого корпуса, заполненными легковесным заполнителем — бензином или сферопластиком.

С другой стороны, учитывая принципиально одинаковое назначение ГА по проектам 1906 и 1832, состав их радиоэлектронного вооружения и научно-исследовательского оборудования был унифицирован; исключение составляло рабочее давление забортных приборов, увеличенное до 600 кгс/см^2 , дальность действия станции звукоподводной связи, увеличенная до 9000 м, и диапазон измерений параметров по глубине, увеличенный до 6000 м.

Опять «творческая мастерская» главного конструктора Ю.К. Сапожкова, поддержанная наблюдением ВМФ, вынуждена была пойти на риск введения в проект 1906 более 90% принципиально новых для отечественного подводного кораблестроения технических решений, не подтвержденных опытом эксплуатации. Их успешная реализация в значительной степени

зависела от большого количества соисполнителей проекта — разработчиков и поставщиков уникальных материалов и опытных образцов комплектующего оборудования ГА.

Строительство опытного «Поиска-6» началось в 1971 г. Ново-Адмиралтейским заводом по проекту 1906 и рабочей конструкторской документации, разработанной еще ЛПМБ «Рубин».

В 1972 г. завод получил необходимый стальной прокат и поковки, произвел штамповку лепестков донных, гибку обечаек, сварку прочного корпуса и 100-процентный рентгеновский контроль швов. В июне того же года прочный корпус ГА был проверен на прочность и герметичность внутренним давлением 600 кгс/см^2 и уже в июле испытан в заводской плавучей камере ДК-250 наружным гидравлическим давлением 240 кгс/см^2 с замером местных напряжений по программе, рекомендованной ЦНИИ имени академика А.Н. Крылова.

Своевременно производя заказ необходимых материалов и комплектующего оборудования по согласованным еще ЛПМБ «Рубин» ведомостям, завод с большими трудностями «выбивал» необходимые поставки серийного оборудования. Еще сложнее обстояло дело с опытными и экспериментальными образцами комплектующего оборудования, которое разрабатывалось и поставлялось заводу через заказчика и ЦПБ «Волна».

Только 14 августа 1980 г. ГА был выведен спасательным буксиром СБ-5 на рейд Казачьей бухты Севастополя. При швартовке к танкеру «Дон» повредили антенно-фидерное устройство. Тем не менее, была произведена стыковка швартовых устройств, грузовой (бензиновой) и азотной систем, однако ухудшение погоды заставило прекратить работу и возвращаться в базу.

В сумерках на волне СБ-5 взял ГА за носовой буксир и повел его, однако батискаф стало сильно водить. Привлеченный к работе водолазный катер ВМ стал одерживать «Поиск-6», взяв его за корму своим кормовым буксиром. На переходе буксирный строп попал под руль ВМ и заклинил его, в результате чего ВМ навалился на ГА и чуть не перевернулся. Ему пришлось отдать кормовой буксирный конец, который повис за кормой батискафа. СБ-5 развернулся, пришвартовался лагом к «Поиску» и таким образом на одних швартовых отбуксировал его в Северную бухту.

Лишь 17 июля 1982 г. «Поиск-6», получивший тактический номер АС-7, выполнил первое погружение, а 3 июня следующего года достиг глубины 2000 м — больших в Черном море попросту нет.

В первых числах июня 1984 г. теплоход «Зоя Космодемьянская» с «Поиском-6» на борту благополучно прибыл в Авачинскую губу. АС-7 был снят с борта теплохода двумя 100-тонными плавкранами, на плаву переведен

к полуострову Завойко и введен в плавучий док ТПД-43, специально переоборудованный к тому времени Дальзаводом по проекту Приморского ЦКБ для обслуживания батискафа в условиях Петропавловска-Камчатского во время II этапа его государственных испытаний и опытной эксплуатации в составе Камчатской флотилии Тихоокеанского флота.

20 августа 1985 г. АС-7 впервые в нашей стране достиг глубины 6016 м, однако... из-за отказов техники, вызванных ее неграмотной эксплуатацией и старением, погружение не было зачтено Госкомиссией как выполненное по программе испытаний!

НЕ НУЖЕН ФЛОТУ? В конце сентября 1987 г. Главное управление кораблестроения сообщило, что 17 сентября Главком ВМФ согласился с предложениями флота:

«1. Государственные испытания ГА проекта 1906 прекратить и в состав ВМФ ГА не принимать.

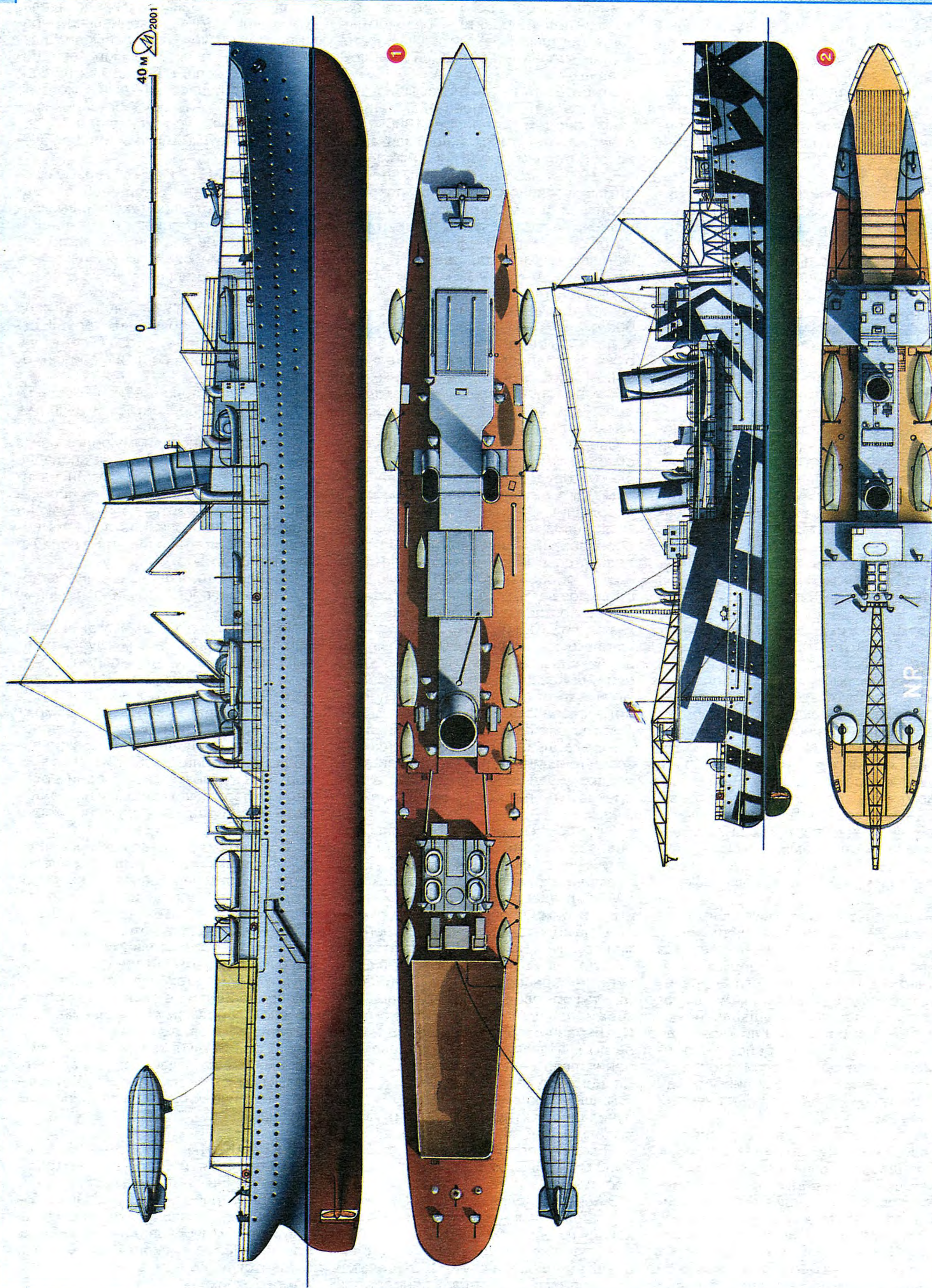
2. ВМФ и Минсудпрому подготовить необходимые документы на списание ГА как опытного образца установленным порядком. Работы на ГА проекта 1906 приостановить, ГА передать на ответственное хранение личному составу до принятия решения о порядке дальнейших работ».

Решение это было явно непоследовательным и противоречило здравому смыслу!

Ведь АС-7 в то время был единственным отечественным глубоководным обитаемым техническим средством, предоставляющим ВМФ (может быть — не в достаточном объеме и с малой эффективностью) возможность проводить научно-исследовательские и подводно-технические работы на глубинах до 6000 м. И перечеркнуть эту возможность одним росчерком пера было слишком накладно. Ведь она обошлась стране примерно в 20 млн руб.!

Такой подход к решению проблемы освоения океанских глубин был непонятен. Промышленность, конечно, списала все расходы по созданию ГА «Поиск-6» как опытного образца — ведь каждый опыт потенциально может иметь отрицательный результат. Но флот при этом потерял уникальное глубоководное техническое средство, способное если не выполнять работы по своему прямому назначению, то в натурных условиях отрабатывать новые образцы глубоководной техники и приемы ее использования — служить развитию отечественных глубоководных технических средств освоения океана.

ОТ РЕДАКЦИИ. Драматичной истории создания и испытаний первых отечественных подводных аппаратов, способных работать на глубинах более 1000 м, посвящена книга Евгения Шанихина «Глубоководные аппараты России. Первое поколение», которая готовится к печати в Издательском доме «Техника — молодежи». ■



ПОСЛЕДНЯЯ КАМПАНИЯ «КАМПАНИЯ»

В разгар Дарданелльской операции, затеянной англичанами и французами для захвата принадлежащих Турции черноморских проливов, произошло событие, сыгравшее важную роль в эволюции морского оружия. 8 августа 1915 г. проликая в Мраморное море британская подводная лодка E-14 торпедировала большой турецкий транспорт «Махмут Шевкет Паша», который приткнулся к берегу и сел на грунт. На мелководье атаковать его повторно субмарина не могла, и потому англичане решили опробовать новое оружие — авиационные торпеды.

12 августа с находившегося в Эгейском море авиатранспорта «Бен-Май-Кри» был спущен поплавковый гидросамолет «Шорт» S-184, способный нести одну торпеду калибром 356 мм. Управлявший аэропланом летчик К.Эдмондс обнаружил цель и, снизившись до 5 м, с дистанции в полтора кабельтова сбросил торпеду.

Как это часто бывает, о результатах атаки противоборствующие стороны говорили по-разному. Англичане уверяли, что торпеда взорвалась в середине корпуса парохода, и тот был окончательно разрушен. Турки же отрицали факт попадания; наоборот, сообщали, что через несколько недель «Махмут Шевкет Пашу» удалось благополучно снять с мели и отбуксировать в Стамбул. Так или иначе, но состоялась первая в истории авиационная торпедная атака, показавшая, что самолет отныне может стать опасным противником для любого, даже самого мощного корабля.

Впрочем, опасность эта пока была скорее теоретической. В действительности слабосильные и маневренные летающие «этажерки» имели немного шансов нанести неприятельскому кораблю сколь-ко-нибудь значительные повреждения. Что наглядно подтвердили события, произошедшие примерно в тех же водах 2,5 года спустя. В январе 1918 г. гидросамолеты с британских авиатранспортов «Арк Ройял» и «Мэнксмэн» в течение шести дней пытались разбомбить севший на мель германо-турецкий линейный крейсер «Гебен». Они 276 раз выходили в атаку и сбросили на него более 15 т бомб, но добились ничтожных результатов. От применения торпед вообще отказались, так как 356-мм были слишком слабыми против дредноута, а 450-мм — чрезмерно тяжелыми для самолетов. В конце концов «Гебену» удалось сняться и благополучно уйти в Стамбул, отделившись лишь незначительными повреждениями.

Одна из причин низкой эффективности тогдашних гидросамолетов — массивные поправки, съедаю-

щие значительную часть грузоподъемности и резко ухудшающие маневренность машин. Как решение проблемы напрашивалось использование самолетов с колесным шасси. Собственно говоря, боевые аэропланы в те годы были настолько легкими, что при развороте корабля против ветра могли взлетать с его палубы практически без разбега, чуть ли не с места. Это дало повод поставить на оружейных башнях линкоров английского Гранд Флита небольшие платформы, на которых размещались истребители или разведчики. Но вот с их посадкой дело обстояло куда сложнее. Поэтому стартовавшие с боевых кораблей самолеты вынуждены были приземляться на береговых аэродромах — благо, британский флот оперировал, в основном, в прибрежных водах.

Легкие эскадры, предназначенные для разбега самолетов с колесным шасси, созданные на основе опробованной на крейсере «Гермес», англичане ус тановили на второй тройке переоборудованных пакетботов — «Бен-Май-Кри», «Виндекс» и «Мэнксмэн». Их дальнейшим развитием стали гидроавиатранспорты «Найрана» и «Пегасус», переделанные в авиаматки в 1917 г. из недостроенных, тоже почтовых, пароходов. По компоновке они напоминали предшественников, но имели второй (правда, очень небольшой) ангар в носовой части, увеличенную полетную палубу и впервые оснащались примитивным лифтом, подававшим самолеты наверх из носового ангара.

Будучи весьма полезными кораблями-разведчиками, бывшие пакетботы, тем не менее, не во всем отвечали запросам британского Адмиралтейства. Командующий флотом адмирал Джеллико желал видеть в его составе более крупный авианосец, способный решать разнообразные задачи — от разведки до борьбы с германскими боевыми дирижаблями. С этой целью у известной судостроительной компании «Кунард» еще в ноябре 1914 г. купили довольно старый, но еще крепкий и быстрый лайнер «Кампания», давний рекордсмен трансатлантических переходов и обладатель престижной «Голубой ленты». Правда, его перестройка затянулась; первый, наспех воплощенный, вариант оказался неудачным, и судно вновь отправили на верфь. В окончательном виде «Кампания» вступила в строй только в апреле 1916 г. Об этом примечательном корабле стоит рассказать подробнее.

Помимо внушительных размеров и вполне крейсерского артиллерийского вооружения, «Кампания» выделялась непривычной для своего времени компоновкой. Ангар, вмещавший 6 — 8 самолетов, располагался в центральной части корабля, в бывшей

просторной столовой для состоятельных пассажиров 1-го класса. Летательные аппараты поднимались двумя кранами через верхний люк и устанавливались на полетную палубу. Последняя сначала имела длину 50 м, но позже была увеличена до 75 м, для чего носовую дымовую трубу пришлось заменить двумя, разнесенными по бортам. С палубы могли взлетать аэропланы с колесным шасси и поплавковые гидросамолеты — для последних имелись специальные стартовые тележки. В кормовой части был сооружен брезентовый ангар для аэростатов. Любопытно, что в феврале 1917 г. самый большой в мире (на то время) авианосец получил на вооружение самолет-разведчик, созданный фирмой «Фэйри» специально для него и получивший его же имя — F-17 «Кампания»!

Но в службе переоборудованному лайнеру фатально не везло. Сначала выявились многочисленные недоработки из-за поспешной перестройки, затем — возникали постоянные проблемы из-за значительного износа механизмов. В 1916 г., во время Ютландского боя между английским и германским флотами, «Кампания» должна была сопровождать Гранд Флит, но из-за того, что ее командир поздно получил приказ выходить в море, она не успела присоединиться к нему. А 5 ноября 1918 г. авианосец, находившийся в заливе Ферт-оф-Форт, сорвало ветром с якоря и снесло на шедшую колонну линкоров. Получив удар тараном, «Кампания» затонула, так и не приняв никакого участия в боевых действиях.

Сергей БАЛАКИН

1. Авианосец «Кампания» (Англия, 1916). Переоборудован из одноименного пассажирского лайнера, построенного в 1892 г. Водоизмещение полное — 20611 т, длина наибольшая — 189,6 м, ширина — 19,8 м, осадка — 7,9 м. Мощность паросиловой установки — 30000 л.с., скорость — 23 узла. Экипаж — 550 чел. Вооружение: шесть 120-мм орудий, 47-мм зенитка, 6 — 8 самолетов. Погиб в результате столкновения 5 ноября 1918 г.

2. Гидроавиатранспорт «Найрана» (Англия, 1917). Переоборудован из недостроенного пакетбота. Водоизмещение нормальное — 3070 т, длина наибольшая — 107,3 м, ширина — 13,9 м, осадка — 4,3 м. Мощность паротурбинной установки — 6700 л.с., скорость — 19,5 узла. Экипаж — 278 чел. Вооружение: четыре 76-мм орудия (в том числе 2 зенитных), 7 самолетов. После Первой мировой войны участвовал в интервенции против Советской России, в 1921 г. разоружен и продан частной компании.

Олег
КУЛАГИН,
г. Харьков

ЛЕГЕНДА ФИЗТЕХА

— Вспомни, — настаивала девушка со странной тревогой и мольбой в голосе. — Вспомни наши ночи, вспомни священное небо Атлан-Хелла!

Разные люди видят разные сны. У скучных и ограниченных натур — сны обыденные и серые. У людей с фантазией — яркие цветные видения и полеты над безбрежными просторами. Иногда случаются и кошмары, но здоровые люди быстро о них забывают.

Сергея Силионов на здоровье не жаловался. В свои двадцать три года он был в прекрасной форме и совершенно не напоминал какого-нибудь мнительного очкарика-доходягу. Но вот уже третью ночь ему снился один и тот же кошмар. Под утро Силионов просыпался в холодном поту и некоторое время соображал: где же он находится? Потом узнавал обшарпанные стены родной физтеховской общаги, подымался с тяжелой головой, выходил из комнаты и брел в другой конец коридора к умывальнику.

Самое удивительное — Сергей ничего не помнил из своих ночных видений. Что-то ужасное происходило с ним во сне, но что именно?

Каждую ночь повторялось одно и то же, но утром от всего оставалась только сухость во рту и испорченное настроение.

До этого Силионов видел кошмары последний раз в пятилетнем возрасте. Оттого сначала он искал происходящему с ним какое-то рациональное объяснение, вроде слишком жесткой подушки или несвежих биточков в студенческой «тошнеловке». Однако и с постелью, и с подушкой было все в порядке. Да и биточки, хотя и были довольно противными на вкус, но не настолько же сильнодействующими, чтобы три ночи подряд вызывать кошмарные видения. Не ЛСД же туда добавляют, в конце концов! В общем, никакого разумного объяснения Сергей не нашел.

В мрачном настроении спускался он с пятого этажа общаги и брел мимо автостоянки, обходил канавы и перепрыгивал через лужи. Было пасмурное сентябрьское утро, и оно еще больше нагоняло на него тоску. Силионов заранее знал, что готовит наступающий день, но особой радости это знание не доставляло. Сначала ежиться на остановке под пронизывающим ветром, потом минут двадцать с хвостиком трястись в битком набитом троллейбусе и после этого целых шесть часов выслушивать всякую скучнятину насчет технологии напыления пленок и методов рентгеновской тензометрии.

«И какого хрена пошел я на физтех? — думал Сергей, мучительно зевая. — Денег-то этой физикой все равно не заработаешь».

И тут некая новая деталь в окружающем привычном мире прервала поток его тяжелых мыслей. Силионов остановился и пнул ногой нечто яркое, валявшееся в траве у края асфальта. Потом наклонился и разглядел свою находку.

Небольшая, пестро разукрашенная статуэтка.

Поднял, повертел в руках.

«Довольно изящная вещица. Подвесить над кроватью, смотреть будет — полный отпад».

Силионов быстро огляделся по сторонам. Фигурка лежала на виду, до него здесь прошло, по крайней мере, человек с полсотни, просто невероятно, чтобы никто не заметил и не захотел поднять яркую безделушку. Значит, ее потеряли совсем недавно?

Впрочем, никто вокруг не спешил предъявлять права на статуэтку, поэтому он сунул находку в сумку.

— Не делай этого! — кто-то быстро прикоснулся к его плечу. Сергей резко обернулся. Незнакомая девушка в синем плаще смотрела чуть испуганно, но глаз не отводила.

Глаза... Глаза у нее были голубые. А губы... Губы — созданные для поцелуев. Несмотря на паршивое настроение, Силионов расплылся в улыбке: «А она ничего. Да нет, просто красавица». Некоторое время они молча смотрели друг на друга. «Кстати, откуда она взялась? — подумал вдруг опасливо Сергей. — Ведь несколько секунд назад ее ни здесь, ни поблизости не было».

— Ты узнаешь меня? — спросила девушка, пристально заглядывая ему в глаза. Силионову даже стало неловко.

— Что-то с трудом, — признался он смущенно. Все было слишком неожиданно, к тому же он еще толком и не прояснился.

Сергеины брови изумленно полезли вверх: «Вот те раз!»

А девица продолжала пристально смотреть на него, явно ожидая ответа. Силионов, в свою очередь, разглядывал девушку, медленно соображая, что бы это значило. Наконец его осенило: «Да ведь меня просто-напросто разыгрывают! Узнаю почерк Андрюхи Диулина!»

— Да-да, — задумчиво вздохнул Сергей, возводя скорбный взгляд куда-то вверх. — Как сейчас помню, ночь, священное небо... — он покачал головой и улыбнулся, как можно более обворожительно. — Вот только имя ваше, хоть убейте... Не Татьяна, случайно? Нет? А может, Лена? Вы, кажется, с параллельного потока? Или все-таки с химфака?

Девушка печально смотрела на Силионова.

— Значит, не угадал, — отводя глаза, пробормотал он уже не столь уверенно. Слишком красива была эта девушка, чтобы участвовать в дурацком розыгрыше. «А может, она с приветом? — соображал Сергей. — Или это такой новый способ знакомиться?» Впрочем, он не строил насчет себя особых иллюзий. Конечно, Сергей Силионов — парень хоть куда, но ведь не настолько же знаменитый, чтобы незнакомые красотики приставали к нему на улице.

— Ты не помнишь, — тихо и грустно сказала девушка.

Силионов вновь смерил незнакомку изучающим взглядом. Одета красиво, но не вызывающе, при этом в одежде та легкая небрежность, за которой обычно стоит тонкий женский расчет. Косметика на лице едва заметна и лишь подчеркивает естественную красоту. «Она не похожа на чокнутую», — решил Сергей.

— Ты не помнишь, ничего не помнишь, — с печальной уверенностью покачала головой девушка. — Тебе грозит большая опасность, если ты оставишь у себя изваяние.

— Вот так, значит? — слегка разочарованно вздохнул Сергей. — Вам просто нужна эта вещица? Так бы сразу и сказали, безо всяких предисловий... — Силионов полез в сумку.

— Это не вещица. Это знак. Сегодня наступит Ночь Искупления...

— Забирайте свой знак и не морочьте мне голову. Я на рентгенографию опаздываю.

— Я не могу коснуться ее! — голос девушки дрогнул, и она даже отступила на шаг, когда Сергей протянул ей фигурку.

— Да ты, милая, сама не знаешь, чего хочешь, — раздраженно пробормотал Силионов, опять засовывая безделушку в сумку.

— Выбрось, выбрось ее! — с отчаянием вскрикнула незнакомка. «Все-таки, она с приветом», — решил Силионов и, не обращая больше внимания на девушку, направился к троллейбусной остановке. Незнакомка не отставала:

— Выбрось изваяние и уезжай из города! К Посвященным уже возвращается память. Они найдут тебя. Красноглазый Хет-Тор укажет на тебя, и тогда не будет спасения!

— Да-а, — разочарованно протянул Сергей, не оборачиваясь и не сбавляя шага. — Не везет мне. В кои-то веки со мной заговорила красивая девушка, да и та оказалась не нормальной.

До остановки было рукой подать. И, как обычно в это утреннее время, уже успела собраться толпа невыспавшихся граждан, с мрачной решимостью вглядывавшихся в безрадостно серую даль. Где ты, заветный троллейбус?

Сергея тоже на мгновение проникся этим настроением:

— Пожалуй, мы с вами не влезем, прекрасная незнакомка.

— Я не могу опять тебя потерять, Аменес, — всхлинула девушка.

— Дорогая, я сменил кликуху, можешь звать меня просто Сергеем, — милостиво разрешил Силионов, оборачиваясь. — Да где же ты? — пробормотал он озадаченно. Девушки и след простыл. Напрасно Сергей вертел головой во все стороны. Незнакомка словно растаяла в прохладном утреннем воздухе.

Подождал троллейбус и, работая локтями, Силионов протиснулся внутрь. Равнодушная человеческая масса поглотила его вместе со всеми сомнениями и обрывками мыслей.



Был трудный день, наполненный лабораторными, семинарами и другими скучными, но обязательными вещами. И до самого вечера Силионов не вспоминал о находке. Только в общаге, в своей комнате, выкладывая на стол конспекты, он наткнулся в сумке на статуэтку. Отложил тетради и присел на кровать, вновь внимательно изучая безделушку.

Статуэтка целиком помещалась на ладони, но была довольно увесиста. По виду — из цельного камня или керамики.

Чем-то она напоминала стиль центрально-американских индейцев — в детстве Серега рассматривал книжку с яркими цветными фотографиями и запомнил это странное сочетание праздничной нарядности и мрачноватой резкости форм.

Человеческая фигура с непропорционально большой головой, сжавшаяся в комок в позе, близкой к эмбриональной. По телосложению — скорее младенец, чем взрослый человек, но младенец с виду довольно злобный. Светло-коричневое туловище на груди и на спине покрывали черные знаки, похожие на иероглифы. А остроконечные уши, шестипалые руки и ноги с когтями уж совсем не выглядели человеческими. Статуэтка ухмылялась, растянув почти до ушей усеянный острыми белыми зубами рот, и пялилась на Серегу большими красными глазами без зрачков.

«Какой красивый уродец», — подумал Силионов и попробовал просунуть палец между острых клыков изваяния. При этом больно укололся и отдернул руку. На пальце выступила кровь, а ухмылка шестипалого божка как будто стала еще шире и наглее.

— Кусается, гад! — усмехнулся Серега, потирая палец.

«Вещица-то — особенная!»

Он поставил статуэтку на тумбочку у кровати и вздохнул, вспоминая незнакомку: «Такая симпатичная, а голова не в порядке. Жаль».

Встал и подошел к окну. Быстро темнело, и на востоке уже загорались первые звезды. Желтые электрические зраки вспыхивали в глазницах домов. Люди спешили домой, с пронизывающего осеннего ветра в тепло квартир, туда, где ждет их горячий ужин и неторопливая семейная беседа за чашкой чая. Силионов представил, как они собираются за столами, обсуждая повседневные мелочи, из которых складывается обыкновенная человеческая жизнь, и ему стало грустно. Он был один, и никто не ждал его к ужину. Даже единственный сосед по комнате, Стас Скрылев, еще вчера уехал домой.

Стало уже совсем темно, но Серега не зажигал света. Он думал о своей незадавшейся жизни, об опостылевшей учебе. И чем больше он думал, тем больше ему казалось, что все лучшее и светлое осталось позади. Так бывает, когда тоска приходит в душу и нет никого рядом, чтобы эту тоску разделить.

Серега посмотрел на звезду, пробившуюся в просвет между облаками, и подумал о Людмиле. Вспомнил ее особенную

улыбку, ее глаза, то насмешливо прищуренные, то сверкающие, как две звезды. Представил себе ее безукоризненный профиль, загорелую, бархатистую на ощупь кожу...

— Людочка-Людмила, — прошептал Силионов, рисуя ее инициалы пальцем на стекле. — Конечно, очень ей нужен студент-физик, когда кругом полно молодых преуспевающих бизнесменов... — Он со злостью врезал кулаком по подоконнику. — С-сучка!

На этой неделе он звонил Людмиле уже три раза, но каждый раз «не заставал» ее дома.

На душе стало совсем скверно. Нельзя в таком состоянии сидеть одному. Он запер комнату и отправился в странствия по общаге. Кто же еще поможет преодолеть жизненные невзгоды, если не друзья-приятели?

Спустившись на этаж, он нагрянул к Вовчику Белостоцкому — и вовремя!

Недавно Вовчик вернулся из дома, с двумя набитыми едой сумками. Он как раз собрался поужинать, когда на пороге, с обезоруживающей улыбкой, возник Силионов. А тут еще вернулся с тремя бутылками пива компаньон Белостоцкого по комнате Андрюха Диулин. У друзей, а тем более у студентов, все общее!

Ужин получился на славу, а в качестве десерта Вовчик, который сегодня был в ударе, «травил» свежие анекдоты, и они запивали их холодным пивом, чувствуя в теле приятную тяжесть и удивительную легкость на душе.

«На огонек» заглянул второй Андрюха — Мериуц. Они угостили и его пивом, потом заварили индийского чая и стали вчетвером играть в карты. После того, как Мериуц два раза подряд остался «дураком», он заявил, что карты не для интеллектуалов, и предложил пойти к Свете Марной посмотреть телевизор.

— Один момент! — сказал на это Силионов. Он слетал к себе на пятый этаж и вернулся с бутылкой кагора. — Гулять, так гулять!

От его плохого настроения уже не осталось и следа.

Девушек удалось расколоть на растворимый кофе и пирожки с повидлом — и всю пошло веселье!

И только Андрюха Диулин был странно задумчив. Рассеянно улыбаясь шуткам, он с какой-то жадностью вглядывался в такие знакомые лица товарищей, словно боялся, что больше их никогда не увидит.

— Ты чего грустный, Андрюха? — спросил Силионов, когда курящая половина компании была изгнана Светой Марной в коридор.

— Да нет, с чего ты взял...

— Здорово иногда собраться просто так, — улыбнулся Серега, хлопая себя по карманам в поисках сигарет. — Жаль, Стаса нет. Когда еще будет такой вечер...

Андрюха посмотрел на него, как-то грустно улыбнулся и вдруг сказал ни с того ни с сего:

— Может быть, через три тысячи лет?

Серега засмеялся:

— Тогда через три тысячи лет приглашаю всех в ресторан!

— Ловлю тебя на слове, — усмехнулся Диулин.

Часов в одиннадцать Света Марная подвела итог вечеринки решительным призывом: «Одеяла и подушки ждут ребят!». Никто, в общем-то, и не возражал. К этому времени большая часть компании дружно зевала. И вовсе не от скуки. День ли такой тяжелый выдался, или, может, магнитные бури... Это было довольно странно, ведь для студенческих посиделок начало двенадцатого — детское время. Впрочем, все слишком хотели спать, чтобы задумываться о таких пустяках.

Силионов вернулся к себе сонный, но веселый. Слово исчезла тяжкая ноша, давившая его с самого утра.

Разделся, погасил свет и забрался в ледяную постель. Уже вошла полная луна. Серебристая и холодная, она заглядывала в окно, и там, куда падал ее долгий немигающий взгляд, все светилось призрачным мертвенным сиянием. Силионов повернулся набок и закутался одеялом до самых глаз. Взгляд его упал на тумбочку у кровати и встретился с пристальным взглядом коричневой статуэтки. Лунный свет словно вдохнул жизнь в маленького шестипалого уродца, и, наверно, поэтому его зубастый оскал выглядел особенно злобно. Серега

недовольно пробурчал, развернул статуэтку, а потом и сам перевернулся на другой бок. Некоторое время он лежал, перебирая в памяти события дня, но постепенно мысли начали путаться, и скоро его сморил крепкий сон.

...Солнечное летнее утро. Медленная спокойная река. Где-то поют птицы. Ивы, склонившись до самой воды, трепещут листвой на легком, приятно охлаждающем ветерке. Остановиться бы и разок окунуться в реку, расплескав золотые солнечные блики, но он спешит. Он знает, что его ждут друзья, совсем рядом, осталось только перевалить через поросший полевыми цветами холм.

Кто-то трогает его за плечо. Обернувшись, Серега видит ту самую девушку, что встретил утром. «Не ходи туда», — в ее голосе тревога. Силионов улыбается и, отстранив незнакомку, шагает вперед. «Не ходи!» — повторяет она в отчаянии. «Там мои друзья», — спокойно говорит Серега.

Как ему надоела эта сумасбродка. Девушка обгоняет, преграждает дорогу: «Я не могу опять потерять тебя!». Силионов грубо ее отталкивает и продолжает шагать вперед. Он слышит рыдания девушки, но ему нисколько не жаль эту чокнутую. Силионов оборачивается, и грубые, злые слова готовы сорваться с его языка.

Но тут какая-то огромная тень падает на все: на реку, на ивы, на полевые цветы. Нет больше золотых бликов на воде, и молчат птицы. Только девушка надрыдается в отчаянном крике: «Проснись! Проснись, Аменес!».

«Да что ты орешь, дура», — досадует Силионов и вдруг застывает неподвижно. Его язык прилипает к небу, а выпученные глаза смотрят вверх, туда, где выше горы, до самого неба вырастает огромная коричневая фигура, та, что раньше была статуэткой на его ладони. Шестипалый гигант смотрит на него красными глазами без зрачков и скалит, скалит зубастую пасть в диком хохоте, от которого дрожит земля и начинается ураган. Шквал сбивает Силионова с ног, и он катится по земле. Катится навстречу каменному чудовищу! Отчаянно пытается уцепиться за траву, а исполин уже заносит над ним огромную ступню, застилающую полнеба.

«Проснись! Проснись, Аменес! — едва различимый, доносится голос девушки. — Проснись и вспомни о лунном свете!». Ступня истукана опускается все ниже, и мир постепенно погружается в темноту... «Лунный свет... Лунный свет...» — голоса уже не разобрать...

Силионов рывком вскочил и сел на постели, прислонившись спиной к стене. Некоторое время он сумасшедшим взглядом окидывал озаренную лунным светом комнату, словно не узнавая. Страх все еще жил в нем. Слегка успокоившись, он вытер холодный пот со лба: «И приснится же такое!». Потом встал с постели и взял с тумбочки безделушку. Она была теплая на ощупь!

Он едва не выронил фигурку.

«Да нет, показалось...»

Внимательно осмотрел статуэтку. Она стала больше! Выросла?

«А нервы у меня, видать, не в порядке...»

Ухмылка шестипалого младенца показалась ему еще более зловещей, чем раньше. С минуту смотрел он в красные глаза статуэтки и чувствовал, как мутная волна отвращения подступает к горлу.

— Ах ты сволочь! — выругался Серега и зашвырнул проклятое изваяние под кровать Стаса Скрылева. Но темнота не поглотила фигурку. Силионов заглянул под кровать Стаса и обнаружил, что каменный уродец светится ровным красноватым светом, а его глаза горят во тьме, как два раскаленных угля.

«Наверно, флуоресцентная краска», — решил Серега. Он выпил кружку воды и опять забрался под одеяло: «Теперь попробуй уснуть после такого...».

Но даже попытаться сделать это ему не дали. Какой-то неясный шум и звуки шагов слышались в коридоре. В дверь постучали. Силионов посмотрел на будильник: полночь. «Кого еще там принесло?» Он с неохотой выбрался из-под одеяла, сунул ноги в тапочки и спросил:

— Кто?

— Открой, Серега, — раздался за дверью нерешительный голос Андрюхи Диулина.

— А что, нельзя было подождать до утра? — недовольно пробурчал Силионов, зажигая свет.

— У нас срочное дело, — подтвердил из коридора Вовчик Белостоцкий.

— Попробую догадаться... — сердито бормотал Серега, пока возился с замком. — Пришла гуманитарная помощь — презервативы для всей общаги? И завтра, наверно, истекает срок годности?

Едва он открыл дверь, как несколько рук грубо втолкнули его внутрь комнаты и в нее вошли, вернее, вломились Белостоцкий, Диулин и еще четверо — все знакомые: Андрюха Мериуц, Света Марная и даже Максим Решетняк и Борис Павлов, которые жили дома, но почему-то оказались в этот час в общежитии.

— Вы чего, ребята? — удивился Серега. Все шестеро смотрели на него: Белостоцкий — с враждебным вниманием, Диулин — устало и печально, Решетняк — с холодной ухмылкой, Павлов — равнодушно, Мериуц — со спокойным презрением, Света Марная — брезгливо, словно перед ней была раздавленная гадина.

Никогда раньше не видел Силионов у своих друзей таких лиц.

— Что-то стряслось? — спросил он с тревогой. Никто не удостоил его ответом. Вместо этого Белостоцкий погасил свет.

— Мы не можем начинать без седьмого посвященного, — сказал Диулин в наступившей темноте.

— Сетах скоро будет здесь. Я чувствую его приближение, — спокойно возразил Белостоцкий. Спустя мгновение луна проглянула в просвет между облаками, и в ее свете Серега сумел различить, насколько убийственно серьезным остается лицо Вовчика.

— Это что, розыгрыш? — догадался Силионов и добавил с натянутой улыбкой. — Может, отложим до утра? Ребята, я сегодня устал, спать хочется...

— Ты больше не увидишь рассвета, Аменес, — равнодушно произнес Белостоцкий, но было в его голосе что-то, отчего у Сереги поползли мурашки по коже.

— Ладно, мне надоело, — сказал он уже не столь уверенно и направился к дверям, собираясь по-дружески выпроводить вон непрошенных гостей. В этот момент ночное светило вновь скрылось за тучами, и комната погрузилась в кромешную тьму, лишь зловеще светилась под кроватью красноглазая статуэтка. Силионов перестал видеть лица сокурсников и, различая только темные силуэты, шагнул к ним, но тут же мощный удар в челюсть отбросил его назад. Опрокинув стул, он отлетел к кровати, больно ударившись головой об угол тумбочки.

— Да вы что, спятили, идиоты! — выругался он, чувствуя во рту соленый привкус крови и теплую струйку, стекающую на подбородок. Темные силуэты приблизились к нему на несколько шагов, но тут луна вышла из облаков, озарив комнату серебряным светом, и незваные гости почему-то остановились.

— Что вам от меня нужно, в конце концов? — спросил Серега, поднимаясь и вытирая кровь с подбородка.

— Веди себя достойно, Аменес, — безо всякой интонации произнес Белостоцкий.

— Вы что, обкурились все? Или «колес» наглотались, ребята?

— Мы собираемся огласить приговор, — объяснил Вовчик.

— Ну, так не тяните волюнку, оглашайте! — Силионов плюхнулся на кровать. — Придурки вы этикие!

— Встань и приготовься слушать! — сурово провозгласил Белостоцкий.

— Еще чего!

— Поднимите его! — вдруг рявкнул Вовчик с совершенно не свойственной ему яростью. Павлов и Решетняк двинулись было вперед, но почему-то замерли в нерешительности. В этот момент на полночное небо набежала туча, и лунный свет начал быстро меркнуть. Серегу немедленно стащили с кровати и поставили рядом с тумбочкой. Все это было сделано молча и сопровождалось несколькими хорошими пинками.

Тут уж у Силионова лопнуло терпение, и он заехал Павлову локтем под дыхало, а Решетняка отшвырнул так, что тот перелетел через кровать Скрылева и грохнулся на пол. Мериуц шагнул вперед, но Белостоцкий остановил его жестом. А Серега уселся верхом на тумбочку и объявил:



— Я весь внимание!

— Мы не будем терять драгоценное время, Аменес, — в голосе Вовчика опять звучал спокойный холод. — Ты преступил все божеские и людские законы, ты предал своего учителя, ты погубил свою Родину. Властью мне данной, от имени народа Атлан-Хелла, от имени Посвященных, я оглашаю приговор: высшая кара!

В темноте Силионов не видел выражения лиц своих однокашников, но чувствовал, что все были совершенно серьезны. «Массовое помешательство? — подумал Серега. — Как в каком-нибудь Белом Братстве. Но есть в этом безумии система... — он даже вздрогнул от всплывшего воспоминания. — Да ведь та психованная девица тоже называла меня Аменесом!»

Он все же улыбнулся:

— Высшая кара? Будете ходатайствовать о том, чтобы меня лишили стипендии? Нет? Значит, все-таки расстрел без права реанимации?

— Мы не будем тебя убивать, Аменес, — спокойно возразил Белостоцкий. — Мы просто совершим Обряд.

— Ну, слава Богу! У меня камень с души упал! А в чем он заключается, если не секрет, это ваш обряд?

— Секрета нет. Мы вырежем у тебя сердце и скормим его красноглазому Хет-Тору, а твоя душа отправится в ад.

Серега судорожно сглотнул: «Милые шуточки». И спросил как можно спокойнее:

— Так-таки сразу высшую кару? А как же суд? Суда-то еще не было. Презумпцию невиновности никто не отменял. Что-то вы торопитесь, ребята.

— Суд был. Двенадцать тысяч лет назад.

— Ну, это вы круто загнули, — усмехнулся Силионов. — Наверно, вы меня с кем-то путаете. Во-первых, я не Аменес, а Серега. А во-вторых, мне всего двадцать три года — могу паспорт показать, — и нечего тут лапшу вешать про тысячелетия. Еще раз объясняю, для тех, кто с бронепоезда, я этот ваш Атлан-Хелл в глаза не видел. Так что давайте мирно разоидемся. Время позднее...

— Мы знаем, сколько длится нынешняя твоя жизнь, — прервал его Белостоцкий. — И даже если теперь тебя зовут по-другому — это ничего не меняет.

— Нынешняя жизнь? Я никакой другой жизни не помню.

— Неудивительно. Великий Учитель Эб-Тарх успел лишить тебя памяти до того, как его душу отправили в ад по твоему приказу! — в голосе Вовчика вновь прорезалась ярость.

— По-моему приказу? Забавно. После первого курса, конечно, оттрубил два года в армии, и даже одно время был сержантом. Да и то через три месяца за самоволку разжаловали, — Серега виновато вздохнул. — В наряд успел кое-кого послать — сортир драить, — каюсь. Но чтобы душу в ад? Таких полномочий у меня не было. Да и не служил я вместе с вашим Эб-Тархом, это точно.

— Двенадцать тысяч лет назад обманом и предательством ты добился власти над Атлан-Хеллом. Ты уничтожил тех, кто стоял на твоём пути, ты приказал обезглавить убежденных седидами старцев, которые пытались тебя вразумить. Ужас и ненависть сеял ты вокруг себя, и эта ненависть дала урожай. Народ Атлан-Хелла восстал, и Великий Учитель Эб-Тарх пришел просить тебя добровольно сложить власть. Но ты не внял голосу разума, ты приказал бросить Учителя в подземелье и послал воинов убивать безоружных людей. Ты залил кровью улицы городов, и тогда часть твоих солдат взбунтовалась. Твои войска были разгромлены, но ты спасся и с горстью воинов укрылся во дворце. Ты хотел, чтобы Учитель просил за тебя перед народом. Он отказался, и ты велел совершить над ним Обряд. Но до этого он успел наложить проклятие, и теперь ты не помнишь своих воплощений.

Тебя окружили со всех сторон, обложили, как волка в логове. Тогда в бессильной ярости, обезумевший от страха, ты прибегнул к колдовству. Ты вызвал силы, с которыми не смог справиться. И эти силы погубили Атлан-Хелл. В один день и в одну ночь прекрасные города превратились в прах, а то, что осталось, погрузилось в морские пучины. И цветущий остров, наша Родина, — с тех пор дно океана, — голос Белостоцкого дрогнул.

— Атлан-Хелл... Похоже, вы шьете мне гибель Атлантиды?! — пробормотал Силионов, ошарашенно качая головой.

Не обращая внимания на его слова, Вовчик продолжал:

— Аменес погиб под развалинами дворца, но Посвященные дали клятву совершить правосудие и отправить его душу в ад. С тех пор, раз в три тысячи лет, когда круговорот времен собирает Посвященных вместе, память возвращается к ним на одну ночь, и они следуют своей клятве.

— Неужто за двенадцать тысяч лет у них так ничего и не вышло? — иронически прищурился Серега.

— Три раза удалось тебе обмануть нас, — мрачно ответил Белостоцкий. — Теперь мы, наконец, исполним клятву. Мы вернем память народу Атлан-Хелла. Великая радость возмездия — мы подарим ее всем загубленным тобою мужчинам, женщинам и детям. Сегодня правосудие свершится!

— Мы не можем начинать без Сетаха, — напомнил Диулин.

— Я здесь! — Дверь распахнулась, и в электрическом свете коридора, после тьмы казавшемся ослепительным, Серега узнал Стаса Скрылева.

Затем дверь захлопнули, закрыли на замок, и комната снова погрузилась в темноту.

— Наконец-то, — сказал Вовчик, — теперь не будем терять ни минуты.

— Стас! Ты же говорил, что уезжаешь до конца недели! — искренне удивился Силионов.

— Ему огласили приговор? — спросил Скрылев, даже не успев толком перевести дыхание. Лифт в общежитии никогда не работал, и, похоже, Стас подымался на пятый этаж бегом.

Силионов улыбнулся — ситуация начала проясняться. Если и Скрылев в этом участвует, значит, все это не более чем дурацкий розыгрыш — один из тех, легенды о которых, обрастая множеством вымышленных подробностей, передаются в общежитии от одного «поколения» студентов к другому. И утренняя встреча с прекрасной незнакомкой, и каменная фигурка — всё подстроено.

— Мы начинаем Обряд, Аменес, — с мрачной решимостью произнес Белостоцкий. — Готовы ли вы, братья?

— Мы исполним клятву, — торжественным хором отозвались Посвященные.

Красноватый свет статуэтки, валявшейся под кроватью Стаса, вдруг стал заметно ярче, и в этом свете Серега увидел, что шесть человек, взявшись за руки, образовали полукруг, а седьмой — Скрылев — расположился в центре. Стас воздел руки вверх и стал быстро произносить короткие фразы на неизвестном языке.

«Надо же, а ведь они все неплохо играют», — подумал Серега с улыбкой. Он был уже почти готов простить им и разбитую губу — за артистизм.

«Интересно, а как они изловчились с фигуркой? Лампочку, что ли, вставили внутрь?»

Силионов полез под кровать, достал статуэтку.

Она стала еще теплее на ощупь.

«Конечно, нагрелась за счет лампочки. И кажется... стала больше?» — Серега с любопытством вертел фигурку в руках. — Черт, как же они это сделали? Вот что значит — студенты-физики!»

До него вдруг дошло, что в комнате воцарилась тишина. Он поднял глаза — семеро незваных гостей пристально смотрели — нет, не на него, — на светящегося красноглазого божка в его руках. Спустя мгновение статуэтка вдруг начала пульсировать. Как живая. словно внутри каменной плоти забилося сердце.

От неожиданности Серега выронил фигурку, но вместо того, чтобы упасть на пол, она неподвижно повисла в воздухе. Огонь в глазах каменного божка начал медленно разгораться, придавая всему окружающему зловещий красноватый оттенок. Даже кружка на столе в этом свете казалась наполненной не водой, а кровью.

Стас вышел, наконец, из оцепенения и, судорожно вытянув руки в сторону Силионова, прохрипел:

— Эриах-хар Аменес!

— Эриах-хар Аменес! — хором повторили остальные.

— Мериа-мах Аменес!

— Мериа-мах Аменес! — эхом отозвались шестеро.

— Абадер Хет-Тор Аменес! — Едва остальные повторили за Скрылевым последнюю фразу, как паривший в воздухе божок начал быстро расти.

Потрясенный Серега прикоснулся к фигурке и тут же отдернул руку. Разбухавшая на глазах статуэтка была горячей!

За считанные секунды изваяние выросло едва ли не в половину человеческого роста. И оно по-прежнему парило в воздухе, словно это был не каменный истукан, а воздушный шарик.

Уже не веря своим глазам, Серега ткнул изваяние пятерней, и от его толчка шестипалый божок медленно поплыл по воздуху в противоположный угол комнаты, где его и остановил Скрылев. Стас положил ладонь на голову истукана, произнес что-то вполголоса, и шестипалый уродец вдруг широко раскрыл усеянную острыми белыми зубами пасть. Быстрым движением Скрылев почти по локоть засунул руку в этот зев и вытащил длинный нож со сверкающим широким лезвием и рукояткой из черного камня, увенчанной большим кровавым рубином.

«Да ведь это же всерьез! — прошибла Серегу ясная и простая мысль. — И они действительно собираются вырезать мне сердце...»

Несмотря на то, что в комнате было прохладно, Силионов почувствовал, как на спине выступает пот. На внезапно ослабевших ногах он попятился назад, до самого подоконника. А Скрылев поцеловал лезвие ножа и сказал совсем спокойным, рассудительным тоном:

— Когда-то ты был одним из нас. Если ты будешь вести себя достойно, мы дадим тебе возможность уйти с честью, как и подобает Посвященному. Но если ты попытаешься сопротивляться, мы тебя свяжем, и ты умрешь, как скотина на бойне. Ты сделал свой выбор?

Во рту у Сереги пересохло, и он так и не смог выдавить из себя ни единого слова.

Между тем Скрылев передал нож стоявшему с левого края Белостоцкому. Тот бережно принял его обеими руками и целую минуту держал неподвижно перед собой, вглядываясь в серебристый металл лезвия, словно пытался увидеть там следы двенадцати тысячелетий. Наконец вздрогнул, словно страшивая с себя наваждение, и громко отчетливо произнес:

— Хет-Тор! Возьми его сердце! — После этого Вовчик поцеловал лезвие и протянул нож Диулину. Но Андрияха не спешил

принять орудие смерти. Он смотрел на Силионова. Боль и безмерная жалость были в этом взгляде.

— Чего же ты ждешь, Демал? — сурово спросил Скрылев.

— Он был моим другом.

— Когда-то и мы считали его своим другом. Но разве ты забыл, по чьему приказу тебе отрубили голову?

— Он ничего не знал об этом. Приказы отдавал Старший Жрец.

— А то, что он сделал с Учителем?

— Я не верю, что это сделал Аменес.

— Разве не он был властителем Атлан-Хелла? Разве не Аменес виновен во всех несчастьях нашей Родины? Брат мой, я начинаю беспокоиться за твой рассудок.

— Нельзя во всем винить одного Аменеса. В последние три года перед Концом в столице хозяйничали Старший Жрец и его помощники. И именно по твоей рекомендации, уважаемый Сетах, Совет старейшин назначил на эту должность негодяя.

— Та-ак, — на лице Скрылева появилась недобрая усмешка. — Значит, ты обвиняешь меня? — Он обвел глазами Посвященных и спросил:

— Вы тоже так считаете? — Пятеро молчали. — Что ж, если я виновен, я готов отвечать перед вами. Судите меня! — зарычал Стас и яростно рванул рубаху на груди, так, что пуговицы посыпались на пол.

— Возьми мое сердце, Демал! Это я погубил Учителя, я уничтожил Атлан-Хелл! Что же ты молчишь?!

Некоторое время стояла тишина. Диулин вглядывался в непроницаемые лица товарищей, но ни в ком из них не находил поддержки. Наконец, он в последний раз посмотрел на Серегу, словно попросил прощения, принял нож и глухо произнес:

— Хет-Тор! Возьми его сердце! — Едва прикоснувшись губами к лезвию, он передал нож Решетняку.

И один за другим те люди, которых Силионов считал друзьями, принимали орудие смерти. Они произносили ритуальную фразу и целовали сверкающее лезвие. И не было в их глазах ни сомнения, ни сочувствия — ничего, кроме холодной враждебности и презрения. Первая волна страха отхлынула, и теперь Серега наблюдал за происходящим с каким-то отстраненным удивлением, словно все это не имело к нему отношения. Слишком уж невероятным было то, что он видел. Шестипалый каменный урод, парящий в воздухе над полом, странные одержимые люди, повторяющие одну и ту же зловещую фразу, комната, озаренная красным пламенем, словно уже залитая кровью, — все это было слишком нереальным для пятого этажа физтеховской общаги в центре большого города. Хотелось проснуться, открыть глаза и вновь увидеть такие привычные, почти родные трещины на стене в изголовье кровати... Но, похоже, этот сон кончится только вместе с жизнью...

Стас Скрылев, мягкий и бесшабашный человек, чудом превратившийся в злобного, одержимого местью фанатика, уже в последний раз прикоснулся губами к холодному лезвию и сделал шаг по направлению к Силионову.

«А ведь меня предупреждали утром, — с горечью подумал Серега. — И ночные кошмары тоже были неспроста... Плохо быть упрямым идиотом! Вредно для здоровья...»

— Мы начинаем, Аменес, — сказал Скрылев, деловито проверяя пальцем остроту лезвия. — Ты можешь лечь на кровать, так будет удобнее.

Следом за Стасом приближались и остальные пятеро. Андрияха Диулин остался на месте и отвернулся.

— Нам придется немного придержать тебя, чтобы нож правильно вошел в тело...

Резким движением Серега опрокинул на пол тумбочку и схватил колченогий табурет:

— Сунетесь — башку снесу!

— Ну что ж, — с сожалением констатировал Скрылев, — ты не хочешь уходить достойно. Сейчас мы тебя свяжем и прикончим как животное.

И пятеро двинулись вперед, но тут же замерли. Они с ненавистью сверлили Силионова взглядами, но с места не двинулись. Стас раздраженно поигрывал ножом и смотрел куда-то через его плечо. Некоторое время Серега не спускал глаз с противников, думая, что это какая-то уловка, но потом заметил перемену в освещении. Он быстро оглянулся и увидел



огромную ослепительную луну, заглядывавшую в окно. Ветер разогнал облака, и ночное светило вновь вернуло себе власть над спящим городом.

— Ну, чего ждете? — зло ухмыльнулся Силионов.

«Неужели луна их остановила?» Он вспомнил свой странный сон и голос незнакомки, говоривший что-то о лунном свете.

Прошло несколько минут, но никто не пытался к нему приблизиться.

«Лунный свет! Они ничего мне не сделают, пока комнату освещает луна! Еще не все потеряно!» Вслух он сказал:

— Ну что, ребята, немного остыли? Может, поговорим спокойно, без этих глупостей с ножом?

— Рано радуешься, Аменес, — мрачно произнес Скрылев. — Ночь сегодня пасмурная.

Сергея похолодел. Ведь и вправду в любую минуту ветер может снова нагнать облака.

Он лихорадочно искал выход. Через двери не уйти. Лунный свет их не достигает, да и в коридоре его легко возьмут. В окно не выпрыгнешь — пятый этаж. Звать на помощь и ждать, пока кто-нибудь услышит и взломает дверь? Но они сумеют обратить все в шутку, ему просто никто не поверит. А что если и у остальных в этой общаге «поехала крыша»? Нет, надеяться на помощь не приходится...

Силионов окинул взглядом ближайший угол комнаты, куда он мог дотянуться, не отдаляясь от окна. Решение созрело, и он принялся стаскивать с кровати простыни и пододеяльники, потом дотянулся до тумбочки и извлек оттуда запасной комплект постельного белья.

Он начал быстро связывать простыни в одну большую цепочку, как можно сильнее затягивая узлы. От волнения пальцы плохо слушались.

— Вы посмотрите на этого шута! — ухмыльнулся Стас. — Хочешь повеситься? Вот только веревка длинновата будет. Может, одолжить тебе ремень? — Продолжая говорить, Скрылев не сводил глаз с окна. Из-за серой гряды высотных зданий показалось первое облако.

— Это ему не поможет, — мрачно бормотал Белостоцкий. — Предначертанное исполнится.

— Давай все-таки поговорим, Серега, — вдруг произнес Стас с добродушно небрежной интонацией прежнего Скрылева. Это было настолько неожиданно, что Серега на мгновение перестал вязать узлы и взглянул на Стаса. Скрылев улыбался, но его взгляд оставался колющим, и прищуренные глаза светились враждебным вниманием. Силионов понял, что бывший друг пытается тянуть время, и еще быстрее занялся связыванием простыней.

— Мы сможем договориться, — почти ласково продолжал Скрылев.

Белостоцкий попытался было возразить, но все смекнувший Мериуц двинул его локтем в бок.

Не обращая на них внимания, Серега уже привязывал один конец бельевого цепочки к трубе центрального отопления. «До земли, конечно, не хватит. Лишь бы спуститься до уровня второго этажа». Прочность простыней была сомнительна, но ведь он собирался воспользоваться ими только один раз. Силионов распахнул окно и выбросил наружу конец своей импровизированной веревки. Порыв холодного ветра заставил его поежиться. Вспомнив, что на нем только легонький тренировочный костюм, он оглянулся. Вешалка почти у самой двери, до одежды не добраться.

Диулин, перехватив его взгляд, замялся в нерешительности, потом вдруг шагнул к вешалке и через головы других Посвященных перебросил Сереге куртку. Шестеро посмотрели на отступника с ненавистью, а Силионов быстро натянул куртку, и благодарно взмахнув Андрюхе рукой, перелез через подоконник.

Простыни выдержали его вес и, стараясь не смотреть вниз, Серега добрался до подоконника четвертого этажа, когда раздался угрожающий треск. Он, как мог, ускорил спуск, пытаясь не раскачиваться и обдирая тыльную сторону рук о бетонную стену. Между тем маленькая тучка коснулась края луны, и призрачный серебристый свет начал медленно меркнуть. Едва Силионов достиг третьего этажа, как одна из простыней с противным треском лопнула, и он едва успел уцепиться за подоконник. До земли было еще далековато, а закоченевшие на ледяном ветру пальцы понемногу начинали разжиматься.

Сергея закрыл глаза и вспомнил, как года два назад занимался в парашютной секции. По периметру общаги шла полоса асфальта. Чуть дальше — большая куча свежевынутый земли. Позавчера экскаватор начал рыть траншею, кажется, что-то связанное с отоплением, но вынул всего несколько ковшей.

Силионов осторожно повернул голову и глянул вниз. Упереться ногами в стену, оттолкнуться посильнее, чтобы не свалиться на асфальт, а долететь до кучи земли. Но если слишком сильно оттолкнуться, полетишь напрямик в траншею и переломаешь себе кости.

«Спокойно, — мысленно повторял Серега, подтягивая ноги и упираясь коленями в стену. — Спокойно». Хуже всего было то, что прыгать приходилось вперед спиной.

Он глубоко вздохнул и сильно оттолкнулся от стены коленями, одновременно отпустив руки. В воздухе успел сгруппироваться, и приземление получилось на удивление мягким. Он шлепнулся почти точно посередине земляной кучи.

Но особо радоваться было нечему. Половину луны уже закрыло облако, а Стас и компания были тут как тут, поджидая свою жертву.

Даже не отряхнувшись толком и не передохнув, Силионов вскочил на ноги и бросился прочь от общаги. Хорошо хоть, он был не в шлепанцах, а в купленных всего неделю назад домашних тапочках с еще не стоптанными задниками. Пробежав мимо автомобильной стоянки, он повернул в просвет между многоэтажными бетонными коробками. Скрылев и остальные не отставали.

Промчавшись пустынными дворами, Серега выскочил на проспект.

Если бы тормознуть хоть какую-нибудь машину!

Троллейбус на остановке! Наверняка, один из последних, первый час ночи на дворе. Только бы успеть!

Силионов вложил в отчаянный рывок все остатки сил. И едва он почти свалился на заднюю площадку, двери с лязгом захлопнулись. Троллейбус двинулся, быстро набирая скорость под уклон. Запыхавшиеся, злые преследователи остались далеко позади.

Вытирая пот, Серега тяжело плюхнулся на сиденье: «А ведь еще чуть-чуть... и крышка». Теперь куда-нибудь подальше от общаги, и спокойно дожидаться рассвета. В городе с миллионным населением человека найти труднее, чем иголку в стоге сена. «Только они меня и видели... Друзья...» — Силионов поморщился. Он все еще не мог прийти в себя после недавних зловещих перевоплощений: «Подумать только, Стас Скрылев хотел меня прирезать!»

Хорошо, что теперь все позади.

Он вдруг почувствовал на себе чей-то внимательный взгляд и повернул голову. Пассажиры в троллейбусе было всего ничего — четыре человека: две женщины средних лет; неопре-

деленного возраста, одетая по-деревенски тетка с двумя тяжелыми хозяйственными сумками, да впереди, справа от Силионова, старичок-пенсионер, опиравшийся на тяжелую деревянную палку. Именно этот старикашка тарасил на него свои бледно-сероватые, выцветшие глазки. Настырный пенсионер то пронзал его испепеляющим взглядом, то смотрел куда-то назад через плечо Сереги.

«Старый придурок», — подумал Силионов, отворачиваясь к окну.

И все-таки он чувствовал себя как-то неуютно.

На всякий случай оглянулся. И похолодел. Каменная статуя красноглазого урода мчалась следом метрах в двух над землей, и расстояние между ней и троллейбусом быстро сокращалось. Глаза без зрачков ярко светились в темноте, и багровым сиянием пульсировало покрытое иероглифами тело, а белозубая пасть все так же зловеще ухмылялась.

— Аменес! — вдруг рявкнул тщедушный на вид старикашка. — Я узнал тебя! — Старик вскочил с сиденья и занес над Серегой деревянную палку. — Ты погубил всех! Моя семья сгорела! Ты послал огненный дождь!

Силионов вовремя подставил руку, иначе удар пришелся бы по голове.

— Убийца! Смерть тебе, смерть! — С неожиданной для столь дряхлого тела силой старикашка остервенело орудовал тяжелой палкой и разок таки крепко приложил Серегу по макушке. Наконец удалось вырвать у него палку, и тогда пенсионер вцепился в Силионова мертвой хваткой.

Деревенская тетка испуганно наблюдала за происходящим, а две женщины поднялись с мест и направились к Сереге. Их лица не предвещали ничего хорошего.

— Убийца, — произнесла одна из них с ненавистью.

«Господи, и они тоже!» — подумал Силионов, пытаясь оторвать от куртки цепкие пальцы остервенелого старикашки. Он вспомнил, что Вовчик что-то говорил про народ Атлан-Хелла: «Сколько же их? Неужели целый город?!» — от этой мысли холодок побежал по спине.

Пришлось пару раз стукнуть старичка по башке его же палкой. Только тогда его хватка ослабла, и Сереге удалось отшвырнуть сумасшедшего пенсионера. Меж тем подоспели две разъяренные мстительницы. Они уже собрались вцепиться в Силионова, когда троллейбус неожиданно резко затормозил. Мстительницы не удержали равновесия и повалились одна на другую в проходе между сиденьями. Однако это никак не разрядило ситуацию, потому что вместо них появился водитель, здоровенный мужик с ухмыляющейся небритой физиономией и монтировкой в волосатой руке.

— Ну что, Аменес? Вот мы и встретились. Помнишь Агора, начальника стражи, которого ты приказал бросить в бассейн с голодными муренами? — Водитель зловеще осерчился, обнажив прокуренные зубы.

Серега попятился, но сзади проход преградил уже очухавшийся старичок. «Даже одной остановки не отъехали, — подумал Силионов с горечью. — С минуты на минуту появится Стас со своей психованной бандой». Впрочем, особенно раздумывать было некогда. Серега размахнулся стариковской палкой и с одного удара высадил стекло. Палка переломилась, Силионов швырнул ее в лицо водителю и выпрыгнул в окно.

Он бежал вдоль ограды садового товарищества по направлению к высотным домам, время от времени выскакивая на дорогу и пытаясь остановить какую-нибудь машину. Дважды его чуть не сбили, машины проносились, даже не притормозив, на третий раз повезло. Остановился новенький «Опель». Внутри — двое в солидном «прикиде».

Водитель слегка опустил оконное стекло и спросил с издевкой:

— Ну что, Аменес, недолго уже осталось? Скоро твои дружки накормят Хет-Тора, — он указал на повисшего в трех метрах над землей шестипалого идола, который по-прежнему не отставал от Силионова. — Беги, братишка, беги, хоть свежим воздухом подышишь. Напоследок!

Водитель и пассажир переглянулись и захихикали.

Серега стиснул зубы.

Врезать бы кулаком по холеной смеющейся роже. Выкинуть этих скотов и умчаться на «Опеле» далеко-далеко, раствориться в ночи...

Не успеть... Начальник стражи с монтировкой уже совсем рядом.

Силионов бросился через дорогу, проломился сквозь кусты и свернул за угол дома. Ему повезло. Какой-то предусмотрительный жилец строил под своими окнами погреб и оставил целый штабель кирпичей, покрытых толем. Серега схватил кирпич и прижался к стене.

Водитель троллейбуса не заставил себя ждать. Едва бывший начальник стражи показался из-за угла, Силионов с размаху обрушил кирпич на его голову. Водитель удивленно отвалил нижнюю челюсть, но даже не покачнулся. Только со второго удара он уронил монтировку и медленно осел на землю. Некоторое время Серега стоял неподвижно, не выпуская кирпич из рук и пытаясь успокоить бешено колотившееся сердце. «Надеюсь, я его не убил».

Вот-вот должны были появиться две пассажирки и старичок, а за ними и Посвященные. А шестипалый Хет-Тор уже был тут как тут. Он тарасил красные глаза без зрачков и пульсировал багровым сиянием, словно подавал сигналы: «Вот он где прячется. Придите и убейте его!»

Серега заскрежетал зубами, едва не расплакавшись от бессильной ярости.

«Этот долбаный урод выдает меня с головой!»

Он швырнул кирпич в истукана. Хет-Тор только как будто еще шире оскалился в ухмылке. Наверно, с тем же успехом можно было перешвырять в него тонну кирпичей.

Силионов сделал пару шагов. Статуя двинулась с места. Серега побежал, истукан полетел следом.

«Должен же у него быть какой-то радиус чувствительности... Оторваться от него, только бы оторваться! И тогда Посвященные со Скрылевым потеряют след!»

Промчавшись через двор, Серега бросился в подъезд. Он бывал здесь раньше и точно знал, что подъезд проходной. Захлопнул за собой дверь и выскочил с другой стороны дома, бегом пересек аллею и, повернув за угол, оказался во дворе, с четырех сторон окруженном многоэтажными бетонными коробками. Хет-Тора все еще не было.

«Теперь бы забиться в какую-нибудь щель, пока это страшилище опять меня не учуяло, и отсидеться до утра».

Он насторожился — сзади, со стороны аллеи послышались неясные голоса. Целый гул голосов, словно приближалась толпа. И среди них выделялся один, пытавшийся перекрыть все остальные: «Спокойно, далеко он не мог уйти!».

Серега похолодел. Он узнал этот голос — Стаса Скрылева.

«Быстро они успели», — подумал он с тоской и бросился к другому выходу со двора, но шум впереди заставил его остановиться. Теперь он разобрал голос Вовчика Белостоцкого. Как видно Посвященные чувствовали себя слишком уверенно, чтобы таиться, подкрадываясь к жертве.

Как загнанный зверь кружил Силионов по двору, но все пути были отрезаны. Западня. Оставалось только одно...

Серега неслучайно очень хорошо знал этот двор. Здесь жила Людмила. Последний раз он был у нее две недели назад. С тех пор они не виделись и не говорили. И слишком многое накопилось в их отношениях, чтобы являться к Людмиле в час ночи и надеяться, что она откроет дверь. Но времени на раздумья не оставалось. Серега бросился к ее подъезду и, взлетев по ступенькам, нажал кнопку лифта. И опять удача ему улыбнулась. Лифт работал.

Во дворе уже слышались голоса Посвященных, когда Силионов ввалился в кабину и нажал кнопку с цифрой «6». «Конечно, они обыщут все подъезды, — думал он, пока лифт подымался, — но даже если они начнут проверять все квартиры, это займет уйму времени. Они просто не успеют это сделать до рассвета. Время на моей стороне».

Кабина остановилась. Серега вышел, отправил лифт вверх и, спустившись на площадку между этажами, осторожно выглянул в окно.

Скрылев стоял на освещенном пятачке у железных коробок гаражей. Народу с ним оказалось значительно больше, чем надеялся Силионов. Стас быстро отдавал распоряжения, и группы по три-четыре человека уже бежали к подъездам.

«Проклятье, — с горечью подумал Серега, — до рассвета еще так долго...»

Преодолев лестничный пролет в два прыжка, он остановился у двери Людмилы и вдавил кнопку звонка: «Только бы впустила».

Минуты три в квартире на звонок никак не реагировали. «Неужели нет дома?» — От этой мысли мурашки поползли по коже. Откуда-то снизу слышались уже шаги преследователей.

Наконец дверь открыла сама Людмила. Она была в аккуратном халатике и, судя по лицу, спать еще не ложилась. С минуту Людмила разглядывала Серегу, потом сказала:

— У тебя рука порезана.

Силионов посмотрел на правую руку и тут только заметил кровь.

— Впусти меня. Впусти, я все объясню...

— Чего это ты в домашних тапочках? — спросила Людмила, открыв дверь пошире и пропуская Серегу внутрь.

— Закрой на все замки.

— Тише. Мать разбудишь.

Они прошли в гостиную и присели на диване.

— В общем... Мне надо переждать у тебя какое-то время.

— Объясни толком, в чем дело?

— Долго рассказывать. Если коротко... несколько психов хотят меня убить.

— Даже так? — удивленно вскинула брови Людмила. — Позвонить в милицию?

— Вряд ли это поможет. Скорее, уж меня самого посчитают ненормальным. Понимаешь, они все были обычными людьми. До этой ночи. Они были моими друзьями. А теперь все свихнулись и считают меня каким-то злодеем.

Гостиная была освещена только неярым огнем ночника в углу над диваном, но Серега вдруг заметил в дальнем конце комнаты, погруженном до этого в полумрак, странные красноватые отсветы. Он вскочил с дивана и замер, не решаясь приблизиться к окну. Он хорошо знал, что означает это красноватое сияние.

— Нашел меня все-таки, — пробормотал Силионов. — Проклятый урод!

— Ты о ком? — длинные ресницы Людмилы недоуменно затрепетали.

— Хет-Тор, летающий истукан... Они пустили его по моему следу.

Силионов подошел к двери на балкон, раздвинул занавески. Статуя висела в воздухе на уровне шестого этажа. Глаза без зрачков горели плотоядным огнем: «Отдай мне свое сердце, Аменес!»

«Это хорошо, что балкон выходит не во двор, а на улицу, — мрачно размышлял Серега. — Может, они не сразу его заметят».

Во рту пересохло.

— Пожалуйста, дай воды, — попросил он, не отводя глаз от окна.

— Я принесу и бинт, — голос Людмилы звучал ровно и глубоко. — Тебе надо перевязать руку.

Господи, как же ей удастся быть такой спокойной, несмотря ни на что! А еще называют женщин слабыми...

Силионов стоял, прижавшись лицом к стеклу, и смотрел на затянутое облаками небо. Ни о чем он никогда так не мечтал, как сейчас о луне. Хотя бы краешек луны минут на двадцать, чтобы успеть вырваться из ловушки...

Прошло, наверное, уже минут пять, а Людмила все не возвращалась. Серега подошел к плотно прикрытой двери в прихожую и вдруг разобрал тихий разговор:

— Он здесь, — это был голос Людмилы.

— Больше ему бежать некуда, — ответил мужской голос.

— Тише, не спугните, — прервал их третий.

Сердце бешено заколотилось. Он бросился к балконной двери, дрожащими пальцами повернул запоры и выскочил наружу. Сдаваться живым он не собирался.

Рядом продолжал тарашить красные бельма повисший в воздухе Хет-Тор. В голове Сереги вдруг мелькнула спасительная идея: у шестипалого истукана определенно есть подъемная сила, которую можно использовать при спуске! Можно затормозить падение до безопасного уровня, спуститься вниз и оставить с носом Скрылева и его психов!

Силионов протянул руки к статуе и попытался половчее обхватить ее гладкую, скользкую поверхность. Но светившееся красноватым огнем каменное тело вдруг начало быстро нагреваться под его руками, так что Серега отдернул их с криком боли и досады:

— Тебе это не нравится, гадина!

В гостиную вошли Посвященные и Людмила. Теперь она тоже была с ними, и прекрасные ее глаза были как два куса льда.

— Вот и пришел твой час, Аменес, — сказал Скрылев, довольный и сосредоточенный, словно он уже прикидывал, как бы половчее всадить нож в Силионова.

ПРИГЛАШАЕМ

в магазин-клуб

Техника
молодежи



Для всех любителей авиационной, бронетанковой, железнодорожной, корабельной техники, автомобилей, униформистики, а также для всех интересующихся военной историей мы предлагаем большой выбор моделей-копий и аксессуаров известных фирм, тематическую и справочную литературу, видеофильмы. Розничная продажа, рассылка по почте, доставка по Москве курьером.

Опытные консультанты помогут советом в постройке различных моделей. Встречи с интересными людьми.

Наш адрес: Москва, 9-я Парковая ул., д.66, стр.3, второй этаж. Проезд: метро «Щелковская». Тел./факс: 468-0082,

464-2306. Режим работы магазина: 10:00—20:00, в воскресенье 10:00—18:00, без перерывов и выходных.

Наш адрес в Интернете: <http://www.club-tm.ru>

E-mail: info@club-tm.ru

Для тех, кто не имеет возможности пользоваться услугами Интернета, высылаем бесплатный прайс-лист в самоадресованном конверте. Наш почтовый адрес: 105215, Москва, а/я 5, Сумарокову Борису Юрьевичу.

Приглашаем к сотрудничеству производителей моделей, представителей фирм, торгующих моделями, авто-ров книг.

— Это еще посмотрим! — хрипло отозвался Серега, срывая с себя куртку. Он набросил ее на статую и, обхватив покрепче спеленатого в куртку Хет-Тора, перелез через перила, посильнее оттолкнувшись ногами. Но падения не было. Статуя вместе с ним метра на четыре по инерции отлетела от балкона и повисла в воздухе, все так же на уровне шестого этажа. Ее подъемная сила оказалась много большей, чем полагал Серега.

Чуть больше метра отделяло его от верхушки тополя. Стараясь не смотреть вниз, Силионов осторожно освободил правую руку и попытался дотянуться до ближайшей ветки.

— Тебе не удастся уйти на этот раз! Не удастся! — как заклинание повторял с балкона Скрылев. — Отдай нам свое сердце, Аменес!

Тело красноглазого истукана быстро нагревалось под курткой, а Серега все тянул руку к ветке. Ему не доставало каких-нибудь пяти сантиметров, чтобы ухватиться за ее кончик и подтянуться вместе со статуей к дереву. Жар Хет-Тора разгорался все сильнее и становился нестерпимым даже через плотную ткань. Силионов, стиснув зубы, продолжал тянуться к ветке.

«Еще бы чуть-чуть... еще бы...»

Начавшая уже тлеть куртка вдруг вспыхнула красным пламенем. Серега вскрикнул от боли. Его левая рука, обхватывавшая статую, разжалась и соскользнула с тела Хет-Тора.

Падая, он пролетел через крону тополя, ударившись спиной о толстый сук так, что хрустнули позвонки. Но этот удар замедлил падение. Неестественно скорчившийся на жесткой, утопанной земле у самой кромки асфальта, Силионов все еще был жив.

— Бегом вниз, остолопы! — заорал Скрылев на Посвященных, молча разглядывавших с балкона неподвижное тело.

Серега застонал и открыл глаза. Кашлянул, захлебываясь кровью. Страшная боль раздирала грудь. Он попытался подняться, но не сумел. Совершенно не чувствовал своих ног.

Неясная тень приблизилась к нему из полумрака улицы.

Кто-то склонился над ним, снял с себя плащ, свернул и подложил ему под голову. На несколько секунд Серега потерял сознание; когда же пришел в себя, что-то теплое капнуло ему на лицо. Он открыл глаза. Все расплывалось, но потом, в слабом отсвете чьих-то зажегшихся окон, он узнал свою утреннюю незнакомку. Девушка смотрела на него и молчала, но Силионов понял, что она беззвучно плачет. Он вдруг вспомнил ее имя, то настоящее имя, которое было у нее двенадцать тысячелетий назад.

«Нийлин... Ее звали Нийлин...» Сереге даже как будто стало легче от этого, и уже не такой острой была боль в груди. Он захотел утешить девушку, но губы не слушались. Она склонилась над ним и разобрала едва различимый шепот:

— Я вспомнил... вспомнил... Священное небо...

Когда появились Скрылев и шестеро Посвященных, он уже не дышал.

Стас в бессильной злобе пнул его тело и прорычал, вздев руки к затянному тучами небу:

— Великие боги! Опять он обманул нас!

Оттолкнув Нийлин, Скрылев схватил мертвого Силионова за плечи и тряс его, с жадной ненавистью заглядывая в бескровное лицо:

— Я найду тебя, Аменес, через три тысячи лет я найду тебя, слышишь?! Найду и отправлю в ад!

Потом взглянул на девушку и спросил охрипшим от ярости голосом:

— Ты его оплакиваешь? Ты оплакиваешь этого подонка?! Учитель любил тебя, как родную дочь, а ты оплакиваешь его убийцу?!

— Неправда! Он не убивал! — Нийлин вздрогнула, отвернулась, закрыла лицо ладонями.

— Пойдем, — сказал Андрюха Диулин, положив руку на плечо Скрылева. — Ты уже ничего не изменишь.

Вокруг собиралась молчаливая толпа людей Атлан-Хелла.

Стас поднялся, отряхиваясь:

— Сегодня ему удалось сбежать. Но через три тысячи лет мы исполним клятву!

Он обернулся к девушке:

— Брось его и уходи!

— Оставь ее, — сказал Диулин. — Нам пора в общагу.

Посвященные ушли. Лишь Андрюха задержался. Минуту смотрел он в спокойное лицо Сереги Силионова, потом отвернулся и нетвердым шагом побрел по улице, следом за остальными.

Нийлин осталась. Она положила голову Сереги себе на колени и тихо разговаривала с ним. Слезы текли у нее по щекам, но она не вытирала их, и теплые капли падали на его лицо.

Толпа молча смотрела, потом постепенно люди начали расходиться. Налетел ветер и разогнал тучи. Серебряный лик Луны опять сиял среди россыпей звезд, а девушка все говорила и говорила. Она рассказывала Сереге про прекрасное небо Атлан-Хелла, про то, как расстались они сто двадцать веков назад и как встретятся через три тысячи лет, чтобы уже никогда не разлучаться. Она целовала его похолодевшие губы, и огромный город в равнодушной полудреме смотрел на них желтыми глазницами домов...

А когда первый луч красного солнца показался в просвете между бетонными башнями многоэтажек, она положила руку на грудь Силионова и ждала, пока холодное тело не отзовется на прикосновение первыми толчками оживающего сердца. Она умела многое, намного больше, чем догадывался Сетах и остальные. Ведь она действительно была любимой ученицей Учителя. Лучшей его ученицей.

Девушка посмотрела на розовевшее лицо Сереги, поправила свернутый плащ под его головой и ушла навстречу солнцу. Аменеса больше не было здесь. Остался только Сергей Силионов, студент двадцати трех лет от роду, который не вспомнит ничего из этой длинной ночи...

Утром на четвертом этаже физтеховской общаги двое пили чай.

Один — маленький брюнет с аккуратными усиками — обмакнул в чашку кусочек рафинада, второй — неуклюжий верзила в очках — достал из шкафчика кулек с сахарным песком и спросил у брюнета, отсыпая сахар в стеклянную баночку:

— Что это вчера на пятом этаже шумели, спать не давали?

Брюнет откусил кусочек рафинада, неторопливо отпил горячего чая. Вздохнул, почесал нос и расплылся в улыбке:

— То же, что и всегда. Опять эти придурки Посвященные пытались отправить своего дружка в ад.

— Надоели, — вздохнул верзила, подливая себе заварки. — Каждые три тысячи лет они этим занимаются.

Маленький ухмыльнулся:

— Знал бы этот недоумок Скрылев, кто для них смастерил статую Хет-Тора!

Он отхлебнул чая и чуть не поперхнулся. Его душил смех.

— Чего это тебя так разбирает? — спросил верзила, иронически прищурясь.

— Подумать только, — выговорил наконец брюнет. — Ведь именно Скрылев рекомендовал меня на должность Старшего Жреца!

— Тебе заварки подлить?

— Подлей. А все-таки, я думаю, этот Аменес — счастливчик.

— С чего бы это?

— Потому что не помнит ни хрена. Каждая жизнь — с чистой страницы, заново. И все с нашей легкой руки. Благотетели мы с тобой! — маленький затрясся от хохота.

— Да уж, — согласился верзила, добавляя кипятка в чашку. — И Учителя ихнего, Эб-Тарха, благодетельствовали. Прямехонько в ад спровадили.

— Что поделаешь, упрямый был старикан. — Брюнет посерьезнел и вздохнул. — Знаешь, иногда мне кажется, что это мы прокляты, а не Аменес. Посвященным легче... Память возвращается к ним только на одну ночь, — он нервно дернул плечом. — Иногда так хочется забыть!

— Тише ты, чашку опрокинешь.

Маленький снова отхлебнул чая и задумчиво посмотрел в окно:

— Сегодня теплый денек будет.

Потом вдруг спохватился, весело щурясь:

— Кстати, о памяти. Не забыть одолжить у Скрылева десятку до стипендии.

За мутноватой гладью оконного стекла начинался новый день.

Рисунки Виктора ДУНЬКО

У РОССИЙСКИХ СЕНАТОРОВ СЕКРЕТОВ НЕТ

29 июня с.г. членам Совета Федерации был представлен уникальный компакт-диск — «Электронная энциклопедия «Совет Федерации: 1994 — 2000»». Новая мультимедийная программа — совместная разработка Совета Федерации Федерального Собрания РФ и Научно-производственного предприятия «Гарант-Сервис».

На диске содержится информация о всех членах Совета Федерации за семь лет, стенограммы его заседаний и тексты постановлений за период с 1994 по 2000 год. Энциклопедия также содержит алфавитно-предметный указатель к Конституции РФ, тексты законов Российской Федерации, конституций и уставов субъектов РФ, договоров о разграничении полномочий. Включены в состав электронного сборника также информационные материалы Байкальского и Петербургского экономических форумов, аналитические материалы, данные с веб-сайта Совета Федерации. Всего на диске представлено более 75 тыс. страниц текста, около 10 тыс. документов. Если весь этот материал напечатать на бумаге, то получится

полторы сотни томов по 500 страниц в каждом.

Открывает Энциклопедию видеоролик со вступительным словом Председателя Совета Федерации Е.С. Строева, в котором он отметил: «Этот лазерный диск включает всю основную, причем официальную, информацию о деятельности верхней палаты российского Парламента...».

В представлении диска приняли участие заместитель председателя Совета Федерации, председатель Московской городской думы В.М. Платонов, руководитель аппарата Совета Федерации В.А. Никитов, директор НПП «Гарант-Сервис» Д.В. Першеев. Их выступление сопровождал показ на экране, при помощи мультимедийного проектора, специально подготовленных презентаций. В.М. Платонов поблагодарил компанию «Гарант» за отличную работу. По словам В.А. Никитова, эта энциклопедия станет периодическим изданием. «Сотрудничество нашей компании с Советом Федерации в области информационного обмена продолжается уже несколько лет, — подчеркнул Д.В. Першеев, — данная Энциклопедия —

наш второй совместный диск, но никогда еще не было продукта такого объема и имеющего столь большое значение. Мы рады, что, благодаря современным информационным технологиям, использованным нами для обработки и представления информации, удалось обобщить столь ценный материал, сделать так, что эта информация стала легкодоступной, наглядно представленной, компактной, что Совет Федерации сможет теперь использовать в работе новый высокотехнологичный информационный продукт».

«Электронная энциклопедия «Совет Федерации: 1994 — 2000» содержит массу сведений, необходимых не только политикам и представителям властных структур, но и ученым-политологам, юристам и преподавателям, журналистам и писателям — короче говоря, всем, кто изучает историю Российского государства, серьезно интересуется правом. Материалы Энциклопедии будут полез-

Председатель Совета Федерации Е.С. Строев отвечает на вопросы журналистов.



На презентации компакт-диска «Электронная энциклопедия «Совет Федерации: 1994 — 2000»» в Совете Федерации Федерального Собрания РФ. На переднем плане, слева направо: заместитель председателя Совета Федерации, председатель Московской городской думы В.М. Платонов, руководитель аппарата Совета Федерации В.А. Никитов, директор НПП «Гарант-Сервис» Д.В. Першеев. ▲



Д.В. Першеев вручает компакт-диск «Электронная энциклопедия «Совет Федерации: 1994 — 2000»» председателю ЦИК РФ А.А. Вешнякову. ◀

ны для многих специалистов уже сегодня. Но в полной мере ее значение проявится через несколько лет, когда исходные документы, использованные для ее подготовки, осядут в архивах и станут труднодоступными для исследователей.

Подробнее об этом диске мы постараемся рассказать в одном из ближайших номеров журнала.

Использованы материалы с сервера www.garant.ru

До сих пор неясно, что такое гравитация. Гипотез на сей счет за последние полтора столетия выдвинуто немало, многие из них остались только в истории науки. Ныне господствующая концепция — общая теория относительности Альберта Эйнштейна — далека от идеала и отвечает, мягко говоря, далеко не на все вопросы... В «ТМ», № 6 за этот год, опубликована статья Леонида Анистратенко, который утверждает, что говорить нужно о силе не притяжения, но приталкивания. А вот иной взгляд, тоже далекий от господствующих представлений о природе гравитации, но — «с другой стороны».

Андрей
МЕЛЬНИЧЕНКО,
физик

АНИЗОТРОПИЯ ФИЗИЧЕСКОГО КОНТИНУУМА И ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ (ОПТИЧЕСКАЯ) ПРИРОДА ГРАВИТАЦИИ

В общей теории относительности (ОТО) гравитация объясняется искривлением пространства вблизи гравитационных масс. Но это «искривление» в ОТО носит чисто абстрактный, математический вид, абсолютно лишенный даже малейшего физического смысла. Релятивисты оперируют пустым пространством, так называемым физическим вакуумом, у которого нет структуры и физических свойств. В геометрических спекуляциях ОТО физической природы не больше, чем в геометрических фигурах или таблице умножения. При этом в ОТО допускается существование некоей «метрики пространства» и геодезических линий — эдаких надфизических субстанций, которые существуют сами по себе и предписывают фотонам и частицам двигаться, как по рельсам, по определенным траекториям. Представление о пространстве как о пустоте (физический вакуум) в ОТО объединено с «метрикой» пространства, которая в этой пустоте существует как некий объект.

Само представление об «искривлении пространства» в ОТО и прочих аналогичных теориях лишено каких-либо физических объяснений.

Псевдофизические геометрические абстракции ОТО допускают существование множества измерений. Но многими учеными уже давно доказано, что геометрических измерений физического континуума может быть только три (X, Y, Z), так как в противном случае не выполнялись бы известные физические соотношения, в частности — закон обратных квадратов, на который опираются законы Ньютона и Кулона.

Все это заставляет подумать о физической природе «искривления» пространства — о его анизотропии, поскольку «искривленное» пространство изотропным быть не может.

Одним из наиболее ярких доказательств «искривления» пространства в ОТО считается искривление траектории

электромагнитных волн — фотонов (от радио- до рентгеновского и гамма-диапазона) вблизи гравитационных масс. Теория относительности объясняет это тем, что электромагнитная волна, двигаясь в пространстве, как-то взаимодействует с его «метрикой», «системой координат» и прочими нефизическими субстанциями, которые-де заворачивают фотон по геодезической линии.

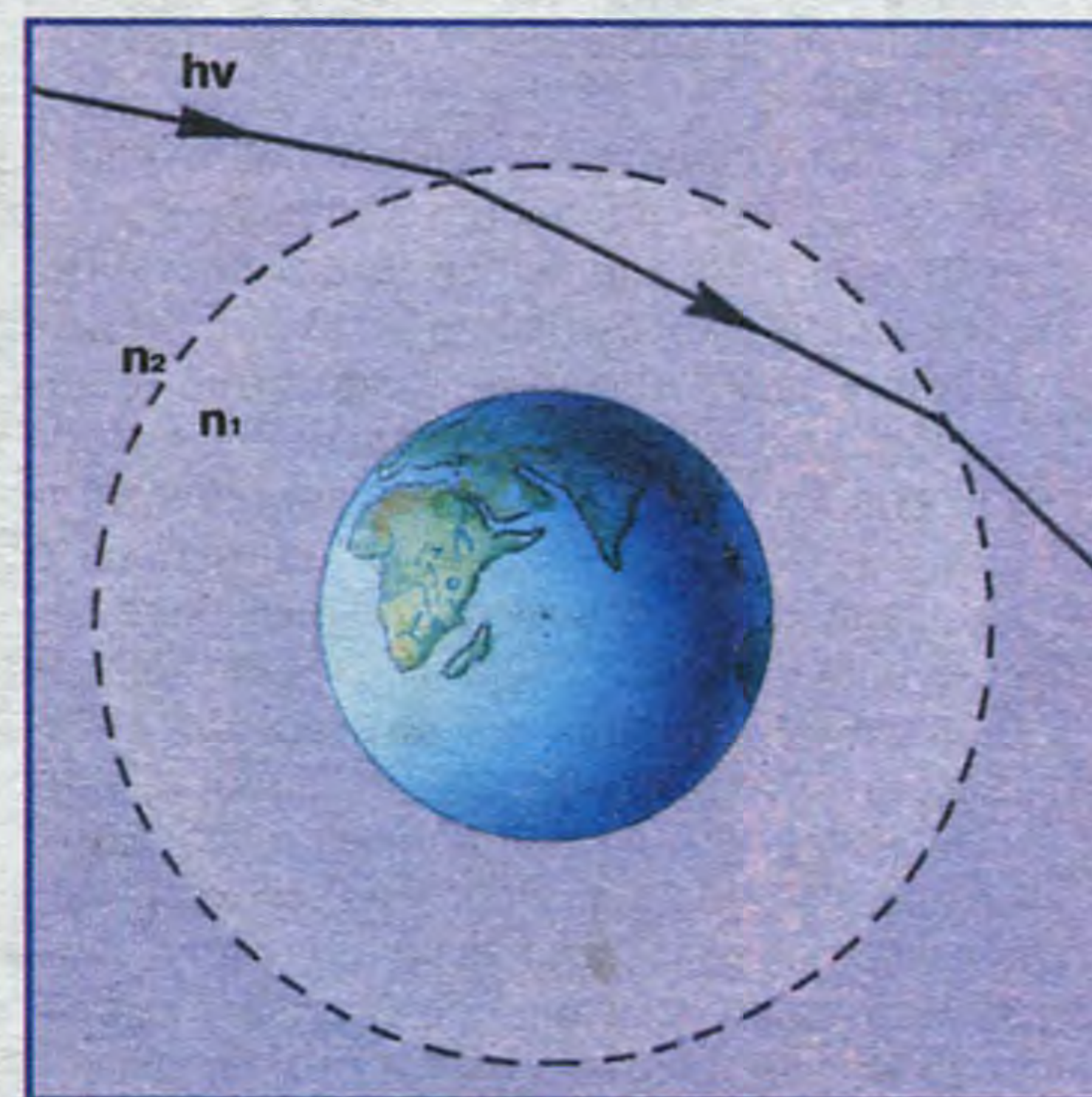
А как фотон «узнает», где он должен повернуть свою траекторию? Длина радиоволны может достигать и 1, и 10, и 100 км, и ее взаимодействие с гравитонами — гипотетическими, так и не обнаруженными, МИКРОчастицами абсолютно исключено. Кстати, непонятно и движение гравитонов. Если те излучаются гравитационной массой, то должно быть гравитационное отталкивание, а не притяжение. В противном случае гравитон должен иметь отрицательный импульс, что является абсурдом.

Нет ли каких-либо более простых физических объяснений изменению траектории фотонов — на основе известных эффектов?

Искривление траектории фотонов можно объяснить оптической анизотропией физического пространства. Как известно, физический континуум обладает электрической и магнитной проницаемостью: $\epsilon_0 = 0,885 \cdot 10^{-11}$ ф/м; $\mu_0 = 1,257 \cdot 10^{-6}$ Гн/м. Эти величины именуются постоянными, или константами, но на самом деле таковыми не являются. Любой гравитационный объект изменяет, поляризует физический континуум, изменяя его электромагнитную проницаемость и плотность, что и приводит к искривлению траектории фотона.

Вблизи гравитационной массы плотность континуума максимальна, и его диэлектрическая и магнитная проницаемость больше, чем в свободном космосе. И фотон искривляет свою траекторию соответствующим образом. Она в этом случае определяется по обычным законам

оптики: в более плотной среде, с большими ϵ_0 и μ_0 , скорость электромагнитных волн замедляется, так как она обратно пропорциональна корню квадратному из этих величин. Замечу, что ход кварцевых, атомных, фотонных, электронных и других часов зависит от скорости электромагнитных процессов. Поэтому вблизи гравитационных масс скорость хода ча-



Искривление луча света — довод в пользу ОТО или?.. На рисунке обозначены: $h\nu$ — фотон, $n_{1,2}$ — плотность физического континуума, произведение диэлектрической и магнитной проницаемости $\epsilon_0 \cdot \mu_0$. Скорость света c обратно пропорциональна корню квадратному из $n_{1,2}$; $n_1 > n_2$, и, как в обычной оптике, луч преломляется при переходе из одной среды в другую, с иной плотностью.

сов или луча света в замкнутом резонаторе замедляется, время течет медленнее, чем в открытом космосе.

Таким образом, кстати, объясняется и истинная физическая природа «замедления времени» в гравитационном поле — замедление скорости света и, соответственно, любых электромагнитных взаимодействий в континууме с большей электромагнитной проницаемостью. Наглядно это легко показать на примере фотонных часов — ящика из идеальных зеркал, между которыми бегают фотоны. Время определяется числом проходов фотонов туда и обратно.

В таких часах вблизи поверхности Земли (и любой другой гравитационной массы) за тот же промежуток времени число проходов будет меньше, чем в открытом космосе.

С оптической анизотропией пространства связан и так называемый эффект Мессбауэра, или гравитационный эффект Доплера. При приближении фотона к гравитационной массе частота его колебаний возрастает, а длина волны — уменьшается. Скорость фотона равна, естественно, скорости света, но последняя, напомню, в данном случае уменьшается. Энергия же, пропорциональная ϵ_0 , увеличивается, возрастает и импульс, в результате чего «хвост» фотона догоняет его «голову». При удалении от центра тяготения происходит обратный процесс.

Степень анизотропии пространства зависит от заряда и массы, вызывающих ее,

а так же величины $2\pi\lambda$. Так, протон, имеющий такой же заряд, как и электрон, искажает континуум в 1835 раз сильнее.

Итак, «с точки зрения» электромагнитных волн, гравитация — чисто оптический эффект. Но, по современным воззрениям, «частицы» (электроны, протоны, нейтроны и т.д.) — тоже электромагнитные волны особого рода, а отнюдь не шарики с картинок в учебнике!

Шкала электромагнитных волн заканчивается гамма-излучением. В электромагнитной волне гамма-диапазона напряженность электрического поля превышает миллиард В/см, что является критической величиной: далее происходит пробой физического континуума (вакуум — диэлектрик). Очевидно, электромагнитные волны с частотой 10^{19} — 10^{20} Гц не могут распространяться, так как они своим электромагнитным полем изменяют свойства среды, а это уже нелинейная оптика. Такие волны образуют своеобразные кластеры — пузыри, в которых плотность физического континуума (сочетание скорости света, «постоянной» Планка и гравитационной «постоянной») очень мала, а стенка представляет собой уплотненный слой физического континуума — электромагнитная волна как бы заперта в резонаторе с высокопроводящими стенками, свойства которого сама же и формирует.

Анализ микроструктуры такой волны выходит за рамки статьи. Отмечу лишь, что электромагнитная волновая природа частиц хорошо подтверждается опытами

Пусть фотон $h\nu$ движется в резонаторе — ящике с зеркальными торцами. Если на тот действует сила тяжести G , то при движении «вниз», в сторону

Блэккета и Оккиалини. Они доказали, что два гамма-кванта при лобовом столкновении превращаются в пару электрон — позитрон. Кстати, как раз при столкновении гамма-квантов и происходит сложение электрических полей, в результате происходит превышение критической величины и сворачивание электромагнитной волны в солитон — волну де Бройля. Устойчивость же солитонов как раз и объясняется нелинейной оптикой.

Еще до Эйнштейна немецкий физик Герман Вейль предположил, что если в общей теории относительности в одном из измерений не сохранится «время — скорость», то в расчетах загадочным образом появляются уравнения Максвелла. Немного изменив ОТО, Вейль получил теорию, которая описывала электромагнетизм и гравитацию. Но возникла проблема с физической интерпретацией понятий «длина — скорость — время», физическим смыслом 5-го измерения.

В 1921 г. немецкий же ученый Теодор Калуца также показал, что если уравнения ОТО записать не в 4, а в 5 измерениях, получается то же «чудо» — в теории появляются уравнения Максвелла. Но снова все уперлось в объяснение природы 5-го измерения.

В 1926 г. шведский физик Оскар Клейн развил теорию Калуцы и также получил уравнения Максвелла и Эйнштейна. Клейн предположил, что 5-е измерение как бы свернуто в петлю, трубку, но это объяснение носило не физический, а чисто геометрический характер. Смысл 5-го измерения оставался неясен.

Теория анизотропии физического континуума объясняет 5-е измерение как электромагнитную проницаемость физического континуума.

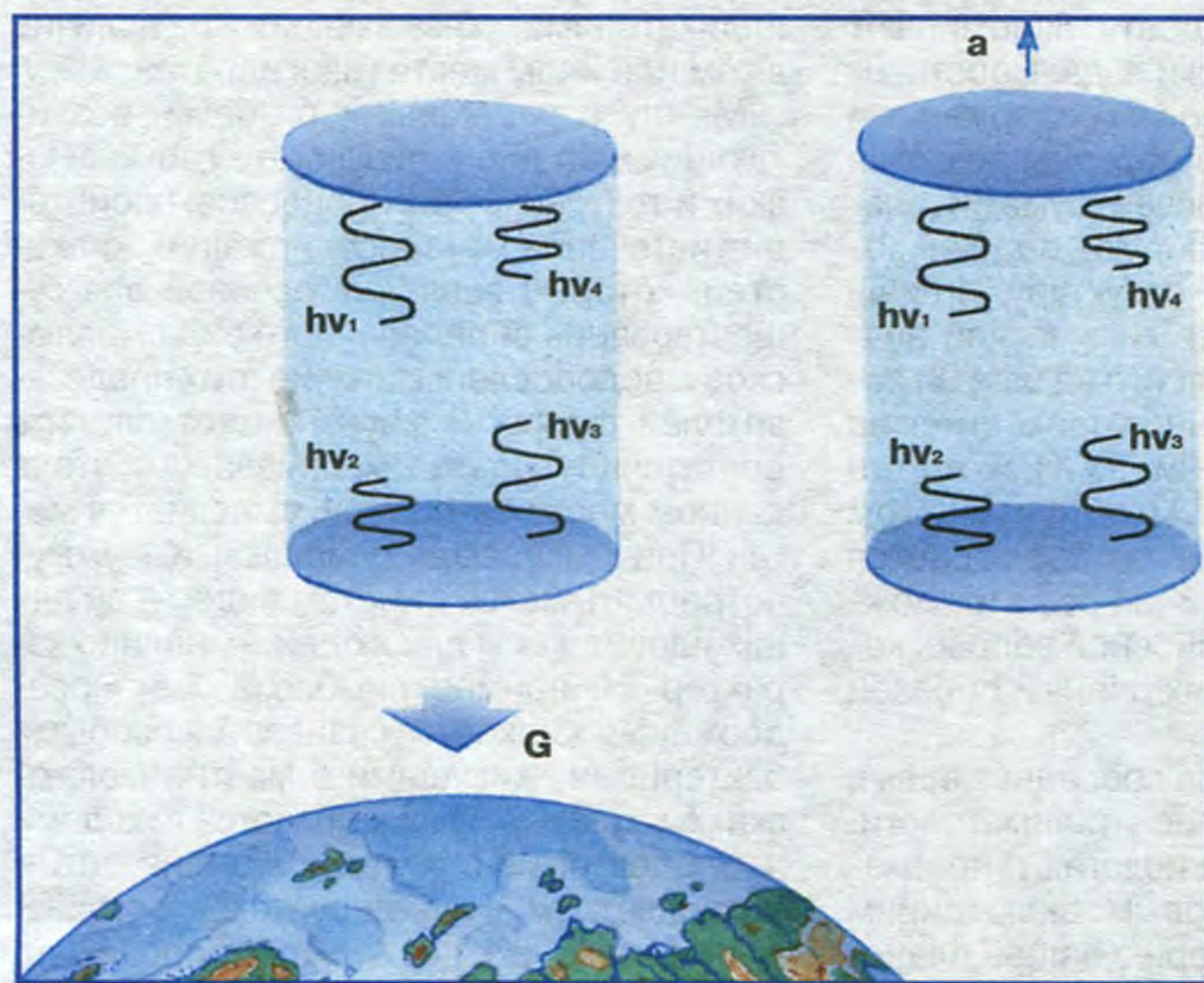
ЖЕЛЕЗНЫЙ ДОВОД?

Непросто узнать, есть ли у той или иной звезды планеты земного типа. Изучение фаз ее затмения и другие традиционные методики позволяют обнаружить лишь планеты-гиганты, подобные Юпитеру или Сатурну, но отнюдь не такие малые, как Земля или Марс. Норман Мюррей, канадский астроном из университета в Торонто, поступа-



ет со звездами иначе: анализирует процентное содержание железа в них — по аналогии с нашим светилом. Спектральный анализ солнечного света показал, что в первый миллиард лет своей кипучей жизни Солнце притягивало к себе метеориты с массой, в 2 — 5 раз меньшей, чем масса Земли. Зная о существовании этих древних небесных тел, можно сделать вывод о вероятном присутствии планет земного типа у других звезд. Метод не нов, но Мюррей первым применил его для изучения 640 «окрестных» звезд и установил, что у 466 из них процент железа примерно тот же, что у Солнца. Вокруг таких звезд могли бы вращаться планеты, похожие на Землю.

По материалам журнала «Science & Vie»



больших E_0 и M_0 (от $h\nu_1$ к $h\nu_2$), частота фотона ν возрастает, а длина волны — уменьшается. Скорость фотона равна скорости света, но последняя в данном случае уменьшается. Энергия же, пропорциональная E_0 , увеличивается, возрастает и импульс, в результате чего «хвост» фотона догоняет его «голову». При удалении (от $h\nu_3$ к $h\nu_4$) от центра тяготения происходит обратный процесс. Если тот же резонатор движется

с ускорением a , то частота фотона не меняется, но импульс соударения с «задней» стенкой больше, чем с «передней». Так объясняется «эквивалентность гравитационной и инертной масс».

CD-ROM «ТЕХНИКА — МОЛОДЕЖИ» 2000

Этот компакт-диск, выпущенный ЗАО «Свобода», содержит электронный архив «ТМ» за 5 лет — с 1995 по 1999 год включительно. Сенсационные открытия и изобретения, смелые гипотезы и проекты, загадки и уроки истории, военные знания и оружие, фантастические произведения и репродукции картин... — всего примерно 4000 статей и рассказов, сопровождаемых 4000 иллюстраций. Мощная система поиска позволяет пользователю быстро найти интересующую его информацию по рубрике или ключевым словам. Минимальные требования к персональному компьютеру: операционная система MS Windows 95 и выше, видеопамять не менее 1 Мбайт. **Тел. для заказов: 285-2018.**



«ВЗРЫВЧАТКА» НА ОКЕАНСКОМ

Максим
ЯБЛОКОВ

ДНЕ

может облагодетельствовать землян уже в этом веке

В статье «Горячий лед» («ТМ», № 3 за 2000 г.) В. Батраков писал о том, что почти повсеместно под океаническим дном располагаются неслетные запасы метангидратов — соединений воды и метана. Это может принести как огромную пользу людям, так и послужить источником немалой опасности, предупреждал автор. Продолжаем тему.

Находки в океане

Вахтенный штурман как зачарованный смотрел на вынырнувшую из океанской пучины огромную белую глыбу. Это был не айсберг — откуда ему взяться в субтропической Атлантике? Да и вел себя «лед» как-то странно — весь дымился и быстро уменьшался в размерах (см. фото). Прошло несколько минут — и от него остались лишь одни воспоминания. И моряк, вздохнув, сделал в бортовом журнале соответствующую запись. Как и другие члены экипажа немецкого научно-исследовательского судна «Зонне», он знал, что всплывшая гора представляла собой метангазогидрат — объект их исследований.

Однако если раньше подобные глыбы на поверхности Мирового океана встречать никому не удавалось, то теперь они появляются все чаще. Почему? «Возможно, все дело в парниковом эффекте», — полагает руководитель экспедиции Эрвин Зюсс, представитель исследовательского центра в Киле.

Несколько лет назад немецким ученым уже удалось добыть образцы метангидратов. Но тогда за ними пришлось посылать на океанское дно робота с дистанционным управлением. Он-то и доставил с глубины 785 м 100-кг глыбу. Ее тут же поместили в холодильник под давление и таким образом сохранили ценный образец для береговых лабораторных исследований. Которые подтвердили: в 1 м³ кристаллогидрата «помещается» свыше 160 м³ газообразного метана!

Где он есть?

Первые скопления газогидратов были обнаружены в зоне вечной мерзлоты Крайнего Севера и Сибири советскими исследователями во главе с академиком Н.В. Черским еще в 1960-е гг. Именно им принадлежит идея, что дно морей может быть устлано твердым, замерзшим газом, который дополнительно сжат давлением вышележащих слоев воды и прикрыт сверху лишь тонкой коркой осадочных пород.

Сначала в такую возможность мало кто верил. Но экспедиции в различные районы Мирового океана убедили скептиков: действительно, дно, практически повсеместно, устлано этими самыми метангазогидратами — хоть черпай их экскаваторными ковшами...

Сегодня уже известно, что образование

газогидратов — то есть соединений природного метана с водой — происходит в условиях, непривычных для жизни на суше, но вполне типичных для океанских глубин. Они, эти условия, определяются высоким давлением и низкой температурой. Но откуда берется метан на дне моря? В тех местах, где океаническая плита, сдвигаясь, уходит под континентальную, появляются зоны сильнейшего сжатия. Возникающее давление и вытесняет образующийся в донных отложениях метан практически к самому океанскому дну. Одна из таких зон находится у западного побережья Северной Америки. Это фактически подтверждено экспедицией, работающей там с 1990-х гг.

Гидрат в лаборатории

Поднятые на поверхность образцы газогидратов, как уже говорилось, бережно сохраняются в специальных холодильниках. По мере надобности их переправляют в лаборатории для дальнейшего изучения. Такой работой, например, занимаются в полярной лаборатории института имени Альфреда Вегенера (ФРГ). В ней созданы условия, позволяющие обеспечить сохранность гидрата в первозданном виде. Иными словами, в помещении круглый год поддерживают температуру -27°C, так что сотрудникам приходится работать в теплой одежде и перчатках.

Внешне образцы гидрата напоминают замаранные грязью куски льда. Собственно, это и есть лед с высоким содержанием метана. В лаборатории образцы режут на тончайшие, тоньше писчей бумаги, пластинки, а потом анализируют под микроскопом, фотографируя структуру. И лишь после этого проводится химический анализ газогидрата. Чаще всего на 99% он состоит из метана. Остальное приходится на сероводород, углекислый газ и некоторые другие примеси. От них, кстати, во многом зависит, при каких условиях соблюдается стабильность гидрата. Зная все это, можно затем ответить на основной вопрос: когда и при каких условиях данный образец гидрата образовался?

К работам геофизиков последнее время стали проявлять интерес и климатологи. Дело в том, что ученые полагают: по имеющимся во льду газовым включениям можно проследить историю нашей планеты. Исследования этих пузырьков показывают, что раньше в земной атмосфере было значительно меньше газов, вызывающих парниковый эффект, — метана и двуокиси углерода. Куски гидрата, таким образом, дают возможность исследователям реконструировать ту атмосферу, которая была на Земле 100, 200 или даже 500 тыс. лет тому назад. В глазах климатологов метан — не столько ценный энергоноситель, сколько один из главных виновников глобального потепления, случивше-

го под воздействием парникового эффекта. Многие климатологи ныне опасаются, что если при всеобщем потеплении газогидраты начнут распадаться на составляющие их компоненты, то метан уйдет в атмосферу и значительно изменит ее состав. Ведь, по мнению некоторых специалистов, до половины всего углерода на Земле содержится именно в составе гидратов! Меж тем всего лишь 1 — 2% углекислого газа в атмосфере уже существенно влияют на экологию.

Оазисы в глубине

Впрочем, пока еще ученые имеют недостаточное представление о действительном содержании гидратов на морском дне. Для уточнения запасов предстоит провести детальную разведку и контрольное бурение на многих его участках. Канадцы используют для подобных исследований мощный робот весом в 200 т, способный погружаться на глубину до 5 км. Во время одной экспедиции он обследовал морское дно на площади 6000 м², взяв пробы воды и грунта, а также проведя уникальные видеосъемки придонных образцов флоры и фауны.

Примечательно, что последнее время геофизики и геологи стали интересоваться растениями ничуть не меньше биологов и океанологов. Дело в том, что обитатели морского дна могут служить своего рода индикаторами, указывающими на наличие в том или ином месте газогидратов.

Между известковыми глыбами, возникающими на дне в результате геохимических и тектонических процессов, происходит истечение метаносодержащих жидкостей, которые являются основой для существования определенного вида моллюсков и водорослей. Наличие этих представителей флоры и фауны может служить достаточно надежным признаком, что в данном месте из-под дна выделяется метан. Причем, поскольку моллюски не могут потреблять метан в чистом виде, — он для них ядовит, как и для людей, — налицо характерный пример симбиоза: метаносодержащая жидкость усваивается особыми бактериями, живущими в мантии моллюска. А уж сам моллюск питается отходами жизнедеятельности этих бактерий, что и позволяет им существовать на глубине, куда солнечный свет уже не проникает. В свою очередь, моллюски служат пищей для некоторых других видов морской фауны. То есть места, где есть поблизости гидраты, являются своего рода оазисами морских глубин. Таким образом, будучи продуктом разложения мертвых животных и растений, метан на морском дне помогает выжить ныне живущим.

Приходит эпоха гидратов?

В открытом море, в 60 км от побережья Японии, неподалеку от знаменитой горы

Фудзи, начаты бурильные работы с вышки полупогружного типа. Ищут вовсе не нефть. Дойдя до дна и углубившись в него на 350 м, инженеры из Японской национальной нефтяной компании собираются впервые в мировой практике начать промышленную добычу нового топлива — газогидрата метана.

Добывать с большой глубины твердое вещество не совсем удобно. Именно поэтому до недавнего времени гидраты интересовали геологов исключительно теоретически, а производственникам образование гидратов непосредственно в трубах газопроводов доставляло одни лишь неприятности. Ныне положение, похоже, меняется. И тут в первых рядах оказались японские промысловики. Они давно ищут способ освободиться от иноземной зависимости, обзавестись собственными кладовыми топлива. Ведь нефть, уголь и природный газ им приходится завозить из других стран.

По словам главного инженера Японской национальной нефтяной компании Ямото Якамура, еще в 1994 г. японцы разработали программу исследования гидратов, в которую входили все составляющие его комплексного использования. Были рассмотрены все возможные способы добы-

с разработкой гидратных месторождений. Добычей нового вида топлива заинтересовались также норвежцы, корейцы, англичане...

Они полны радужных надежд, ведь по предварительному анализу суммарные мировые запасы гидрата метана более чем в 2,5 раза превышают разведанные запасы нефти, метана и угля. Более того, запасов гидратов, разведанных в прибрежных водах некоторых стран, достаточно, чтобы обеспечить их энергетику на 2000 лет! Немаловажно и то, что метан является экологически чистым топливом, так как в продуктах его сгорания нет ни сернистых остатков, ни солей металлов.

А если взорвется?

Разведка гидратов ведется так. Сильная акустическая волна проходит через горные толщи, отражается от разных слоев и возвращается к поверхности, где полученный эхо-сигнал записывается и анализируется. Если скорость волны при проходе через осадочную породу резко возрастает, значит, здесь мягкая порода превратилась в твердую, то есть возможны залежи гидратов. Ныне разработаны и способы их извлечения из-под земли. Инженеры предлагают для этого снижать давление

здесь, кстати, привел к тому, что несколько лет назад обрушились нефтедобывающие платформы на Каспии.

Неосторожное бурение с корабля также может стать причиной его гибели. Некоторые исследователи — например, новосибирский профессор Ю.А. Долгов — полагают, что такие газовые пузыри, вырывающиеся время от времени на поверхность моря, и приводят к таинственным катастрофам в районе знаменитого Бермудского треугольника. Кроме того, взрыв огромного количества метана может сыграть роль спускового крючка при возникновении цунами.

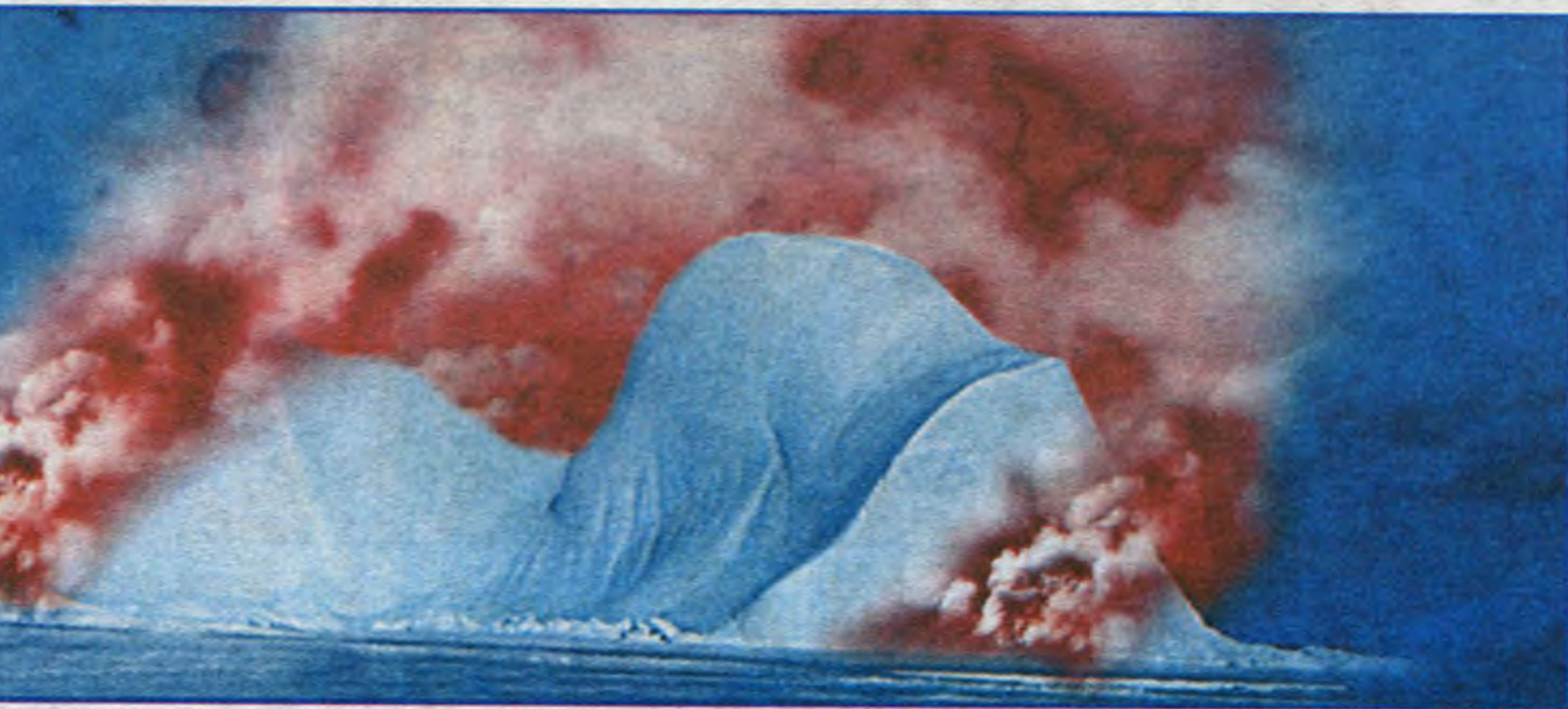
Есть также опасения, что подобные метановые пузыри могут сыграть отрицательную роль в усилении парникового эффекта. Ведь, по самым приблизительным оценкам, в подводных залежах в связанном состоянии содержится вдвое больше метана, чем во всех известных запасах природного газа, нефти и угля вместе взятых! Но еще страшнее то, что каждая молекула метана способствует развитию парникового эффекта в атмосфере в 30 раз сильнее, чем одна молекула углекислого газа. Специалисты всерьез опасаются, что начавшееся на нашей планете глобальное потепление многократно усилится за счет выделения в атмосферу метана. А увеличение температуры воды, в свою очередь, вызовет усиленное таяние метангидрата на дне. В общем, может пойти лавинная реакция, эффект от которой окажется вполне сравним с последствиями термоядерного взрыва...

Нечто подобное, по мнению ученых, произошло около 55 млн лет тому назад, когда на планете вымерло до 90% существовавших тогда животных и растений. В конце 1999 г. сразу несколько групп исследователей из США, ФРГ и Австралии нашли подтверждение этой гипотезе. В керне донного грунта, извлеченного из океанического дна восточнее побережья Флориды, они зарегистрировали повышенную температуру. Кроме того, была зафиксирована массовая гибель одноклеточных в окружающем регионе.

На выделение метаногидратов может подействовать не только глобальное потепление, но и какая-либо локальная катастрофа — сильное землетрясение или падение большого метеорита, полагают исследователи. Именно падение такого болида десятки миллионов лет тому назад привело к тому, что ударная волна обошла земной шар несколько раз. Причем эффект взрыва был многократно усилен за счет горения выделявшегося метана...

Впрочем, ученые, непосредственно занимающиеся исследованиями гидратов в Мировом океане, склонны относиться к подобным гипотезам достаточно скептически. «Того количества метангидратов, которое, как мы видели, выделяется самостоятельно, явно недостаточно, чтобы поставить под угрозу мореплавание и средства воздушного сообщения, — заявил уже знакомый нам Эрвин Зюсс. — А вот польза для энергетики от него может быть большая...»

В общем, как видим, гидраты понемногу превращаются из экзотики в один из основных видов топлива и химического сырья XXI в.



чи метана и его применения в промышленности и быту. В рамках этой программы в прошлом году японские геологи вместе со своими канадскими коллегами пробурили скважину в дельте реки Макензи, на северо-западе Канады, в зоне вечной мерзлоты. Там, на глубине 900 м, были обнаружены пласты гидрата, достигавшие толщины 200 м. Геологи подняли на поверхность керны песчаных осадочных пород и убедились, что газогидрат заполняет все пустоты между песчинками.

«Наша задача заключалась в том, чтобы измерить, сколько гидрата имеется в осадочных породах, — объясняет Скотт Далимор, сотрудник геологической службы Канады. — Оказалось, что песок занимает 65% общего объема, остальное же приходится на пустоты. И хотя лишь четвертая часть их заполнена гидратами, этого вполне достаточно, чтобы месторождение было признано перспективным».

Теперь японцы заложили собственную скважину, надеясь получить первый отечественный метан. Зашевелились ученые и промышленники других приморских государств. Так, конгресс США уже выделил 42 млн долл. на исследования, связанные

на слой, где залегают гидраты. Тогда лед превратится в жидкость, газ отделится от воды и может быть выкачан из скважины. Уменьшить давление на слой несложно. Ведь оно, как правило, создается обычным газообразным метаном, располагающимся глубже гидратного слоя. Поэтому сначала ведется разработка обычного природного газа, а когда месторождение начинает истощаться, в ход идет уже метан из гидрата. Единственный минус — разделение метана и воды при снижении давления идет довольно медленно. Процесс, впрочем, можно интенсифицировать, если закачать в залежь горячую воду или антифриз.

Впрочем, есть и еще одна сложность. Метан, как известно, — вещь опасная, именно он частенько взрывается в шахтах. Метановый гидрат не менее опасен. Его неуправляемое расплавление, которое может возникнуть при каком-либо потрясении, способно привести к образованию газового пузыря, объем которого в 160 раз превышает первоначальный объем гидрата. Получается этакая газовая бомба, которая затем может принести немало хлопот промысловикам. Именно такой пу-

Издательским домом «Техника—молодежи» подготовлена к печати книга «Минометы и боевые машины реактивной артиллерии армий стран мира (история, состояние, перспективы развития)». Ее автор, В.Н. Мирянин — полковник в отставке, кандидат технических наук, на протяжении более 30 лет занимался разработкой и испытаниями минометов и пусковых установок реактивной артиллерии, опубликовал свыше 100 научных трудов и статей. В книге впервые представлен обобщенный материал по истории почти 100-летнего развития минометного вооружения, в том числе боевых машин реактивной артиллерии, как в нашей стране, так и за рубежом. Она содержит более 100 редких и просто уникальных иллюстраций и предназначена для широкого круга читателей, интересующихся вопросами развития вооружения, специалистов, преподавателей, курсантов и слушателей военных и гражданских высших и средних учебных заведений.

ПЕРВЫЙ ЗАЛП

Владимир
МИРЯНИН

С 15 по 17 июня 1941 г. на Красногорском полигоне под Москвой состоялся смотр новых образцов вооружения для Красной Армии, в том числе двух 16-зарядных реактивных пусковых установок, изготовленных в Реактивном научно-исследовательском институте (РНИИ) на шасси автомобиля ЗИС-6.

Присутствовавшие руководители правительства и армии дали новому оружию высокую оценку, и 21 июня 1941 г. было принято решение о развертывании серийного производства 132-мм реактивного снаряда М-13 и установки, которая позже получила название «боевая машина БМ-13», а также о начале формирования реактивных войсковых частей, что было сделано с учетом угрозы надвигающейся войны. Но это решение запоздало. Все вопросы доработки и организации серийного производства реактивного вооружения, создания частей реактивной артиллерии пришлось решать в сложной военной обстановке.

Уже 22 июня 1941 г. завод имени Коминтерна приступил к производству БМ-13, и в ночь на 30 июня 1941 г. были собраны две первые машины. С 28 июня 1941 г. в Москве началось формирование отдельной экспериментальной батареи реактивной артиллерии для всесторонней проверки ее боевой эффективности. Батарею укомплектовали семью опытными установками конструкции В.Н. Галковского, большим количеством снарядов М-13 к ним и одной 122-мм гаубицей М-30, которая использовалась для пристрелки. Приказом Наркома обороны командиром батареи был назначен награжденный орденом Красной Звезды участник боев с финнами, слушатель артиллерийской академии имени Ф.Э. Дзержинского капитан Иван Андреевич Флёров. 2 июля 1941 г. батарея была направлена на Западный фронт,

и 14 июля, в 15 ч 15 мин, в районе обороны 20-й армии восточнее Орши, капитан Флёров дал команду «Огонь!» — на первый залп реактивной артиллерии по железнодорожному узлу, куда противник успел перегнать свои воинские эшелоны. Раздался ни с чем не сравнимый рев и скрежет. Взвились клубы дыма и пыли. Через несколько секунд на железнодорожный узел обрушился огненный смерч. Начали рваться снаряды, вагоны превращались в груды искореженного металла и горящего дерева, взрывались вагоны с боеприпасами и цистерны с горючим. Не прошло и пяти минут, как железнодорожный узел превратился в море огня, над которым клубился черный дым. Залп батареи произвел ошеломляющее впечатление не только на противника, но и на наших бойцов, занимавших оборону восточнее Орши. Так было положено начало славному боевому пути советской реактивной артиллерии.

15 июня 1941 г. батарея Флёрова нанесла еще три залпа по колоннам германских войск, которые понесли большие потери в живой силе и технике. По результатам проведенных стрельб, машина БМ-13 и снаряд М-13 были приняты на вооружение, и началось их массовое производство. Уже в августе 1941 г. в действующую армию были отправлены еще семь батарей реактивной артиллерии.

О полной неожиданности их появления на фронте и силе воздействия залпов на войска противника говорят приказы и директивы германского генштаба, направленные в армию. В приказе от 14 августа 1941 г. указывалось:

«Русские имеют автоматическую многоствольную огнемётную пушку... Выстрел производится электричеством. Во время выстрела образуется дым. При захвате таких пушек немедленно докладывать...»

Спустя 14 дней появилась новая директива, озаглавленная «Русское оружие, метящее ракетобразные снаряды», в которой указывалось, что «войска доносят о применении русскими нового вида оружия, стреляющего реактивными снарядами... О появлении этих орудий надлежит донести немедленно... в тот же день!».

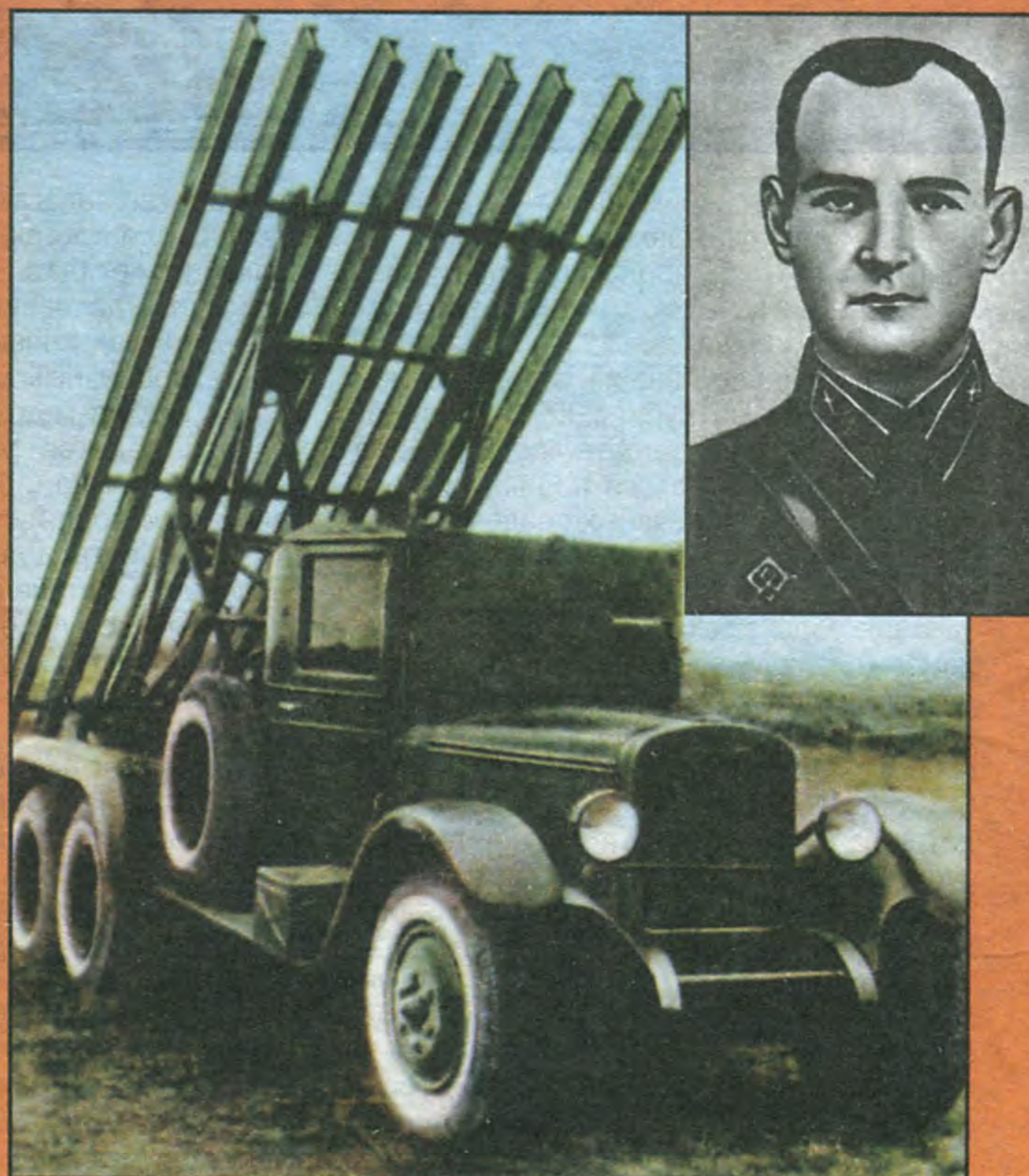
А вот что отмечал, например, в донесении от 2 августа 1941 г. начальник артиллерии Западного фронта генерал-майор И.П. Камера: «По заявлениям командного состава стрелковых частей и по наблюдениям артиллеристов, вне-

запность такого массированного огня наносит большие потери противнику и настолько действует морально, что части противника в панике бегут...».

В октябре 1941 г. на Западном фронте сложилась тяжелая для наших войск обстановка. Батарея Флёрова оказалась в окружении. 7 октября 1941 г. у деревни Богатырь Знаменского (бывшего Вяземского) района Смоленской области она попала в засаду. Бойцы подорвали все установки и снаряды, прежде чем к ним подошли танки противника. Капитан И.А. Флёров погиб, из 170 человек личного состава из окружения вышли только 46. Но враг не смог захватить секретное оружие.

С первых же дней войны производство реактивного оружия было налажено на десятках заводов. Только за второе полугодие 1941 г. промышленность изготовила 593 БМ-13, 390 БМ-8, 243 тыс. М-13 и 282 тыс. М-8. Их общее количество приведено в таблице 1.

В августе 1941 г. Ставка Верховного Главнокомандующего приняла решение о формировании восьми полков реактивной артиллерии, вооруженных БМ-8 и БМ-13. Они получили название «гвардейских минометных полков РВГК», чем подчеркивались значение, которое придавалось их вооружению и подбору кадров, исключительность нового оружия и ответственность за его боевое применение. Одновременный залп полка, вооруженного БМ-13, составлял 576 реактивных снарядов, а БМ-8 — 1296, что условно можно приравнять к одновременному залпу соответственно 10 и 36 полков ствольной артиллерии аналогичного калибра. Естественно, что промышленность страны никогда не смогла бы дать такое количество орудий на участок боевых действий одной стрелковой дивизии. Поэтому часто реактивная артиллерия была единственным средством в руках командования фронтом,



Легендарная
«Катюша» — БМ-13.

Капитан Флёров
Иван Андреевич.

способным резко увеличить плотность огня и степень поражения живой силы и огневых средств наступающего противника, сорвать или существенно ослабить силу его ударов.

Всего в период войны было разработано 78 вариантов пусковых установок для армии и флота, из которых 36 были приняты на вооружение. К концу войны в составе гвардейских минометных частей насчитывалось 38 отдельных дивизионов, 114 полков, 11 бригад и 7 дивизий реактивной артиллерии. Например, в боях за Берлин участвовало 219 дивизионов «катюш». Их залп составлял более 30 тыс. снарядов. Для этого потребовалось бы почти 840 полков ствольной артиллерии. Участник боев за Берлин, командующий артиллерией 1-го Белорусского фронта маршал артиллерии В.И. Казаков отмечал: «Особенно сильное впечатление производили залпы «катюш». Даже бывалых артиллеристов поражала стихия огня, которая ночью казалась более грозной, чем днем».

Это оружие также успешно применялось в 1945 г. кораблями Тихоокеанского флота и Амурской военной флотилии в боях против Японии.

Таким образом, в период Великой Отечественной войны реактивная артиллерия Красной Армии получила полное и всестороннее развитие. Впервые в военной истории была разработана и успешно применена тактика боевого применения нового вида артиллерии. Наши системы залпового огня по характеристикам существенно превосходили образцы, которые появились за рубежом, — те, в основном, монтировались на прицепах, имели низкую мобильность, малую дальность стрельбы и эффективность огня.

Наша промышленность в рекордно короткие сроки освоила сложное производство снарядов и установок, обеспечив тем самым прочную материальную базу для развития нового вида артиллерии. Его появление на фронтах Великой Отечественной войны — выдающийся успех советской технической мысли, промышленности, упорного труда тружеников тыла. За годы войны ни одна боевая операция не обходилась без реактивной артиллерии.

Основные характеристики боевых машин и боеприпасов приведены соответственно в таблицах 2 и 3.

Опыт боевого применения реактивной артиллерии выявил и ее основные недостатки: низкие кучность и дальность стрельбы, длительность заряжания, недостаточная мощность снарядов и их взаимовлияние в полете и др. Для их устранения и решения общих задач совершенствования реактивной артиллерии в послевоенные годы проводились работы по созданию новых образцов многозарядных установок и боеприпасов, отвечающих требованиям современного боя.

Были разработаны два поколения многозарядных пусковых установок: для стрельбы турбореактивными, вращающимися при полете, снарядами, например, БМ-24, и оперенными, проворачивающимися на полете, — БМ-21.

Они обладают хорошими характеристиками дальности и кучности стрельбы, монтируются на современных шасси улучшенной проходимости и повышенной грузоподъемности, позволяют решать огневые задачи в более короткие сроки при значительно меньшем расходе боеприпасов. Основные

характеристики отечественных многозарядных систем, разработанных после 1945 г., приведены в таблице 4.

По сравнению с другими видами артиллерийского вооружения, реактивная является относительно молодой и имеет большие перспективы. Круг решаемых ею задач, постоянно расширяется. Так, в последние годы на нее возлагается борьба с танками и механизированными подразделениями на марше и в местах сосредоточения, контрбатарейной стрельбы, поражения средств ПВО и командных пунктов, постановки минно-взрывных заграждений и др. Поэтому постоянно проводимые в нашей стране и за рубежом НИОКР включают: увеличение дальности стрельбы, повышение ее кучности и точности; рост мобильности и боеготовности; создание рецептур новых высокоэнергетических

порохов для реактивных двигателей; разработку облегченных конструкций боевых частей снарядов; увеличение калибра и габаритов реактивных двигателей; разработку кассетных боевых частей с самонаводящимися элементами, а также управляемыми; совершенствование систем управления огнем в направлении полной ее автоматизации; создание средств механизации и перезарядки. Пусковые установки оснащаются автоматизированными средствами топопривязки и самоориентирования.

Таким образом, за прошедшие 60 лет реактивная артиллерия стала мощной ударной силой наших Сухопутных войск и заняла прочное место в артиллерийском вооружении армии, зарекомендовала себя как высокоэффективное средство борьбы с живой силой и огневыми средствами противника. ■

Поставка боевых машин реактивной артиллерии в годы Великой Отечественной войны (тыс. шт.)

Индекс ПУ	Время поставки, г					Всего за войну	
	До к-ца 1941	1942	1943	1944 до Дня Победы	1945	Поставка	Потери
БМ-8	0,4	0,9	0,4	0,5	0,2	2,4	1,4
БМ-13	0,6	2,4	2,9	0,9	—	6,8	3,4
БМ-13-12	—	—	—	1,2	0,6	1,8	0,1

Основные характеристики полевой реактивной артиллерии на шасси автомобиля «Студебеккер»

Характеристики ПУ	БМ-8-48	БМ-13	БМ-31-12
Масса заряженной ПУ в боевом положении, кг	5910	6200	6400
Масса без РС в походном положении, кг	5485	5520	5300
Количество направляющих, шт.	48	16	12
Углы наведения, град.:			
по вертикали	—3/+45	+7/+45	+10/+48
по горизонтали	360	+10	+10
Масса залпа ПУ, кг	384	680	1100
Время залпа, с	15/20	8/10	10/20

Основные характеристики снарядов полевой реактивной артиллерии периода 1941–1945 гг.

Характеристика РС	М-8	М-13	М-13УК	М-31	М-31УК	М-20	М-30
Калибр, мм	82	132	132	300	300	132	300
Масса РС, кг	8,0	42,0	42,5	92,5	94,8	57,6	72,0
Масса БЧ, кг	3,2	21,6	21,6	51,6	61,5	37,5	52,35
Масса ВВ, кг	0,64	4,9	4,9	28,9	28,9	18,4	28,9
Максим. дальность стрельбы, км	5,5	8,47 (М-13-ДД — 12 км)	7,0	4,3	4,0	5,0	2,8

Основные характеристики отечественных многозарядных систем, разработанных после 1945 г.

Характеристики ПУ	Масса РС, кг	Максим. дальн. стрельбы, м	Масса в боев. полож., кг
122-мм 40-зарядная ПУ БМ-21	66,6	20 400	13 700
122-мм 36-зарядная ПУ	56,5	15 000	10 300
122-мм 12-зарядная ПУ	66,6	20 400	5600
140-мм 16-зарядная ПУ БМ-14	39,6	9800	8600
140-мм 17-зарядная ПУ БМ-14-17	39,6	9800	5325
140-мм 16-зарядная РПУ-14	39,6	9800	925
200-мм 4-зарядная ПУ БМД-20	194,0	18 750	8700
220-мм 16-зарядная ПУ	280,0	34 000	20 200
240-мм 12-зарядная ПУ БМ-24	112,0	6570	8900
	109,5	10 600	
	151,0	16 800	

Юрий ЕРМАКОВ,
заслуженный изобретатель РСФСР,
доктор технических наук, профессор

(Продолжение. Начало в предыдущем номере)

**К 60-летию Смоленского сражения
10 июля — 10 сентября 1941 г.**

**Товарищи! Граждане!
Братья и сестры!
Бойцы нашей армии и флота!
К вам обращаюсь я, друзья мои!**
Вероломное военное нападение гитлеровской Германии на нашу родину, начатое 22 июня, продолжается...

**Из выступления по радио
Председателя СНК СССР
И.В. Сталина 3 июля 1941 г.**

2 июля 1941 г. Среда. Одиннадцатый день войны. Самолет Ли-2, на котором в сопровождении четверки «ястребков», летит Нарком обороны маршал С.К. Тимошенко, держит курс на Смоленск, вблизи которого находится командный пункт Западного фронта. Семен Константинович размышляет о военачальниках Гитлера. Командующий группой армий «Центр» фельдмаршал Федор фон Бок. С ним Тимошенко встречался год назад во время командировки в Германию. Высокий, стройный человек, типичный пруссак старой закалки. Выглядит моложе своих шестидесяти, подвижен, энергичен. Четкость мысли сочетается с ясностью ее изложения. «Большой мастер глубоких охватов, решительного массирования сил и средств, противник фронтальных ударов и частных операций», — так охарактеризовал фон Бока месяц назад начальник разведывательного управления.

Командующий 3-й танковой группы — главной ударной силой, рвущейся к Москве, генерал-полковник Герман Гот, офицер кайзеровского генерального штаба, командир танковых соединений в войне против Польши и Франции, отмечен высшими наградами — Рыцарским крестом и Дубовыми листьями к нему. Сторонник решительных действий, массированных ударов, стремительных танковых прорывов.

2-й танковой группой, действующей на правом фланге группы армий «Центр», командует известный в военных кругах многих стран генерал-полковник танковых войск Гейнц Вильгельм Гудериан. В Германии считается родоначальником танковых войск. В 1939 г. вышла его книга «Ахтунг! Панцер» («Внимание! Танки!»). Ему пятьдесят три года. Удостоен Гитлером Рыцарского креста. Как сообщили Тимошенко, уже в первые дни войны на всех танках и автомашинах его группы была начертана литера «G» — первая буква его фамилии. «Что это? Тщеславие? — размышляет маршал. — Нет, скорее другое. Желание сплотить свое воинство, воспитать у «панцерников» веру в счастливую звезду командующего, чувство гордости за свою принадлежность к «непобедимым» стальным дивизиям, протаранившим границы европейских государств».

Немалым опытом организации и ведения наступления обладают и командующие полевыми армиями. Фельдмаршал Ханс Гюнтер фон Клюге, 59 лет, военный

«ТЫ ПОМНИШЬ, АЛЕША, ДОРОГИ СМОЛЕНЩИНЫ...»

академик с 1910 г., генерал с 1933-го, неутомимый и решительный в действиях, высоко ценивший авиацию как основную огневую мощь. «Барон не курит и почти не прикасается к спиртному», — запомнились маршалу слова пленного офицера из штаба Клюге. (Фельдмаршал покончит с собой в 1944 г. после неудавшегося покушения на Гитлера.)

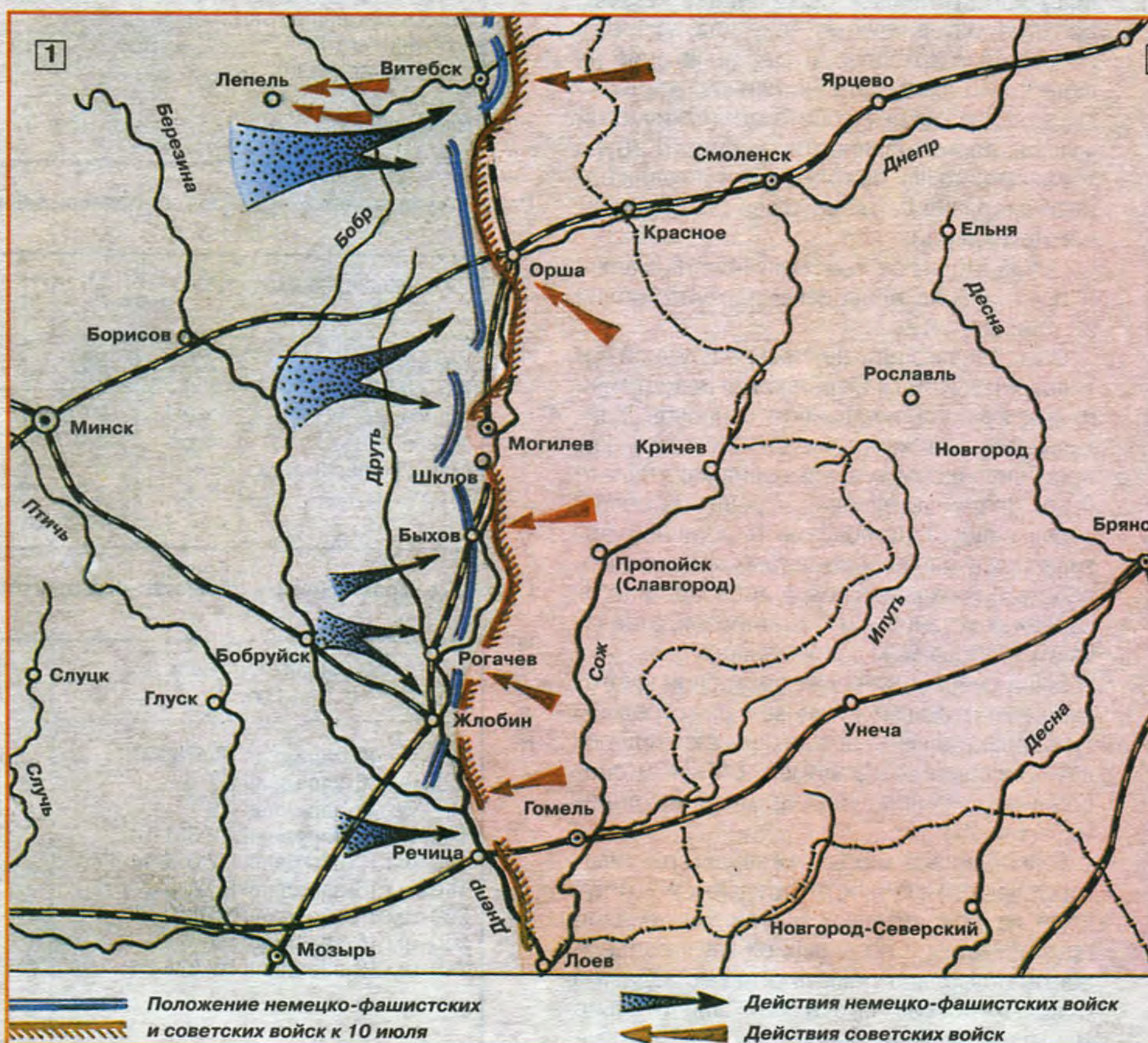
Авиацией, действующей на московском направлении, командует генерал-фельдмаршал Альберт Кессельринг (56 лет), один из главных создателей люфтваффе (военно-воздушного флота Германии), давний личный друг Гитлера, еще до войны командовавший воздушным флотом Берлинского округа, а затем воздушными армиями в нападениях на Польшу, Францию и Англию. Это он руководил разрушением в мае 1940 г. Роттердама. (Будет осужден Международным военным трибуналом в 1946 г.)

С таким сильным противником сражается назначенный командующим Западного направления маршал С.К. Тимошенко. Ровно в полдень 2 июля его машина подъехала к штабу, расположенному в знакомом ему по довоенной поре здании отдыха Белорусского военного округа близ Смоленска.

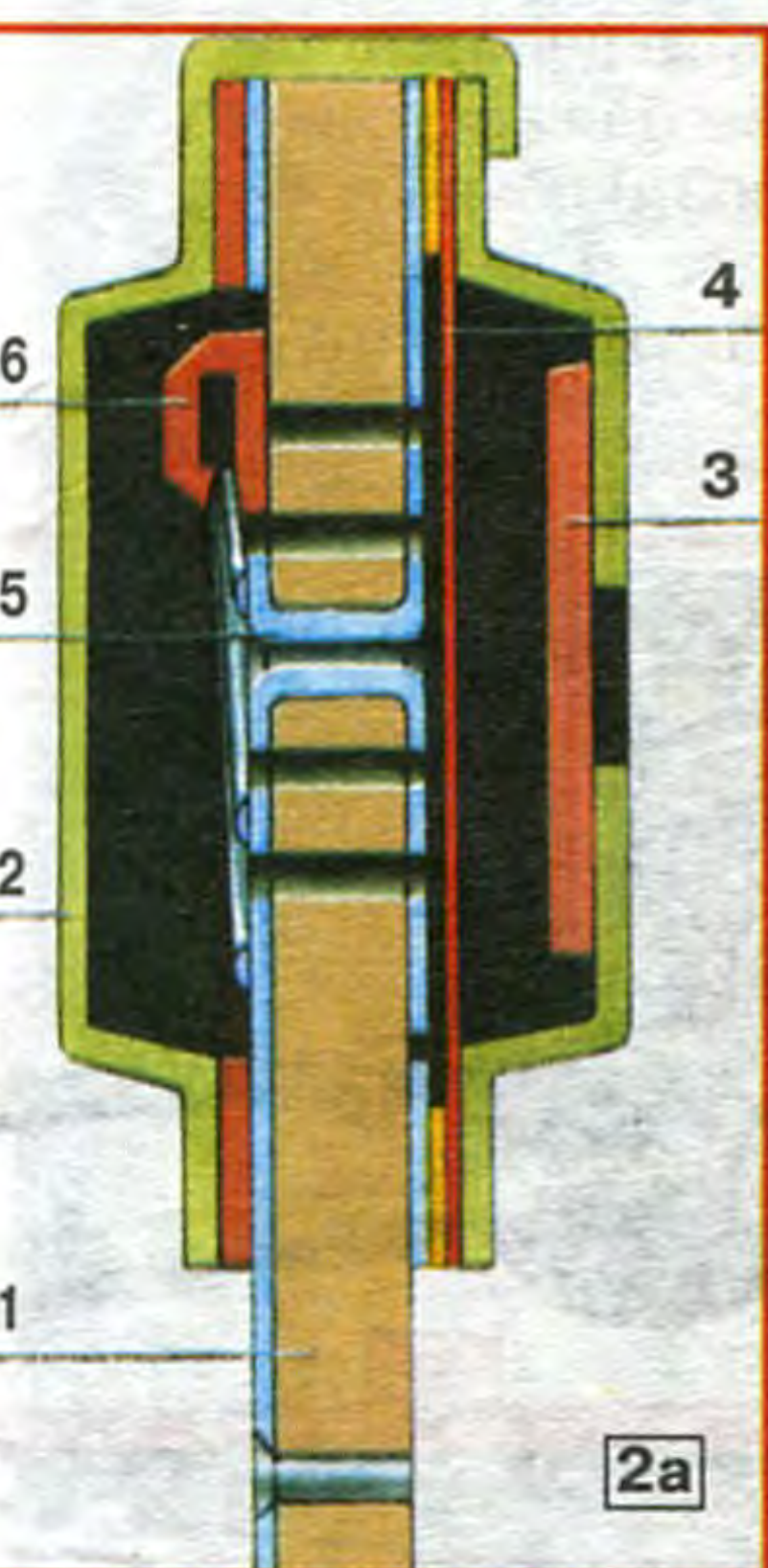
Его встретили член Военного совета фронта армейский комиссар 1-го ранга

Л.З. Мехлис; начальник штаба фронта генерал-лейтенант Г.К. Маландин; генерал-лейтенант А.И. Еременко, назначенный заместителем командующего; помощник по автобронетанковым войскам А.В. Борзиков и другие должностные лица.

Маршал ставит задачи: «Основные усилия сосредоточить на удержании рубежа реки Березины. Собираем отходящие войска, закрепляемся. Междуречье Березины и Днепра максимально насыщаем минно-взрывными заграждениями, завалами, надолбами, фугасами. Вам, Герман Капитонович, — обращается он к Маландину, — подготовить необходимые расчеты на сосредоточение войск, распоряжения штабам армий. Распорядитесь, чтобы начальник инженерных войск фронта создал зону оградений, — взяв протянутую кем-то указку, провел ею по карте (рис. 1), — глубиной 5 — 7 км. Вам, — повернулся Тимошенко к Еременко, — подобрать группу командиров со средствами связи и немедленно выехать в район Борисова. Подчините себе все, что там найдете, организуйте оборону. Опирайтесь на Сусайкова (И.В. Сусайков — начальник танкового училища в Борисове), он тамошние места знает как свои пять пальцев. Ваша главная задача — не допустить прорыва противника к Минскому шоссе до выхода

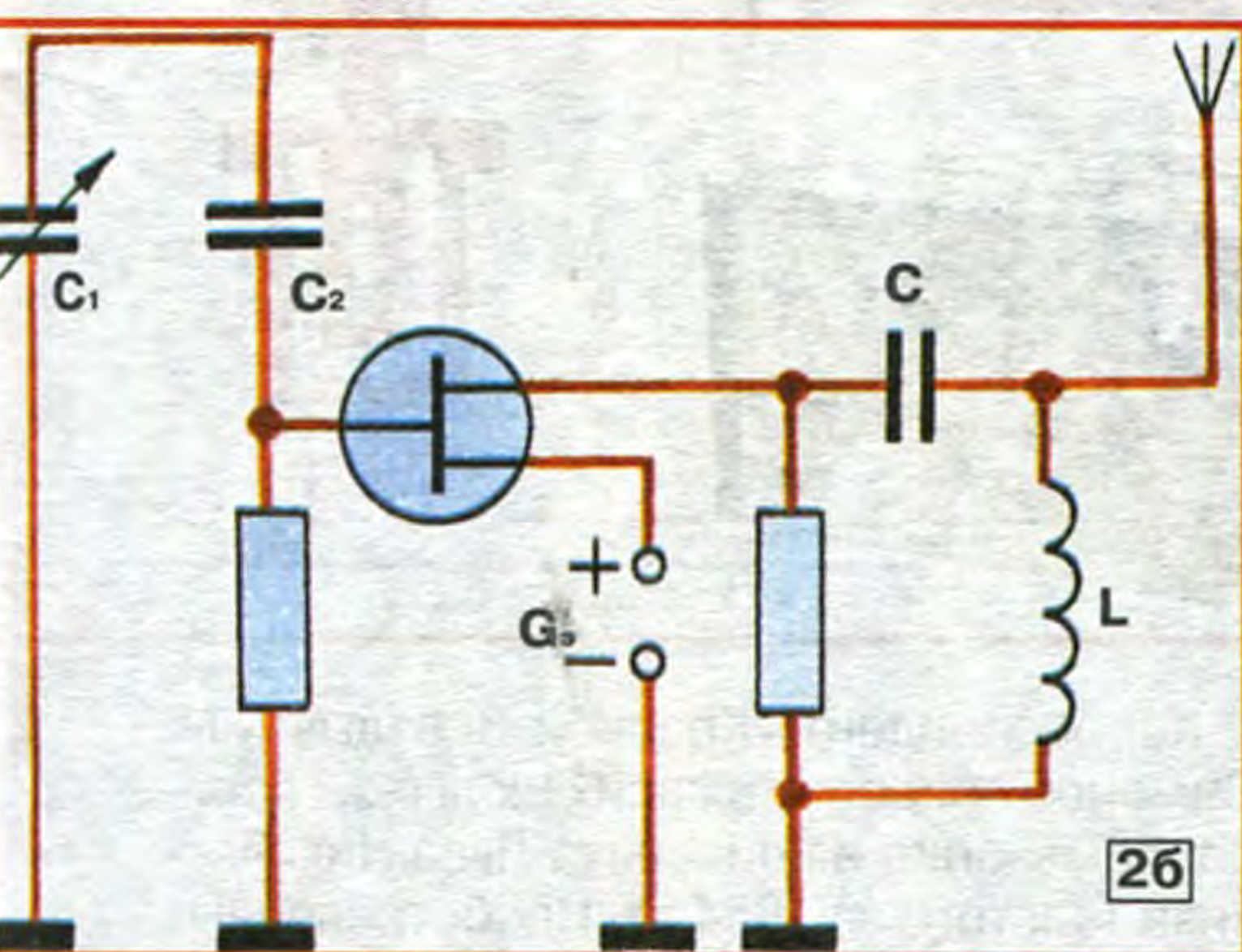


туда соединений 20-й армии (командующий генерал-лейтенант П.А. Курочкин). Еще раз подчеркнут: тщательная маскировка людей, техники; налаживание связи, в первую очередь, армейской; танковые контрудары и противотанковая артиллерия. Не забудьте о противодесантных средствах. Какие будут предложения?» — «Разрешите, товарищ маршал» (Л.З. Мехлис). — «Слушаю, Лев Захарович». — «У нас здесь, в Смоленске, находится группа изобретателей опытных образцов военной техники. Они приданы в распоряжение Западного фронта для проверки своих изобретений и поддержки наших войск». — «И что же они предлагают?» — «Именно то, о чем Вы только что говорили. Маскировочные средства, новейшую радиосвязь на неких электретах...» — «Что,



что?» — «На электретах, то есть с безаккумуляторным электропитанием. Изобретатели сами лучше расскажут». — «Хорошо, продолжайте». — «Еще противопожарная защита танков, полковая артиллерия повышенной мощности и точности, десантные средства».

Тимошенко впервые за эти одиннадцать невероятно трудных дней приятно удивлен. Его густые нахмуренные брови разгла-



дились. Он хочет видеть изобретателей. Кого же первыми? Конечно, радиотехников, ведь без устойчивой связи невозможно управление войсками. Народный комиссар обороны (с 30 мая 1940 г. по 18 июля 1941 г.) знал, что войска пограничных округов обеспечены радиостанциями на 56 — 57%. Особенно неблагоприятно обстояло дело с радиосвязью в механизированных корпусах. Радиостанции 5-АК, 71-ТК, РСБ, находившиеся на вооружении танковых и моторизованных соединений, были маломощными, коротковолновыми.

Приглашают изобретателей электретной радиосвязи. Они входят и кратко, по военному, представляются; майор Губкин; старшие лейтенанты Копанев, Баранов, Косолапов; лейтенант Артоболевская.

Маршал здоровается с каждым за руку, догадываясь, что воинские звания эти гражданские люди имеют как офицеры запаса.

«Доложите кратко, товарищ Губкин, сущность ваших изобретений». — «Микрофон и телефон, — рассказывает Алексей Николаевич, — устройства, преобразующие звуковые колебания в электромагнитные волны и обратно, с передачей их на дальние расстояния и приемом, питаются от собственных источников тока — электретов. Взгляните, товарищ маршал, на электретный микрофон Е.В. Баранова, В.В. Косолапова и Р.Г. Сергиенко (авт. свид. СССР № 726675, 1980 г.). На продольном разрезе Вы видите электрод 1 из электрета, размещенный в сборном корпусе 2 (рис. 2, а). Со стороны крышки с отверстием, закрытым звукодемпфирующей шайбой 3, установлена электретная мембрана 4. Она, естественно, изолирована от электрода 1, имеющего металлические обкладки 5 (из фольги). В самом электроде выполнены отверстия для свободного прохождения воздуха при колебаниях мембраны 4. Токопроводящая обкладка электрода соединена проводниками с усилителем 6 (транзистором)». Эквивалентная электросхема, заимствованная из авт. свид. СССР № 1730739, 1992 г. (авторы Е.С. Артоболевская и другие из ВНИИ радиовещательного приема и акустики имени А.С. Попова), приведена на рис. 2, б.

У маршала нет времени вникать. Здесь C_1 — переменная емкость мембранно-электродного зазора, C_2 — емкость на входе в усилитель с результирующей плотностью заряда $G_2 = G_3 - G_1$, G_3 — плотность заряда электрета, R — входное сопротивление усилителя.

«Если на вход микрофона поставить колебательный контур (индуктивность L и емкость C) и присоединить антенну (см. рис. 2, б), то мы получим простой передатчик, — заканчивает доклад А.Н. Губкин. — По аналогичной схеме может работать приемник, если микрофон заменить на телефон, а корпусу придать форму наушников».

Маршал моментально схватывает ценность разработки и уточняет детали: «Каков же срок службы передатчика?» — «Около двух лет, товарищ маршал, без замены электрета — источника питания». Пока Тимошенко задает следующий вопрос: «Какова дальность приема?», спрессуем в секунды пояснения об электрете. Этим термином английский физик Оливер Хевисайд назвал поляризованные диэлектрики. Еще в 1896 г. он высказал предположение, что, подобно постоянным магнитам, в природе должны существовать диэлектрики, обладающие поверхностными электрическими зарядами. Первый электрет был изготовлен в 20-х гг. XX в. японским физиком Мототоро Егучи (1879 — 1926). Егучи поместил расплав воска (карнаубского) между электродами постоянного тока и поддерживал напряжение между ними, пока воск окончательно не затвердел. Затвердевшая булыба приобрела, как и предвидел Хевисайд, поверхностный заряд. Наши же изобретатели: А.Н. Губкин и В.Д. Копанев предложили взамен карнаубского воска титанат кальция — CaTiO_3 (авт. свид. № 120537, 1959 г.), это позволило повысить плотность и долговечность заряда электрета в

несколько раз.

Итак, прозвучал вопрос: «Какова дальность приема?» — «До 30 км, товарищ маршал», — отвечает Губкин. Пауза. «Дмитрий Михайлович, — обращается Тимошенко к высокому подтянутому человеку в черном кителе железнодорожной формы — это Д.М. Попов, 1-й секретарь Смоленского горкома и обкома ВКП (б), — не могли бы Вы срочно изготовить тысячу таких передатчиков и приемников?» Попов понимает ситуацию. В городе имеются приборостроительные предприятия. Для них эта продукция не представляет сложности, но где взять титанат кальция? Выход находят сразу. «Титанат можно заменить на канифоль, — говорит А.Н. Губкин. — По составу она близка к карнаубскому воску, добываемому из листьев пальмы «Корифа серифера». — «О-о-о! Корифы у нас не растут, а вот сосен хватает, — находит силы пошутить секретарь обкома. — Сосновая смола — один из источников дохода наших лесничеств». — «Должен предупредить, что срок службы электретов из смолы невелик — один-два месяца». — «Приступайте. Время не терпит, — заключает маршал. — Когда иссякнут канительные электреты, — именно так переиначил Тимошенко слово «канифольные», — заменим их на более надежные».

Время не терпело потому, что к началу войны в распоряжении Генерального штаба не имелось собственных частей связи! Управление войсками предполагалось вести, как в гражданскую войну, — по линиям Наркомата связи. Теперь же принимались все меры, которые могли хоть в какой-то степени выправить положение.

Оперативный дежурный штаба Западного фронта вошел в зал и доложил командующему (конфиденциально): «39-й моторизованный корпус 3-й танковой группы Г.Гота вышел к Витебску. 19-я армия генерала Конева еще на подходе. Сам же командующий армией находится недалеко отсюда со своим штабом».

«Продолжайте, товарищи, — обратился И.С. Тимошенко к присутствующим. — Обстановка требует моего немедленного отъезда. Рассмотрите внимательно все предложения изобретателей. Я убедился, насколько они ценны и необходимы в столь трудный час».

Ивана Степановича Конева маршал Тимошенко знал хорошо, уважал и ценил. Военком, комиссар бронепоезда «Грозный» в годы гражданской войны, он прошел суровую школу военной жизни и вырос до командующего войсками Забайкальского, а затем Северо-Кавказского военного округов.

Задачу маршал поставил предельно кратко: «Соберите все, что имеется под рукой, товарищ Конев, и немедленно отбросьте немцев от Витебска. С подходом армии (39-й, Конева) организуйте устойчивую оборону в междуречье Западной Двины и Днепра. Одновременно готовьте контрудар по прорвавшимся частям 39-го моторизованного корпуса противника. По моим данным, части ваших 127-й и 134-й стрелковых дивизий под командованием заместителя командира 25-го стрелкового корпуса комбрига Горбатова закончили выгрузку. Подходит 220-я механизированная дивизия. Обратите внимание на организа-

цию устойчивой связи. Максимально используйте радио. Вышлите разведку в тыл. Не забудьте о противодесантных отрядах».

3 июля 1941 г. Четверг. Этой теплой ночью бойцы 6-го полка 1-й Московской мотострелковой дивизии выкашивают уже выколосившиеся хлеба на берегу реки Бобр перед участком своей обороны (см. рис. 1). В неверном и слабом свете луны слегка колышется пшеничная стена. Тяжелые колосья с грустным шуршанием падают к ногам косарей. Артиллеристы выкатывают 57-мм противотанковые пушки ЗИС-2 на выкошенный край поля и устанавливают их на позициях с перекрытием секторов обстрела. Светает. Противник лениво постреливает, воевать гитлеровцы начинали ровно в семь утра, не раньше. Отошедшая от Березины дивизия закрепляется на новом рубеже обороны, оседлав автостраду Москва — Минск. На командном пункте полка совещание. Комиссар полка, капитан Г.В. Бакланов, принявший командование взамен пропавшего без вести подполковника П.Г. Петрова (поехал вчера вместе с адъютантом на своем броневишке в один из батальонов — и ни слуху, ни духу о них), отдает распоряжения. В оставшиеся два с половиной часа необходимо организовать надежную связь и маскировку. Среди командиров батальонов и начальника связи находится незнакомый военный. «Инспектор?» — думают участники совещания. «Капитан Гордеев, — представляет его после отдачи распоряжений комиссар. — Возглавляет группу изобретателей сверхскоростного метания снарядов. Расскажите товарищам, Владимир Федорович, суть вашего устройства». — «Спасибо, Глеб Владимирович. Как известно, скорость выстрела пушек 45-мм, 57-мм (ЗИС-2) и 76-мм (ЗИС-3) калибров составляет 680 — 720 м/с. Нами (авторов — пятеро, все нижегородцы) установлено, что сообщение стволу орудия ультразвуковых колебаний повышает начальную скорость снаряда и его пробивную силу (патент РФ № 2150647, 2000 г.). Взгляните на схему (рис. 3). На ствол пушки надет хомут концентратора 1 ультразвуковых (УЗ) колебаний. Концентратор жестко соединен с преобразователем колебаний 2, обмотки которого подключены к генератору 3. Он включается непосредственно перед выстрелом. Напряжение от генератора подается на магнитоотрицательный — использующий эффект изменения размеров при намагничивании ферромагнитных материалов (пермендюр) — преобразователь 2. Последний генерирует механические УЗ-колебания, передаваемые через акустический концентратор (усилитель амплитуды колебаний) 1 стволу. Производим выстрел». Вдалеке слышится разрыв немецкой мины. Офицеры улыбаются совпадению, смотрят на часы. Полшестого утра. «Продолжайте, товарищ Гордеев. Еще есть время». — «Явление выстрела разделяется на две фазы: первая — от начала воспламенения заряда до начала движения снаряда, вторая — от момента трогания до вылета снаряда из канала ствола. Под действием УЗ-колебаний ствола происходит резкое снижение статического трения на первой пиростатической фазе и кинетического трения на второй центрирующих поясков 4 снаряда о винтовую нарезку канала. Это

обеспечивает существенное увеличение начальной скорости снаряда и уменьшение износа канала ствола. Кроме того, наложение высокочастотных УЗ-колебаний (18 — 22 кГц) уменьшает влияние собственной частоты колебаний системы ствол — снаряд, что повышает точность стрельбы. Доклад окончен».

Комиссар Г.В. Бакланов просит высказываться. Старший лейтенант технической службы полка: «Идея неплохая, и устройство кажется простым. Но как вы обеспечиваете откат концентратора УЗ-колебаний вместе со стволом?» — «На схеме не показано, но в чертежах разработана жесткая связь концентратора 1 и преобразователя 2 с верхним станком, на котором крепится ствол». Командир батареи 57-мм пушек, лейтенант А.И. Трошин: «Сколько весит Ваше устройство, включая УЗ-генератор?» — «Применительно к противотанковой пушке ЗИС-2 (57-мм), масса деталей, устанавливаемых на пушке, — около 60 кг, масса генератора марки УЗГЗ-0,4 (мощность 1,1 кВт, на выходе — 0,4 кВт) — 50 кг». Вопросов много: «Где взять источник питания?» — «От дизель-генератора». — «Как поведет себя система в боевых условиях?» — «Потребуется дополнительный уход». — «Значит, нужен дополнительный человек в расчете орудия? Специалист-электротехник?» — «Достаточно одного специалиста на всю батарею. По штату он предусмотрен».

Артиллеристы согласны испытать ультразвуковую систему ускорения снаряда, но изготовить хомут на ствол с концентратором УЗ в полевых условиях они не могут. Решено обратиться в дивизионные мастерские. Аппаратуру обязались достать изобретатели. Совещание закончилось. День обещал быть жарким во всех отношениях. Командиры расходились по своим батальонам.

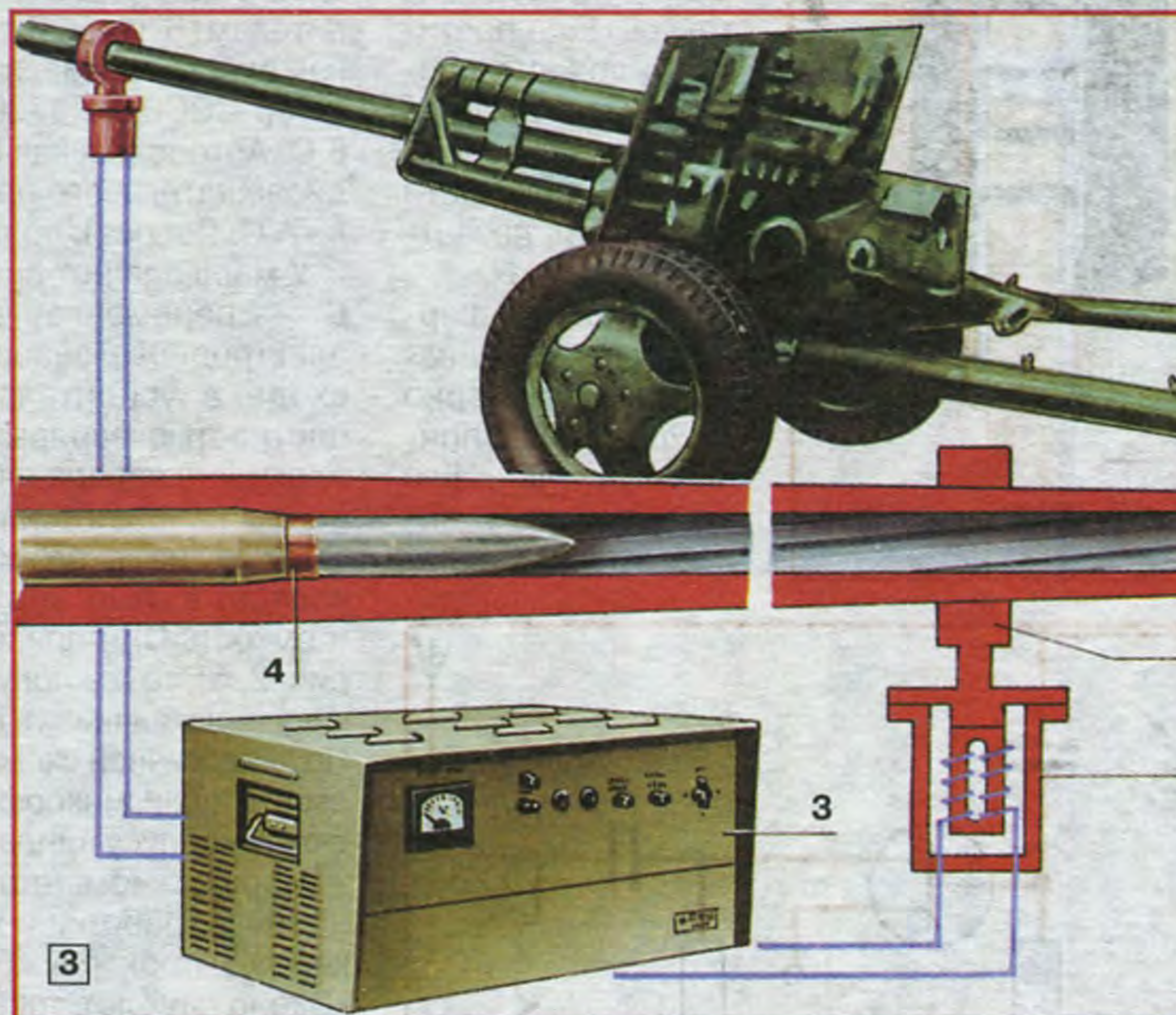
В 6 часов утра по радио диктор Левитан объявил, что сейчас будет выступать товарищ Сталин. Выступления Сталина ждал весь народ, и оно прозвучало, вдохновляя всех советских людей на отпор врагу, на мобилизацию всех сил страны для одержания победы: «Враг жесток и неумолим. Он ставит своей целью захват наших земель, политых нашим потом, захват нашего хлеба и нашей нефти, добытых нашим трудом. Он ставит своей целью восстановление власти помещиков, восстановления царизма, разрушение национальной культуры и национальной государственности... Дело идет, таким образом, о жизни и смерти Советского государства, о жизни и смерти народов СССР, о том — быть народам Советского Союза свободными или впасть в порабощение...».

Сталин развернул целую программу большой войны и закончил свое выступление уверенностью в победе: «Товарищи! Наши силы неисчислимы. Зазнавшийся враг должен будет скоро убедиться в этом... Все силы народа — на разгром врага! Вперед, за нашу победу!»

Потом эта речь передавалась по радио еще несколько раз.

Над позициями полка в небе появился разведывательный самолет «Фокке-Вульф» (FW 189), прозванный солдатами за двойной фюзеляж «рамой». Было около половины седьмого.

Ровно в семь, «точно по расписанию», появились девять немецких пикирующих бомбардировщиков Ю-87. Пикируя до высоты 80 — 100 м, они начали обрабатывать боевые порядки полка. Ударили фашистские минометы и артиллерия. Появились фашистские танки и густые цепи автоматчиков. После пятичасового непрерывного боя немцам удалось обойти позиции 6-го мотострелкового полка с тыла, и наши солдаты начали тяжелый отход с контратаками и рукопашными.



Корреспондент «Красной Звезды» К.М. Симонов приводит в своих июльских записках замечание из дневника Льва Николаевича Толстого за 1854 г.: «Необстрелянные войска не могут отступать, они бегут». Обстрелянные за две недели войны солдаты 1-й Московской мотострелковой дивизии под командованием полковника Я.Г. Крейзера научились воевать и бить фашистов.

В этот день (3 июля 1941 г.) начальник немецкого генерального штаба сухопутных войск Ф.Гальдер записывает в своем дневнике: «В целом теперь уже можно сказать, что задача разгрома главных сил русской сухопутной армии перед Западной Двиной и Днепром выполнена... Поэтому не будет преувеличением сказать, что кампания против России выиграна в течение 14 дней. Конечно, она еще не закончена».

5 июля 1941 г. Суббота. Перекресток Минского шоссе и автодороги Орша — Лепель в 15 км северо-восточнее Орши.

В полдень командующий Западным направлением маршал Тимошенко вызвал сюда командующего 20-й армией генерала П.А. Курочкина и командиров 7-го и 5-го механизированных корпусов (мк) генералов В.И. Виноградова и И.П. Алексеенко. Здесь маршал отдал им приказ о нанесении контрудара во фланг и тыл полочкой группировки немцев в направлении на Лепель на глубину 90 — 100 км (см. рис. 1). «В вашем распоряжении огромная сила, — подчеркнул маршал, — более тысячи танков. От того, насколько умело вы их используете, зависит очень многое. В маскировке и противопожарной защите танков вам помогут наши изобретатели».

Командиры еще раньше, с 3-го июля, знали о предстоящей операции и готовились к ней, сегодня они получили приказ о ее начале в воскресенье 6 июля.

Каково же было боевое состояние корпусов? 5-й механизированный под командованием И.П. Алексеенко имел 924 танка. Однако почти все они были устаревших конструкций — БТ-7 (БТ — быстроходный танк) и Т-26 (легкий пехотный танк). Танков

стив конструкцию — заменив вентиляторы на простые воздухозаборники, рекомендовали ее, в первую очередь, для «бетушек» — как наиболее пожароопасных. На пару десятков танков поставили противни-воздуховоды для охлаждения масляных радиаторов и автономные воздуховоды к двигателям.

В дальнейшем капитан Ю.С. Бурдаков совместно с соавтором В.Г. Морозовым (однофамильцем конструктора танка Т-34 А.А. Морозова) усовершенствовали систему пожаротушения, оснастив моторный отсек термо- и акустическими датчиками, предупреждающими возгорание автоматическим переключением заслонок выхлопных газов (патент РФ № 2129807, 1998 г.).

Относительно маскировки. В условиях безнаказанного господства в воздухе фашистских самолетов сокрытие боевой техники является жизненной необходимостью. Неплохо была освоена маскировка сеточными покрытиями артиллерии на боевых позициях и неподвижных объектов. А вот для танков, быстро меняющих свое положение, такие покрытия, устанавливаемые

на шестах и кольях, не годились. Не подумайте, что военные не знают об окрашивании машин в защитно-деформирующий цвет. Но этот цвет мертв, а потому окрашенный объект обнаруживается с помощью средств оптической разведки. Четверо изобретателей: А.В. Белосусов, И.А. Брюханов, С.Г. Сафронов и Ф.Н. Семенов предложили «живую» маскировку танков, бронетранспортеров и боевых машин пехоты.

Их устройство (а.с. № 828894, 1999 г.) заявленное в январе 1980 г., более двадцати лет было закрытым. Теперь его можно рассекретить. Каркас устройства выполнен из тканых полос 1, на которых шарнирно закреплены стебли 2 искусственной растительности (рис.5). Она «вырастает», как живая, из узлов 3 на стеблях в виде листьев из негорючей ткани. В нижней части каждого стебля закреплена одним концом пружина 4, а к вершине привязан шнур 5. Все шнуры соединены в один жгут 6 для удобства управления «растительностью».

Авторы уверяют, что управлять можно, не выходя из машины. Для этого жгут следует протянуть в наиболее удобное место, лучше всего в верхний люк башни. Изобретатели привезли с собой опытный образец. Его решают установить на танк Т-34, который определили для разведки и боевых действий в засаде.

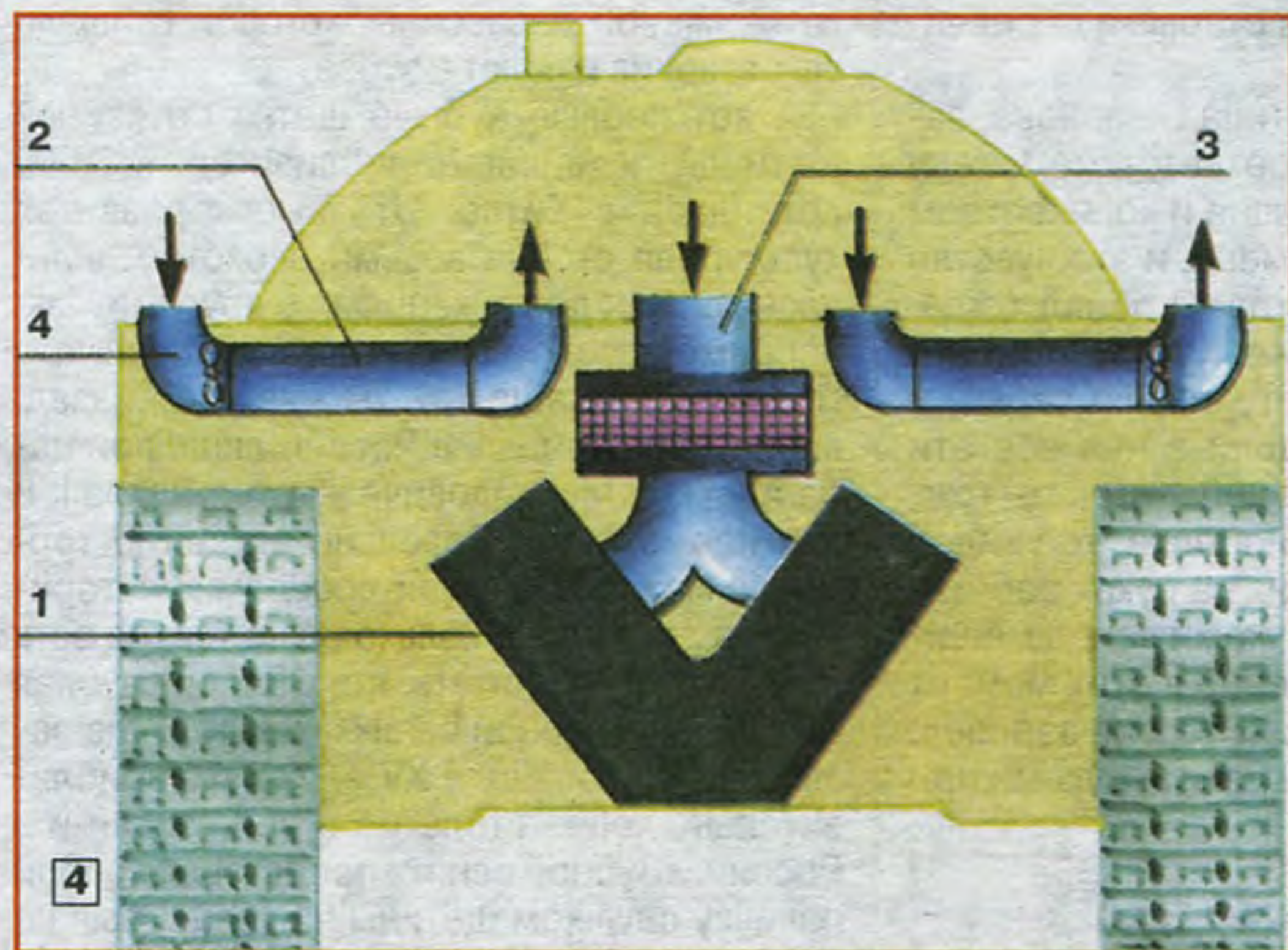
Гибкий полосовой каркас облегал башню, пушку и корпус. Механик-водитель довольно ловко пролезает под шуршащим пологом на пушке в свой люк. Труднее командиру. Он вздыбил поднятой крышкой люка «растительность» и пытается пролезть между полосами и «ветвя-

ми» каркаса. Неудачно. Одна нога попала в окно меж полос, другая в то же окно не попала. Изобретатель Брюханов пытается помочь, раздвигая руками полосы. Наконец лейтенанту удается протиснуться в окно люка. Начинаются испытания системы. Маскировка № 1. Это положение, когда стебли и листья лежат горизонтально на броне. Устройство напоминает ковер листьев на земле. Маскировка № 2. Командир отдает жгут, и стебли 2 поднимаются под действием пружин 4 (см. рис. 5). Черенки маскировочных листьев отклоняются от стебля, и листья под собственным весом занимают естественное положение. При порыве ветра они заколыхались на черенках в узлах стеблей. Это всем нравится. Хорошо бы взглянуть на маскировку сверху, с высоты метров сорок. «Давай, Никифоров, — обращается к сержанту разведроты (в ней все спортсмены) капитан Бурденко, — взберись вон на ту сосну и посмотри, как укрыт танк». Сержант бегом направляется к сосне, двое товарищей подсаживают его, и вот он уже карабкается по коричневому шершавому стволу, охватывая его ногами. Через пару минут спортсмен уже достиг нижних ветвей, и на золотистом участке дело пошло быстрее. — «Ну, что там у тебя? Что видно?» — «Танка не видно. На его месте какая-то зеленая полянка!» — «Спускайся вниз, доложишь».

«Все хорошо, — докладывает внизу сержант. — Побольше бы естественной краски, тогда вообще не отличить от живой природы». — «Какой же краски?» Никифоров мнетя и говорит, наконец: «Купырей, что ли». Купырь — тенистое растение с зонтичными соцветиями, оно во всей красе покрывает зарослями нашу среднюю полосу в июле. После подкрашивания верхних листьев нежным зеленовато-белым цветом «растительность» становится совершенно естественной. «Вот и хорошо! Теперь хоть в бой, хоть в разведку. Потренируйтесь еще, лейтенант, на размещение и выход экипажа под маскировочным полотном». — «Слушаюсь, товарищ капитан!»

Вечером экипаж боевой машины, под командованием лейтенанта М.Н. Мурзина, тихо, на приглушенном дизеле, уходит в разведку. В походном положении стебли искусственных растений уложены горизонтально (маскировка № 1), и, тем не менее, танк быстро сливается с кустарником лесной дороги. Места здесь глухие, болотистые, много озер. Место назначения — район Сенно, в 75 км восточнее Лепеля (см. рис.1). Задача: обнаружить противника, но в столкновение не вступать, укрыться в засаде до утра и внезапным ударом поддержать наступление 17-й танковой дивизии 5-го мк.

6 июля 1941 г. Воскресение. Утром оба корпуса, 5-й и 7-й, двинулись вперед, не встречая активного сопротивления немцев. Однако продвижение танков было слишком медленным из-за проливного дождя. Реки, озера и болота стали серьезным препятствием для наступления. К 20 ч вечера танковые дивизии 5-го мк продвинулись на 14 — 16 км. Вскоре выяснилось, что 19-я, 20-я танковые и 18-я моторизованная дивизии противника перешли в наступление. Грохочущая, изрыгающая огонь лавина металла, расчерченная крестами,



Т-34 и КВ насчитывалось всего 33. «Бетушка» и Т-26 имели бензиновые двигатели М17Т, впрочем, как и немецкие Т-III и 38 (t) — последние чешского производства. Лобовая броня БТ-7 — 22 мм, немецкого танка Т-III — 30 мм. Бронебойный снаряд 45-мм пушки БТ-7 пробивал с дистанции 500 м броню в 42 мм, а 37-мм пушка танка 38 (t) — 35 мм. Такая же техника была и в нашем 7-м механизированном корпусе.

Командиры больше всего были озабочены пожаробезопасностью танков. Вот почему они рассмотрели в первую очередь систему пожаротушения танков Ю.С. Бурдакова (патент РФ № 1788901, 1993 г.). Суть предложения заключается в разделении подачи воздуха в двигатель 1 и в радиаторы охлаждения 2 (рис. 4). Воздух в двигатель поступает снаружи через фильтр 3, а к радиаторам по другим воздуховодам 4 с помощью вентиляторов. При возникновении пожара в силовом отделении 5 двигатель не выключается, как того требует старая инструкция. Его выхлопные газы направляются в силовое отделение, и происходит самогашение пламени. Танк мчит вперед, а не превращается в неподвижную мишень.

Система понравилась инженерной службе корпуса. Техники, немного упро-

обходила стоящий в засаде танк Т-34. Гитлеровцы не видели его. Внезапно из-за деревьев перед «тридцатьчетверкой» появился фашистский танк, подставив свой борт. Т-34 мгновенно таранил его с такой силой, что фашистская громадина накренилась. Наш танк несколько метров пятился назад, а потом открыл огонь по другим машинам, проходящим по флангу. Благодаря натуральной маскировке, немцы так и не смогли понять, откуда ведется огонь.

Разворачивалось одно из крупнейших в начале войны танковых сражений, с участием с обеих сторон более полутора тысяч танков. Четверо суток шли ожесточенные бои. Контрудар наших мехкорпусов во взаимодействии со стрелковыми соединениями 20-й армии отбросил противника на 30 — 40 км. Командующий 20-й армией генерал-лейтенант П.А. Курочкин вспоминает встречу с комкором И.П. Алексеенко. «Товарищ командующий, — надтреснутым голосом начал свой доклад комкор. — Почерневшее лицо, воспаленные глаза, грязная марлевая повязка на голове. Дрожит рука, поднятая для отдания чести, в ссадинах и кровоподтеках. — Корпус из боя вышел. Вы бы видели, как горели наши «белышечки». А экипажи бросали их на танки противника и погибали вместе с ними». По лицу этого мужественного человека скатились скупые слезы. — «А как показали себя БТ-7, оснащенные противопожарной системой Бурдакова?» (см. рис.4). — «Эти пострадали меньше. Учтем их опыт».

9 июля. Среда. От Советского информбюро: «Наши войска отошли на заранее подготовленные позиции в районе города Орша...». Две недели женщины и подростки города и окрестных деревень рыли противотанковые рвы, окопы и траншеи, укрепляли перекрытия блиндажей, прокладывали ходы сообщения. Но даже занять готовые оборонительные сооружения в соб-

ковника Крейзера поставлена задача: стремительным ударом во фланг переправившихся частей уничтожить врага и занять оборону. Военный совет Западного направления сформулировал замысел предстоящих действий: «Развернуть войска прибывающего второго стратегического эшелона (пять армий) по среднему течению рек Западная Двина и Днепр, а две резервные армии (24-ю и 28-ю) — в полосе от Нелидова до Брянска (на 210 — 240 км восточнее), чтобы не допустить прорыва противника на Москву, создать условия для контрнаступления». Началось историческое Смоленское сражение на фронте огромной протяженности — 600 — 650 км, от Идрицы и Великих Лук на севере до Лоева и Новгород-Северского на юге (см. рис.1).

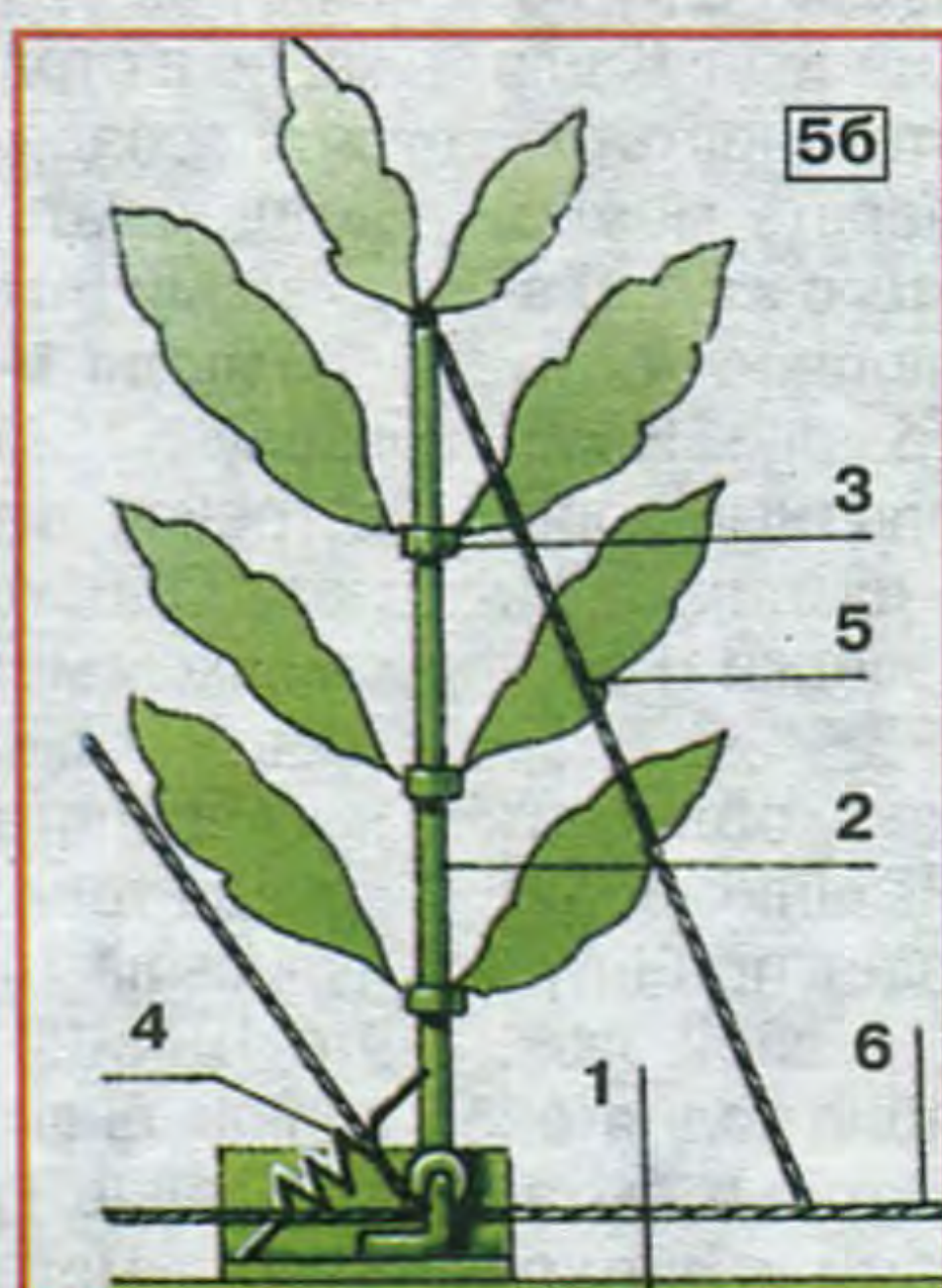
...Военные корреспонденты К.Симонов, А.Сурков, М.Трошкин ехали на полуторке из Смоленска через Рославль, Кричев, Пропойск в район Краснополья. Дорога шла через какие-то глухие, совершенно неведомые деревни, и около них, обычно на косогах, рядом с покосившейся церквушкой, а иногда и без церквушки, виднелись большие кладбища с одинаковыми, похожими друг на друга старыми деревянными крестами.

Из дневника Константина Симонова, запись от 10 июля: «Несоответствие между количеством изб в деревне и количеством этих крестов потрясло меня, и это чувство осталось во мне навсегда. Я понял тогда, насколько сильно во мне чувство родины, насколько я чувствую эту землю своей, и как глубоко корнями ушли в нее все эти люди, которые живут на ней. Когда мы ехали обратно через Краснополье, то увидел двух женщин, державших на руках ребятшек. Детишки махали руками вслед машине. Не знаю почему, именно в этот момент меня прошибла слеза, и я чуть не заревел. Конечно, детей научили махать руками при



ственном тылу и приготовиться встретить врага было нелегко. Гитлеровцы шли за нашей армией следом. Отдельные их части и соединения то и дело вклинивались в нашу оборону. Линия фронта уже не походила на линию; это были, скорее, зубцы вонзившихся друг в друга гигантских шестеренок...

10 июля. Четверг. 2-я танковая группа генерала Г.Гудериана форсирует Днепр в 15 км южнее Орши. 1-й мотострелковой дивизии пол-



виде едущих на машинах военных, а все-таки было в этом что-то такое, от чего хотелось заревать».

Деревянная, но уже и стальная, Русь, с ее церковными и кладбищенскими крестами, встала на пути железных армад новейших крестоносцев. Горели Орша, Смоленск, Ельня, пылали деревни. Беженцы заполнили все дороги...

Окончание следует.

Зубная щетка — ну что в ней, казалось бы, особенного? Однако без нее — никуда. В буквальном смысле. В общем, если вдуматься, зубная щетка — одно из тех достижений цивилизации, которые всегда с нами. У нее древняя родословная. В египетских пирамидах, среди прочих предметов, с которыми отправляли фараонов в загробную жизнь, были найдены своеобразные зубные щетки в виде золотых палочек с венчиками. Прообразом этих драгоценных предметов гигиены послужили распущенные веточки волокнистого дерева. Сохранились древнеиндийские трактаты, в которых описывается, как очистить веточку от коры, как ее жевать и каким образом счищать с ее помощью зубной налет.

За 400 лет до нашей эры народы Азии, Африки и Южной Америки чистили зубы тростником, расщепленным наподобие кисточки. В Древнем Риме каждый уважающий себя человек должен был иметь карманный набор предметов первой необходимости, куда входила палочка для ногтей, ложечка для очистки ушей, пинцет, зубочистка. В этот комплект нередко включалась и специальная лопаточка из мягкой древесины, которой счищали загрязнения и налет с зубов.

А вот первые зубные щетки со свиной щетиной появились приблизительно 1000 лет назад в Китае. Эта высокоразвитая культурная страна весьма неохотно делилась своими достижениями с другими. Так, например, золотые рыбки, выведенные в Поднебесной еще три тысячелетия назад, впервые появились в России лишь при царе Алексее Михайловиче — отце Петра I, и это несмотря на довольно активную торговлю между странами-соседями. Исторические данные несколько разнятся, но есть все основания считать, что в Европе зубная щетка, или «зубной веник», как ее тогда называли, появилась в XV — XVI вв. Приблизительно через столетие о ней узнали и в России. «Зубной веник» представлял собой палочку с пучком щетины на конце, был не Бог весть каким удобным, но справедливо считался более прогрессивным, нежели тряпочка, которой пользовались до появления заморского изобретения. Огромная роль в завоевании России «зубным веником» традиционно отводится Петру I, который своим указом обязал придворных проводить перед ассамблеями обязательную очистку зубов. Царь не только проверял, как выполняется его указ, но, при необходимости, лично лечил и удалял присутствующим больные зубы.

Первая фабрика зубных щеток открылась в Германии в конце XVIII в. Новая продукция приносила огромные доходы. Щетки быстро распространились по Европе, а в Америке и вовсе были на вес золота. Производство собственных американских зубных щеток было налажено лишь сотню лет назад. Это не помешало США занять лидирующие позиции в разработке и патентовании изобретений зубных щеток. Пять классов национальной американской классификации изобретений содержат тысячи единиц хранения этого «нехитрого» устройства. Наряду с Германией, Англией и Францией, Соединенные Штаты продолжают активное патентование зубных щеток на протяжении всего XX столетия. В его начале отмечается появление необычных конструкций, самой пара-

доксальной из которых можно считать, пожалуй, зубную щетку с двумя ручками и одной головкой со щетиной — по патенту Германии № 570586. Стремясь повысить качество выполнения гигиенической процедуры, США, на основе уже имеющихся разработок, патентуют щетку (патент № 2084873) с двумя головками разной формы и размеров. Большая головка такой зубной щетки служит для поверхностной и грубой очистки зубов, а малая — для детальной качественной обработки.

В 1939 г. в Германии регистрируют зубную щетку, щетина головок которой посажена на разных сторонах подложки (патент № 680997). К тому же, для повышения качества очистки и проникновения в межзубные промежутки, щетина имеет зубчатую форму. Начинают появляться щетки со съемными сменными головками, а также более надежные конструкции со сменными шейками, с головками, стыкующимися с ручкой посредством всевозможных фиксаторов и защелок (патент США № 2130661). В это же время рождается масса конструкций, у которых разнятся форма головки и направление посадки кустов щетины. И если заостренную головку или головку в форме восьмерки (патент Германии № 719569) еще как-то можно производить, то пока еще нетехнологично сажать кусты щетины в отверстия головки под различными углами, вбивая их копіром и фиксируя стальной

пластиной. Это становится возможным лишь в последней трети ушедшего века.

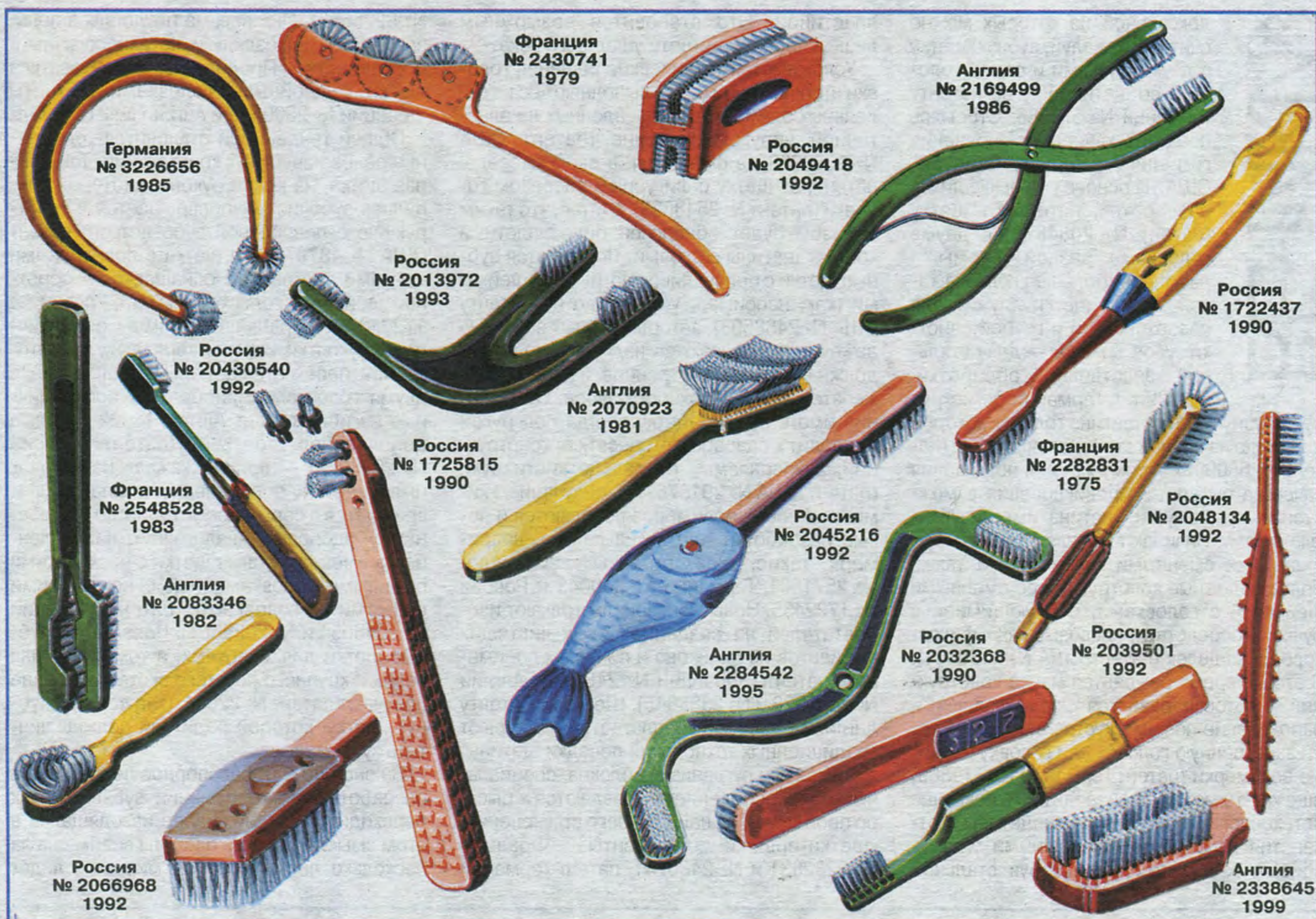
Усложняются технические решения головки щетки. Американцы выполняют ее из отдельных элементов, закрепленных на эластичной упругой пластине (патент США № 2650383), а французы, в свою очередь, патентуют щетку с фигурным разрезом головки (патент № 2548528), считая, что таким образом будет обеспечен более плотный контакт щетины с зубами. Появляются зубные щетки с причудливо изогнутыми шейками (как, например, устройство по патенту США № 2483503), авторы которых зачастую даже не задумываются над тем, что щетка должна чистить и внутренние, и наружные, и жевательные поверхности зубов. Стремление иметь зубную щетку всегда под рукой приводит к разработкам десятков конструкций, закрепляемых на пальце кисти руки (патент США № 2915767). С получением химиками новых полимеров появляются и новые разработки «щеток на палец», например, такие, как патенты Франции № 2571601, Германии № 340043 и России № 1722435. Новые материалы толкают изобретателей на создание новых чистящих элементов из силикона и пищевых полимеров (патенты Франции № 2489119, Англии № 2070923 и № 2338645). Щетка по патенту Англии № 2083346 предлагает отказаться от традиционных технологий посадки щетины, зажимая закругленные волокна специальным приспособлением. Появляются и быстро пропадают, не найдя своего применения, «щетки-ершики» (патенты Франции № 2282831 и № 2430741, патент Германии

№ 3226656). Они весьма неудобны в пользовании, «громоздки» и нетехнологичны в производстве. Продолжают патентоваться щетки с двойными головками (патенты Франции № 2300519 и Англии № 2169499).

Общей тенденцией становится усложнение ранее известных конструкций. Так, зубная щетка, на конце рукоятки которой крепилась зубочистка, превращается в конструкцию с поворотной зубочисткой (патент США № 4879781), а щетка с посадочными местами под пальцы оснащается поворотной шейкой с головкой (патент России № 1722437), сохраняя тем самым анатомичность рукоятки, которая терялась у прототипа при перехвате щетки. Прямая щетка с двумя головками приобретает эргономичные изгибы (патент Англии № 2284542), а дополненная третьей (патент России № 2013972) — причем каждая из головок имеет щетину определенного типа, — превращается в серьезное устройство для «фанатов» здоровья. Аналогичную направленность имеют и зубные щетки с несколькими сменными головками или с несколькими шейками с головками (патенты России № 2043054 и № 2039501). Появляются зубные щетки для животных, в том числе для собак и крупного рогатого скота. Англичане получают патент № 2208470 на детскую зубную щетку, которой родители должны чистить зубы малышу.

С конца 80-х гг. бесспорное первенство в разработке и патентовании зубных щеток переходит к России. Ранее находящаяся в этом смысле «позади планеты всей», она за несколько лет становится мировым лиде-





ром. Создаются щетки не только удобные, например, с чистящими элементами, устанавливаемыми под любыми заданными углами (патент № 2045216), но и лечебные — такие, например, как щетка с иплицитными элементами рукоятки (патент России № 2048134). Иглы такой конструкции воздействуют на биологически активные точки ладони, связанные со всеми внутренними органами. Помимо прочего, иглы предотвращают соскальзывание руки с рукоятки, а своими «уколами» они сигнализируют о повышенной нагрузке щетины на зубы. Именно в России создается большая серия зубных щеток, таких, как по патенту № 2049418, призванных облегчить безруким инвалидам уход за полостью рта. Именно в России патентуется щетка с новым твердым чистящим веществом, устанавливаемым в перфорированном отсеке головки (патент № 2066968). Эта зубная щетка стала такой

же сенсацией, как и выпущенная швейцарцами щетка с жидкой зубной пастой. Также в России разрабатываются зубные щетки со счетчиками рекомендованных стоматологами 300 — 400 чистящих движений и встроенными нагревателями головок, усиливающими в несколько раз благотворное воздействие пасты на зубы. В 1990 г. патентуется щетка, головка которой набирается из сменных элементов (патент России № 1725815). Конструируются, опять же в России, щетки с возможностями изменять жесткость щетины, ее наклон и общую геометрию, а также зубная щетка с «плавающей головкой».

Зубную щетку «для лентяев», приводимую в действие электромотором, запатентовал еще в 1929 г. американский изобретатель Шихт. Современные электрические щетки выполняют сложные чистящие движения, снабжены датчиками превышения допусти-

мой нагрузки, работают как от аккумуляторов, так и от электросети. Однако большинство специалистов во всем мире считает, что пользоваться такими щетками должны только люди с нарушенной координацией движений, ведь качество гигиенической процедуры «с моторчиком» оставляет желать лучшего.

Запатентованы музыкальные зубные щетки и щетки с отсосом излишков жидкости, гидромассажные и интердентальные, посеребренные бактерицидные и щетки со вкусом различных фруктов. Выдан патент на зубную щетку, позволяющую контролировать очистку зубов по монитору. Сотни лабораторий щетинно-щеточных компаний по всему миру разрабатывают все более современные конструкции зубных щеток, ведут поиск новых материалов для них. А ведь когда-то все начиналось с распушенной палочки...

Главный редактор
Александр Перевозчиков

Ответственный секретарь
и ведущий редактор
Анатолий Вершинский

Обозреватели и корреспонденты:
Сергей Александров,
Игорь Боечин,
Юрий Егоров,
Станислав Зигуненко,
Олег Курихин
Борис Понкратов,
Николай Сорокин

Оформление:
Валентин Примаков
(художник)

Техническое обеспечение:
Людмила Емельянова
(корректор),

Оксана Петрова,
Екатерина Ермакова (верстка),
Ренат Фейзуллин,
Антон Диденко,
Игорь Макаров (цветоделение),
Андрей Конюшков
(компьютеры),
Тамара Савельева (набор)

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., д. 5а. Телефакс: (095) 234-16-78.
● Тел. для справок — 234-16-78, 285-16-87; отдела распространения — 285-20-18. С предложениями по рекламе обращаться: 234-16-78, 285-57-57 ● За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет ● Подписка на «ТМ» — индексы по каталогу Роспечати: 70973 (улучшенное полиграфическое исполнение); для предприятий — 72998. По каталогу АПР индекс 72098 (общедоступный выпуск «ТМ») ● В розницу цена свободная ● Редакция благодарит читателей и авторов, приславших письма, статьи и другие материалы, и приносит извинения, что не может ответить каждому лично ● Рукописи не возвращаются и не рецензируются ● Журнал зарегистрирован в Мин. печати и информации РФ. Рег. № 012075 ● Налоговая льгота — общероссийский классификатор продукции ОК 005-93, том 2; 95 2000 — периодические и продолжающиеся издания (журналы, сборники/буллетени) ● Подл. к печати 24.07.2001. ● Верстка, цветоделение и изготовление фотоформ: тел.: 285-56-25, факс: 234-16-78 ● Отпечатано в Чеховском полиграфическом комбинате ● Тираж 60 000, 1-й завод 45 000 ● Перепечатка в любом виде, полностью или частями, допускается только с разрешения редакции ● ISSN 0320 — 331X ● © «Техника — молодежи», 2001, № 8 (815).

Заказ № 348.

ПЯТИДЮИМОВАЯ ВСЕЛЕННАЯ

«...Открылась бездна звезд полна; Звездам числа нет, бездне дна». Не каждому дано сказать о Космосе столь же емко и чеканно, как сделал это ученый-энциклопедист и поэт Михаил Васильевич Ломоносов. Но всмотреться в ночное небо и поразиться величю мироздания способен каждый. А если небеса в тучах или хочется узнать о внеземных мирах больше, чем говорят, перемигиваясь, недоτροги-звезды, — можно посетить планетарий. А если планетарий закрыт на евроремонт — по случаю переделки в баню для новых русских, — поместить на лоток дисковод плоский и переливчатый, будто кольца Сатурна, диск.

REDSHIFT 4. Самая полная и авторитетная энциклопедия по астро-

мии. Maris Multimedia Ltd., «Новый диск», 2001.

Этот компьютерный планетарий получил столь категоричный подзаголовок не даром: программа популярна во всем мире и заслужила множество международных наград.

Первая версия RedShift появилась в 1993 г. и заняла призовое место среди полнофункциональных компьютерных планетариев. В ней скучная справочная цифирь посредством современной вычислительной техники была претворена в виртуальную реальность, где зримо отобразились высокоточная модель Солнечной системы и миллионы объектов дальнего космоса.

4-я версия значительно отличается

от всех предыдущих. Переписанная заново, программа приобрела современную архитектуру — модульную, наращиваемую, настраиваемую. В результате появились новые возможности. Многооконность позволила моделировать астрономические события одновременно с нескольких точек, а настраиваемый интерфейс навигационных панелей — выбирать оптимальные для пользователя сочетания управляющих элементов. Более гибким стало управление изображением.

Новая программная архитектура позволила также значительно усовершенствовать блок, отвечающий за моделирование Солнечной системы. Теперь RedShift способен моделировать движение всех известных на момент создания программы 63 естественных спутников планет; по сравнению с предыдущей версией вдвое расширены базы данных комет (до 1700) и астероидов (до 15000), по-новому отображаются траектории космических кораблей и межпланетных зондов.

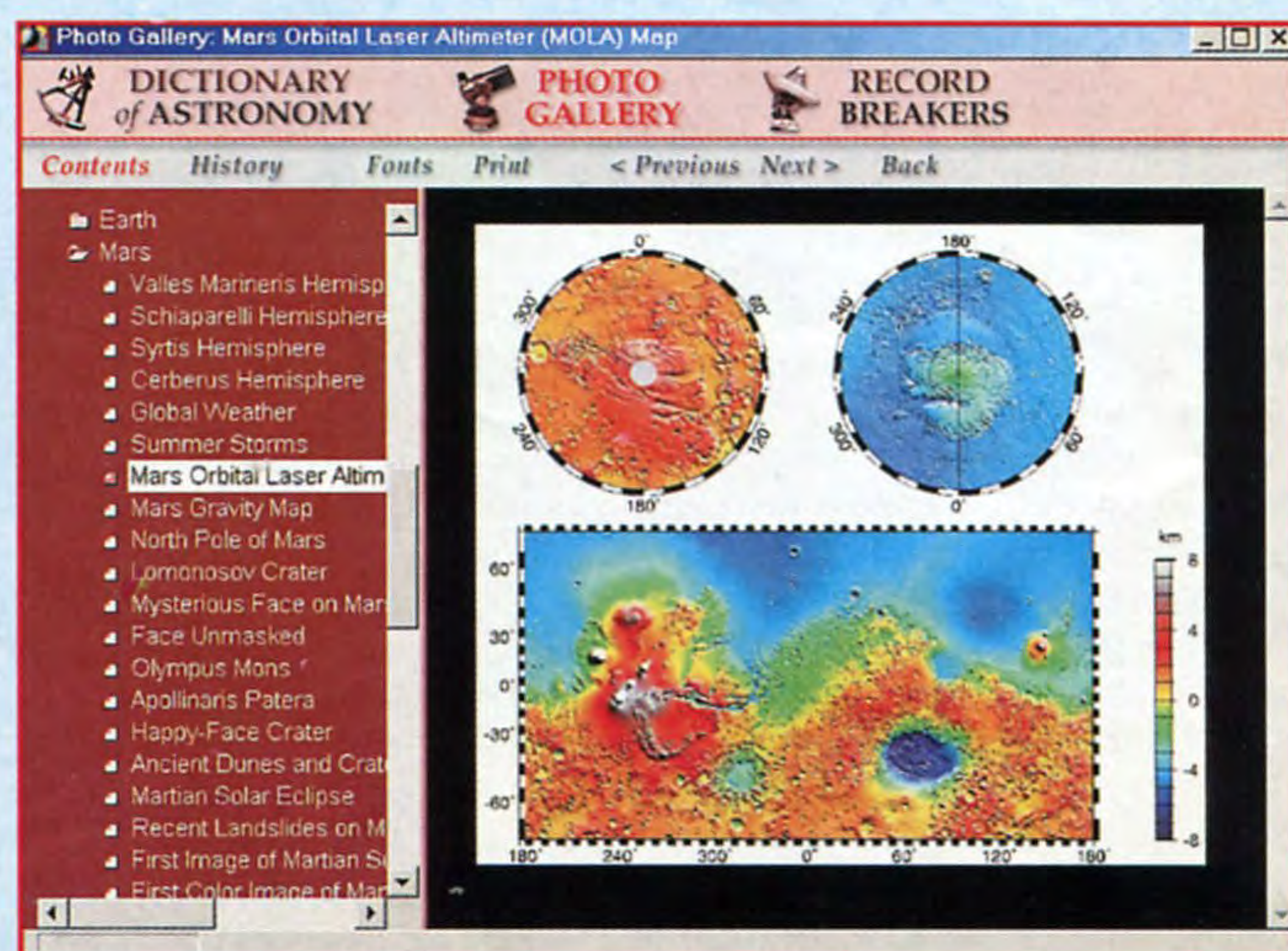
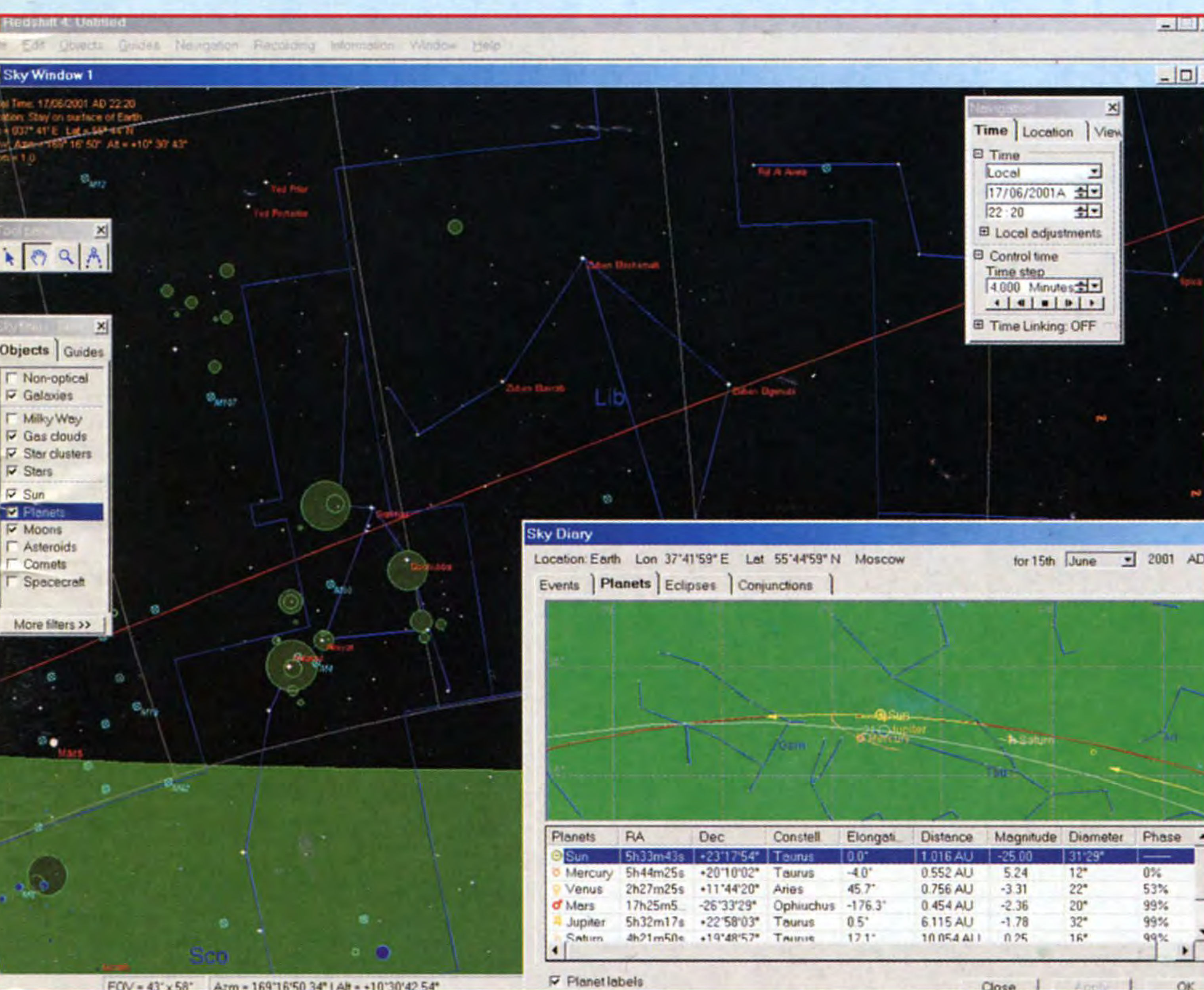
RedShift 4 использует новейшие звездные каталоги: Tycho-2, 4M и Hubble Guide Star Catalog (HGSC), а также самые авторитетные в мире каталоги переменных, двойных и кратных звезд. В итоге общее количество звезд, представленных в новом компьютерном планетарии, составило 18 млн! Впечатляет и база данных по объектам дальнего космоса: около 73 тыс. звездных миров из «Каталога основных галактик» (Catalogue of Principal Galaxies), более 5 тыс. туманностей всех типов и свыше тысячи звездных скоплений.

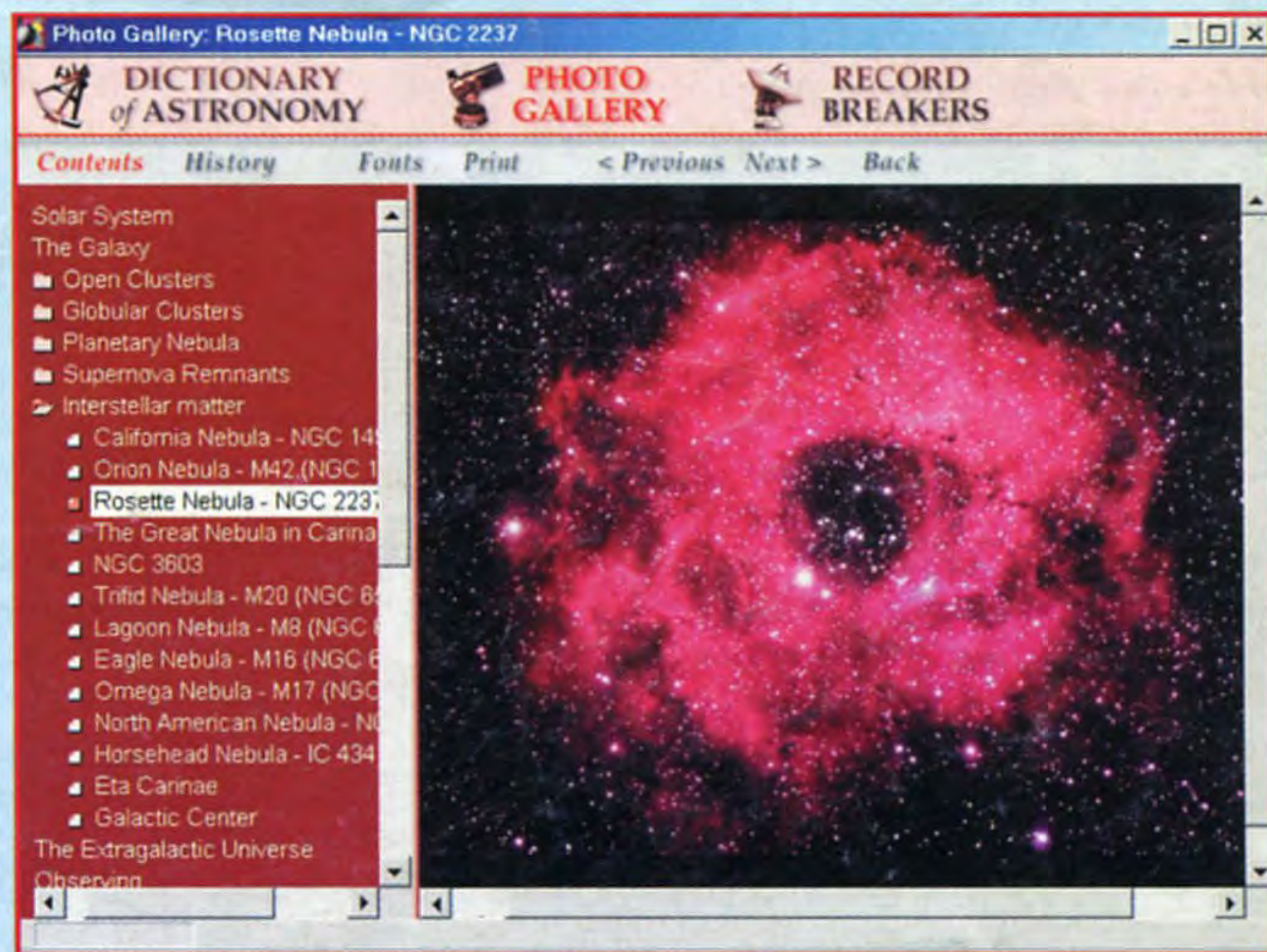
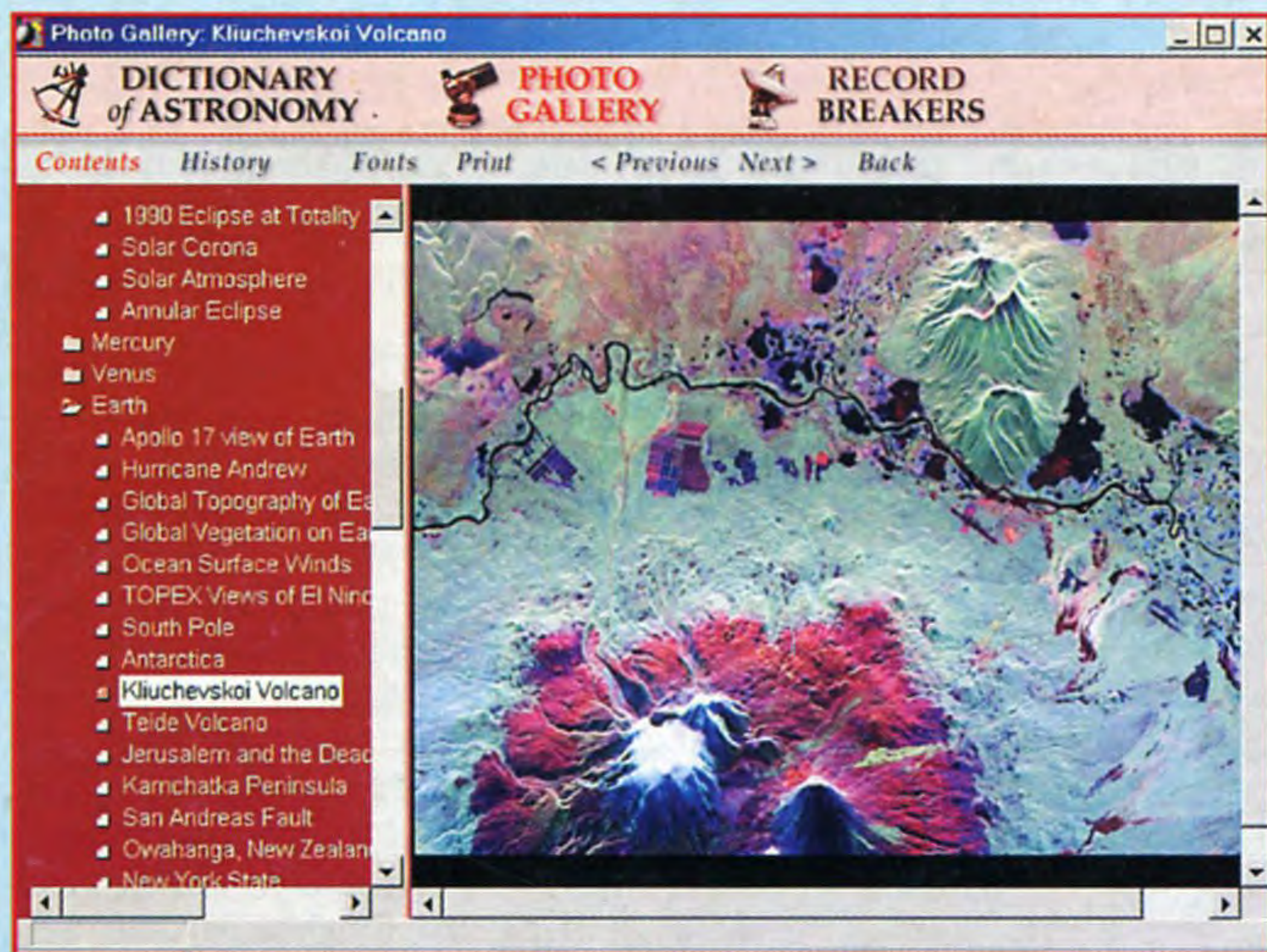
Обновлены и дополнительные справочные ресурсы. Так, в программу включена новейшая версия популярного

На рабочем поле программы — окно виртуального неба, панели управления и астрономический календарь.

Фотогалерея, раздел «Солнце».

Карта Марса, полученная с помощью орбитального лазерного высотомера.





астрономического словаря под редакцией Жаклин Миттон, выпускаемого британским издательством «Penguin Books». Полностью переработана фотогалерея. Она содержит новейшие снимки астрономических объектов, сгруппированные по темам: «Солнечная система» (Solar System), «Наша галактика» (Galaxy), «Вселенная за пределами нашей галактики» (Extragalactic Universe), «Астрономические наблюдения» (Observing). (Некоторые иллюстрации приведены здесь.) Немало в 4-й версии и других новшеств.

Аэрофотосъемка Ключевской сопки.

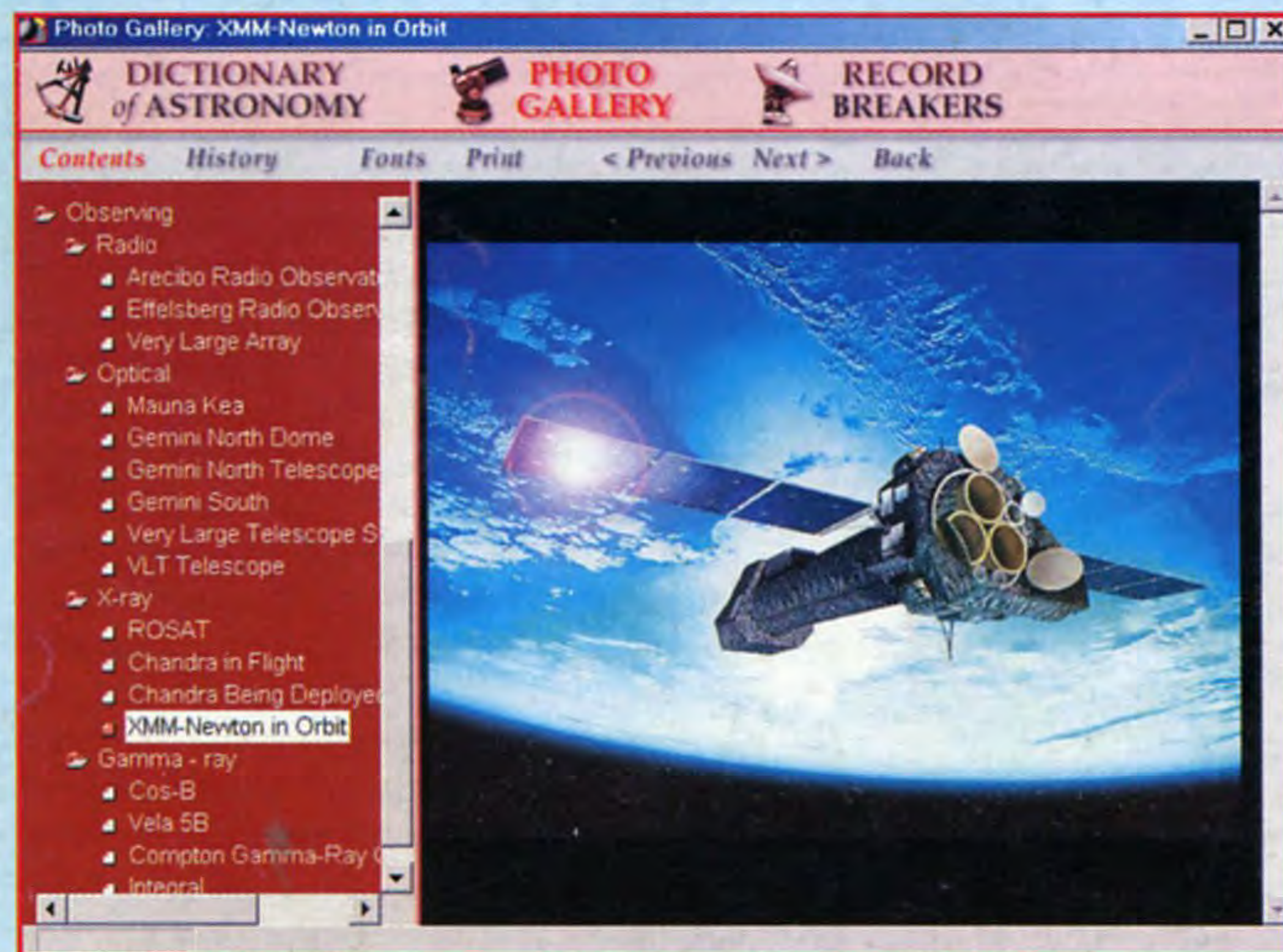
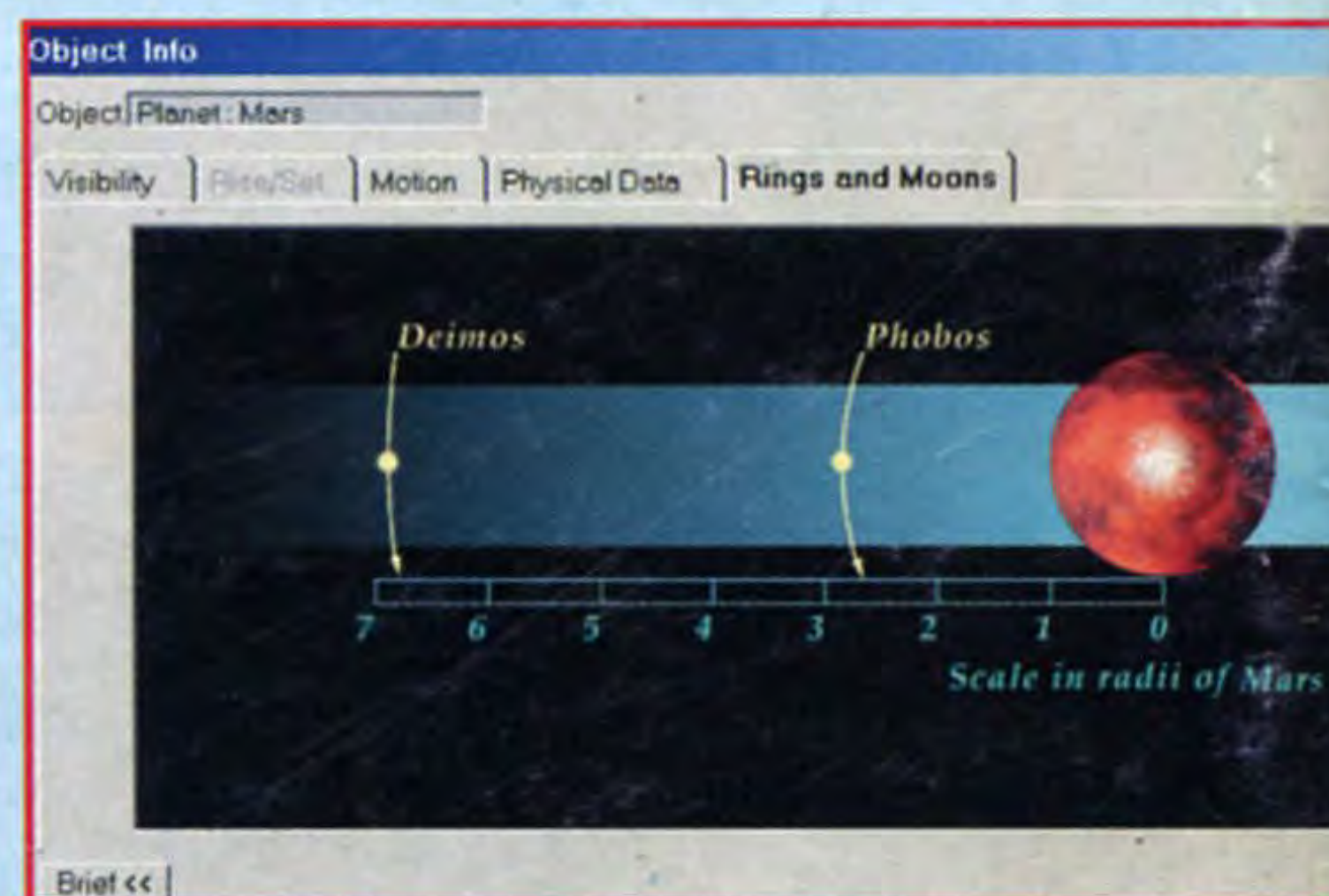
Эта ночная «розочка» — галактика NGC 2237.

Рентгеновский телескоп на орбите.

Пример обращения к астрономическому словарю.

Окно с информацией об объекте.

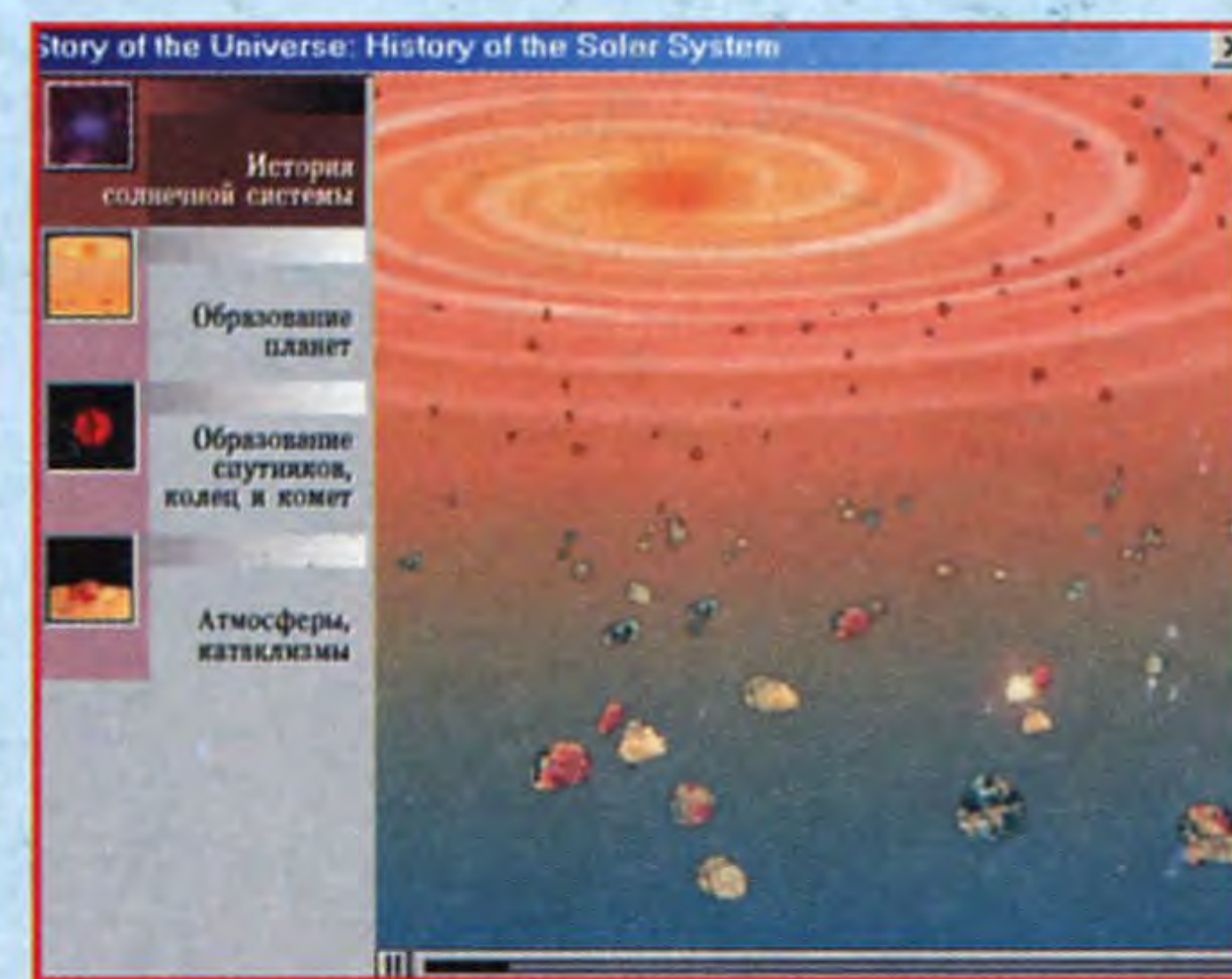
Лекция сопровождается анимацией.



В результате объем данных настолько возрос, что для их размещения потребовались два стандартных пятидюймовых компакт-диска. Впрочем, первый CD нужен исключительно для установки программы, а для работы используется только второй (можно обойтись и без него — были бы желание да несколько сотен свободных мегабайт на жестком диске).

Высокие информационные возможности RedShift 4 требуют для своей реализации достаточно мощной техники. Минимальные запросы по части ресурсов ПК таковы: операционная система MS Windows 95/98/2000; процессор Pentium 200 МГц; ОЗУ 64 Мбайт; графический режим не менее 800 x 600 точек с глубиной цвета 16 бит; 4-скоростной CD-дисковод; звуковая карта с колонками или наушниками. Для работы компьютерного планетария потребуется также пакет QuickTime 4.0 для Windows. Если он у вас отсутствует, его следует установить с компакт-диска по приглашению программы установки.

А теперь — о грустном. Для тех, кто



в анкетах и резюме скромно пишет: иностранный язык такой-то — чтение и перевод со словарем... Программа RedShift издается на пяти языках: английском, немецком, французском, итальянском, голландском. Нашего государственного и для многих из нас родного, в этом списке, как видим, нет. И это несмотря на то, что создается компьютерный планетарий в России, в городе отечественной космической славы Королеве, группой российских

разработчиков. Благо, что стараниями компании «Новый диск» все лекции звучали по-русски. Руководство пользователя, которым снабжена программа, также переведено на русский язык. Оно поможет людям, слабо владеющим английским, разобраться в базовых понятиях и принципах работы компьютерного планетария, подскажет, как удобнее управлять ресурсами программы. Ну а переводить словарные статьи из Dictionary of Astronomy, ломать голову над англоязычными названиями астрономических объектов, научными терминами и подписями к снимкам — это пользователям придется делать самим.

...Звездам все равно, на каком языке о них говорят. А нам? «The abyss filled by stars has opened...»

Анатолий ВЕРШИНСКИЙ
<http://www.aha.ru/~aver>

