



**БУДЕМ ЛЕТАТЬ, КАК ПТИЦЫ!**

20-5

РУЛЕВАЯ ПЛОСКОСТЬ 6,1м

ТРОС СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КРЫЛО 29,9м

Эти слова стали девизом Поля Мак-Криди в его неустанных попытках сконструировать летательный аппарат тяжелее воздуха, приводимый в движение исключительно мускульной силой пилота. Его не останавливали бесконечные поломки и неудачные полеты. Наконец, пришел долгожданный успех. 11 июня 1979 года Бриан Аллен, занявший «пилотскую кабину», перелетел через Ла-Манш.

ВНТ

КАБИНА

ШАССИ

ед.  
об.  
об.

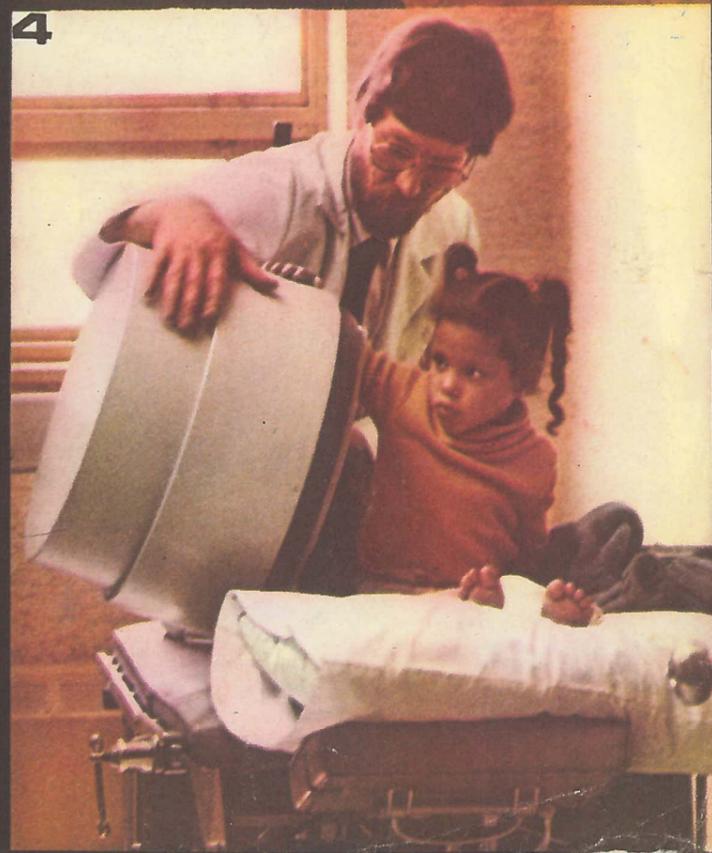
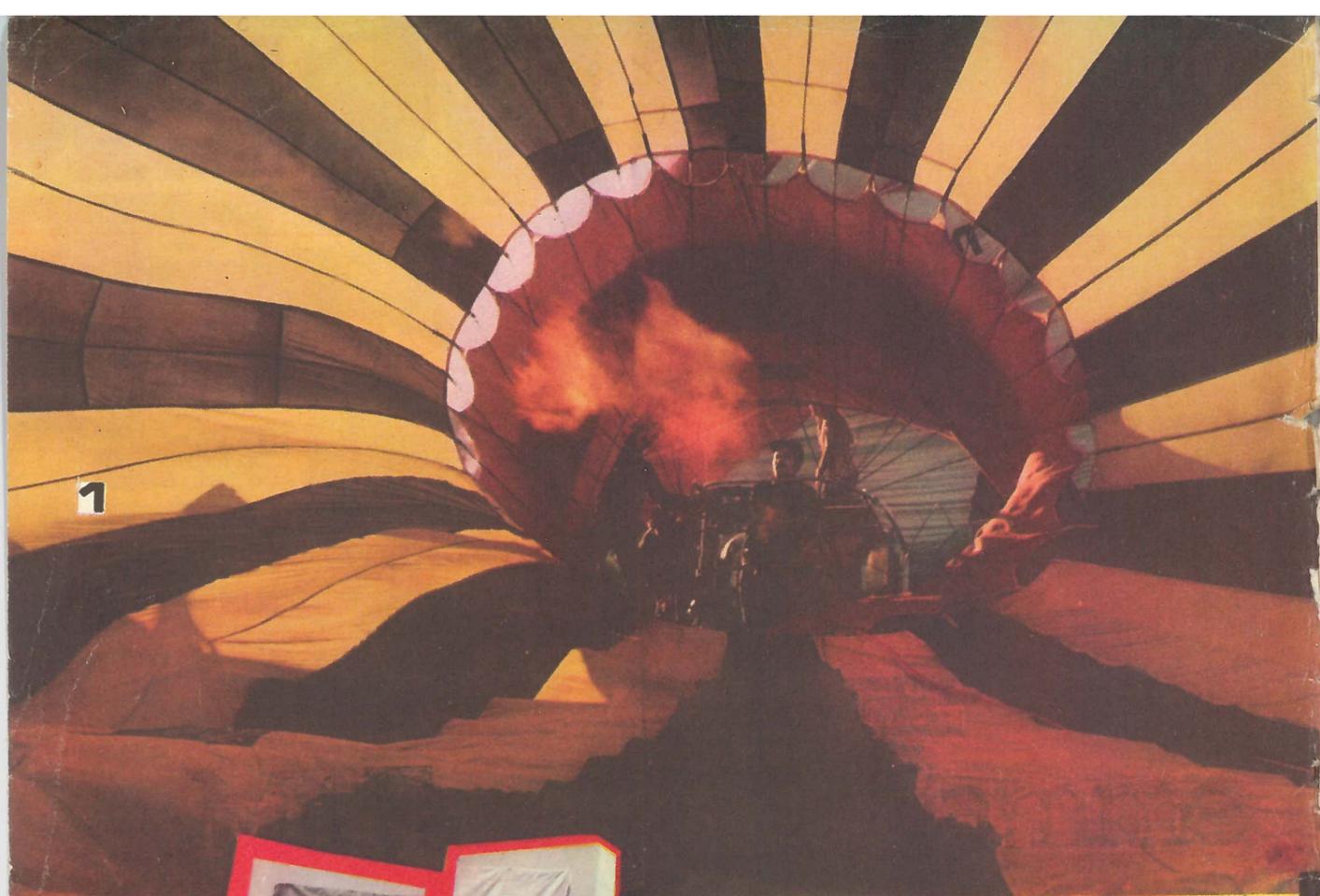
**ТЕХНИКА 2**  
**МОЛОДЕЖИ**  
Цена 30 коп. ИМДКС 70973

**СКВОЗЬ ОГОНЬ И ВОДУ...**



**ТЕХНИКА-2**  
**МОЛОДЕЖИ 1980**

- ДНЮ СОВЕТСКОЙ АРМИИ ПОСВЯЩАЕТСЯ
- Под кораблем ватер — Падарфиза
- 101-й ВАРИАНТ ТАБЛИЦЫ МЕНДЕЛЕЕВА



### 1. „ТЕПЛОРОД“ ВЛЕЧЕТ К НЕБУ

Не правда ли, как все это просто — нейлоновая оболочка да газовая горелка с запасными баллонами, и вот перед нами аппарат, способный унести нас в небо. Невольно возникает мысль, что наше время характерно не только сложнейшими устройствами, но и простотой, которая всегда гениальна.

### 2. КУДА ТЫ НЕСЕШЬСЯ, БЕЗУМЕЦ?

Повальное увлечение мотоциклетным спортом привело к тому, что многие энтузиасты, едва освоившись с многосильными машинами, теряют бдительность, а вместе с ней и головы. Но как научить человека уклониться от встречи с вынырнувшим сбоку грузовиком? Не устраивать же для этого учебную катастрофу? Специалисты фирмы «БМВ» пришли к простому решению: поставить на пути ученика стенку из пенопластовых кубиков с нарисованным на ней автомобилем. Ее можно «пронзить» насквозь без особых последствий, а заодно и потренироваться, как этого не делать.

### 3. АУ! НЕТ ОТВЕТА...

Не так-то просто провести исследование характеристик приемных и передающих антенн — отраженные радиоволны «замутняют» картину. На помощь ученым приходит так называемая безэховая камера: «иголки», усеявшие стены, полностью поглощают вторичное излучение. Эта громадная камера приспособлена для испытаний приемных устройств спутников и космических аппаратов.

### 4. СВИДЕТЕЛЬСТВУЮТ ИЗОТОПЫ

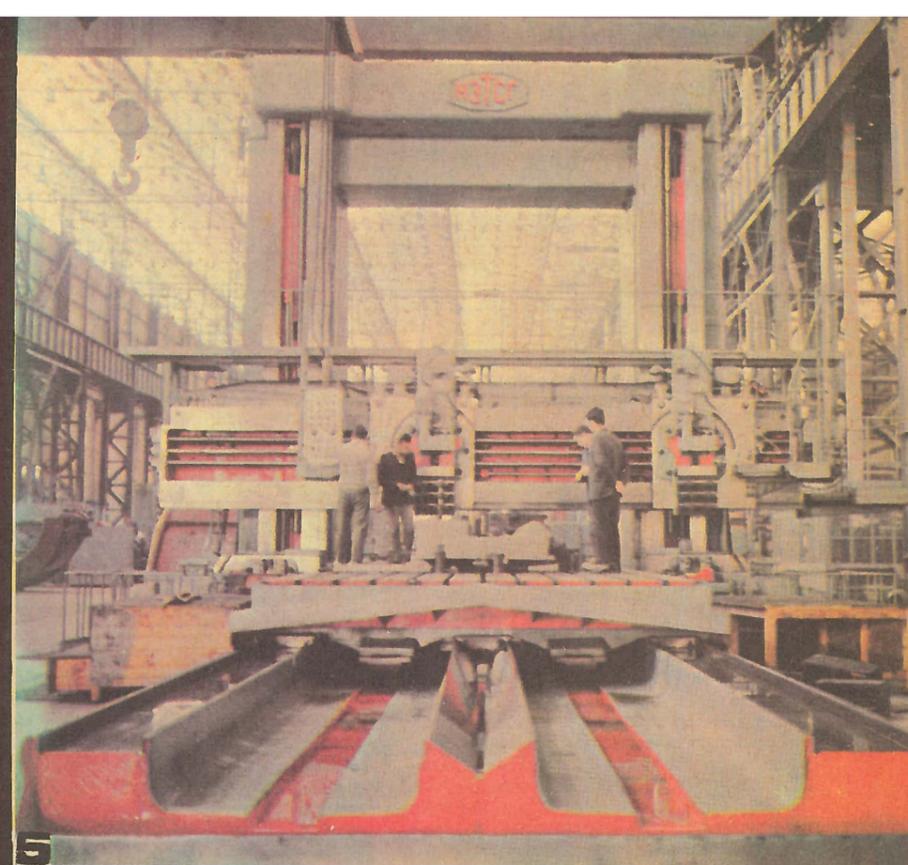
«Вводится ничтожное количество изотопов в человеческий организм, ток крови разносит их по всему телу, а больной орган накапливает атомы подобно аккумулятору. Тут-то мы их и видим» — идея эта в принципе нова, но специалисты фирмы «Пикер» развили ее. ЭВМ, подключенная к приемнику «вечных» атомов, обрабатывает изображение и выдает на экран телевизора все тайное, ставшее явным.

### 5. СДЕЛАНО НЕ ЦИКЛОПАМИ, А ЛЮДЬМИ

Современное промышленное оборудование растет вместе с веком — гигантские турбины, валы, электродвигатели, автомобили, экскаваторы... Примеров не перечислить. А для изготовления механизмов «анселеров» станкостроители конструируют мощные станки, подобные тому, что вы видите на снимке.

### 6. НА СУШЕ И НА МОРЕ

Этот новый «снаряд» предназначен для любителей кататься где угодно и на чем угодно. Принцип работы прост — вентилятор загоняет воздух под днище, воздушная подушка приподнимает аппарат, а манипуляции с винтом сообщают движение этому подобию ванны. И все же лучше всего использовать его на воде, ведь пыль, поднимаемая воздушной струей, мало способствует городской комфорту...





# КРЫЛЬЯ — ТРУДОВОМУ НАРОДУ

ЮРИЙ БИРЮКОВ, инженер

110 ЛЕТ

Молодежь страны, как и весь советский народ, готовится достойно встретить 110-ю годовщину со дня рождения В. И. Ленина. Учитывая, что в эти дни особый интерес молодежи привлекают события той, теперь уже легендарной поры, когда совершалась Великая Октябрьская социалистическая революция и закладывались основы нашего общества, включая его научный, народнохозяйственный и оборонный потенциал, «ТМ» начинает публикацию серии статей, показывающих целеустремленную, самоотверженную работу В. И. Ленина по созданию надежного фундамента для ускоренного научно-технического развития страны, без которого было бы немислимо построение социализма. Первая статья подготовлена на основе книги «В. И. Ленин и советская авиация. Документы, материалы, воспоминания», выпущенной в 1979 году Военным издательством Министерства обороны СССР и ставшей хорошим подарком к юбилейной дате.

Советский Союз — великая авиационная держава. Наша авиационная промышленность выпускает все типы самолетов и вертолетов. Их летные характеристики, надежность, комфортабельность, экономичность находятся на передовом мировом уровне. Лайнеры Аэрофлота обслуживают самую протяженную в мире сеть внутригосударственных и международных линий, не имея по объему перевозок равных среди авиакомпаний мира. Наше небо охраняют могучие Военно-Воздушные Силы, оснащенные всепогодными боевыми и военнотранспортными самолетами, которые способны эффективно действовать против любых возможных целей на самых разных высотах.

Все это стало возможным потому, что советский народ, Коммунистическая партия Советского Союза, претворяя в жизнь ленинские планы построения социализма, и в отношении авиации неуклонно продолжали линию, намеченную основателем первого в мире социалистического государства.

Всеобщее восхищение первыми шагами летательных аппаратов тяжелее воздуха не могло не увлечь молодого В. И. Ленина в годы его пребывания во Франции — самой авиационной стране того времени. Работая с огромным напряжением в партийной школе в Лонжюмо, Ленин находил лучший отдых в поездках на велосипеде к дальнему аэродрому. Этот аэродром, вспоми-

нала Н. К. Крупская, «был гораздо менее посещаем, чем аэродром Жювизи. Мы были часто единственными зрителями, и Ильич мог вволю любоваться маневрами аэропланов».

В то время, когда большинство видело в авиации лишь новомодный рискованный спорт, Ленин, очевидно, уже предвидел великое будущее атого научно-технического достижения. Ведь не случайно весной 1914 года он с горечью отмечал «противоречие века аэропланов, электричества, автомобилей» с вопиющей отсталостью России и затем в своем классическом труде «Империализм, как высшая стадия капитализма» выделял электричество и воздухоплавание в качестве областей техники, чреватых крупными переворотами, которые повлияют и на народнохозяйственную организацию.

С первых же дней мировой войны Ленин внимательно следил и за военным применением авиации. Как известно, Россия вступила в войну с наибольшим из всех воюющих стран парком боевых самолетов, включавшим единственную в мире эскадру тяжелых бомбардировщиков, а выдающиеся русские летчики стали основоположниками большинства методов воздушного боя. Но для вождя грядущей революции представлял особый интерес тот факт, что личный состав авиационных отрядов подбирался в основном из рабочих высокой квалификации и технической интеллигенции. Не только солдаты-летчики, мотористы, младшие авиационные специалисты, но даже и многие офицеры-летчики не были кадровыми воспитанниками царской армии. Именно этим объясняется тот непонятный буржуазным историкам факт, что подавляющая часть авиационных отрядов русской армии, относившихся к ее привилегированной прослойке, в дни Октябрьской революции без колебаний перешла на сторону большевиков. Этому не смогли помешать

ни контрреволюционеры из управления воздушного флота старой армии, ни меньшевики и эсеры, захватившие в августе 1917 года руководство Всероссийским советом авиации. Хотя самолеты не применялись в ходе Октябрьского вооруженного восстания, многие авиаторы участвовали в уличных боях в Петрограде и непосредственно в штурме Зимнего дворца. Председатель Военно-революционного комитета Н. И. Подвойский в воспоминаниях о ходе восстания писал: «Товарищ Ленин через каждые 5—10 минут присылал мне кого-нибудь на помощь: то по снабжению, то по мобилизации рабочих, то по подрядному делу, то летчика, то агитатора».

Понимая силу авиации, Владимир Ильич уже 26 октября 1917 года принял меры к тому, чтобы исключить всякую возможность использования авиации в контрреволюционных целях, запретив полеты самолетов Петроградского гарнизона без письменного указания Военно-революционного комитета. Первое боевое задание Ленина авиаторы получили в ночь на 29 октября.

И первые же полеты красных летчиков на разведку войск Керенского и Краснова, выступивших на Петроград, и для разбрасывания листовок в расположении противника оказались успешными. В дальнейшем Ленин не раз давал задания на разведывательные и агитационные полеты вплоть до 1920 года, когда телеграфировал на польский фронт требование «удесятерить агитацию с аэропланов для польских рабочих и крестьян, что их капиталисты срывают мир и осуждают их на бесцельное кровопролитие».

С большой эффективностью Советское правительство использовало авиацию как средство связи с войсками и способ доставки своих представителей за линию фронта. Именно так в 1919 году по заданию Ленина была налажена связь с Советской Венгрией. А в 1921 году отважные красноевлеты вы-



В. И. Ленин перед отъездом с военного парада на Ходынском поле. 1918 год.

полнили ленинское поручение особой важности — привезли революционным войскам Армении, оказавшимся в тяжелом положении, более пятидесяти килограммов золота для закупки продовольствия в Иране. Какой нужен был героизм, чтобы отправиться в дальний рейс через горы, занятые врагом, на трофейном, с трудом отремонтированном самолете (оставшиеся тогда на Кавказском фронте советские аэропланы не обладали нужной дальностью полета). И как нужно было верить в летчиков, чтобы в условиях гражданской войны дать такое поручение!

Как ни важно было вспомогательное применение авиации, главное ее назначение В. И. Ленин видел в боевом использовании самолетов. Считая их перспективным средством вооруженной борьбы, Владимир Ильич отверг все предложения военных специалистов старой школы, утверждавших, что для Красной Армии авиация — излишняя роскошь, что надо расформировать авиационные отряды, школы и учреждения и ликвидировать авиапромышленность.

Основные вопросы организации Советских Военно-Воздушных Сил, их финансирования и материально-технического снабжения решались при непосредственном участии В. И. Ленина как Председателя Совета Народных Комиссаров и Совета Труда и Оборон. При полной демобилизации старой армии и организации в январе 1918 года Ра-

боче-Крестьянской Красной Армии для Военно-Воздушного Флота было сделано исключение, по которому авиационные отряды не демобилизовывались, а после чистки от контрреволюционных элементов вливались в ряды РККА. Это решение позволило сберечь квалифицированные кадры летчиков и технических специалистов, спасти дорогостоящую материальную часть авиации, основу которой составляли хрупкие и требующие постоянного ухода летательные аппараты. Оно сразу же оправдалось, как только Красной Армии пришлось выступить на защиту революции от белогвардейцев и интервентов.

По указанию Ленина авиация применялась на решающих участках фронтов, в частности, на Северном фронте при защите Котласа, на Восточном фронте при подавлении контрреволюционного восстания в районе Иргиза, на Царичинском фронте при обороне Царицына.

К концу 1918 года советская авиация имела 435 самолетов, 269 летчиков и 59 летчиков-наблюдателей. В период с 1918 по 1922 год в Московской и Егорьевской школах было подготовлено еще 500 летчиков, а в Петроградской школе более 200 летчиков-наблюдателей. И вот это сравнительно небольшое число авиаторов на изношенных и в основном устаревших самолетах за годы гражданской войны совершили около 20 тысяч самолетов-вылетов, налета-

ли более 25 тысяч часов, сбросили на врага 94 500 кг бомб, провели 144 воздушных боя. Тских показателей не добивались тогда летчики ни одной другой армии. Как сражались красные авиаторы и какую роль они сыграли в защите революции, видно по тому, что 219 летчиков и летчиков-наблюдателей за мужество и героизм в боях с белогвардейцами и интервентами были награждены орденами Красного Знамени, 16 из них удостоившись этой награды дважды и 5 — трижды.

Успехи советской авиации во многом предопределялись творческим ленинским руководством ее действиями. В. И. Ленин понимал, что новый вид вооруженных сил должен и применяться по-новому. Так, 4 сентября 1919 года он поставил задачу применить самолеты для штурмовки белой кавалерии. Будучи уверенным, что «конница при низком полете аэроплана бесстрашна против него», но, встретив на этот счет сомнение одного из военных практиков, Владимир Ильич вместо простого приказа направить самолеты на решение этой задачи просит зам. председателя Реввоенсовета Э. М. Склянского заказать какому-либо военному ученому дать быстрый ответ на тему: «Аэропланы против конницы? Примеры. Полет совсем низко. Примеры. Чтобы дать инструкцию на основании «науки». В этой записке видны творческие поиски вождем новых методов вооруженной борьбы, его внимание к

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ТЕХНИКА-2  
МОЛОДЕЖИ 1980

Ежемесячный общественно-политический, научно-художественный и производственный журнал ЦК ВЛКСМ Издаётся с июля 1933 года

опыту практиков и к мнению теоретиков, стремление дать научное обоснование новому методу, с тем чтобы добиться наибольшего успеха в его применении. Ведь в то время каждый самолет, каждый летчик были на счету и распределялись по важнейшим фронтам буквально по единицам. Белая армия и войска интервентов постоянно пополнялись новейшими самолетами все в большем количестве, у нас же подобных возможностей не было.

Царская армия комплектовалась в основном импортными машинами, отечественная авиапромышленность была развита слабо, насчитывая до революции всего 15 самолетостроительных и 6 моторостроительных небольших заводов, собиравших аэропланы и двигатели главным образом из импортных частей. Начавшийся после революции саботаж владельцев авиазаводов и инженерно-технического персонала и обрушившаяся на страну в условиях империалистической блокады экономическая разруха привели к тому, что выпуск новой техники практически совсем прекратился, а ремонт самолетов далеко не покрывал их потерь.

Сложившиеся условия требовали постоянного личного внимания Ленина к состоянию авиапромышленности. Под его руководством все авиапредприятия были национализированы. След за этим на заседаниях Совета Народных Комиссаров РСФСР стали решаться такие разнообразные проблемы, как, например, общегосударственная организация и финансирование авиастроительной промышленности, поднятие ее производительности, удовлетворение просьбы рабочих по выделению заводам огородных участков, разработка мер по развитию посадок клецвины, дающей касторовое масло, необходимое для авиамоторов того времени. В труднейших условиях гражданской войны и разрухи Ленин постоянно думал о завтрашнем дне страны, уделяя самое пристальное внимание развитию авиационной науки. Он лично рассматривал материалы об организации и деятельности Центрального аэрогидродинамического института, оказывал помощь изобретателям, работавшим в области авиации и противозвушной обороны. 26 января 1921 года Совет Труда и Обороны под председательством Ленина принял постановление «О разработке программы-максимум воздухоплавания и авиастроительства».

Забываясь об обороноспособности страны, Ленин всегда стремился к оптимальному выбору направлений развития вооруженных сил, к тому, чтобы, сосредоточив средства

на наиболее перспективном виде вооружения, сэкономить таким образом хотя бы немного средств для мирного строительства. Так, 25 ноября 1922 года, рассматривая сводную ведомость по судоремонтной программе, Владимир Ильич предложил сократить расходы на флот с 10 до 7 млрд. рублей, увеличив за этот счет ассигнования на школы. Настаивая на принятии своего предложения, Ленин отмечал необходимость решать вопрос, исходя из условий нашей военно-морской силы вообще и нашего бюджета, а не из требований морских специалистов, которые «естественно, увлекаясь своим делом, будут взвешивать всякую цифру, между тем как при громадном расходе, который мы ассигновали на авиацию, мы должны быть вчетверо, вдесятеро осторожнее в отношении к расходу на флот».

Меры, принятые В. И. Лениным и Коммунистической партией, привели не только к восстановлению отечественной авиастроительной промышленности, но и к ее последующему развитию, особенно в годы первых пятилеток. Если в 1923/24 хозяйственном году в стране было выпущено только 13 самолетов, то в 1924/25 году уже 264, в 1931-м — 860 и в 1937-м — 4435.

Наряду с боевыми стали выпускаться и пассажирские самолеты для Гражданского воздушного флота СССР, основы развития которого также были заложены при непосредственном участии В. И. Ленина. Ведь как только произошел перелом в ходе гражданской войны, в повестке дня Советского правительства все большее место стали занимать вопросы народнохозяйственного применения авиации. 17 января 1921 года Ленин подписал Декрет Совета Народных Комиссаров о воздушных передвижениях, а 9 февраля 1923 года правительством СССР был учрежден Совет по гражданской авиации. В том же году открылась первая в стране регулярная авиалиния.

Ленинская забота о развитии дела всегда была и заботой о людях, выполняющих это дело. И когда под руководством Владимира Ильича принимались такие документы, как, например, постановление «О приравнивании авиационных заводов в отношении снабжения топливом, сырьем и полуфабрикатами к ударной группе оборонных заводов» от 16 июля 1920 года, в них обязательно были пункты о регулярном снабжении рабочих и служащих этих заводов и членов их семей, так же как и семей летчиков и механиков, проходящих службу в Красной Армии, полным продуктовым пайком. Закономерной была и особая забота Ленина о создании

условий для творческой работы «отца русской авиации», отразившаяся в специальном постановлении Совета Народных Комиссаров «Об ознаменовании пятидесятилетия научной деятельности профессора Н. Е. Жуковского». Вслед за этим В. И. Ленин подписал и решение Совета Народных Комиссаров о назначении пожизненной усиленной пенсии К. Э. Циолковскому «ввиду особых заслуг ученого-изобретателя, специалиста по авиации».

Забота Ленина о людях, связанных с авиацией, распространялась не только на тех, кто работал в ней в текущий момент. Большая человечность Ильича, его уважение к прошлому авиации проявились, например, при решении вопроса о назначении пособий вдове и трем дочерям бывшего начальника воздухоплавательной школы генерала А. М. Кованько.

А примером заботы о будущих кадрах авиации может служить участие Владимира Ильича в судьбе двух юных москвичей, мечтавших стать летчиками. Отец одного из них, встретившись 14 августа 1918 года с Владимиром Ильичем по делу, упомянул о том, что сына его не принимают в Московскую школу авиации как беспартийного, несмотря на то, что он и его друг окончили специальные курсы при МВТУ. Расспросив, что представляют собой эти молодые люди, Ленин в тот же день лично написал предписание в учебный отдел управления воздушного флота: «Предписывается немедленно принять в Московскую школу авиации

1. Макса Павловича Дауге
  2. Николая Петровича Шебанова.
- Об исполнении мне донести. Пред. СНК В. Ульянов (Ленин). Красновоенлеты М. П. Дауге и Н. П. Шебанов оправдали доверие вождя, мужественно сражаясь на фронтах гражданской войны. Первый из них оставил летную работу только после тяжелого ранения, а второй стал первопроходцем ряда новых воздушных линий и был награжден орденом Ленина в числе первых в стране за налет миллион километров. Но это уже было в годы, когда слава советской авиации далеко перешагнула рубежи нашей Родины.

Постоянное внимание Коммунистической партии и Советского правительства к развитию авиации позволило нашим летчикам летать выше, дальше и быстрее всех, завоевать большинство авиационных мировых рекордов, внести неоценимый вклад в достижение великой Победы над фашизмом, совершить первый в истории человечества прыжок в космос.



## МАГИСТРАЛЬ

АНДРЕЙ ДАНИЛОВ,  
наш спец. корр.

Фото Александра Бомзы  
и Анатолия Пьянова

29 октября 1979 года, в день рождения Ленинского комсомола, от перрона Ярославского вокзала столицы отошел необычный поезд. Пассажиры спецшелона, сами железнодорожники, отправились через всю страну на самую юную магистраль Родины — Байкало-Амурскую. В календаре БАМа перевернут еще один листок: началась эксплуатация участка дороги, названного Малый БАМ. И как доброе напутствие комсомольцам, едущим трудиться в Забайкалье, прозвучали слова первого секретаря ЦК ВЛКСМ Б. Н. Пастухова на торжественном митинге в Москве

по случаю этого волнующего события: «Слово за вами, железнодорожники!»

Кто они, новое пополнение, прибывшее на комсомольскую ударную? Молодые путейцы, машинисты, диспетчеры связи, составители поездов. В 1974 году, когда БАМ только-только начинался, им было по 15—17 лет. Кино, радио, телевидение, газеты в ту пору рассказывали о первых десантах в сибирскую тайгу, о вдохновенном труде бамовцев. Теперь же бывшие школьники сами стали в ряды тех, кто работает на магистрали. Километры дороги уходят в леса,

Открыт еще один участок дороги.

строители еще пробиваются сквозь хребты и топи, а отдача Малого БАМа уже началась, рельсы «добежали» до Якутии. Наконец-то дорога пришла в край неисчислимых природных богатств, край суровый, неприветливый. Освоение трассы можно с полным правом сравнить и со строительством Магнитки, и с поднятием целинных земель.

«Магистраль века» словно преломилась в судьбе каждого советского человека, она живет в сердце любого из нас. Сквозь годы протянулись невидимые нити, связав разные поколения комсомольцев — тридцатых, сороковых, семидесятых... Иное время, иные битвы, но все тот же накал трудовых страстей, и как набат звучит призыв: «Даешь БАМ!»

ЭТО НАША С ТОБОЙ  
БИОГРАФИЯ

История каждого поколения нашей страны отмечена поистине грандиозными трудовыми вехами: в 20—30-е годы ковался фундамент промышленности молодой республики, строились ДнепрогЭС, «Ростсельмаш», возводился в амурской тайге Комсомольск. После Великой Отечественной войны возрождалось народное хозяйство, разрушенное фашистами, в 50-е годы начался подъем залежных земель, а сейчас молодежь прокладывает рельсы Байкало-Амурской магистрали. 30 тыс. юношей и девушек приехали по комсомольским путевкам строить магистраль. На сегодняшний день уложено более 1600 км стального полотна, построено 1400 искусственных сооружений. Символично, что именно в Комсомольске заканчивается последний 3100-й километр трассы. Но Байкало-Амурская магистраль, которую часто называют «современницей семидесятых», — родная сестра города Юности. Тогда, в 30-х годах, два названия — Комсомольск и магистраль — прозвучали практически одновременно. В них чувствовалось веяние времени, могучее дыхание молодой Страны Советов.

Итак, проект сооружения второго восточного выхода к океану не нов, у него солидный — более чем 40 лет — «стаж». По ряду причин, главная из которых грянувшая война, стройку пришлось отложить. Но это вовсе не значило, что советские люди отступили перед нахлынувшими трудностями. Уже за год до Победы изыскатели завершили выбор направления самого сложного участка от Усть-Кута до Тынды.

УДАРНАЯ КОМСОМОЛЬСКАЯ

Дороге предстояло идти сквозь неизведанные лесные дебри... И вот теперь наступило время БАМа. Дело в том, что в современном хозяйстве страны ей отведена роль «второй оси» восточных районов. Ведь Транссиб, верно служащий с начала века, ныне основательно перегружен. А постоянно возрастающие темпы перевозок еще более усугубляют положение. По новому пути пойдут грузы с запада на восток и обратно, а также в места, расположенные севернее 55-й параллели. Одновременно трасса окажет влияние на Северо-Сибирскую магистраль, и обеспечит широкое развертывание фронта работ в дальнейшем освоении центральной и северной Якутии.

О значении, какое придается Байкало-Амурской магистрали, говорит хотя бы такой факт: она задумывалась как однопутка, но сейчас проект пересматривается. Для увеличения пропускной способности этой транспортной артерии к 1985 году между Тайшетом и Усть-Кутом уложат вторую колею, что чрезвычайно важно для Сибири, поскольку «магистраль века» — кратчайший путь к ресурсам примерно 1,5 млн. кв. км территории страны. Цифра впечатляющая, если учесть, что разведанных месторождений полезных ископаемых здесь немало: есть каменный уголь, железо, олово, медь, никель, молибден, свинец, цинк, нефелины, апатиты, асбест, слюда. Использование их — гарантия для быстрого развития хозяйства на востоке. И сегодня мы свидетели того, как зарождается самый юный промышленный регион страны, стержень которого — Байкало-Амурская магистраль.

#### КЛЮЧИ К НЕРЮНГРИНСКИМ КЛАДОВЫМ

БАМ прокладывается не только в широтном направлении. Важный его участок более чем 400-километровая северная ветка от Транссиба в сторону якутского Беркакита. Расположенный там транспортный узел будет иметь большой грузооборот в центральном секторе дороги. Впрочем, никому бы и в голову не пришло торить эти лишние километры, если бы не нерюнгринские угли...

Геологи уже давно знали: в этом месте буквально готовое так называемое сочетание полезных ископаемых — руды, углей и гидроресурсов, то есть все, что необходимо для развития тяжелой индустрии. Однако еще 10—15 лет назад

Железнодорожный узел Тынды.

эти залежи относились к разряду лишь перспективных, разработка которых — дело будущего. Беда в том, что вывезти само сырье было невозможно, стабильные пути отсутствовали. Теперь же, понятное дело, сроки эксплуатации месторождений пересмотрят.

Основа ветки закладывалась в Тынде — городе, неожиданно ставшем столицей магистрали. А так ли уж неожиданно? Судите сами: стоит он практически в самом центре трассы, к тому же еще и на пересечении БАМа и АЯМа — Амуро-Якутской автомагистрали. Такое расположение «на перекрестке» во все времена считалось выгодным, а тут, в сибирской тайге, особенно. Видимо, эти предпосылки и определили ведущее положение города, где разместились руководящие организации — ГлавБАМстрой, трест Мостострой-10 и т. д. Образно говоря, Тында сейчас растет как на дрожжах. Время здесь идет столь стремительно, что не будет преувеличением сказать: биография города исчисляется скорее по дням, а не по месяцам и годам — так сконцентрированы события.

Какой была старая Тында? Несколькими десятками крепких домов. Всего 800 жителей, а вокруг одни сопки. Вот, пожалуй, и все достопримечательности. Теперь же здесь происходит настоящий демографический взрыв. Население значительно увеличилось. Соору-

жаются современные многоэтажные дома. Их возводят строители Главмосстроя — организации, принявшей шефство над Тындой. Москвичи сдали новый район, который пришелся по душе горожанам. К сожалению, остальная часть молодого сибирского центра представляет собой лишь временные поселки, построенные в разные годы по правилу, так сказать, «как на душу ляжет». Нет сомнения, что рано или поздно временянки исчезнут, но сейчас они сильно мешают претворению замыслов зодчих. Об этом много говорилось на научно-практической конференции «Человек на БАМе», много писалось и в местных газетах. Помимо всего прочего, делается упор и на то, что необходимо полнее перенимать опыт главмосстроевцев. Поточная система, которую применяют они, позволяет возводить 9-этажные дома всего за три месяца. Панели, необходимое оборудование прямоком с железнодорожной станции доставляются на стройплощадки, где и монтируются. Кроме выигрыша во времени, «девятиэтажки» дают и значительную экономию.

Когда приезжаешь в какой-либо новый город, сразу же бросается в глаза нескрываемая гордость горожан за созданное их руками, иной, если хотите, более напряженный ритм жизни, подчиненный динамизму созидания. Тында не исклю-

Идут рельсы БАМа.

чение. Кроме жилых зданий, тут в короткий срок появился железнодорожный вокзал, обслуживающий растущий транспортный узел, модернизируется аэропорт (в будущем рассчитанный на прием больших авиалайнеров), начинается строительство лесодеревообрабатывающего комбината, пройдут считанные годы, и узнать город будет невозможно. Он станет крупным промышленным и железнодорожным центром, через который Якутия получит прочную связь с Транссибом.

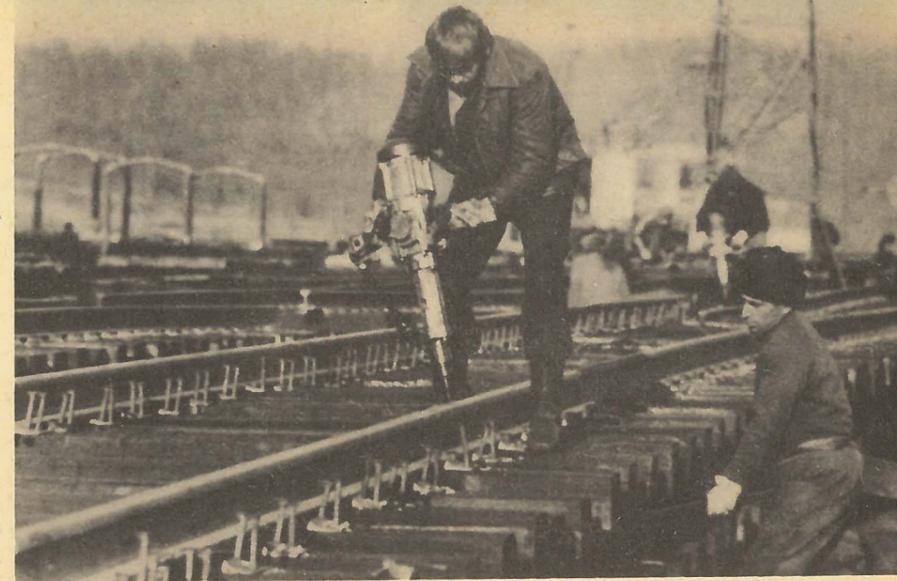
— Поскольку Тында — узловая станция, тут разместятся многочисленные предприятия по ремонту подвижного состава, — говорил начальник Тындинского отделения Байкало-Амурской железной дороги И. Гавриленко. — Сейчас полным ходом идет сооружение локомотивного депо, расширяется хозяйство эксплуатационников. Это и понятно, ведь в этом году будет открыта первая в Якутии железная дорога...

Этот разговор состоялся в начале осени, а два месяца спустя в Москве готовился к поездке на БАМ I Всесоюзный отряд железнодорожников. Вместе с его бойцами мы были и на Красной площади, где ребята возложили венок к Мавзолею Ленина, и на митинге в Колонном зале Дома Союзов. Там первый секретарь ЦК ВЛКСМ В. Н. Пастухов передал молодым бойцам отряда приветствие Генерального секретаря ЦК КПСС, Председателя Президиума Верховного Совета СССР Л. И. Брежнева и сказал о том, что «молодым железнодорожникам предстоит принять эстафету героического труда у строителей БАМа, первыми начать освоение великой трассы и превратить ее в магистраль сквозной комсомольской инициативы».

Принимая знамя из рук Героя Социалистического Труда, начальника Юго-Западной железной дороги П. Ф. Кривоноса, командир отряда лауреат премии Ленинского комсомола В. Устюжанин от имени всех бойцов обещал с честью выполнить почетное задание комсомола.

Двое из ребят — москвичи, работники локомотивного депо «Лихоборы» Сергей Гуськов и Александр Карасик. Сергей работает машинистом, а Саша его помощником. В одной бригаде парни трудятся уже три года. Срок в общем небольшой, но они сработались, почувствовали спаянность друг с другом. Вместе же решили попробовать свои силы на магистрали.

Открыт еще один мост.



— Желание поехать на БАМ — это всерьез и надолго?

— Видимо, так, — ответил Сергей. — В нашей семье все железнодорожники. С детства я привык к поездкам, тепловозам, к их, если так можно сказать, урчащему «говорку». Мать и отец с малолетства приучали меня к самостоятельности, преодолению трудностей. А потом, когда пошел работать, многое дал коллектив нашего депо. Как только мы узнали, что формируется отряд на БАМ, решили обязательно поехать, чего бы это ни стоило. Думаю, сначала поработаем сколько сможем, а потом, если понравится, останемся навсегда. Места там, говорят, красивые...

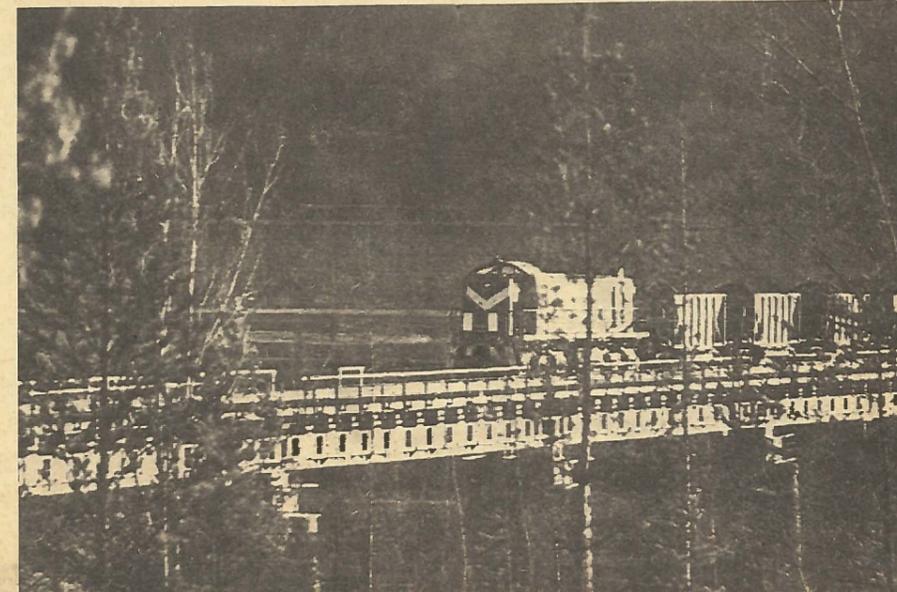
— Я — помощник машиниста, — вступил в разговор Саша, — но надеюсь как раз на магистрали сдать экзамены на самостоятельное вождение локомотива. Не правда ли, где-где, а на БАМе особенно приятно получить квалификацию машиниста? Да и Сережа мне в этом поможет. А что до трудностей, то

где ж их не бывает? И потом сами знаете, не так страшен черт... Постараемся, покажем, как могут работать столичные железнодорожники. В общем, жди нас, БАМ!

А их действительно ждали. Начальник дирекции строительства БАМа В. П. Калинин сказал, что на беркакитской линии все готово к приему бойцов: построены удобные общежития, детские сады, магазины, клубы, больницы. Шутка ли, ведь едет 550 человек. Те из них, что имеют железнодорожные профессии (а таких в отряде почти половина), смогут сразу же приступить к работе, а остальные придут в классы дорожно-технических школ и ПТУ, где им помогут получить необходимые знания.

Дорога БАМ — Тында — Беркакит открыта полностью. Это значит, что идет долгожданный якутский уголь, что магистраль начала обретать черты зрелости.

Значит также, что пришла пора вплотную заняться вопросом о со-





хранности тамошних естественных ландшафтов, животного мира и т. д. Короче, позаботиться об экологическом балансе природы, поскольк, к примеру, разработка полезных ископаемых, какой бы она ни была по размерам, активно влияет на окружающую среду. И порой, считая ресурсы природы неограниченными, мы совершаем непоправимые ошибки, результаты которых — залитые нефтью земли, требующие дорогостоящей рекультивации, вырубленные без надобности леса, загрязненные водоемы. Освоение Севера связано со свойствами только этому региону особенностями: во-первых, темпы восстановления среды в этих областях значительно ниже, чем, скажем, в средней полосе. Во вторых, все северные районы планеты — гигантский очистной «котел»,

Юный бамовец.



фильтр, процеживающий все ветры, дующие над землей. В-третьих, зона тайги — стабилизатор гидро-ресурсов всего края, и, лишившись его, нетрудно представить возможные негативные последствия. Нельзя забывать и о вечной мерзлоте — неотъемлемом географическом факторе здешних мест. Как показывают исследования Института мерзлотоведения АН СССР и Тындинской мерзлотной станции, к ней надо подходить дифференцированно. Во многих случаях мерзлоту выгодно сохранить: ведь, к примеру, полотно железной дороги за целый век эксплуатации оттаивает в среднем лишь на метр — чем не естественный фундамент? Даже при таком кратком перечне «сюрпризов» природы, какие возможны на новых землях, видно, что работы и производственникам и ученым хватает.

#### НАЙТИ ДОСТОЙНОЕ МЕСТО В ЖИЗНИ

Любая журналистская поездка всегда цепь встреч, взаимных открытий, проникновений в душу собеседника, его внутренний мир: кто ты, зачем здесь, правильно ли поступил, приехав в тайгу? А много ли можно узнать о молодом человеке за время непродолжительного разговора? И да и нет. Нужно «разговорить» его, чтобы парень или девушка почувствовали — интерес неформален, искренен. Народ здесь трудится разный: студенты, рабочие, геологи, есть даже актеры. Каждый из них индивидуальность, но у всех практически одно общее «качество» — приезжие. Впрочем, это обычно для каждой крупной стройки, а для БАМа —

#### Первые десанты в тайге.

особенно, здесь можно встретить людей буквально из всех республик нашей страны. И в то же время на магистраль охотно едут работать молодые специалисты из соседних областей, к примеру, с забайкальского участка Транссиба. Слов нет, на новой дороге возможностей проявить себя, доказать свою моральную зрелость куда больше. Здесь куется настоящий характер молодого строителя нашего коммунистического общества, воспитывается новое поколение землепроходцев.

Думаем, мы не ошибемся, если предложим нашим читателям послушать самих бамовцев о том, что сейчас радует и волнует их, живущих в столь суровых местах, как изменились условия их работы по сравнению с 1974 годом — годом начала комсомольской ударной стройки. Два участника этого своеобразного интервью вряд ли знакомы друг с другом, они живут и трудятся в разных районах. Юрий Сокович — выпускник Высшей комсомольской школы при ЦК ВЛКСМ, секретарь комитета комсомола треста БАМстройпуть, человек молодой, энергичный. Он приехал на строительство почти сразу же, с первыми комсомольскими отрядами. Татьяна Сивкова из Подмоскovie закончила Московский областной институт физической культуры, а в 1972 году — Центральную школу тренеров. Тая строила Тынду, а потом переехала в поселок Олекму, стала работать методистом по спорту. Сейчас она депутат Юкталинского сельского Совета. Итак, представляем им слово.

Т. Сивкова: Время летит очень быстро, и вот уже как-то незаметно для меня промелькнуло четыре года с тех пор, как я оказалась на БАМе. Хотя профессия у меня самая что ни на есть спортивная — тренер по легкой атлетике, я, когда собралась ехать, знала, что пригожусь. Строители — ребята молодые, здоровые, есть с кем поработать. Но и романтика сыграла свою роль... Правда, на первых порах было не до нее — моя деятельность на БАМе началась со строительной площадки, приняли каменщицей, не до тренеров тогда было. Дело тут, конечно, не в том, что парни и девушки сторонятся спорта. Совсем наоборот. Люба Белоусова, например, чемпионка в толкании ядра, можно назвать и других наших спортсменов. Но при «зарождении» БАМа нужны были люди с другими специальностями. Поэтому я недолго раздумывала, с ходу написала заявление, чтобы меня

приняли в бригаду строителей. Теперь, когда бываю в Тынде и прохожу мимо «своих» домов, чувствую себя как-то по-особенному, точно осталась тут частица души моей. Словом, сопричастной к великому делу.

Ю. Сокович: Да, вначале стройка требовала людей, в первую очередь имевших строительные или железнодорожные специальности. Но разве приезжали ребята совершенно без какой-либо профессии, прямо со школьной скамьи. Искренне верили, что мы научим их полезному делу, не отправим назад, под крылышко «папы-мамы». И действительно, мы их учили. Новички росли в трудовых коллективах, видя перед собой рабочий пример. Сейчас на всю страну известны бригады И. Варшавского, В. Новика, коллектив Л. Гичко, который трудится на станции Могот. Отнюдь не в одночасье стали они передовыми, прежде им пришлось преодолеть многие трудности, неизбежно возникающие при «срабатываемости» незнакомых людей. Теперь в Тынде организовано для молодежи ПТУ, где готовят рабочих-строителей, скоро откроется еще одно училище, действует учебно-консультационный пункт Иркутского университета.

Если раньше мы принимали на работу всех без исключения, то ныне отдаем заметное предпочтение высококвалифицированным специалистам. Этого требует от нас сложившаяся обстановка — ведь БАМ уже эксплуатируется.

Т. Сивкова: Что сейчас нас волнует?.. Трудновато вот так сразу ответить. Упомяну лишь об одном «проклятом вопросе».

Принято считать, что на стройках куда быстрее осваивается, надежно закрепляется местное население. Это и понятно: есть свой угол, не надо в корне менять образ жизни, сложившиеся привычки, играет свою роль и органичная спаянность с родным краем. Приезжих же, как правило, привлекают только высокие заработки. Я с этим не совсем согласна. И вот почему. На мой взгляд, в текучести кадров повинно не столько место рождения, сколько другие обстоятельства. Если молодые люди, не имеющие еще своей семьи, легко обходятся, скажем, без яслей и детских садов, то как же быть тем, у кого дети? У нас теперь много «начинающих» пап и мам. У меня тоже семья, и потому я прекрасно представляю ситуацию, когда ребенок буквально связывает тебя по рукам и ногам — ведь бабушек на БАМе с огнем не сыскать. Остается лишь мечтать, когда в каждом поселке или городе

БАМа появятся комбинаты бытовых услуг. Насколько бы тогда сократилось время, затрачиваемое ныне каждой женщиной на работу по дому. Можно привести и еще ряд нерешенных проблем, но неудовлетворительное положение с бытовым обслуживанием, пожалуй, самое заметное.

Ю. Сокович: И раньше и теперь стройка не испытывает недостатка в рабочей силе. Приезжает молодежь, приезжают и более взрослые люди, опытные рабочие. Им предоставляют многочисленные льготы: например, 70-процентную прибавку к зарплате (в южных районах Восточной Сибири и Дальнего Востока этот коэффициент ниже). Кроме того, выплачивают различные северные надбавки. Банк дает каждому новому работнику кредит в размере 500 рублей на хозяйственные нужды и т. д. Конечно, понимая, что одним рублем молодых в новые места не привлечешь, мы стараемся как можно больше разнообразить досуг строителей. Скажем, в Тынде сооружен современный Дворец культуры «Юность», работает клуб гитарной песни, ежегодно мы проводим ставший теперь известным во всей стране музыкальный фестиваль «Огни магистрали», фестивали поэзии и т. д.

И тем не менее нельзя не отметить, что некоторая часть ребят приехала на БАМ лишь за тем, чтобы хорошо подзаработать. А затем махнуть обратно. В их числе нередки и ценные для нас квалифицированные специалисты. И место уехавших обычно занимают такие, которых еще надо и надо дотягивать до соответствующего уровня. Издержки? Да. Поэтому сейчас работа нашей комсомольской организации нацелена на то, чтобы ребята, которые трудятся на сооружении, эксплуатации дороги, четко уяснили: важно не только сдать БАМ, но «оживить» эту веками бесплодную землю, по-хозяйски подойти к ней, сделать ее нужной людям. Вот мы и задаем вопрос молодому строителю: не спеши, осмотришь, может, именно здесь твое место в жизни?

Подведем итог. БАМ работает, БАМ строится. Трассу прокладывают молодые комсомольцы, по-настоящему открывающие этот веками молчаливый край. Но чтобы молодой рабочий, учитель, продавец магазина плотнее осел на Байкало-Амурской магистрали, нужно комплексно подходить к проблемам строительства с учетом особенностей северных районов страны. Пять лет прокладки восточной магистрали уже дали необходимый для этого материал.

#### Стихотворения номера

АЛЕКСЕЙ ТРУФИЛОВ родился в 1938 году в семье колхозника. Зачто окончил Литературный институт имени А. М. Горького. Стихи Алексея Труфилова публиковались в газетах, журналах, коллективных поэтических сборниках. Он автор двух книжек стихов: «Иду к рассвету» и «Ржаная земля».

\*\*\*

— Безумец! —  
знаю, скажут обо мне,  
Когда меня уже в живых не  
будет.

Хотел огня!  
Вот и сгорел в огне!  
Да, осторожные, расчетливые  
люди,  
Вы, право, правы!  
Я бы тоже мог  
О звездах петь, о девушках-  
смуглянках,  
Но в это время я на стройках  
мок,  
Медведем жил  
в прокуренных землянках  
И шел туда,  
где было тяжелей.  
Да, я горел,  
чтоб было вам теплей.

\*\*\*

Словно часовые,  
тополя  
Охраняют села ночью синей.  
...Нет доброй планеты,  
чем Земля.

Нет земли добрее,  
чем Россия.  
В безмяннанных я тонул прудах —  
Ивы мне протягивали ветви.  
В соловьиных замирал садах  
В ожиданье розовых рассветов.  
Здесь за плуг  
босым мальчишкой встал.  
Солнце мне  
глаза застлало потом.

Понял я:  
ведет людей мечта,  
Ну а кормит хлебом их —  
работа.

\*\*\*

Шагни —  
и в зарослях полныи  
Наступишь на осколок мины.  
В лог развороченный взглядишь —  
Камней в нем меньше,  
больше гильз.

Похвал от нас поля не ждут.  
Земля куда добрее неба:  
Ее бомбят, напалмом жгут —  
Она, прощая,  
кормит хлебом!

# В. И. ЛЕНИН: «УЧИТЬСЯ ВОЕННОМУ ДЕЛУ



## ТРУДОЛЮБИЕ, ТАЛАНТ, СЛАВА

**ЮРИЙ ВОИНОВ,**  
генерал-майор-инженер

В Центральном музее Вооруженных Сил СССР хранится немало образцов стрелкового оружия нашей армии. В том числе несколько пулеметов ДП. И на всех, кроме того, что был подарен рабочими инструментального Госзавода № 2 XV съезду ВКП(б), ясно видны следы жарких схваток с врагами нашей Родины. У каждого из пулеметов своя история. Один в годы Великой Отечественной войны принадлежал Герою Советского Союза старшему сержанту Н. Дьяконову. Этого высокого звания солдат был удостоен за тяжелый бой в июле 1944 года. Дело было так: группа бойцов 415-го стрелкового полка 1-й Брестской стрелковой дивизии форсировала реку Буг, овладев важной высотой на западном берегу. Двое суток бойцы отражали яростный натиск фашистов. Не отступив

### ВОЕННЫЕ ЗНАНИЯ

23 февраля советский народ отмечает традиционный праздник — День Советской Армии и Военно-Морского Флота. Созданные 62 года назад, Вооруженные Силы Страны Советов победили белогвардейцев и интервентов в гражданской войне, отстояли неприкосновенность наших границ в боях на КВЖД, у озера Хасан, помогли братской Монголии отразить нападение агрессоров на реке Халхин-Гол. В годы Великой Отечественной войны именно Красная Армия

ни на шаг, они уничтожили более 200 гитлеровцев. Командир этой группы старший сержант Дьяконов не раз поднимал бойцов в контратаки, вел меткий огонь из ручного пулемета ДП.

Кто же создал это оружие? Его творцом был один из талантливейших советских конструкторов, Василий Алексеевич Дегтярев.

Родился он сто лет назад, 2 января 1880 года, в семье потомственных тульских оружейников. В одиннадцать лет пришел Василий на оружейный завод. Трудолюбив был, любознателен, смекалист. То приладит привод от ветрового двигателя к станку, то соорудит велосипед. Ничего, что примитивный, зато сделан своими руками...

В 1901 году Василия взяли в армию и направили в оружейную мастерскую при офицерской стрелковой школе в Ораниенбауме. И кто знает, как сложилась бы его жизнь, если бы начальник ружейного полигона Н. Филатов не увидел в молодом солдате талантливого мастера-оружейника. Поручив Дегтяреву наиболее сложные ремонтные работы, он вскоре рекомендовал его как лучшего слесаря изобретателю первого русского автомата В. Федорову. Прикипел к нему Василий душой и сердцем. Под руководством Федорова сначала на полигоне (там Дегтярев остался после демобилизации), а потом и на Сестрорецком оружейном заводе он участвовал в изготовлении автоматической винтовки.

Шесть лет велась напряженная работа над первым русским автоматом. И вот в 1912 году сконструированный Федоровым и сделанный золотыми руками слесаря Дегтярева автомат успешно прошел испытания. В том же году Федоров приступил к созданию малокалиберной автоматической 6,5-мм винтовки с улучшенной баллистикой. И ее изготовление он поручил Василию Алек-

санесла смертоносный удар фашистским захватчикам, и вот уже 35 лет советский воин служит лучшим гарантом мира на Земле.

Как и в минувшие годы, редакция «ТМ» посвящает второй номер журнала защитникам нашей Родины. Мы предлагаем вниманию читателей статьи профессиональных военных, которые рассказывают об истории советской военной техники и учебе наших современников, солдат и матросов армии и флота.

сеевичу. Опытный образец, изготовленный им, благополучно прошел проверку, и только разразившаяся мировая война помешала завершить работу.

Полностью конструкторский талант Дегтярева раскрылся лишь после Великой Октябрьской социалистической революции. На заводе, директором которого стал Федоров, его назначили руководителем опытной мастерской. На ее базе вскоре создали первое в Республике Советов проектно-конструкторское бюро автоматического стрелкового оружия.

«Многолетняя работа с Федоровым мне очень многое дала, — писал впоследствии Василий Алексеевич. — Благодаря Владимиру Григорьевичу я в совершенстве изучил все известные в то время оружейные системы, научился разбираться в них, познал основные принципы и тайны оружейной автоматике. Пройдя хорошую школу практической выучки у Федорова, Дегтярев все чаще стал подумывать о ручном пулемете — оружии более мощном и по тем временам новом.

Его проектирование и изготовление конструктор начал в 1923 году. А уже 22 июля 1924 года комиссия провела испытания опытного образца.

В их протоколе было сказано: «Принимая во внимание выдающуюся оригинальность идеи, безотказность работы, скорострельность и значительную простоту в обращении системы тов. Дегтярева, признать желательным заказ не менее трех экземпляров его пулемета с надлежащим комплектом магазинов и запасных частей для испытания его на оружейном полигоне «Выстрел».

Вскоре Федорова и Дегтярева вызвал М. В. Фрунзе. Принял их тепло, расспросил о работе, о планах на будущее. Подчеркнув, что Красной Армии нужен легкий и надежный пулемет, он поручил его разработать

# НАСТОЯЩИМ ОБРАЗОМ»

именно им. Василий Алексеевич с энтузиазмом взялся за дело. Перебрав немало вариантов, решил остановиться на системе с неподвижным стволом. Работа спорилась: поддерживаемый Федоровым, Дегтярев быстро изготовил необходимые детали, и осенью 1924 года правительственная комиссия, возглавляемая С. М. Буденным, приступила к испытаниям. К сожалению, во время стрельб сломался боек, образец, разумеется, забраковали. Конструктор глубоко переживал неудачу, но Буденный, успокоив его, предложил продолжить работу.

Это заняло почти два года. В результате получился совершенно новый образец — относительно легкий, простой и удобный в эксплуатации, с высокой кучностью стрельбы. На государственных испытаниях осенью 1926 года пулемет был признан лучшим: 20 тыс. выстрелов — и ни одной поломки! Стоит ли удивляться, что принятый на вооружение Красной Армии в феврале 1927 года под названием ДП (Дегтярев-пехотный), он почти два десятилетия оставался основным автоматическим оружием стрелкового отделения. Из него красноармейцы разили врага во время вооруженного конфликта на КВЖД, в боях у озера Хасан и на реке Халхин-Гол. ДП оставался отличным оружием и в годы Великой Отечественной войны. И лишь на ее завершающем этапе в армию стали поступать модернизированные пулеметы ДПМ.

Трудолюбие и талант конструктора проявились и в том, что он мог работать одновременно над несколькими системами, проектируя новые и модернизируя созданные ранее. В частности, на базе ДП он разработал авиационные пулеметы ДА и ДА-2, танковый ДТ с прицелом для стрельбы на дистанции 400, 600, 800 и 1000 м. Так завершилось создание серии пулеметов для трех родов войск с единой автоматикой и одинаковыми основными деталями.

Из конструкторского бюро Дегтярева вышли также станковый пулемет ДС и крупнокалиберный, позже усовершенствованный учеником Василия Алексеевича — Г. Шпагиным. Это известный ДШК — 12,7-мм станковый пулемет образца 1938 года.

Много труда и таланта вложил Дегтярев и в работу над другим видом стрелкового оружия — пистолетом-пулеметом, принятым на вооружение в 1934 года.

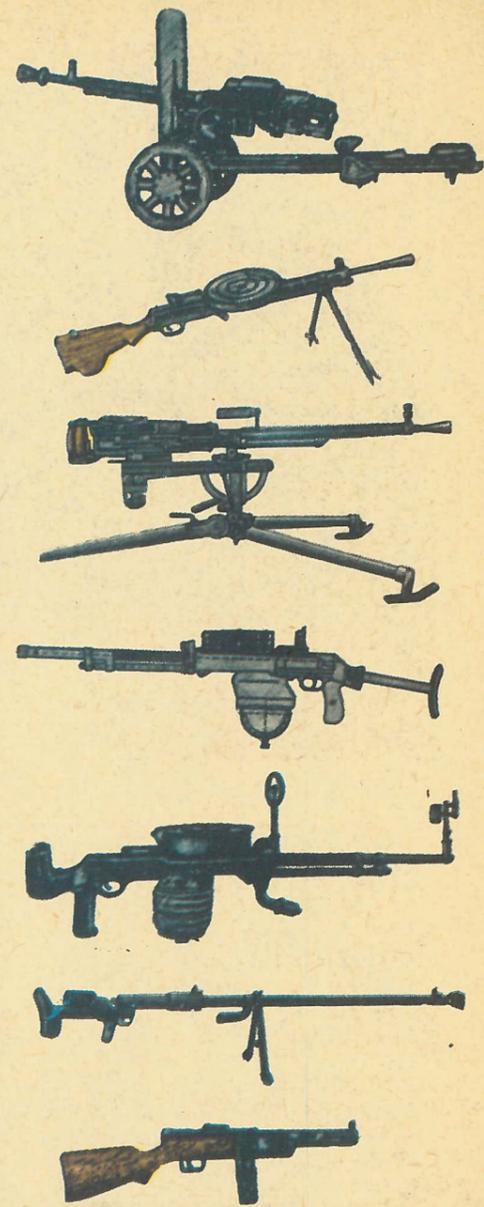
В январе 1940 года конструктор усовершенствовал его, заменив короб-

чатый магазин с 25 патронами на барабанный с 71 патроном пистолетного типа. Стрелять из ППД-40 можно было как короткими (2—4 выстрела), так и длинными очередями (20—25 выстрелов). Прицельная дальность составляла 500 м, а убойная сила пули сохранялась до 800 м. Весил автомат со снаряженным магазином всего 5,4 кг.

В первые месяцы Великой Отечественной войны возникла острая необходимость в противотанковых ружьях, простых по конструкции, обладающих высокой бронейностью. К их проектированию привлекли Дегтярева и Симонова. Исключительно быстро они изготовили и представили опытные образцы. Уже 28 августа 1941 года Государственный Комитет Обороны принял постановление о развертывании производства 14,5-мм магазинного самозарядного противотанкового ружья системы Симонова и дегтяревского — такого же калибра, но однозарядного.

В 1942 году, работая над модернизацией ДП, Дегтярев принял участие в конкурсе на разработку 7,62-мм ручного пулемета. Для него понадобился патрон уменьшенной мощности, который по баллистическим данным, весу и габаритам занимал бы промежуточное положение между винтовочным и пистолетным. Конструкторы должны были, учитывая длину ствола (500—520 мм), вес патрона (15—17 г) и калибр, обеспечить кинетическую энергию пули около 20 г/км на расстоянии 1000 м. Это удалось сделать Н. Елизарову и Б. Семину — спроектированный ими «патрон образца 1943 года» был принят на вооружение, а вскоре после этого, в 1944 году, на полигоне появилось несколько ручных пулеметов разных конструкторов. Лучшим снова оказался дегтяревский. В отличие от модели ДПМ новый (РДП) имел несменяемый ствол и весил вдвое меньше.

Да, большой вклад внес в укрепление обороны страны генерал-майор инженерно-артиллерийской службы В. А. Дегтярев. Родина высоко оценила его заслуги: ему присвоили ученую степень доктора технических наук, удостоили звания Героя Социалистического Труда, наградили многими орденами и медалями. Конструктору неоднократно присуждались Государственные премии СССР. Его жизнь и деятельность служили и будут служить примером для многих поколений советских оружейников, для нашей славной молодежи.



Варианты крупнокалиберного ДШК долгое время состояли на вооружении пехоты, танков, авиации и флота.

ДП — самый массовый ручной пулемет Красной Армии.

Отлично зарекомендовал себя в боях станковый ДС-39.

Из 7,62-мм ДТ разили вражескую пехоту танкисты.

Авиационный пулемет ДА в 30-х годах был основным оборонительным оружием наших самолетов.

Выстрелами из противотанковых ружей ПТРД советские бронейщики уничтожали не только фашистские танки и транспортеры, но, было, валили наземь и бомбардировщики.

Знаменитый пистолет-пулемет ППД.



## СКВОЗЬ ОГОНЬ, ВОДУ И...

Я медленно иду вдоль строя призывников, внимательно вглядываясь в лица недавних рабочих, студентов, колхозников. И они смотрят на меня, как бы пытаясь узнать, что их ждет в эти два года армейской службы. Конечно, многие уже получили предварительную подготовку в системе ДОСААФ, овладели началами военных знаний, но главное впереди, ибо только мы, офицеры, прапорщики и сержанты, сделаем из них настоящих солдат-связистов. А для этого им придется не только хорошо изучить боевую технику, чтобы умело применять ее, но и быть психологически готовыми к любым неожиданностям современного боя. Вот об этой стороне обучения солдата и пойдет речь.

«Необстрелянное пополнение» —

этот термин многим знаком. Одни читали о переживаниях бойца, впервые попавшего «в дело», в мемуарах фронтовиков и в романах, посвященных Великой Отечественной. Другие — я имею в виду ветеранов — сами прекрасно помнят, каким было крещение огнем. Что скрывать, далеко не каждый проходил его с честью... И это неудивительно — только представьте себе грохот разрывов, свист осколков и пуль над головой, едкий дым, наползающий на позицию, глухой рев танковых моторов, пронзительный вой пикирующих бомбардировщиков... Но солдат и в такой обстановке обязан «знать свой маневр», то есть вести бой умело и хладнокровно. Однако за последние годы в иностранных армиях появились принципиально новые виды ору-

жия — от малокалиберных автоматных пуль, чье попадание вызывает еще и психологический шок (см. «ТМ», № 2 за 1978 год), до нейтронной бомбы и отравляющих веществ, действующих на нервную систему человека. Поэтому подготовку войск в мирное время пришлось усовершенствовать, ибо еще В. И. Ленин указывал, что «нельзя научиться решать свои задачи новыми приемами сегодня, если нам вчерашний опыт не открыл глаза на неправильность старых приемов». И советские военные теоретики, разрабатывая методические рекомендации командирам подразделений, основываются на научном анализе прошедших войн.

Впрочем, отечественная военная наука всегда отличалась умением творчески перерабатывать свой и иностранный практический опыт, чтобы реализовать выводы в обучении солдат. Еще в конце XVII века «потешные» полки Петра I готовились к грядущим баталиям, «сражаясь» настоящим оружием по всем правилам военного искусства, только стреляли не ядрами и пулями, а каменной репой, огурцами и кашей (ныне это именуется «применением имитационных средств»). Так Петр приучал солдат стойко держаться под огнем. Немало нового внесли в дело воспитания бойца и другие видные военачальники. В частности, Г. Потемкин велел офицерам «приучать егерей к проворному беганию, подпалзывать скрытыми местами, скрываться в ямах и впадинах и, укравшись, стрелять». Иным примером введения нового приема обучения было решение А. Суворова возвести недалеко от осажденного им Измаила копии важнейшего участка этой крепости. Простурмовав



Рена форсирована! Бронированная машина, словно сказочный богатырь, поднимается на берег.



## ПРОЧИЕ ПРЕПОНЫ

Фото Бориса Иванова, Юрия Пахомова и Анатолия Романова.

ее несколько раз, русские полки уверенно пошли на уже знакомые им крепостные стены и взяли Измаил. Так появился новый раздел боевой подготовки — «преодоление препятствий».

В XIX веке русские солдаты раньше всех освоили наступление не плотными колоннами, а цепями; в войне 1877—1878 годов генерал Скобелев стал одним из инициаторов тактики перебежек и переползаний, что значительно сократило потери.

В начале гражданской войны молодая Красная Армия, сражаясь против кадровых дивизий белогвар-

дейцев и интервентов, сумела организовать весьма эффективную подготовку пополнений. Многие рабочие и крестьяне, изучив оружие и основы тактики в системе Всеобщего обучения, получали еще и огневое крещение в частях Особого назначения.

И, наконец, в тяжелом 1941 году командование Красной Армии не замедлило ввести для запасных частей профилактику «танкобоязни». На окопы, занятые пехотой, направляли свои танки, те по-настоящему маневрировали на поле боя, а красноармейцы поражали их учебными гранатами. Сейчас это стало обязательным «уроком» в обучении сухопутных войск.

Однако в современном бою уже мало отлично знать оружие и боевую технику. Нынешний солдат должен мгновенно ориентироваться в стремительно меняющейся обстановке. Главное — в сложившихся экстремальных условиях не поддаваться панике, а хладнокровно действовать, «как учили». Только в этом случае подразделение останется боеспособным.

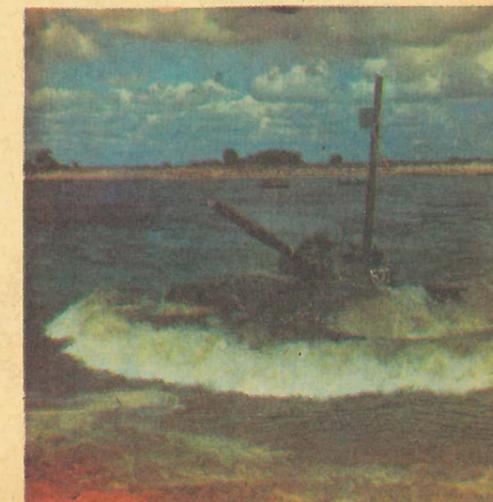
Поэтому теперь боевая подготовка всех видов Вооруженных Сил СССР направлена на воспитание бойца, хорошо развитого физически, мастерски владеющего оружием и психологически готового к любым неожиданностям.

В тот день я пришел на спортив-

ДМИТРИЙ ЗЕНИН,  
старший лейтенант, мастер спорта

ную площадку, где молодые солдаты с удовольствием занимались на перекладине, брусках, лихо прыгали через коня, одним словом, «накачивали мышцы». Правда, не у всех дела шли гладко, и я заметил, как загорелый, подтянутый сержант терпеливо объяснял мешковатому стриженому солдату, как лучше выполнить упражнение.

Но не стоит думать, что занятия физической подготовкой в армии нужны лишь для того, чтобы вся рота в обязательном порядке обладалась значками разрядников. Это просто невозможно хотя бы потому, что не всем суждено быть богатырями или отменными гимнастами и стайерами. Нет, просто каждый воин должен получить такую за-





калку, чтобы с полной выкладкой, то есть с оружием, боезапасом, противогазом и защитной накидкой, успешно преодолеть полосу препятствий. А это значит — надо с разбега вскочить на длинное узкое бревно и пробежать по нему, мигом преодолеть высокую стенку, ловко проползти под рядами колючей проволоки и миновать еще несколько других препятствий, уложившись в жесткий регламент.

Я не раз участвовал с солдатами в кроссах — в обычной, а не спортивной форме — и давно убедился: тот, кто сумел пройти трассу от старта до финиша, легче переносит и долгие пешие маршброски, многочасовое дежурство на боевом посту. Как видите, воспитание физическое непосредственно связано с воспитанием воинским.

Таков начальный класс двухлетнего университета армейских наук. После него будущему связисту предстоит пройти их основной курс, совершенствуя полученные знания и навыки и обретая новые, более сложные.

Изменится теперь и его тактическая подготовка. Знакомая полоса препятствий не потеряет для него значения подобно тому, как атлет высшего класса перед сложнейшей тренировкой повторяет для разминки те же упражнения, что и новичок. Так и мотострелок еще и еще раз проходит знакомые препятствия, чтобы во всеоружии приступить к учебе в обстановке, равнозначной условиям современного боя.

...Поднятые по сигналу солдаты быстро занимают свои места в боевых машинах пехоты, и через несколько минут колонна затемненных транспортеров уже мчит в заданный квадрат. В назначенный срок транспортеры круто сворачивают с шоссе на поле и, развернувшись фронтом, начинают атаку.

Ничего не скажешь — нелегкий ратный труд танкистов.

Днем и ночью выслушивают небо чуткие антенны радиолонаторов.

Выскочив из транспортеров, в атаку идет «царица полей» — моторизованная пехота.

Машины маневрируют, уклоняясь от обстрела, бортовые стрелки короткими очередями из пулеметов гасят узлы сопротивления «противника». Но вот короткая остановка, мгновенно распахиваются тяжелые двери, стрелки быстро, давно заученным движением выскакивают наружу и, ведя на ходу огонь, бегут к окутанной густым дымом высотке, откуда доносится глухая стрельба. То здесь, то там неожиданно взрываются пиропатроны. Стрелки распластываются на земле, вскакивают, вновь бросаются вперед. Вот и цель — горящая деревушка, из которой им предстоит выбить «противника». Завязывается ожесточенный уличный бой.

Перебегая, прычась за стенами, бойцы выпускают из автоматов короткие точные очереди, врываются в объятые пламенем дома, чтобы, неожиданно выскочив из окна, забросить гранатами «пулеметное гнездо» или «расчет» орудия.

Звучит команда «Окопаться!». Но не успели разгоряченные ребята извлечь из чехлов лопатки, как низко над высоткой с прохотом проносятся «вражеские» истребители-бомбардировщики — воздушный налет! А через несколько минут новая опасность: из ближайшего леса неторопливо выползают темные коробки танков, которые, стреляя на ходу, устремляются к захваченному населенному пункту.

Мотострелки начинают очередной бой. Опять пальба, заглушаемая близким гулом мощных моторов.

Одна из бронированных машин направляется прямо на сержанта, распластавшегося на дороге. Тот недвижим, но как только отполи-



## САМЫЙ ОБЫЧНЫЙ ПОХОД

ЮРИЙ МАКУНИН, капитан II ранга

рованные траки оказываются в считанных метрах от него — рукой подать! — сержант рывком откатывается в сторону и, привстав, бросает на моторное отделение танка гранату. Учебную, разумеется.

Танки ушли, но до желанного отдыха было еще далеко — внезапно справа над полем сверкнула яркая вспышка, а в голубом небе расплылся злобный темный гриб — сработал имитатор ядерного взрыва. Ребята, не дожидаясь команды, быстро, без суеты облачились в защитные костюмы, надели противогазы, перчатки, и вновь грянул бой. Жарко...

На этот раз мотострелкам не довело форсировать водную преграду. Впрочем, к этому испытанию они давно подготовлены, даже с запасом — каждый не только научился плавать с оружием, но прошел и более серьезную проверку в бассейне. Там приходится сначала прыгать по горящую жидкость, разлитую по поверхности воды, потом подныривать под препятствие, а выбравшись на сушу, незамедлительно вступать в бой (см. 1-ю стр. обложки).

Прошло время, и на плацу части опять появляется неровная шеренга призывников. А немного в стороне от нее стоят крепкие подтянутые сержанты, чьи гимнастерки украшены значками отличника Советской Армии, классного специалиста, спортсмена-разрядника. Не знаю, вспоминают ли они сейчас себя на том же плацу в первый день армейской службы или просто присматриваются к «молодым», из которых теперь им придется сделать настоящих солдат.

Тот субботний — выходной — день для команды этого тральщика, или ТЩ, начался приказом командира корабля, капитан-лейтенанта Виктора Лисицы:

— Корабль к бою и походу экстренно подготовить!

Дальнейшие события с военным лаконизмом зафиксировал вахтенный офицер:

«01.35 — снялись со швартовых, начали маневрировать для выхода из базы;

01.45 — легли на створ канала;

01.47 — прошли траверз плавучей радиостанции, обменялись позывными;

01.53 — прошли траверз первой пары буев канала;

02.20 — учебная тревога. Начали ночные тренировки на бсевых постах;

06.03 — учебная тревога. Проиграла (то есть выполнили) комплекс учений с артиллерийской стрельбой».

Я видел все это от начала до конца...

Объявляя тревогу, помощник командира лейтенант-инженер Ви-

талий Доценко походил на готового к схватке боксера — собран, готов к быстрому, но обдуманному решению. Ведь ему предстояло, руководя действиями экипажа, маневрировать кораблем, уклоняясь от атак достаточно опытного «противника» и, в свою очередь, нанести ему ответный удар. От мастерства бойцов зависел исход учебного боя. Только рингом их было море.

Всего лишь минуту назад на тральщике царил деловое походное спокойствие, и вдруг отсеки и кубрики будто взорвались грохотом тяжелых ботинок по металлическим трапам — это матросы поднимались на посты из нижних помещений. Те же, кому надо вниз, предпочитают съезжать на «пятой точке» по поручням — так куда скорее. Необходимое личное снаряжение, экономя секунды, пристегают прямо на бегу.

Все делается на едином вздохе — резкие, отрывистые команды офицеров и старшин, короткие и четкие доклады о готовности, и длинные стволы спаренных зениток, уставившись в небосклон, плавно





Заканчивается подготовка к очередному походу одного из боевых кораблей Советского Военно-Морского Флота.

описывают дуги, нащупывают цель. Вон она — цель, обозначающая самолет. Рыская под порывами ветра, они стремительно уходят ввысь.

Резко бьют зенитки — после каждого выстрела уши начисто закладывает, один протяжный звон в голове... Трассирующие очереди вытягиваются четкой линией, которая потом, на излете, неожиданно завершается таким шальным зигзагом. Молодцы комендоры! Доценко прямо с главного командного поста (ГКП) объявляет им благодарности.

## ХРОНИКА „ТМ“

● Редакция наградила кандидата технических наук, заместителя директора Института истории естествознания и техники АН СССР Федорова Александра Сергеевича Почетным дипломом «ТМ» за активную пропаганду научно-технических знаний среди молодежи, а также в связи с 70-летием со дня рождения. Возглавляя коллектив «Техники — молодежи» в 30-е годы — годы бурной индустриализации страны, Александр Сергеевич внес неоценимый вклад в становление нашего журнала, в определение круга его интересов и обязанностей, в решение главной задачи популяризаторов тех лет — помочь комсомольцам и рабочей молодежи овладеть техникой, поднять производственную квалификацию, укрепить трудовую дисциплину, повысить культуру труда. Сотрудники редакции тепло поздравили юбиляра и пожелали ему дальнейших творческих успехов.

● Редакцию посетил Арманд Голден, ответственный сотрудник фирмы

Но в успехе их есть и немалая доля оператора радиолокационной станции — комсомольца, старшины I статьи Самонина. Это он сумел первым засечь цель и выдать комендорам нужные сведения. Между прочим, Самонин не раз уже демонстрировал свое искусство, отыскивая «противника» ночью и в условиях плохой видимости. Для этого надо не только обладать изрядным опытом, но и хорошо знать сложнейшую электронную аппаратуру, о которой до призыва этот паренек не имел ни малейшего представления.

«Воздушная атака» отбита, и... тут же поступает новая вводная — уничтожить дрейфующую мину. Она тоже учебная, да только моряки действуют по-настоящему: в пляшущую на волнах шлюпку спускается лейтенант Владимир Кротов со своей командой. Разобрав весла, они неторопливо гребут к «рогатой смерти», в то время как тральщик благодарно отходит на такое расстояние, где ему не причинит вреда ни взрывная волна, ни осколки. Хорошо видно, как шлюпка разворачивается и осторожно приближается кормой к черному шару, как один из минеров, перегнувшись через транец (кормовой срез), прикрепляет к мине подрывной патрон. И вот матросы вновь берутся за весла, чтобы отойти подальше. Возможно, у некоторых читателей возникнет вопрос: неужели в век автоматизации нельзя поставить на шлюпку хотя бы самый простой мотор? К чему это упражнение в допотопной гребле?

Конечно, поставить мотор ничто не мешает. Да только на веслах удобнее маневрировать, перехватывая раскачивающийся на воде фу-

гас. Пиротехник, как правило, работает с кормы, и мотор там просту помеха. Да и после того, как подожжен тирольный заряд, гребцов не приходится «заводить»: весло — вещь надежная...

Не успели минеры подняться на палубу тральщика, как прозвучала команда:

— По местам стоять! К постановке трала приготовиться!

Теперь нашему кораблю предстоит заняться своей основной работой, ради которой он и был, собственно, спроектирован и построен. Он-то и называется тральщиком потому, что очищает море от всевозможных мин: якорных и донных, магнитных и акустических. Кстати, напомним: именно российские моряки в свое время были инициаторами самого широкого применения этого оружия (см. «ТМ», 1979, № 6), именно они разработали принципиально новую тактику боя на минно-артиллерийской позиции и с успехом опробовали ее в сражениях первой мировой войны. Именно в российском флоте было создано и эффективное средство борьбы с минной опасностью — трал.

...Волнение три балла, а матросы работают на корме, где нет ограждения. Они выпускают за борт два длиннющих металлических, очень прочных троса. Нацеливают на них решетчатые-отводители, резаки, которыми перерубается минреп, соединяющий мину с лежащим на дне якорем, буй, поддерживающие это устройство на нужной глубине. Все густо покрыто смазкой (от коррозии) и потому скользко, да и весит изрядно, а ведь трудятся ребята на мокрой, качающейся палу-

«Пикар» (Австрия). Гость ознакомился с работой журнала и рассказал о новейшем медицинском оборудовании, выпускаемом предприятиями фирмы.

● Редакция провела в Доме культуры МГУ и Измайловском Доме культуры строителей тематические вечера «Мифы XX века» и «В мире неизвестного». Перед молодыми рабочими, студентами, инженерами и научными сотрудниками выступили сотрудники редакции, а также авторы журнала: кандидат педагогических наук Александр Меликсетян, кандидат исторических наук Игорь Бурцев, преподаватель МАИ Анатолий Карташнин, врач Игорь Чарковский, гипнолог Владимир Райков. Слушатели покинули вечера с твердым убеждением, что в науке осталось еще немало «белых пятен» и есть над чем поломать голову.

● Сотрудники редакции и специально приглашенные для этого компетентные ученые в рамках подготовки материалов под рубрикой «Журнал проводит эксперимент»

встретились с московским инженером Борисом Ивановым, медицинским работником из Тбилиси Джунуи Давиташвили и целиноградским артистом Юрием Горным. Эти люди продемонстрировали свои уникальные способности. Иванов и Давиташвили — дистанционную диагностику и исцелительство, а Горный — угадывание мыслей на расстоянии, самогипноз, феноменальную память, быстротечение и быстрое чтение. Материалы, собранные нашими корреспондентами, будут опубликованы в ближайших номерах.

● В конференц-зале редакции состоялась публичная демонстрация комплекта переносной аппаратуры «Армине-002 стерео» для дискотек. Инженеры Валерий Мяло, Эдуард Мхитарян и Астанас Маркарян (г. Ереван) познакомили зрителей с одной из типичных программ стереофонической цветомузыки, рассчитанной на молодежную аудиторию. Главное же достоинство аппаратуры состоит в том, что она исключительно компактна, а это позволяет легко перевозить ее с места на место, доставлять в отдаленные поселки.

бе. К тому же им нужно во что бы то ни стало уложиться в нормативное время. Тут уж не до «морской болезни»!

Обычно тральная команда разделяется на правую и левую. Вот и сейчас на тральной лебедке левого борта спокойно и уверенно действует старший матрос Василий Перевозчиков. Он то отпускает трос (и тот плавно сползает за борт), то притормаживает (и тогда минеры навешивают очередную деталь). Дело спорится.

А у «правых» неожиданная заминка: по оплошности одного из матросов мощный резак мгновенно перегрыз трос, связывающий буй с тралом, и буй, обретя неожиданную свободу, весело закачался на волнах. Пришлось зылавливать. Только виновник происшествия в этой операции не участвовал — командир отстранил его от учения — нет хуже наказания!

Но вот «усы» трала разошлись от кормы и корабль принялся прочесывать глубины, где мог таиться «молчаливый враг». Со стороны ТЩ, наверно, похож на трактор с парой плугов. Эта картина и навела кого-то на мысль назвать ТЩ «пахарем моря». Но если у земледельцев работа сезонная, то военные моряки трудятся круглый год, к тому же в любую погоду, нередко, как бывало в годы Великой Отечественной, под артиллерийским обстрелом и атаками авиации. При этом, в отличие от боевых кораблей других классов, тральщик, занятый своим делом, не имеет права уклоняться от весьма вероятных попаданий, маневрируя и меняя скорость: проделанный им фарватер должен быть строго определенных направления и ширины. Такая же ситуация возникает, когда «пахарь» ведет за собой другое судно.

Как-то утром капитан-лейтенант Лисица доверительно сообщил мне: — Пришло радио... В точке N нам назначена встреча с подводной лодкой. Вместе отрабатываем проход по минному полю. Оно, конечно, условное, зато лодка настоящая.

Рандеву выглядело довольно прозаично. Тральщик вышел в заданный район, сигнальщик доложил о том, что видит подводную лодку, корабль обменялся условными сигналами. И вот массивная темная субмарина деловито пристроилась нам в кильватер. Мы начали форсировать «заграждение». Такая уж судьба морских минеров: будь сейчас военное время, нам первым довелось бы встретить опасность и, возможно, принять на себя удар, предназначавшийся нашим подопечным. Лодка-то важнее!

2 «Техника — молодежи» № 2

А когда совместное учение закончилось, оба корабля пожелали друг другу счастливого плавания и разошлись.

...Один за другим мелькали дни, до отказа заполненные тревогами и учениями. Поход близился к концу, и казалось, что изрядным физическим и моральным нагрузкам пора бы пойти на убыль. Но не тут-то было!

Новая вводная — ТЩ внезапно оказался в «зоне поражающих факторов ядерного взрыва». Весь экипаж мгновенно облачился в специальные костюмы, и моряки, став удивительно похожими друг на друга, принялись в который уж раз «отбиваться» от самолетов, заделывать «пробоины», тушить «пожары», смывать с надстроек и оружия «радиоактивные осадки» и, разумеется, «искать мины».

И когда с ГКП пробили долгожданную «дробь» (отмену боевой тревоги), усталые моряки, кроме вахтенных, смогли наконец-то отдохнуть. Один из офицеров, собравшихся в небольшой кают-компании, задумчиво произнес:

— На всех режимах работали сегодня ребята — и на излом, и на скрутку, и на изгиб...

Весело, полным ходом наш ТЩ возвращался на базу. И хотя кругом вздымались те же свинцовые волны, так же пронзительно кричали чайки, настроение у всех было приподнятое, праздничное. Что скрывать — моряки рады земле. Но я знаю, пройдет несколько дней, и каждый из них начнет прислушиваться к себе: чего-то не хватает. А будет доставать им любимого дела, зыбкой палубы под ногами, бодрящих брызг из-под форштевня, тревог. В общем, того, что начинается коротким приказом командира:

— По местам стоять! Корабль к бою и походу подготовить! ...Прошло время, и многое изме-



Подводники должны быть готовыми к любым неожиданностям, в том числе и к выходу из «затонувшей» субмарины.

нилось на тральщике, с командой которого я делил все тяготы того трудного, но обычного на флоте похода. Ушли, получив новые назначения и звания, некоторые офицеры, знакомых мне матросов и старшин сменили молодые моряки... И только тральщик остался тем же, и служит он так же стойко и надежно.

УЧАСТНИКИ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ ГОРДЯТСЯ, ЧТО ИХ БОЕВЫЕ ПОДВИГИ ПРОДОЛЖАЮТСЯ В ПОВСЕДНЕВНОМ РАТНОМ ТРУДЕ ВОИНОВ СЕМИДЕСЯТЫХ ГОДОВ, В ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ДЕЛАХ МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЕЙ КОММУНИЗМА.

Из письма Л. И. БРЕЖНЕВА экипажу отличной атомной подводной лодки Краснознаменного Северного флота, 25 января 1975 года

# ЖИВОЕ НАСЛЕДИЕ МЕНДЕЛЕЕВА

Периодическая таблица Д. И. Менделеева, изданная в 1905 г. Инертные газы расположены перед щелочными металлами в 0 группе, которой нет в современной таблице.

Уже более 110 лет периодическая система элементов Д. И. Менделеева служит надежным инструментом познания окружающего нас мира. Инструментом необыкновенным, не имеющим себе равных в обширном арсенале науки. И не странно ли, что многие ученые до сих пор не отказываются от попытки «доработать» его, видоизменить? Что это — стремление любыми путями внести свой «вклад» в храмину науки, честолюбивые помыслы или вдумчивый подход к различным проблемам системы Д. И. Менделеева? Создано уже около 400 (!) разнообразнейших вариантов периодических таблиц. Короткие, полудлинные, длинные, пирамидальные, спиральные, круглые... Авторы их, безусловно, преследуют благую цель: им хочется более или менее удовлетворительно разместить те или иные элементы. Ведь спорных вопросов в структуре периодической системы действительно немало. До сих пор вспыхивают дискуссии относительно «конструкций» I периода, VIII группы, местоположения лантаноидов и актиноидов. Почему? Вглядимся в таблицу. В I периоде (в отличие от остальных) мы замечаем 6 «пустых», незаполненных клеток. Откуда они взялись? А вот откуда: перед водородом, а также между водородом и гелием не может быть никаких других эле-

ментов. Потому-то до сих пор неизвестно, чем заполнить пустующие клетки и как от них избавиться.

Все периоды системы, повторяясь дважды, соединяются в так называемые диады. Все, кроме I. И причина такого своеобразия неизвестна.

Каждый период открывается щелочным металлом, а наш загадочный первый — галогеном, газообразным водородом. Везде одна и та же логика построения: слева размещены металлы, в середине амфотеры (металлоиды), а справа неметаллы; в первом же все не так. Он какой-то «сверхкороткий», состоит из неметаллов, и тех всего два...

Примеров «необычности» много. Но самое удивительное, что она легко устраняется, причем довольно простым приемом. Давайте исключим галогены и инертные газы из правой части таблицы, совсем левую, левее элементов I группы. Что будет?

## НОВАЯ ФОРМА — НОВОЕ СОДЕРЖАНИЕ?

Таблица изменилась. Появились две новые, минус первая и нулевая группы. Зачем они нам?

Прежде всего благодаря им мы получили качественно новую структуру I периода. Теперь он состоит из 8 элементов, начинается с водорода, завершается кислородом, а не гелием. Почему именно кислородом? Давайте расставим наши «кирпичики мироздания» в простой ряд (по мере увеличения их атомных номеров). Увидим следующее. Ближайшим аналогом первого «кирпичика» (водорода) является девятый — фтор, аналогом второго (гелия) — десятый (неон), аналогом лития — натрий. То есть в начале периодической системы кратчайшее расстояние между двумя ближайшими «похожими» элементами равно 8. И именно поэтому в I периоде должно «проживать» не два, а восемь «жителей»! И именно кислород,

ЗУРАБ КАИКАЦИШВИЛИ, врач, Грузинская ССР, село Худубани

элемент № 8, должен завершить его. Ведь от водорода, от начала таблицы, до кислорода мы не находим аналогичных, похожих друг на друга соседей, все они неповторимые. И только после кислорода и начинает проявляться то, что дало название закону Д. И. Менделеева, — периодичности!

...Итак, больше нет пустых клеток, они исчезли, как только «непонятный» период принял свой естественный вид и стал похож на второй. И заметьте, логика построения всей системы стала одинаковой. А это очень важно. Мы теперь можем вывести математическое выражение периодического закона. Вот оно:  $N=4(p+1)^2$ , где  $p$  — порядковый номер диады, а  $N$  — количество содержащихся в ней элементов. Из формулы следует, что первая диада должна объединить 16 элементов, вторая — 36, третья — 64, четвертая — 100...

Водород твердо зафиксирован вместе с галогенами и занимает теперь только одно-единственное место! А ведь сегодня его помещают одновременно в двух группах — 1-й и 7-й. Не противоречит ли такая двойственность логике построения периодической системы?

А кроме того, ни первая, ни седьмая, да вообще, ни одна из известных нам групп для водорода не подходит. В первой «сидят» щелочные металлы, а водород — галоген. Когда же его помещают к галогенам, возникает новое противоречие: у атома водорода единственный электрон, чего явно недостаточно для истинного «жителя» 7-й группы. К тому же тут он окажется вместе с элементами подгруппы марганца, хотя по своим химическим и физическим свойствам водород (как, впрочем, и остальные галогены) не имеет с ними ничего общего.

Зато «минус первая» полностью соответствует физико-химическим свойствам водорода и его аналогов! Ведь основная валентность у всех галогенов — 1, а не +7. То же мож-

но сказать и об инертных газах. Они поместились в нулевую группу. Почему? Да потому, что в обычных условиях эти газы инертны. Да и в необычных инертность для них — доминирующий признак. Валентность нулевая. Только при очень высокой температуре и давлении некоторые из них способны образовывать весьма неустойчивые соединения.

Тут следует напомнить, что, определяя место элемента в периодической системе, мы обязаны обратить внимание только на его специфические, главные свойства. Так вот, с этой точки зрения 8-я группа, безусловно, чужда инертным газам. Что общего между «сверхтекучим» и очень легким гелием и самым тяжелым и очень твердым металлом осмием? Сопоставьте физико-химические характеристики инертных газов и элементов подгруппы железа, и вы убедитесь в том, что сходство явно формальное... Нулевая же группа четко отражает естественные свойства инертных газов. Между прочим, и сам Д. И. Менделеев располагал их только левее щелочных металлов — в нулевой группе и был против включения их в состав 8-й!

## Поговорим о кобальте и никеле

После переноса галогенов и инертных газов отчетливо выявляется необходимость введения но-

вых, отдельных 9-й и 10-й групп для аналогов кобальта и никеля. Почему? Да потому, что эти элементы ни по структуре, ни по свойствам не имеют аналогов в предыдущих группах.

Правда, подобное решение имеет один (и только один!) контраргумент. Дело в том, что если бы аналоги кобальта проявляли валентность +9, а аналоги никеля +10, то тогда кобальт давно уже был бы помещен в 9-ю, а никель — в 10-ю группы. И то, что мы помещаем их сегодня именно здесь, может показаться формальным, неестественным. Но так ли это? Не должен ли каждый вид элементов иметь свою собственную группу? Ведь никель, палладий и платина — вполне определенный и самостоятельный вид! Подобных им нет в периодической системе, мы просто обязаны выделить эту тройку в отдельный класс.

Да, элементы 10-й группы не проявят валентность +10 (хотя это теоретически вполне допустимо). Но только ли это свойство определяет видовой особенностью и, следовательно, место элементов в периодической системе? Разве никель не останется никелем, будь он 2-, 4- или даже 10-валентным?

Ведь что такое валентность? Свойство отдавать или присоединять в химических реакциях определенное количество электронов. Каждый элемент обладает бесчисленным количеством свойств (температура

кипения, плавления, плотность, ковкость, твердость, электропроводность и т. д.), и валентность только одно из них. Не она определяет видовой «лицо» элемента. Это только один штрих, одна строка длинной анкеты свойств, часть общей картины. И более того. В зависимости от особенностей атомного строения у одних элементов это качество выражено четко (Li, Na, K и так далее), в других — нечетко (Fe, Ni, Cu, лантаноиды и другие). И если мы будем сопоставлять братьев периодической таблицы друг с другом только на основе этого параметра, то для одних сходство, различие и связи определяются четко, а для других нечетко. Вот почему принцип максимальной валентности не должен быть положен в основу классификации химических элементов.

## Редкие земли и «трансураны»

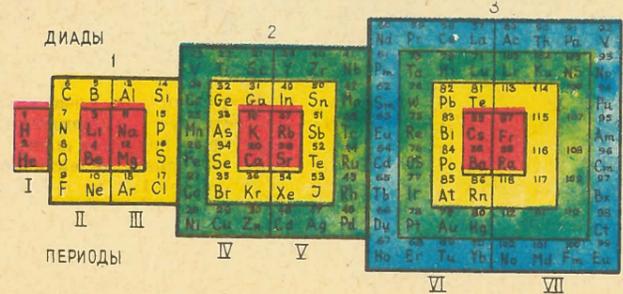
Громадное количество работ посвящено вопросу размещения редкоземельных элементов в периодической системе. Эта проблема в свое время доставила немало хлопот и самому Д. И. Менделееву. Вот что он писал незадолго до смерти: «...Тут мое личное мнение еще ни на чем не остановилось, и тут я вижу одну из труднейших задач, представляемых периодической законностью...»

С тех пор прошло более 70 лет. Но проблема остается проблемой. «До сих пор не имеется никакой систематики редкоземельных элементов, которая бы рационально охватила их свойства и распределяла в периодической системе» — так высказывался В. Ноддак в 1938 году. Увы, эти слова все еще остаются справедливыми.

Посмотрим на местоположение так называемых лантаноидов и актиноидов. Что тут могут сказать нам две длинные строчки внизу таблицы? О сходстве элементов каждой строки друг с другом и с лантаном (или с актинием)?.. Не видно динамики изменения свойств. А динамика, между прочим, есть... Интенсивное развитие химии лантаноидов и актиноидов помогло собрать множество новых сведений о «близнецах». Новые данные просто призывают к пересмотру некоторых представлений и

Современный вариант. Много споров вызывает структура «сверхмалого» I периода, VIII группы. Не определено местоположение лантаноидов и актиноидов.

«Квадратная» форма. Проблема «необычности» I периода видна чрезвычайно наглядно, а кроме того, становится ясным, что логика построения всей системы нарушена.



включению «отщепенцев» в состав всей таблицы!

Рассмотрим один из возможных вариантов. Первые три «близнеца» — Th, Pa и U — следует поместить соответственно в 4, 5 и 6-ю группы, поскольку исследования говорят о явно выраженном сходстве тория с элементами 4-й, протактиния с 5-й, урана — с элементами 6-й группы.

Np, Pu, Am, Cm заняли места в 7, 8, 9 и 10-й группах. Их физико-химические свойства вполне подтверждают целесообразность подобного размещения. А вот актиноиды, следующие за кюрием, — Bk, Cf, Es, Fm мы помещаем в 11, 12, 13 и 14-ю группы. По свойствам они близки (но отнюдь не идентичны) друг другу. И вот что интересно. Чем правее в этом ряду находится элемент, тем больше он «похож» на собратьев, стоящих справа и слева от него. (Кстати, эта закономерность начинает отчетливо проявляться еще в 7-й и достигает максимума в 14-й группе.)

Переселение трансуроновых в 11, 12, 13 и 14-ю группы вполне логично. Ведь они и по структуре, и по химическим параметрам не имеют себе подобных в предыдущих группах таблицы.

Особо интересно местоположение менделевия, nobелия и лоуренсия. Первый элемент второй сотни — менделевий должен поместиться в 1-ю группу. Он первый и пока единственный трансуроновый, полученный в одновалентном состоянии. Такую валентность этот актиноид проявляет в спиртовых солянокислых растворах, причем в такой среде окисление до +1 является для него основным. Необходимо отметить и то, что из этих растворов менделевий осаждается вместе с труднорастворимыми соединениями щелочных металлов — это прямое доказательство общности их свойств.

Нобелий близок к стронцию, барию, кальцию. Вполне логично поместить его во 2-ю группу.

Лоуренсий изучен слабо, но во всех полученных соединениях он напоминает собратьев из 3-й «шеренги». Что же касается курчатовия, то он и сегодня помещен в 4-ю группу; сведения же по химии нильсбория позволяют видеть в нем экзатант — «повторение» тантала. А вот «новорожденные» с порядковыми номерами 106 и 107 займут места в 6, 7-й группах как аналоги вольфрама и рения.

Аналогично актиноидам можно разместить и лантаноиды, и это не будет противоречить логике. Менделевий и тулий, поставленные в 1-ю группу, нисколько не наруша-

ют ни сущности периодического закона, ни закономерных взаимоотношений элементов друг с другом. Несомненно, если принимать во внимание максимальную валентность менделевия равной +3, то новое его положение покажется формальным. Но, как мы уже говорили, максимальная валентность не должна быть главным критерием «прописки». Да, для большинства химических соединений существует соответствие высшей положительной валентности номеру группы. Но это вовсе не означает, что подобную закономерность (а не закон!) надо возводить в ранг закона природы, не допуская исключения. Исключения есть, и за примерами далеко ходить не надо: они наблюдаются в той же 1-й группе. Например, для меди более характерно двухвалентное, а для золота — трехвалентное состояние. Но взгляните, где они находятся?

Безусловно, по химическим свойствам менделевий больше напоми-

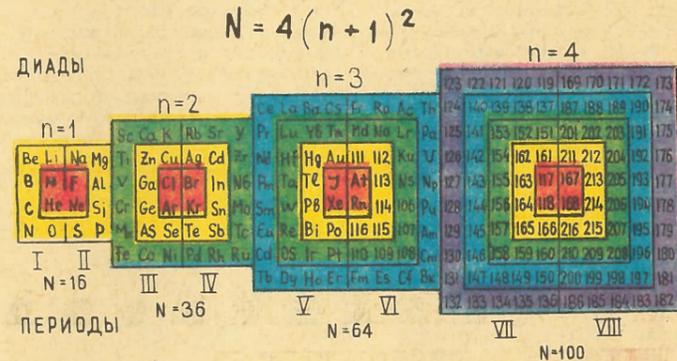
по закономерному различию. Именно этот метод позволит полнее раскрыть сущность периодического закона.

### О СХОДСТВЕ И РАЗЛИЧИИ

Включение редкоземельных и трансуроновых элементов в единую систему существенно изменило привычную структуру таблицы. Но дело не только в этом.

Как вы успели заметить, в 1-й группе, в одной подгруппе а, объединены литий, натрий, медь, серебро и золото. В подгруппе b — калий и рубидий объединились с менделевием и тулием. А в с — находятся только цезий и франций. Другими словами, все элементы разделились на три подгруппы, «возглавляемые» щелочными металлами.

Аналогично устроена и вторая «шеренга». Но здесь вместо щелочных фигурируют щелочноземельные. Тот же принцип лежит и в основе дальнейшего построения.



нает фермий, чем золото или цезий. Но и это не препятствие для «прописки» № 101 в 1-ю группу. Здесь уже существует прецедент: золото по свойствам ближе к платине, нежели к цезию, но мы уверенно поселяем золото вместе с цезием.

Этими примерами мы подчеркиваем, что периодическая система не должна объединять в группах безусловно сходные и только сходные элементы. Такому требованию она не удовлетворяет. Более того, само это требование выходит за рамки периодического закона и, в сущности, ему противоречит. Диалектика «взаимоотношений» элементов, расположенных в одной группе, отнюдь не сводится только к их сходству. Сходство обязательно должно переходить в закономерное химическое различие. Поэтому в основе классификации должен лежать диалектический метод, основанный на сопоставлении совокупности всех свойств элемента с совокупностями свойств других как по закономерному сходству, так и

На первый взгляд эта классификация может показаться искусственной. Но на самом деле здесь отражена естественная генетическая взаимосвязь элементов друг с другом.

Казалось бы, что может быть общего между одновалентным и только одновалентным натрием, двухвалентной медью и трехвалентным золотом? Если судить все по той же валентности, то ничего. Однако химиками отмечено, что литий и натрий по свойствам несколько отличаются от остальных щелочных металлов и что в некоторых отношениях натрий и особенно литий приближаются к меди. А в следующей, 2-й группе бериллий и магний уже явно разнятся с щелочноземельными металлами. Причем настолько существенно, что их даже и не следует называть щелочноземельными. Если «суммировать» свойства этих металлов и проанализировать их, можно увидеть, что бериллий и магний должны занимать как бы промежуточное поло-

жение между щелочноземельными металлами и элементами подгруппы цинка.

Несомненно, литий и натрий по многим параметрам ближе к щелочным металлам, нежели к «жителям» подгруппы меди. Но требование полного сходства в подгруппах (например, между натрием и медью) представляется исключительно односторонним. В периодической системе не может быть и нет ни одной подгруппы, в которой полностью выражалась бы только «похожесть». Наоборот, мы наблюдаем сходство, закономерное переходящее в различие, и этот закономерный переход одних свойств в другие (в определенных пунктах периодической системы), обусловленный соответствующими изменениями в атомных строениях, мы обязаны рассматривать как еще одну сущность периодического закона.

Натрий и медь генетически взаимосвязаны и сходны по атомному строению, вот почему размещение натрия и меди в одной подгруппе не только не нарушает стройности периодической системы,

а наоборот, ее подчеркивает, так как является выражением действительных правильных взаимоотношений элементов друг с другом.

Интересно, что Д. И. Менделеев еще в 1871 году окончательно решил разместить в 1-й группе в одном ряду (подгруппе) литий и медь, а во 2-й группе магний и цинк. За это его неоднократно критиковали. Но он всегда упорно настаивал на своем решении.

Д. И. Менделеев писал, что «периодический закон ждет не только новых приложений, но и усовершенствований, подробной разработки и свежих сил». И об этих его словах забывать не следует.

\*\*\*

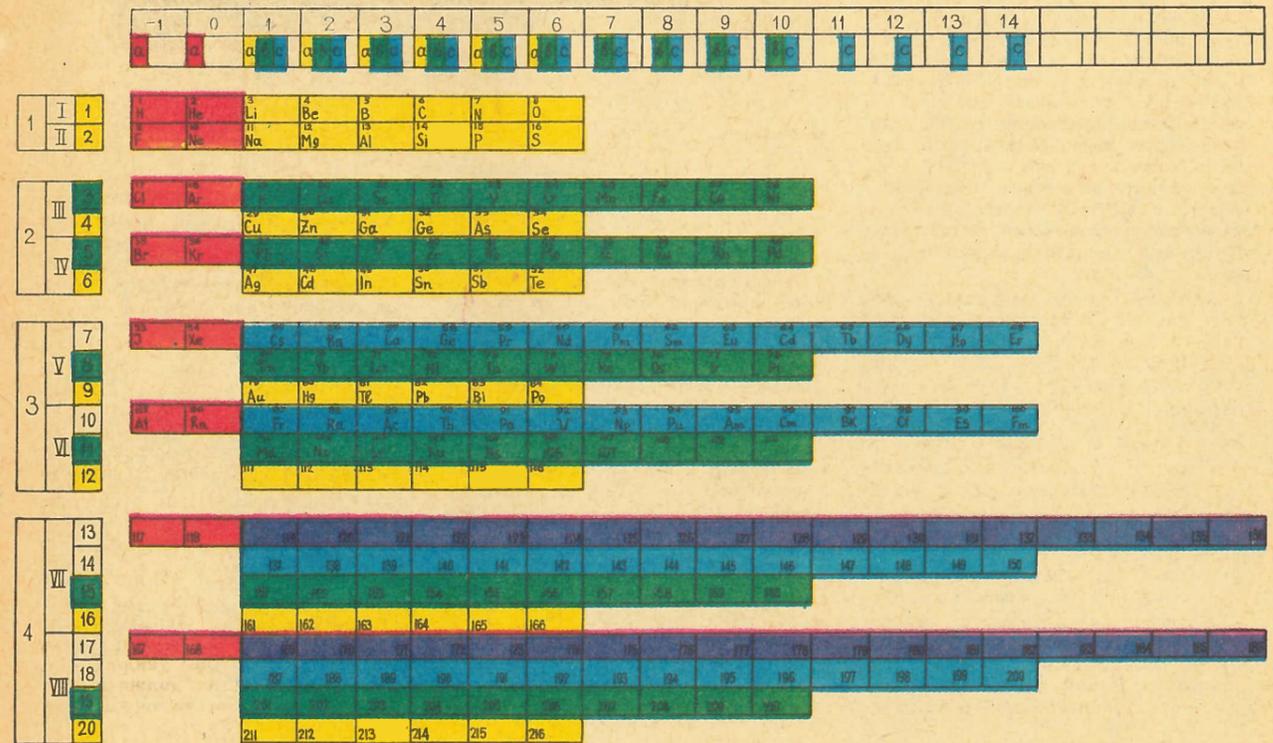
..Итак, «новая форма». Она состоит из 3 диад, 6 периодов и 12 рядов.

Давайте 1-ю диаду назовем малой, 2-ю — средней, 3-ю — большой, а соответственно этому периоды 1-й диады — малыми, 2-й — средними, 3-й — большими.

Малые периоды содержат по 8 элементов, средние — по 18, большие — по 32. Периоды 1-й диады состоят из одного, 2-й — из двух, а 3-й — из трех рядов. Сходные по видовым свойствам химические элементы объединены в 16 групп, эти, в свою очередь, делятся на подгруппы. Каждая подгруппа связывает элементы, сходные по происхож-

При таком расположении практически устранены все недостатки старой таблицы. Квадраты-диады обладают как бы свойствами всей системы в целом. Можно вывести математическую зависимость построения диад.

Новая форма периодической системы.

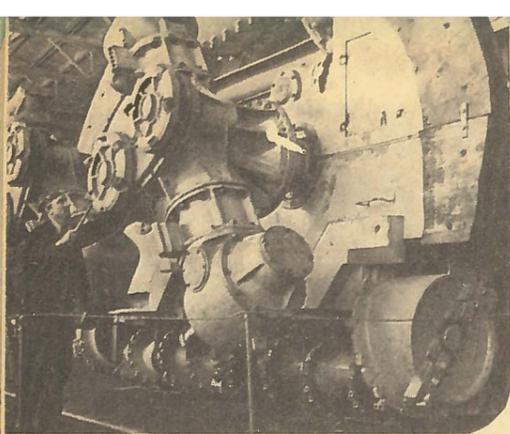


дению, причем группы с 1-й по 6-ю состоят из трех, 7-й по 10-ю из двух, а с 11-й по 14-ю только из одной подгруппы, так же как нулевая и минус 1-я. Мы видим, что «новая форма» уничтожила известные нам парадоксы и проблемы. Окончательное размещение галогенов и инертных газов, аналогов кобальта и никеля, бывших лантаноидов и актиноидов как бы завершает процесс становления периодической системы. Она приобрела целостный, гармонический вид и хорошо отражает диалектику изменения свойств химических элементов. «Новая форма» несет в себе новые, неизвестные до сих пор связи и зависимости, требующие дальнейшего исследования.

На ее основе можно полнее и глубже раскрыть внутреннюю природу химических элементов, в особенности же редкоземельных.

«Новая форма» имеет и теоретическое значение. С ее помощью можно доказать, что ныне существующая структура периодов не вполне верна. А отсюда недалеко до мысли, что и строение атома Бора — Зоммерфельда, целиком и полностью основанное на нынешней форме, требует уточнения.

Может быть, в ближайшее время появится новая, более совершенная теория строения атома, максимально отражающая новое содержание периодического закона. Ведь время работает на нас.



На снимке: сборка комбайна «Урал-20 КС». Эти комбайны добывают минеральные удобрения, включающие калийные соли — основной питательный элемент для растений.

г. Копейск Челябинской области

В нашем журнале (№ 3 за 1979 г.) уже рассказывалось о методах исследования и лечения, проводимых в Институте экспериментальной медицины АМН СССР. Мы помещаем снимок, сделанный в этом институте. Голова больного как папилютками покрыта тончайшими золотыми электродами и опутана проводами. Электроды вводятся в головной мозг пациента под контролем специальной аппаратуры на глубину 6—8 см. Эта процедура для него совершенно безболезненна. С помощью датчиков ученые-медики и лечащие врачи внимательно следят за «поведением» процессов, протекающих в центре «командного пункта» организма. Чуть только сигналы меняют спокойный ритм, наблюдатели вмешиваются и подавляют деятельность очагов раздражения.

Ленинград

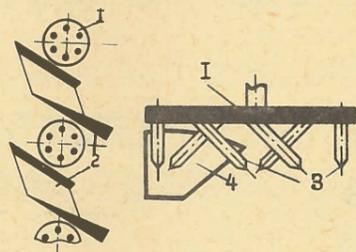


В систему централизованной смазки (ЦАСС) входят резервуар, насосная станция и магистральная сеть, проложенная под небольшим уклоном ниже уровня пола цехов. С последней связан напорной и сливной трубками картер каждого станка. Действует ЦАСС довольно просто. Из резервуара подается насосом по напорным трубам масло. Пройдя через фильтры и стабилизатор температуры, оно поступает в картеры. Если уровень смазки окажется выше, чем необходимо, то масло самотеком поступает обратно в резервуар по сливным трубкам. Чтобы регулировать подачу и обеспечить циркуляцию, на входе к картерам поставлены дроссели, а на случай отсоединения станков (ремонт, проверка) — краны. Перекрытие отдельных из них не нарушает действия всей системы.

ЦАСС рассчитана на обслуживание не менее 50 станков.

Новосибирск

Понятно, в чем состоит механическая обработка почвы — надо подрезать пласты, перевернуть и раздробить их, уничтожить сорняки, создать условия для накопления влаги. Эти операции совершают отвальные и безотвальные плуги, душлильники, культиваторы, катки, бороны. Но вот беда — даже столь мощный арсенал орудий не всегда в состоянии справиться с огромными глыбами земли, оставленными после вспашки тяжелых или иссушенных почв. Именно для последних и предназначен комбинированный навесной плуг.



Его рабочие органы — диски 1 с вертикальной осью вращения, усеченные заостренными пальцами 3, и отвальные корпуса 2 (схему их установки см. на рис.). Диски смонтированы так, что их ось находится над открытой частью борозды и смещена относительно обреза лемеха 4 в сторону отваливаемого пласта. Сами пласти подрезаются с глубины 20—25 см, а затем разбиваются и крошатся пальцами при поворотах диска, который вращается за счет разной плотности почвы.

Рабочие органы комбинированного плуга съемные и позволяют выполнять все операции по отдельности.

Курск

Разобщенность службы цехов на производственных предприятиях приводит к неоправданному перевозкам, путанице при размещении грузов, потере времени и средств. Избежать этих недостатков поможет (буквально с первого же дня введения) специальная система управления и связи. Она имеет три канала — звуковой, световой и пневматический. Звуковой — переговорное устройство типа «говорю — слушаю», устанавливающее двустороннюю связь между распорядителем-диспетчером и операторами кранов-штабеллеров, кладовщиками и другими исполнителями. Световой — табло, на которое поступает информация о том, на каком складе находятся те или иные материалы, где начинается погрузка или разгрузка. А оформленные документы передаются по пневматической почте.

И последнее. Чтобы окупить затраты на внедрение этой системы, требуется меньше года.

Москва



Шубы, куртки и другие изделия из искусственного меха, прошедшие химчистку и окраску, все же не достигают первоначального вида. Обновляются они только после дополнительной обработки — полирования.

Предварительно волос опрыскивают из пульверизатора эмульсией, в состав которой входят кремний-органическая пропитка, тетрабутокситан и уайт-спирт, а затем он должен высохнуть. Полируют же мех, неоднократно расчесывая ворс стальными пластинами с насечками в долевом и обратном направлениях на специальной гладильной машине. Кроме чисто внешнего блеска и пушистости, мех приобретает еще и очень полезные отталкивающие свойства, благодаря чему он долгое время не грязнится и не пылит.

Саранск

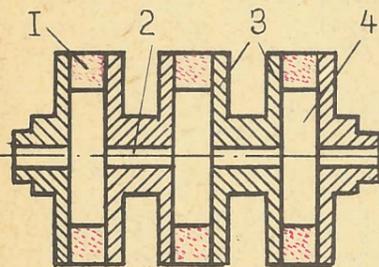
Если водопровод наглухо засорился, то его обычно заменяют. Помимо того, что эта операция дорогая и трудоемкая, она еще приносит массу хлопот потребителям. Поэтому специалисты треста Союзцелинвод решили вообще обойтись без нее. Они сконструировали скребково-режущий «снаряд», и не только сконструировали, но и изготовили целую партию их. Эти «снаряды», вставленные в стальные русла, двигаются под напором воды и за один проход срезают все загрязнения, отложения и наросты любой толщины. Пользуясь ими, на целинных землях (без помощи канавокопателей и установок новых труб) удалось вернуть проектную мощность магистральным водоводам протяженностью около 2 тыс. км.

Целиноград

Лазерное упрочнение — новый вид термической обработки. При облуживании происходит скоростная закалка поверхностного слоя металла до глубины 0,07—0,2 мм. На установке «Квант-16» такой обработке подвергают режущие кромки инструмента и технологической оснастки (например, штампов) из быстрорежущей и инструментальной стали. Твердость и износостойкость их повышаются в 2,5—3 раза.

Москва

Вибрационный насос прекрасно подходит для лабораторий. Он надежен и бесшумен, мал (диаметр 70 мм), легок (масса его не превышает 200 г) и может перекачивать любые, даже агрессивные, жидкости и физиологические растворы. Устроен насос (см. рис.) предельно просто: из керамических колец 1, соединенных с фланцами-мембранами 3, и трубочек 2. Его работа основана на



пьезоэффекте — возникновении сжатия — растяжения под действием переменного электрического поля. Если подключить крошку-аппарат к многофазному источнику напряжения частотой 20—60 кГц, то кольца вместе с фланцами начинают вибрировать, изменяя рабочий объем полостей 4. Секундный расход жидкости составляет примерно 5 мл. Потребляемая мощность 10 Вт.

Каунас

Грузозахватное устройство, подвешенное на крюке крана (см. с. 10), предназначено для транспортировки листового проката весом до 1,5 т. Листы захватываются с помощью постоянных магнитов, а освобождаются при автоматическом убирании их. Механизм перемещения срабатывает от пружины, сжимающейся под весом самого висющего устройства и растягивающейся после того, как груз ляжет на место. С этим устройством управляет только один крановщик. Не нужен руководящий погрузочно-разгрузочными работами оператор и такелажники, отпадает надобность в дополнительном оборудовании.

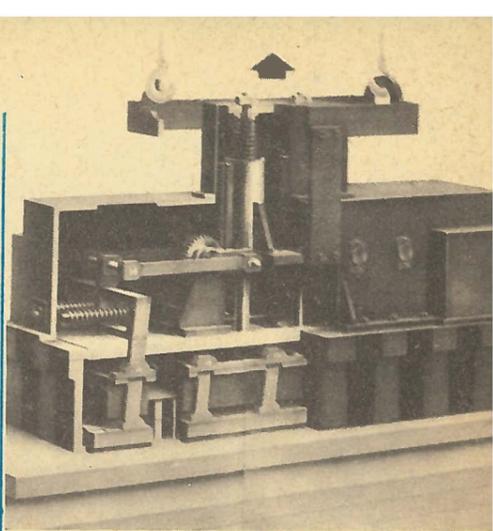
Ленинград

Чем выше мощность и скорость электродвигателей, тем сильнее разогреваются подшипники, тем значительнее силовые нагрузки, приходящиеся на них. Чтобы предохранить их от преждевременного износа, нужны более качественные смазочные материалы. Особенно трудно было создать новые сорта масел для трехфазных асинхронных электродвигателей серий А-4 и АО-2. Эти моторы отвечают самым жестким современным требованиям и начинают применяться в приводах станков, механизированных подъемниках и сельскохозяйственной технике. Их подшипниковые узлы работают при температуре от —40 до +120°С. В ВНИИПнефтехимии удалось создать особые пластичные сорта масел ЛДС, предназначенные специально для этих агрегатов. ЛДС приготавливаются на нефтяном масле или на смеси его с синтетическим маслом. В состав добавляются антиокислительные присадки и полимерные соединения, а для придания ему нужной густоты и пластичности — литиевое мыло.

Новые смазочные материалы прошли стендовые испытания. Как обнаружилось, по своим свойствам они не уступают лучшим зарубежным аналогам, причем срок их службы без замены и пополнения достигает 20 тыс. ч (при норме в 6 тыс. ч).

Киев

Прибор «Колос» измеряет глубину вспашки, температуру и влажность зерна, удобрений и многих сыпучих материалов, плотность которых не превышает плотности вспаханной почвы. Поражает то, что разработан и сделан этот прибор не в КБ, не в НИИ, а на станции юных техников. Поскольку в конструкции использованы стандартные детали (терморезистор для измерения температуры и кольцевой электрод для определения влажности), изготовить эти весьма нужные агрономам при-



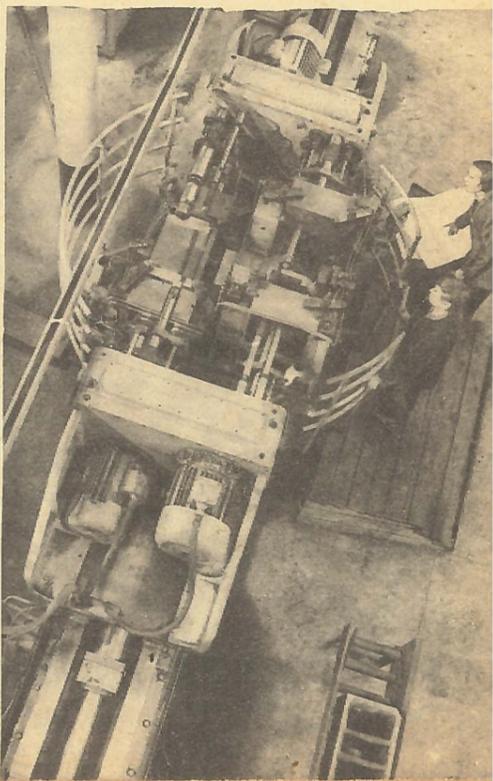
боры под силу любому радиолюбителю или электрику совхоза или колхоза. Работает «Колос» от батареек, масса его немногим больше 500 г.

г. Истим Новосибирской области

На средневолжском станкостроительном заводе введен в строй действующих новый комплекс цехов по производству высокоточных металлообрабатывающих станков с числовым программным управлением. При достижении проектной мощности комплекса выпуск станков для отечественной промышленности и на экспорт в следующей пятилетке возрастет в два раза.

На снимке: участок высокопроизводительной поточной линии.

Куйбышев





ЮРИЙ ЮША, наш спец корр.  
Фото автора

## ЗАГАДКА ГОРЫ

Если бы вдруг удалось осушить ложе Мирового океана — три четверти нашей планеты, — мы бы увидели фантастический, воистину неземной пейзаж. Цепи горных хребтов с вершинами выше Эвереста, необъятные долины и глубокие огнедышащие разломы, не имеющие аналогов на материках. Встав на край такой исполинской впадины, потрясенный геолог смог бы проникнуть взором чуть ли не до мантии Земли, непосредственно наблюдать бы, как образуются руды, алмазы и золотые самородки.

Лик матушки-Земли чрезвычайно изменчив. Но жизнь человеческая коротка, чтобы заметить сколько-нибудь существенные перемены. Вот если бы снять нашу планету на кинолентку в течении многих геологических эпох с интервалами этап в десять тысяч лет, а потом прокрутить разом, то замороженные зрители увидели бы самый необычайный фильм. Они бы воочию наблюдали, как плавающие с крейсерской скоростью материи сшибаются вместе, разламываются

и снова расходятся по планете, закрывая одни океаны и открывая другие. И все же они не заметили бы самого главного — тех мест, где подтекает океаническая кора под материковую, где интенсивно идет рудообразование. Самые сокровенные тайны природы погребены в самых глубоких котловинах.

Этот мысленный эксперимент наглядно показывает, насколько трудна и сложна задача ученых — распознать суть геологических процессов, протекающих под океанским дном. Вот почему в Тихом океане, в самых «горячих» точках земного шара, регулярно работают советские научно-исследовательские суда. В конце прошлого года завершил один из своих рейсов корабль Дальневосточного научного центра АН СССР «Профессор Богоров». В задачи экспедиции входило исследование подводного хребта Императорские горы и поднятия Шацкого в соответствии с программой советско-американского сотрудничества по изучению Тихого океана. Соглашением ученых двух

стран предусмотрено совместное исследование энергетических ресурсов океана и закономерностей распределения полезных ископаемых. Для этой цели советские и американские научные суда ведут работы в оговоренных соглашениям районах тихоокеанского бассейна и обмениваются полученными результатами изысканий.

### Оазис в открытом море

Голубые просторы океана в чем-то сродни желтым барханам пустыни — безжизненные пространства сменяются оазисами, где расцветает жизнь. В пустыне ей дает начало вода, в океане — земля или даже любая твердая основа. Однажды ученые поставили в море большой круглый буй. Уже через несколько дней он густо оброс бахромой водорослей, в которых нашли приют всевозможные моллюски, ракообразные и рыбы. Начальник экспедиции Владимир Петрович Шевцов, человек философского склада мышления, стоя у борта и задумчиво глядя в воду, говорил:

— Согласно физическим законам в океанских глубинах не перемешиваются с придонными поверхностные, нагретые воды, в пучину не проникают солнечные лучи и атмосферный воздух. Глубже 500 м в океане царит мрак и холод, отпугивающий все живое. Зато морская поверхность удивительно продуктивна. Для бурного развития жизни нужна лишь «зацепка». Искусственные острова и шельфы, которые можно строить в океане в неограниченном количестве, в будущем смогут дать существенную прибавку к столу человечества. Ученые разрабатывают целые комплексы дрейфующих в теплых течениях и заякоренных конструкций для производства морепродуктов в верхних слоях океанических вод. Очевидно, для создания морских плантаций можно будет использо-



## КИНМЕЙ

вать и вершины подводных гор, которых лишь в Тихом океане насчитывается более 10 тыс. Гора Кинмей — одна из них...

К ней-то и шло научно-исследовательское судно «Профессор Богоров». Эта вершина расположена на южной оконечности подводного хребта Императорские горы, что протянулся более чем на тысячу миль от берегов Камчатки к югу. Цепь Гавайских островов не что иное, как надводное его продолжение. Гору Кинмей, конечно, не увидишь простым глазом, но ее можно «нащупать» эхолотом на глубине 300 м.

Впрочем, у этого — одного из шести запланированных на рейс полигонов — есть и другие приметы, бросающиеся в глаза. Как только судно подошло к горе Кинмей, участники экспедиции стали замечать характерные плавающие предметы: стеклянные шары и резиновые куклы от рыболовных сетей, обрывки тросов с нанизанными на них ромбиками пенопласта. Даже проплыла вдоль борта, колыхаясь в волнах, словно ореховая скорлупка, оранжевая защитная каска. Один плавающий предмет послужил поводом для забавного случая, вызвавшего дружный хохот на палубе. Научный сотрудник Владимир Юсупов зацепил большим тунцеловым крючком длинный обрывок линия и с трудом подтягивал его к борту.

— Помогайте, ребята. Это часть яруса, — говорил он.

В это время на палубе появился старпом Владимир Яковлевич Осинный — человек строгий и рассудительный.

— Отцепите ярус, — приказал он. — Наверное, его с буй сорвало. Может, рыбаки искать будут. И вообще, беспорядок...

Находку отцепили. И лишь широкая спина одного представителя командного состава корабля скрылась за дверью надстройки, из другой двери появился другой — стармех Юрий Прокофьевич Гордиенко.

**У НАШИХ ПОДШЕФНЫХ**



Научно-исследовательское судно «Дмитрий Менделеев».

— Ребята, ловите быстрее эту снасть, вытягивайте на борт, — распорядился он, — мы здесь ночью будем ходить галсами, можем на винт наматывать...

Цепь Гавайских островов не что иное, как надводное его продолжение. Гору Кинмей, конечно, не увидишь простым глазом, но ее можно «нащупать» эхолотом на глубине 300 м.

Впрочем, у этого — одного из шести запланированных на рейс полигонов — есть и другие приметы, бросающиеся в глаза. Как только судно подошло к горе Кинмей, участники экспедиции стали замечать характерные плавающие предметы: стеклянные шары и резиновые куклы от рыболовных сетей, обрывки тросов с нанизанными на них ромбиками пенопласта. Даже проплыла вдоль борта, колыхаясь в волнах, словно ореховая скорлупка, оранжевая защитная каска. Один плавающий предмет послужил поводом для забавного случая, вызвавшего дружный хохот на палубе. Научный сотрудник Владимир Юсупов зацепил большим тунцеловым крючком длинный обрывок линия и с трудом подтягивал его к борту.

пускали на волю. Словом, это был вполне обетованный край.

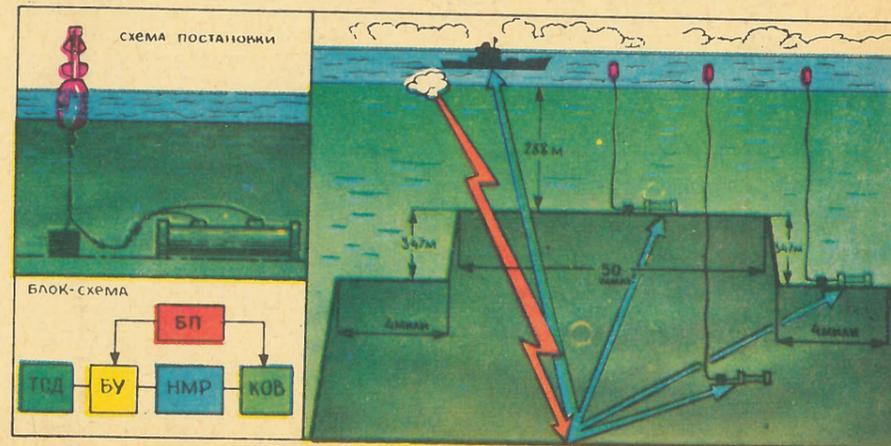
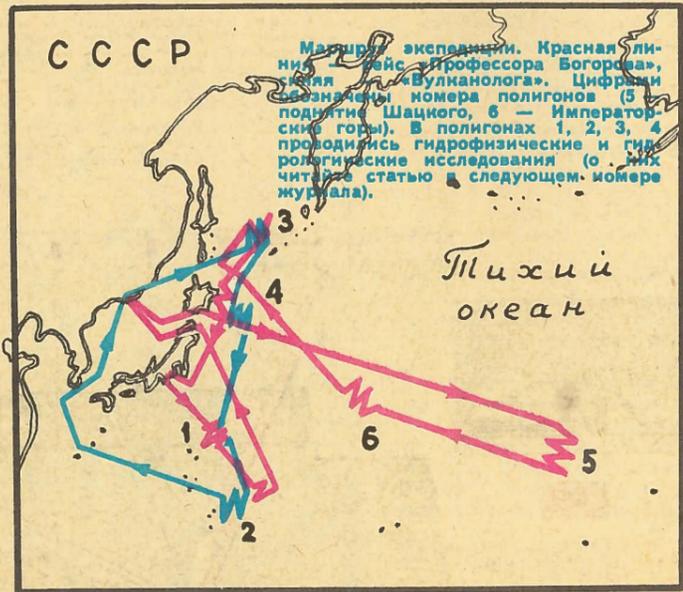
Море в районе горы Кинмей — это северная часть знаменитой рыбацкой банки Милуоки (одноименной с другой, более южной подводной горой). Вершины их, омываемые теплыми водами течения Куро-Сиво, которое идет от берегов Японии, густо заселены подводными обитателями.

### Эхолот рисует плато

Обмер горы Кинмей предшествовал сейсмическим исследованиям дна океана. Впрочем, эхолот не включался на протяжении всего рейса, научные сотрудники поче-

Схема постановки донной сейсмостанции: ТСД — трехкомпонентный сейсмодатчик, БУ — блок усилителей, БП — блок питания, НМР — низкоскоростной магнитный регистратор, КОВ — кварцевый отметчик времени.

Упрощенная геометрическая конфигурация горы Кинмей. Расположение донных сейсмостанций.





Спуск за борт автоматической донной сейсмостанции.

редно несли эхолотную вахту. Океанологи привезли из рейса богатый уточняющий материал промеров морских глубин.

Эхолоты на научно-исследовательском судне «Профессор Богоров» также современные и совершенны, как вся другая аппаратура (см. «ТМ» № 1 за 1980 г.). Два предназначены специально для научных целей, один на 10 тыс. Гц и другой на 30 тыс. Гц плюс гидролокатор — эхолот горизонтального действия. Эти приборы позволяют ученым «просматривать» пучину на 12 тыс. м вглубь, включая верхние слои грунта, и «видеть» под водой на 4 тыс. м во все стороны. Чувствительность приборов такова, что на магнитной ленте отмечаются даже отдельные рыбы и границы водных потоков. В отличие от других эти эхолоты могут «рисовать» подводные объекты в уменьшенных масштабах, объемно. Специальное электронное устройство постепенно накапливает информацию, а потом за короткий срок выдает ее на самописец. Таким образом, можно получить запись рельефа грунта в течение минуты как результат нескольких часов промера.

Итак, шел обмер горы Кинмей с запада на восток в координатах 35° северной широты и 171° вос-

точной долготы. Глубина океана резко падала с 5 тыс. м до 347 м, и самописец эхолота чертил на ленте крутой, хаотически извилистый склон. Затем шла удивительно ровная как доска площадка, потом крутой уступ с 347 м до 290 м, и снова идеально ровное плато протяженностью 40—50 миль. Западный склон совершенно точно повторил восточный. Тот же уступ до глубины 347 м, ровная площадка, и снова хаотический крутой склон до глубины 5 км (схематично и упрощенно вершина Кинмей изображена на рисунке). Над плато эхолот делал четкие записи многочисленных косяков и скоплений рыбы, потому и находились здесь примерно два десятка рыболовных судов.

— Что-то сверхъестественное, — не отрывая взгляда от записей эхолота, говорил заместитель начальника экспедиции, доктор геолого-минералогических наук Валерий Михайлович Ковылин. — За всю свою многолетнюю экспедиционную практику я не встречал горной вершины с такой поразительно прямой геометрией. Возможно, мы нашли первый в северном полушарии гийот (бывшую некогда на поверхности гору со сглаженной от выветривания вершиной, погрузив-

шуюся затем в море). И все равно это самая уникальная и загадочная для науки находка. Интересно, что дадут сейсмические исследования этой горы?..

## «Трехслойный пирог»

### В разрезе

Сейсмические исследования проводились на большой площади океанского ложа от горы Кинмей до поднятия Шацкого, которые хотя и отстоят друг от друга на несколько сотен миль, но расположены на одной литосферной плите. Такой широкий охват необходим для того, чтобы получить целостное представление о тектонических процессах и горообразовании в океане.

Донные сейсмостанции ставились на горе Кинмей и на поднятии Шацкого. Исследования проводились двумя методами — непрерывным сейсмическим профилированием (НСП) и глубинным сейсмическим зондированием (ГСЗ). При первом методе океанское дно «протреливается» вертикально на глубину до полутора километров. НСП осуществляется на ходу судна, причем отраженные упругие колебания принимаются буксируемой пьезокосой — системой гидрофонов, встроенных в 300-метровую полиэтиленовую трубу. Более продуктивный метод исследования земной коры — глубинное зондирование. Разнесенные по морскому дну на большие расстояния автоматические сейсмостанции, принимая отраженные угловые и продольные колебания, позволяют судить о строении дна на 5—10 км вглубь и на большей площади.

Иногда оба эти метода применяются одновременно, как показано на рисунке. На грунт выставляются донные станции, на буксирах за кормой выпускаются пьезокоса и пневматическая пушка (металлическая камера сжатого воздуха, который постоянно подается с судового компрессора по шлангу высокого давления). Судно ходит определенными галсами, каждые десять секунд «выстреливая» ряды упругих колебаний. Они пронизывают толщу вод, земной коры и, отражаясь от границ различных слоев, регистрируются донными станциями и пьезокосой.

Проведенные таким образом сейсмические исследования в районе горы Кинмей и поднятия Шацкого подтвердили и дополнили научные сведения, полученные ранее советскими и американскими учеными. Мы сейчас пользуемся лишь предварительными данными экспедиции, так как основной материал находится в обработке. Общая кар-

тина геологического строения и развития океанского ложа в исследуемом регионе постепенно проясняется.

Между южной оконечностью хребта Императорских гор и поднятием Шацкого типичная океаническая кора на глубине от 4 до 6 тыс. м. По данным сейсмических исследований получается, что здесь характерный «трехслойный пирог» (два слоя твердых пород и верхний — осадочных) толщиной 8—10 км.

В районе горы Кинмей этот «пирог» разломан самым невероятным образом. Вершина ее — ровное плато, 50 миль в диаметре. В. М. Ковылин предполагает, что это остаток, реликт древней суши, где вполне возможно в дальнейшем найти гальку, остатки кораллов и прочие вещественные доказательства. А подножье горы — это молодые образования, вся структура Кинмей в не столь отдаленном прошлом подверглась разрушению. Недаром заметны сравнительно свежие разломы, заполненные породами, которые так типичны для океанических новообразований.

Можно предположить, что гора Кинмей некогда возвышалась над уровнем моря. Вершина ее, в течение многих тысячелетий обдуваемая буйными ветрами и омываемая тропическими ливнями, разрушилась, превратилась в ровное плато и ушла под воду под действием тектонических процессов.

Возвышенность Шацкого по геологическому строению коренным образом отличается от известных структур в системе Императорских гор. Находясь совсем рядом, на одной плите, она тем не менее не тронута разломами и представляет собой целостное геологическое образование. Кора поднятия Шацкого толстая — 18—20 км, континентального типа. Состоит из пяти мощных слоев. Упругие колебания сквозь них за 1,5 с проникают на глубину 5 км, а на Императорских горах — всего на 700—800 м. Американские ученые обнаружили на поднятии Шацкого геологические структуры юрского периода, что подтверждает глубокую древность этой коры.

## Возможно, Пацифида?..

С загадочными явлениями при исследованиях в океане сталкиваются довольно часто. Вот одно из них. Ученые завершили работы на поднятии Шацкого и собирались переходить на другой полигон. Ярко светило солнце, судно, лежа в дрейфе, как говорят моряки, заштило. Подняли на борт последнюю донную сейсмостанцию с глубины более 2 тыс. м, из мрака и холода, где царит первозданный покой. И вдруг на стальном контейнере станции обнаружили яркие, четкие следы. Пятна нефти! Откуда? Каким образом? Над станцией в задумчивости склонились В. М. Ковылин, начальник отряда сейсмических исследований В. Г. Прокудин и другие ученые. Высказывались самые разные предположения. Возможно, выпал с проходящего судна и погрузился на дно замазученный предмет? А может быть, здесь следы работы американского судна «Гломар Челленджер»? Эта плавающая буровая установка пробилась уже около 500 скважин в разных районах Мирового океана. Пять из них — на поднятии Шацкого. И нефть американцы здесь действительно нашли.

А коли так, значит, в этом месте, за добрую тысячу миль от ближайшей шельфовой зоны, некогда согласно теории органического происхождения нефти процветала буйная жизнь. Значит, это древний континент. Возможно, Пацифида?!

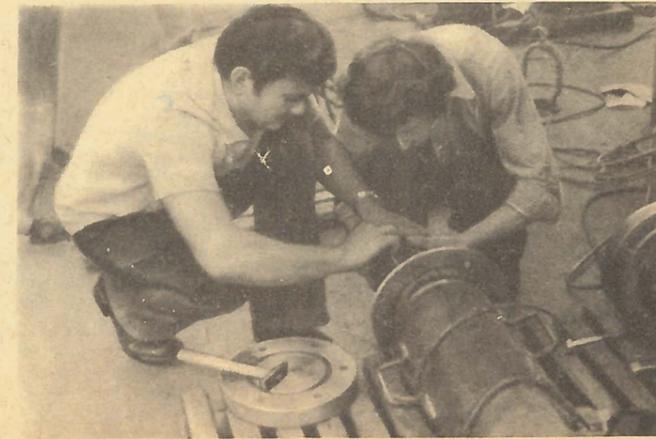
В. М. Ковылин, исходя из данных сейсмических исследований, склоняется к тому, что так оно и есть. Он предполагает, что поднятие Шацкого — так называемый микроконтинент (очень древние участки суши сравнительно небольших размеров). Сейчас их на лике Земли насчитывается три: Мадагаскар, Сейшельские острова и остров Сокоatra в Индийском океане. Все они находятся, так сказать, в надводном положении. Если предположение ученых подтвердится, поднятие Шацкого будет первым подводным микроконтинентом, богатым полезными ископаемыми.

Дадим волю фантазии. Быть может, лежал плоский остров в океане, недалеко от цветущего материка (см. рисунок в заголовке). А возможно, они были слиты воедино, и гора Кинмей просто часть расколовшейся равнины. Ведь по теории мобилизма Вегенера материк могут спаяваться, разламываться и расплываться, а океаны — схлопываться, образовываться, расширяться и сужаться. Есть научное предположение, что в конце мелового периода (сравнительно недавно) Евразия и Северная Америка соединялись в районе Чукотки и Аляски. Существовавшая до того Лавразия, которую Атлантический океан в начале мезозоя расколол надвое, воссоединилась заново на противоположных концах — тектонически самом активном сейчас районе земного шара. Более того, существует научное предвидение о том, что древнее течение — предшественник современного Куро-Сиво — обогрело восточные районы более эффективно, чем теперь это делает Гольфстрим на западе. И может быть, мы совсем не там ищем легендарную Атлантиду? Не лишены оснований попытки искать не Атлантиду, а Пацифиду — обетованные в далеком прошлом истории человечества земли Тихого океана.

До чего только не додумаетесь, дав волю фантазии! Наука же строга и осторожна. Доктор геолого-минералогических наук В. М. Ковылин посмеивается над подобными домыслами. Тем не менее он считает, что гора Кинмей и поднятие Шацкого представляют большой интерес для науки, что к ним необходимо совершить еще по крайней мере две-три экспедиции, провести не только сейсмические, но также магнитометрические, гравиметрические и другие исследования в комплексе.

Инженер отряда сейсмических исследований Анатолий Ярыгин готовит к спуску за борт автоматическую донную станцию.

Начальник отряда сейсмических исследований В. Г. Прокудин готовит к спуску за борт автоматическую донную станцию.





## ПЛАВАЮЩИЕ ТАНКИ

Под редакцией генерал-майора-инженера, доктора технических наук, профессора Леонида СЕРГЕЕВА.

Автор статей — инженер Игорь ШМЕЛЕВ.

Художник — Михаил ПЕТРОВСКИЙ

Конструкторы, создавая танки, с самого начала думали и о том, что неплохо было бы заставить машины плавать и тем самым быстро форсировать с их помощью водные рубежи.

Когда танковые соединения начали одерживать в сражениях первые победы, стало совершенно ясно, что атакующие войска, пересекая водные преграды, очень нуждаются в броневой поддержке.

Существуют три возможности «научить» танк плавать: за счет водоизмещения его корпуса (по существу, танк-корабль), с помощью внешних навесных понтонов и используя раздвижные (похожие на гармошку) экраны.

Первыми высадить морской танковый десант планировали англичане: они хотели таким образом за год до окончания войны обойти правый фланг немецкого фронта, упиравшийся в берег Северного моря. Но только в октябре 1918 года британские военные специалисты попытались опробовать тяжелые танки MkIX, снабженные цилиндрическими понтонами, в... Темзе. Машины предполагалось вести на буксире за судном. Тогда же инженеры изучали возможности автономного передвижения танков с помощью гребного винта или перемотки гусениц.

В нашей стране в 1919—1920 годах на Ижорском заводе в Петрограде

был разработан проект плавающего танка под девизом «Теплоход АМ».

А первую плавающую броневую машину построили все-таки англичане. Этим «счастливчиком» оказался средний танк Д, прототип которого был создан в 1919 году под руководством Ф. Джонсона. Его детище двигалось в воде при помощи перемотки гусениц. Аналогичные разработки велись и в Соединенных Штатах Уолтером Кристи в 1922—1927 годах. Но высшие чины американской армии не проявили особого интереса к его изобретению, и он продал проект японцам. Плавающим танком занимались и французы (они оборудовали «Рено FT» поплавками и гребным винтом), поляки (проект WB-10 профессора Л. Эбермана в 1926 году). Но все упомянутые машины были очень далеки от совершенства и в серию не пошли.

Наконец в 1929 году на берегах туманного Альбиона был построен разработанный фирмой «Виккерс-Армстронг» по-настоящему надежный плавающий танк. Эту модель и можно считать родоначальницей всех последующих машин такого класса. Назвали ее танк-амфибия Виккерс-Карден-Лойд типов А4Е11 и А4Е12. Плавал «Виккерс» за счет максимального облегчения веса, дополнительных баков (установленных под дном корпуса) и поплавок-надкрылков, прикрепленных над гусеницами. Двигатель и трансмиссия размещались в машине справа, а башня и рубка водителя были смещены влево. Винт приводился в движение валом от коробки передач. Повороты на плаву обеспечивались рулем. И тем не менее наряду с достоинствами (плавучестью и хорошей подвижностью) первый образец был не лишен недостатка: военные сразу же отметили слабость бронирования и вооружения, ненадежность подвески ходовой части. Поэтому машина скорее могла быть использована как разведчик, но для боевых действий она не годилась.

В Советском Союзе в 1932 году был построен легкий разведывательный танк Т-37 (см. «ТМ» № 9, 1979 г.), а четыре года спустя появилась следующая модель — Т-38. Ма-

шина стала шире и ниже, что повысило ее остойчивость на плаву, а улучшенная система подвески позволила увеличить скорость и плавность хода. Да и проходимость танка за счет уменьшения давления на грунт стала выше. Вместо дифференциала на Т-38 в качестве механизма поворота использовались бортовые фрикционы. Этим облегчалось управление. В 1938 году в танке установили двигатель и КП легкового автомобиля, в результате чего увеличилась скорость и одновременно удешевилось производство машины. Т-38, созданный коллективом конструкторов во главе с Н. А. Астровым, был наиболее удачным среди плавающих танков 30-х годов и выпускался нашей промышленностью до 1939 года, а потом его заменил более совершенный Т-40 (см. «ТМ» № 12, 1979 г.). Т-38 участвовал в боевых операциях в самом начале Великой Отечественной войны.

А теперь снова вернемся к моделям Вилкерса и Кристи, проданным Японии. Там в середине 30-х годов были созданы на их базе первые опытные образцы SRI, SRII, SRIII. Однако модернизацией закупленных танков в Стране восходящего солнца занялась не армия, а флот. Взяв за основу легкий танк «Ха-го», японцы переделали корпус (увеличили его объем), убрали внутрь детали подвески. Неизменными остались лишь моторно-трансмиссионная группа и ходовая часть. На новой модели установили два винта и пару рулей, а также башни от опытного танка «Кени» образца 98 и два сбрасываемых понтона — в носу и на корме. Переконструированную машину называли «Ка-ми» образца 2 1942 года. В ней, снабженной радиостанцией, могло поместиться пять человек экипажа.

В ходе войны, в 1942—1944 годах, готовясь к десантным операциям на островах Тихого океана и в Европе, американские специалисты создали серию плавающих боевых машин. Некоторые назывались танками, другие — бронетранспортерами, но особой разницы между ними не было. В башнях танков устанавливались 37-мм пушки или 75-мм коротко-

## НАШ ТАНКОВЫЙ МУЗЕЙ

На заставке изображен американский плавающий танк LVT (A) (2). Боевая масса — 14,5 т. Экипаж — 6 чел. плюс 12 чел. десанта. Вооружение — одна 37-мм пушка, один 12,7-мм или один-два 7,62-мм пулемета. Бронирование: корпус — 12,7 мм, башня — 25,4 мм. Двигатель — карбюраторный «Континентл 670 9А», 250 л. с. Скорость на

суше — 30 км/ч, по воде — 11 км/ч. Запас хода — 240 и 100 км соответственно.

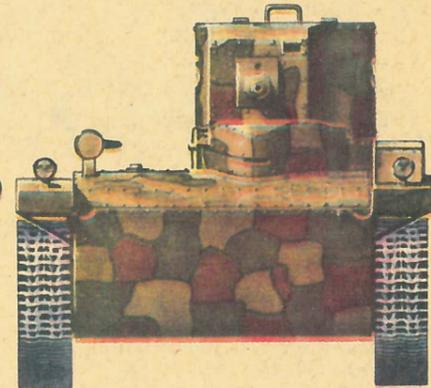
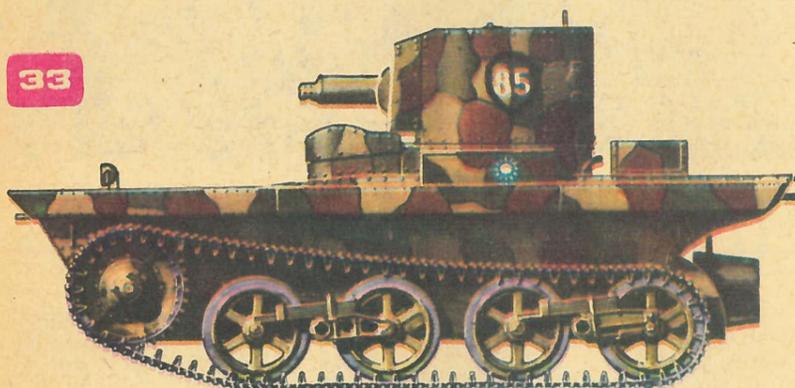
Рис. 33. Английский танк-амфибия Виккерс-Карден-Лойд А4Е11. Боевая масса — 2,9 т. Экипаж — 2 чел. Вооружение — один 7,7-мм пулемет. Бронирование: лоб корпуса — 9 мм, борт — 7 мм, башня — 9 мм. Двигатель — карбюраторный «Медоус», 56 л. с. Скорость на суше 64 км/ч, по воде — 9,6 км/ч. Запас хода по шоссе — 260 км.

Рис. 34. Советский легкий плавающий танк Т-38. Боевая масса — 3,3 т. Экипаж — 2 чел. Вооружение — один 7,62-мм пулемет. Бронирование: лоб, борт корпуса и башня — 9 мм. Двигатель — карбюраторный ГАЗ-АА, 40 л. с. Скорость по шоссе — 40 км/ч, по воде — 6 км/ч. Запас хода по шоссе — 200 км.

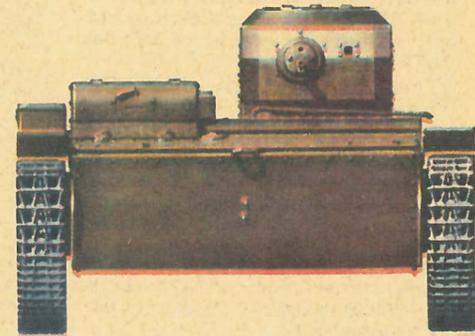
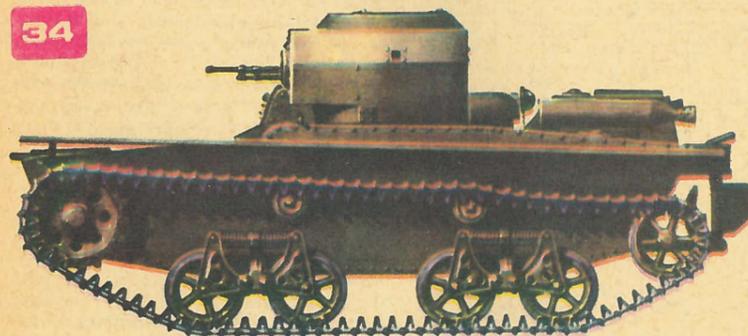
Рис. 35. Японский плавающий танк «Ка-ми» образца 2. Боевая масса — 11 т. Экипаж — 5 чел. Вооружение — одна 37-мм пушка, два пулемета. Бронирование: лоб корпуса — 16 мм, борт — 14 мм, башня — 14 мм. Двигатель — дизель, 110 л. с. Скорость на суше — 37 км/ч, по воде — 9,6 км/ч. Запас хода по шоссе — 170 км.

ствольные орудия. Крыша «пловцов» была бронирована, и, кроме экипажа, в них могло уместиться еще 10—12 человек. Таков был, к примеру, танк LVT(A)1, построенный на базе бронетранспортера LVT(2). На машине установили башню от легкого танка М3 с 37-мм пушкой, один зенитный пулемет калибра 12,7 мм и два 7,62-мм пулемета. Вся созданная в этот период американцами серия LVT не имела гребных винтов и рулей поворота. А движение осуществлялось перемоткой гусениц. Машины серии LVT отличались хорошими мореходными качествами, но на суше были малоподвижны и (ввиду слабого бронирования и больших размеров) очень уязвимы от огня даже легкого оружия. Выпущено их было много — около 18 500 штук. Эти танки участвовали во всех десантных операциях союзников во второй мировой войне.

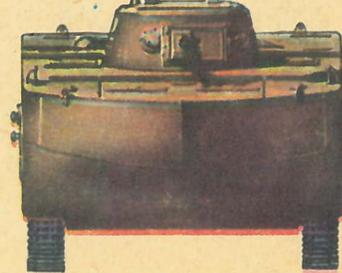
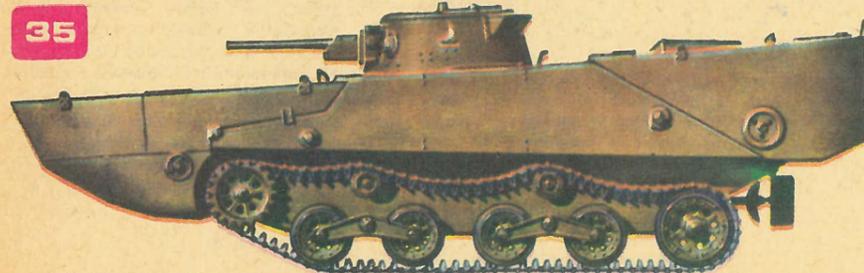
33



34



35





МИХАИЛ МИХАЙЛОВ,  
наш спец. корр.

## МОСТ ДРУЖБЫ

Сухой лиман. Когда-то ничем не примечательное, глухое место в 30 км юго-западнее Одессы. Издавна по этому пустырю привольно гулял ветер, а в знойной степи слышался лишь посвист сусликов да стрекот кузнечиков.

В 1941 году здесь насмерть стоял, защищая Одессу, 54-й стрелковый полк, а бронепоезд «За Родину», созданный рабочими завода имени Январского восстания, прямой наводкой громил атакующего врага.

...Прошли годы, страна залечила нанесенные войной раны, отстроилась и Одесский морской порт. Год от года возрастал объем советской внешней торговли, все больше и больше кораблей приходило со всех сторон света в Одессу, и вскоре им стало тесно даже у сорока причалов. Наступила пора расширять морские ворота Одессы, и 5 августа 1958 года на Сухом лимане торжественно открыли новый порт, названный в честь основателя Коммунистической партии и Советского государства Ильичевск.

Сухой лиман не случайно избрали местом для новостройки: здесь большая, хорошо защищенная от штормов и замерзающая акватория, рядом проложены шоссе и железнодородные магистрали.

Ныне в Ильичевске вовсю кипит

работа. Однако самым главным событием последних лет здесь стало открытие паромной переправы, связавшей Ильичевск с болгарским портом Варна.

Народная Республика Болгария считается традиционным внешнеторговым партнером нашей страны. Только за последние пять лет объем взаимных поставок между СССР и НРБ увеличился более чем на 25%, превысив 32 млн. т. Причем 80% этого постоянно возрастающего грузопотока приходится на морской транспорт. Поэтому уже сейчас приходится задумываться о том, как обеспечить перевозки в ближайшем будущем.

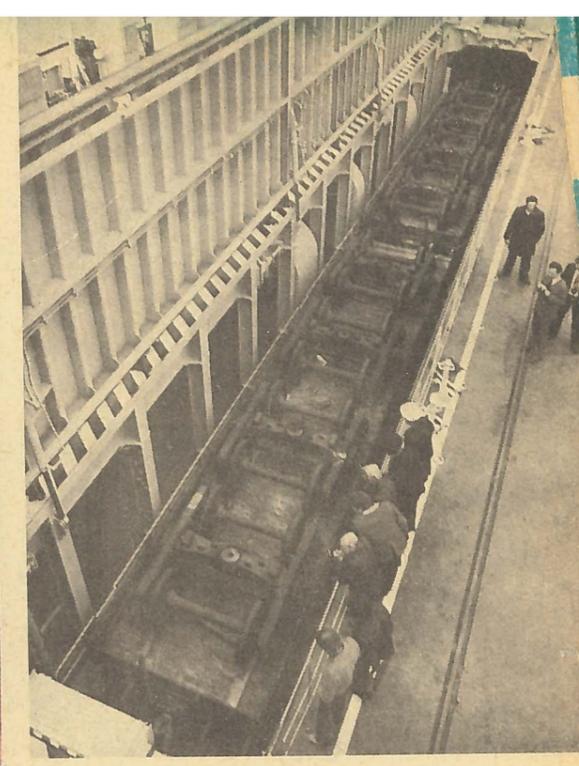
Решая эту проблему, специалисты обратили внимание, что большая часть грузов подвозится в порты, к кораблям, по железной дороге, затем содержимое вагонов перегружают в трюмы судов, те совершают рейс к месту назначения, и все повторяется, только в обратном порядке. Само собой, на все это уходит немало времени и труда. Поэтому работники морского флота Советского Союза и Болгарии решили ввести в эксплуатацию такие суда, которые брали бы на борт сразу груженные вагоны. Такие перевозки уже существуют — к примеру, у нас через Каспий регулярно совер-

шают рейсы железнодорожные паромы типа «Советский Азербайджан», а через Татарский пролив — серийные «Сахалины».

Еще 23 апреля 1975 года представители двух братских социалистических стран заключили соглашение об организации паромной переправы через Черное море на линии Ильичевск — Варна. Предварительные расчеты показали, что ежегодно паромы будут перевозить до 4,5 млн. т грузов, а впоследствии и еще больше. Предприятие, как говорится, вполне рентабельное.

Работу над проектом по единому графику вели научные институты Баку, Киева и Софии. О размерах новостройки можно судить хотя бы по тому, что на участке Ильичевского порта с 25 железнодорожными путями общей длиной 3 км предстояло возвести крупный транспортный комплекс. Причем от строителей требовалось особенно высокое качество работ, ибо при стыковке паромов с причалом судовые и сухопутные рельсы необходимо было стыковать с точностью до миллиметра!

Первый ковш грунта на строительстве варненского комплекса подняли 21 июня 1976 года. А в начале октября земснаряд «Волхов» извлек со дна лимана под Одессой первые ку-



## И БРАТСТВА

бометры грунта. Работы, без увеличения, были грандиозными — только в Ильичевске рабочие переместили 1 млн. куб. м земли, уложили в подводной части 200-метрового пирса около 5 тыс. куб. м бетона. И наконец, 27 сентября 1978 года звено Евгения Загарина из комплексной бригады СУ-455 треста Черноморгидрострой завершило бетонирование последнего, крайнего стояка Ильичевского причала.

Нельзя не отметить, что оба береговых комплекса удалось соорудить исключительно быстро, всего за 24—25 месяцев, причем немалую роль при этом сыграли оригинальные технические решения, предложенные самими строителями. Например, изменив технологию изготовления установок между въездом на пирс и самим пирсом, удалось не только сэкономить время, но и получить почти 20 тыс. руб. чистой прибыли!

И коль речь зашла о тех, кто создавал паромный причал в Ильичевске, то хочется особо отметить, что плечом к плечу с профессиональными строителями здесь трудились ребята из студенческого отряда «Каравелла» Одесского института инженеров морского флота. Будущие корабли и эксплуатационники прошли, что и говорить, замечательную практику!

Большую роль в пуске переправы Ильичевск — Варна сыграло социалистическое соревнование, развернувшееся между советскими и болгарскими коллегами, их творческое сотрудничество. Наши специалисты, к примеру, трудились в Варне, болгары же — под Одессой. Кроме того, две группы болгарских моряков стажировались на паромах на Каспии и в Татарском проливе.

И хотя еще заканчивались отделочные работы в портах, моряки только готовились вступить на палубы докстраивавшихся паромов, а уже действовал совместный совет директоров. В его состав входили по пять представителей каждой страны, которым предстояло решать все проблемы новой переправы — от соблюдения графика перевозок до распределения доходов.

И вот 14 ноября 1978 года одновременно в Ильичевске и Варне торжественно открыли связавший Советский Союз и Болгарию мобильный «Мост дружбы и братства» — такое не официальное, но верное название получила паромная переправа.

Сейчас ее обслуживают четыре однотипных судна: советские — «Герои Шипки» и «Герои Плевны», построенные на югославской верфи «Ульяник», и болгарские — «Герои Одессы» и «Герои Севастополя», создан-

ные по тому же проекту норвежскими кораблями.

Эти изящные суда с удлиненным баком и двумя дымовыми трубами, высящимися у бортов в кормовой части, даже внешне напоминают не традиционные паромы, а скорее пассажирские лайнеры. Тем не менее каждое из них — весьма внушительное сооружение вместимостью 23 060 т, длиной 184,2 и шириной 26,7 м. По высоте их борта (15,2 м) сравнимы с пятиэтажным домом. За ними скрываются три грузовые палубы, на которых проложено 13 железнодорожных путей общей протяженностью более 1,5 км. Вагоны вкатывают на судно через кормовый лацпорт на среднюю палубу, а уникальный гидравлический подъемник грузоподъемностью 170 т перемещает их вверх и вниз, к стрелочным переводам. Как на любой «порядочной» станции, на паромах имеются свои маневровые локомотивы марки «Унилок». Один из них действует на верхней палубе, второй — в трюме. Любопытная деталь — для того чтобы перейти с одного пути

На снимках, слева направо: паром «Герои Шипки» на ходовых испытаниях в открытом море. Комсомольские вожани сменных экипажей, третьи помощники капитана «Героев Шипки» Владимир Выродов и Евгений Дементьев. Лифт опускает железнодорожные платформы на грузовую палубу паромов.

На центральном развороте журнала: паром замер у причала, и через кормовой лацпорт внутрь его один за другим вкатываются груженные вагоны.

**НА ОРБИТЕ СОЦИАЛИЗМА**

# КАК ПРОВОЖАЮТ ПАРОХОДЫ — ТАК ПРОВОЖАЮТ ПОЕЗДА!

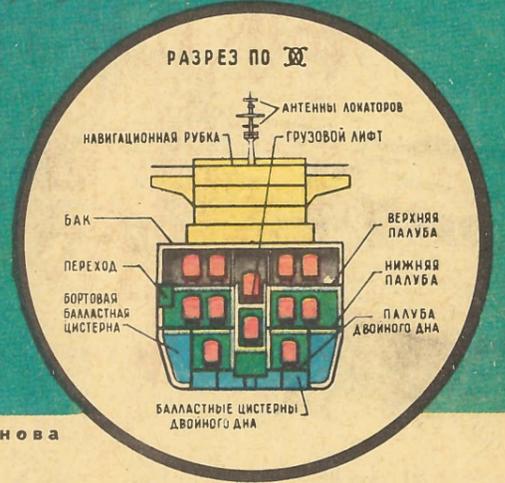
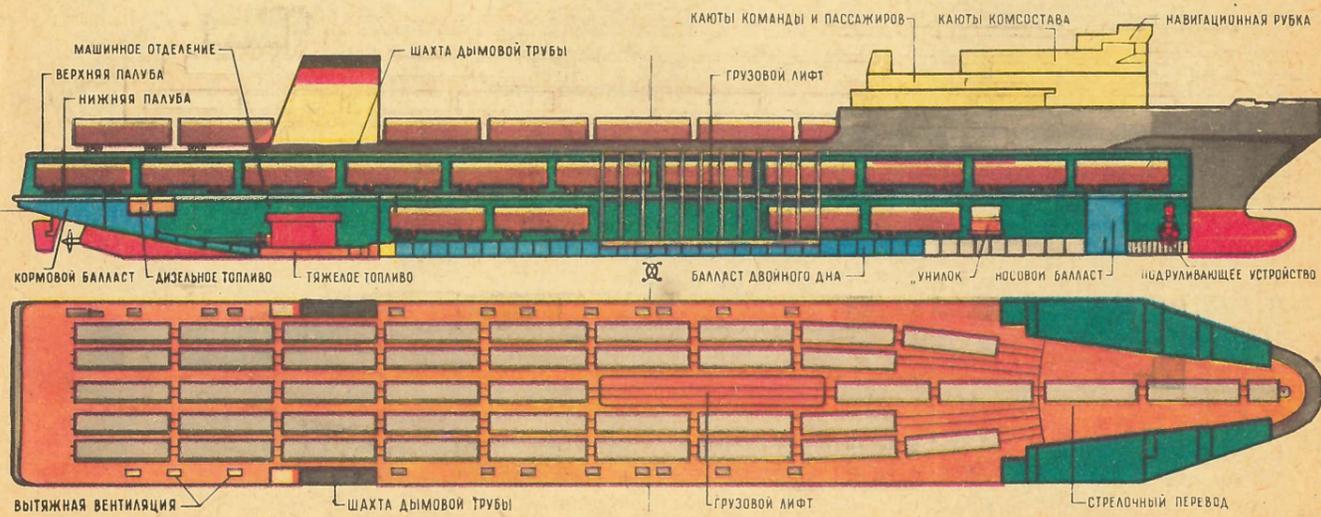
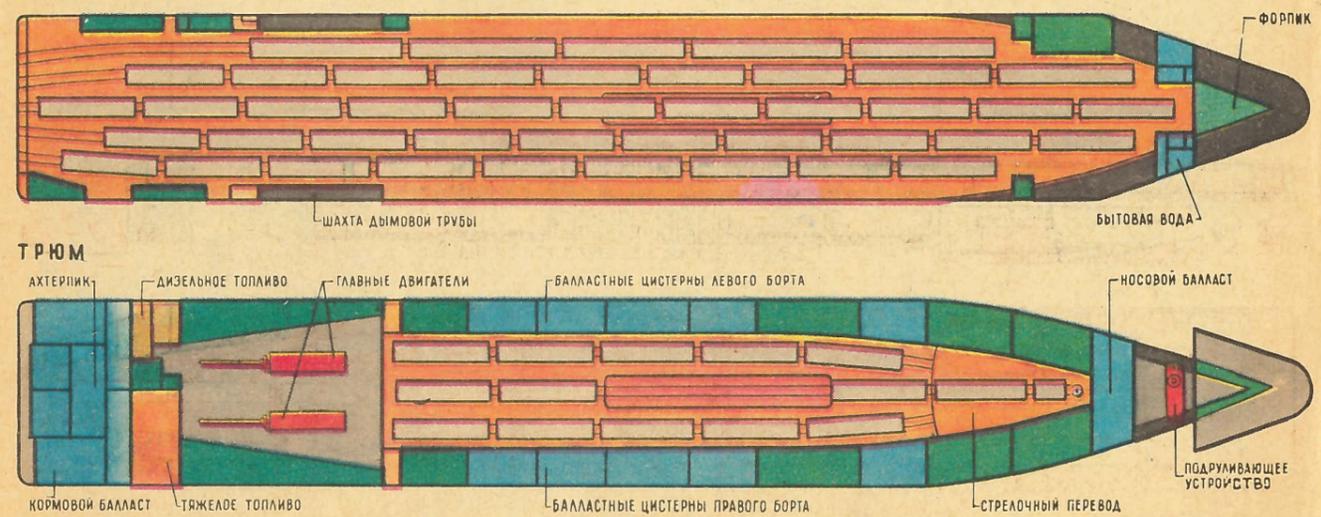


Рис. Николая Рожнова

## РАЗРЕЗ ПО ДИАМЕТРАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ И ВЕРХНЯЯ ПАЛУБА



## НИЖНЯЯ ПАЛУБА



на другой, машинист «Унилока» включает устройство, поджигающее железнодорожные колеса, и локомотив уже на пневматическом шасси перекачивается куда надо.

Не проходит и четырех часов, как паром, приняв 108 четырехосных вагонов, закрывает кормовую аппарель и отходит от причала, отправляясь в открытое море. Кстати говоря, при необходимости паромы способны взять на борт не только вагоны и платформы, но и столь популярные ныне грузовики дальнего следования с тяжелыми прицепами — трейлерами.

Стоя от берега, паром быстро набирает скорость в 20,5 узл. — вполне прилично для судов такого класса. Обеспечивают ее главные двигатели — два десятицилиндровых дизеля мощностью по 8800 л. с., которые впервые в Европе применены на железнодорожных паромах.

В море паромы ведут себя превосходно. Например, сразу после ходовых испытаний в Адриатике, совершая рейс из Югославии в Одессу, паром «Герои Шипки» попал в сильнейший шторм близ Дарданелл. Положение усугублялось еще тем, что непогода застигла его в районе с коварными течениями. И, несмотря на все эти напасти, судно успешно выдержало суровую проверку. А моряки на деле доказали, что вполне готовы к работе на Черном море, которое курортным считают только те, кто бывает на его побережье лишь в бархатный сезон.

Паромы отлично слушаются руля, а в порту обходятся без буксиров, ибо снабжены подруливающим устройством. Оно представляет собой четырехлопастный винт регулируемого шага, находящийся в поперечной сквозной трубе под ватерлинией, в носовой части. Вращаясь, этот винт гонит воду в ту или иную сторону, «помогая» носу занять нужное положение.

И разумеется, вахтенные на переходе пользуются данными новейшей радиоэлектронной аппаратуры, призванной обеспечить плавание максимальной безопасностью.

И еще одна интересная деталь — впервые на паромах удачно решена проблема охраны окружающей среды. Для очистки сточных вод на нем используются вакуумная система канализации, автоматический трехкаскадный сепаратор льялых вод и мощная установка для сжигания мусора. Поэтому на новом судне не увидишь грязную воду, вытекающую из шлюзов и плавающие у борта камбузные отходы. Как видите, советские и болгарские паромы с полным правом можно назвать типичными представителями техники нашего времени — настолько велика их насыщенность сложнейшими устройствами и агрегатами.

— Новейшее оборудование наших судов предъявило особые требования к профессиональным знаниям моряков, — подчеркнул в беседе со мной третий помощник капитана парома «Герои Шипки» Владимир Выродов. — И, хотя половина их имеет высшее, а остальные — среднее специальное образование, все продолжают учиться, осваивают другие специальности. И это делается с дальним прицелом...

Как мне объяснили, сейчас рейс каждого парома в оба конца занимает 72 ч, но моряки и портовики решили улучшить организацию работ на суше и на море, чтобы сократить этот срок сначала до 60, а потом и до 48 ч. Ясно, насколько в таком случае ускорится грузооборот.

Какие же товары перевозят паромы-близнецы?

— Традиционный советский экспорт: лес, различные машины, металлы и химические продукты, — объяснил мне капитан Юрий Соловьев. — А из Болгарии к нам идут фрукты, консервы, кары и тому подобное. Несмотря на то, что переправа проработала сравнительно недолго, все четыре судна сделали более 400 рейсов, перебросив морем до 35 тыс. вагонов с 1,5 млн. т грузов. К 1990 году эти цифры увеличатся, а, кроме того, вагоны прямым из порта пойдут транзитом и в другие страны...

Моряки болгарского парома «Герои Одессы» часто гостят у своих коллег на советском парома «Герои Шипки». Встречаясь на стоянках в портах, команды-побратимы не только вместе решают производственные вопросы, но и с удовольствием отдыхают на концертах судового оркестра, которым руководит отличный производитель, комсомолец Анатолий Маслов. Друзей отменно угощают — и здесь не обходится без Анатолия, ведь он старший судовой кок.

А ребята с «Героев Шипки» побывали на местах сражений славных русских солдат и доблестных болгарских ратников в освободительной войне 1877—1878 годов, их радушно встречали в «городе юмора» Габрове, в красавице столице Софии.

...Наведению международной паромной переправы Ильичевск — Варна с самого начала придавали исключительно важное значение руководители СССР и НРБ. А потом ее строители сердечно поздравили Генеральный секретарь ЦК КПСС, Председатель Президиума Верховного Совета СССР товарищ Леонид Ильич Брежнев и Первый секретарь ЦК БКП, Председатель Государственного совета НРБ товарищ Тодор Живков.

Спооружение первой очереди переправы завершено. Строительство второй продолжается.

Представления о связи земных явлений с космическими пронизывают всю историю человечества. Звездные культы глубокой древности, лунно-солнечные мифы более поздних времен, эллинское учение о «космосе», идеи буддийского Востока о бесконечности живого мира во времени и пространстве постепенно подводили человеческую мысль к знаменитым открытиям XVI—XVIII веков. На протяжении столетий усилия астрономов и математиков, философов и поэтов сливались воедино, выявляя все более стройную и величественную картину мироздания. Перед человеком Нового времени, знакомым с теориями Коперника и Кеплера, утопиями Свифта и Сирано де Бержерака, социальными трактатами Фурье и поэмами Милтона, открылся мир множества миров — вселенная. Но что же их объединяло? И какова была связь самого человека с земной материей и с космосом? Книга Фонтенеля «Рассуждения о множестве миров», вышедшая в конце XVII века, стала настольной для мыслителей нескольких поколений. Не только Кант или Лаплас, Аррениус или Фламарион, но и Уэллс, Николай Федоров, Брюсов, каждый по-своему пытались установить космическую взаимосвязь явлений жизни.

Натурфилософские концепции не могли быть надежной и долговечной опорой, они нуждались в теоретическом переосмыслении и практическом подтверждении. В трудах Ньютона вселенная впервые предстала как цельный космический механизм, все части которого связаны законом всемирного тяготения. К началу XIX века Шеллинг, опираясь на последние достижения тогдашней научно-философской мысли, сформулировал положение о всеединстве природы. Затем Гегель привел в движение это гигантское царство «абсолютной идеи», рассматривая все явления жизни диалектически, то есть с точки зрения их собственной связи. Но сделать следующий шаг и признать единство мира в его материальности смогли лишь единицы.



**ВРЕМЯ  
ПРОСТРАНСТВО  
ЧЕЛОВЕК**



## Эстетическое единство Вселенной

Ныне же этот классический марксистский афоризм мы могли бы поставить эпиграфом к ряду выдающихся научных открытий XX века.

От древности до средневековья схему всего мироздания можно было легко изобразить в графическом рисунке пером на полях рукописи. В XVI—XIX веках картина вселенной усложнилась, она приобрела, выражаясь образно, цвет, объемность и строгую композицию барочно-классической живописи. В двадцатом столетии Эйнштейн, Шредингер, Гейзенберг и целая плеяда других выдающихся ученых ввели в эту картину совершенно новые элементы: динамическую живописность, основанную на эффектах Хаббла, вселенскую масштабность и сложную, разворачивающуюся во времени гармонию трехмерных фридмановских миров, летящих в четырехмерных просторах со скоростью света...

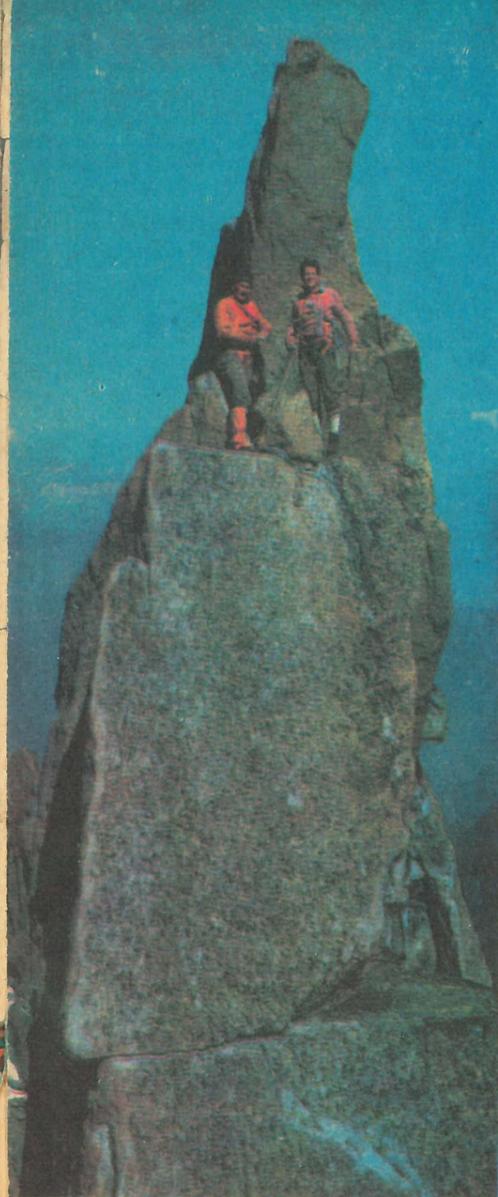
Но все-таки науку нельзя назвать всемогущей: и прежде и сейчас ученый нередко отправляется в неведомые области знания вслед за философом, писателем, художником. Вот утверждение современного советского биохимика К. П. Флоренского: «Одна и та же реальность, приближаясь к научной истине, может в сознании поколений принимать форму поэтической картины, религиозного мифа или на-

турфилософской абстракции в зависимости от степени развития общества».

Молодая московская художница Н. Якимова по образованию ученый-астроном. Для нее обращение к языку искусства является продолжением того «мысленного эксперимента», который является обычным в теоретической работе. Ее рисунки лишены привычного научно-фантастического сюжета. Не всегда они являются и «живописными гипотезами». Их суть в размышлении о мире с помощью линии и цвета. Это особый род творчества, научно-художественного раздумья не над «чистым листом» бумаги или холстом, а над куском «живого вещества», в данном случае — дерева. Художник дает нам почувствовать, что мертвенная застылость материального обнаружения скрытого смысла избранной ею «вещи». Этот смысл становится явленным, становится явлением искусства. Изображение выносится из конкретных рамок времени и пространства и оказывается приложимо к мирам всех измерений.

Жизнь не может существовать вне эстетической гармонии всех своих форм. И мы начинаем понимать, что искомое единство вселенной не может не проявиться в единстве живой красоты мироздания, в единстве всего одухотворенного «живого вещества» мира Человека и Разума.

ВАЛЕРИЙ КЛЕНОВ



# ВЫШЕ ГОР— ТОЛЬКО ЛЮДИ

ВЛАДИСЛАВ МОНАХОВ,  
НИКОЛАЙ САУТИН

«Умный в гору не пойдет...» — уверяет расхожая поговорка. И в самом деле — что зовет людей туда, высоко в горы? Лезть вверх по скалам, рискуя свернуть себе шею, неужели только лишь для того, чтобы вернуться обратно с увядшим эдельвейсом? Или ради пустого каприза полюбоваться с макушки «семи тысячника» окружающим ландшафтом, а потом снова вниз?

Чудаки все-таки люди! Ладно бы одним альпинистам не сиделось дома, где по телевизору показывают «Клуб кинопутешествий». Так нет, пошла к Северному полюсу на лыжах экспедиция «Комсомольской правды». Зачем? Что могли они увидеть там, кроме «белого безмолвия»? Или Ален Бомбар. Питаясь планктоном, в одиночку переплыл океан. Френсис Чичестер, тот отмочил шутку почище — обогнул на яхте земной шар. Опять же — зачем? Экипаж воздушного ша-

ра «Дабл игл» задумал пересечь Атлантику. Едва не разбили и снова за свое. С грехом пополам перелетели. Теперь же собираются обогнуть планету...

Да, для кого-то они чудаки, эти отчаянно смелые люди. Но «чудаки украшают мир», как говорил А. М. Горький.

Все великое брало начало с романтики, как казалось многим, с чудачества. Но даже если этого великого и не случилось, все равно мужество, проявленное человеком в поединке с силами природы, было необходимо всем нам. Необходимо всегда. Потому что человечество стремится только вперед — дальше, быстрее, выше.

«Умный в гору не пойдет...» Неверна поговорка! Никогда не переведутся на земле смельчаки, чья воля и мужество выше любых гор. О таких замечательных людях мы и хотим рассказать в этом очерке.

Спорт их трудный, яркий, но негромкий, что ли, без десятков тысяч болельщиков, без аплодисментов на трибунах. Просто нет этих трибун, как нет и самого стадиона. Есть только горы, «на которых никто не бывал».

Альпинизм — вечное покорение высоты. «Только не нужно писать, что мы штурмуем вершины», — сказал Виктор Павлович Некрасов, главный тренер Вооруженных Сил по альпинизму, — мы на них ходим».

В первых числах августа на Памире завершился учебно-тренировочный

сбор альпинистов. По соседству стартовало сразу два чемпионата — СССР и Вооруженных Сил. Палатки базового лагеря армейцев располагались в ущелье Венча, близ кишлака Гарм-Чешма, на высоте 3 тыс. м. Штурмовой их лагерь был еще выше — на 5 300. Туда уже проложили маршрут, организовали радиосвязь, занесли продукты и снаряжение. Доставка — это одновременно и акклиматизация и тренировка.

Альпинистские соревнования вообще отличают жесткая дисциплина, внутренний порядок. Горы покоряются всем отважным, но не прощают бахвальства и легкомыслия. В альпинизме с дистанции сойти нельзя. Ты должен быть победителем, если даже проигрываешь.

Сборную Московского военного округа на восхождение повел ее капитан, мастер спорта Валерий Старлычанов. Опытный альпинист, Валерий знал по себе, сколь важна психологическая совместимость членов команды. Это как у космонавтов: полное доверие друг к другу, взаимовыручка — словом, если другу плохо, значит, плохо и мне. Кто-то здорово сказал: «Альпинизм не спорт, а образ жизни».

В. Старлычанов:  
— У меня заместителем был Хохлов Юра, кандидат в мастера. Длинный, худой такой. Его легче представить за книгой в библиотеке, чем с ледорубом в руках.

Второй — Володя Евстигнеев. Коре-

## МУЖЕСТВО АРМЕЙСКИХ СПОРТСМЕНОВ

настый, плотный. Парень очень упрямый. Не было сил идти — полз, было больно — смеялся.

Третий — красавец Миша. Волевой, спокойный. Когда восхождение затянулось, на него, «начпрода», все шишки посыпались: того не предусмотрел, того мало взял. Миша не обижался. Он стойко перенес все испытания, ни разу не сказав: мне тяжело.

Четверка московских армейцев шла покорять одну из высочайших вершин Памира — пик Революции. Название ему, по свидетельству старых альпинистов, дал легендарный нарком по военным делам Николай Васильевич Крыленко, сам тоже заядлый альпинист. Он увидел, как волны движущегося горного льда сметают все на своем пути, словно революционный вихрь... Может быть, тогда он и сказал: «Альпинизм — школа мужества. Нашей Родине нужны мужественные люди».

Когда армейцы подошли под полторакилометровую отвесную стену и начали обработку маршрута: стали вбивать крючья и вешать веревки, они получили по радио штурмовое предупреждение: в район Памира через Гиндукуш прорвался муссон из Индии.

Муссон не заставил себя ждать. Резко похолодало, повалил снег, задула метель. В таких случаях поворачиваются и уходят назад. Пережить непогоду всегда плохо. Расходуется запас продуктов, тают силы

и увеличивается вероятность того, что не успеешь вернуться в лагерь к контрольному сроку. Риск немалый. Поэтому решать должна была вся группа. Капитан дипломатично отошел в сторону, сел на ледник. Прислушался — палатка гудит, спор во всю. Вернулся, спросил: «Ну что?» Молчат. Хочется, очень хочется в горы идти, но инстинкт самосохранения остается инстинктом, он назад тянет. «А сам-то как думаешь, капитан?» — «Мое мнение вы знаете — только вперед!» — ответил Старлычанов. — Недаром же поговаривают: если погода плохая, значит, армейцы пошли на восхождение».

В. Старлычанов:  
— На маршрут мы должны были выйти первыми. За нами с разрывом в двое суток — члены сборной Закавказского военного округа. Почему не вместе? Ну, во-первых, мы соперники. А во-вторых, на идущих следом за нами могут упасть камни, которые сорвутся вниз от нашего движения... Пока мы мокли под стеной, закавказцы нас догнали.

Теперь из области психологии... Им, судя по обстановке, придется возвращаться вниз, потому что согласно графику мы пользуемся правом первыми выходить на маршрут. Им же для прохождения времени уже не остается. Вопрос: согласны ли мы, чтобы закавказцы шли одновременно с нами? Согласиться — значит, падают наши шансы на золотые медали. Но и ребят жалко. Ведь восхож-

Альпинист всегда, даже при отличной подготовке, рискует упасть, сорваться на крутизне. Поэтому альпинизм немислим без специальных приспособлений, обеспечивающих безопасность, — веревки для страховки, веревочек, поясов, молотков, ледорубов, крючьев, тормозов, снаряжения для отдыха на маршруте и т. д. От экипировки спортсмена зависят также и результаты соревнований, и возможность преодоления трудных трасс, требующих особой техники движения. Поворотные моменты в истории развития этого вида спорта всегда были связаны с использованием новых, более совершенных технических приспособлений для восхождений. Так, начало спортивного альпинизма связывают с «открытием» в самом начале XX века скальных крючьев как точек опоры и страховки спортсменов. Покорение первого восьмитысячника в 1950 году, открывшее эру высотного альпинизма, стало возможным благодаря применению сконструированных специально для этой цели кислородных аппаратов и изобретению пищевых концентратов. С появлением специальных кошек, у которых два или четыре зуба направлены горизонтально

вперед, и так называемых якорных молотков и ледорубов с сильно загнутым, острым, имеющим зубчики клювом, возникла в 50-е годы современная техника хождения и надежной страховки на ледовых отвесах.

В последние годы альпинизм заметно усложнился. Стали доступными ранее непроходимые трассы. Возросли скорости прохождения трудных маршрутов. Кроме высотных, технически сложных восхождений и траверсов, появился высотно-технический класс. Вот-вот появится и ледолазание. Прогресс в альпинизме очевиден, и связан он, как и ранее, с новыми материалами и новыми техническими средствами.

Рассмотрим некоторые образцы современного снаряжения альпиниста.

На скальных маршрутах спортсменами применяются скальные крючья. Забивать их в трещины, находясь в неудобной и опасной позе, часто под ветром, дождем или снегом, — дело довольно трудное. На смену крючьям приходят так называемые закладки. Они вставляются в трещины и, поворачиваясь под натяжением веревки, надежно заклини-

ваются. Делают закладки из стали и специальных легки сплавов. Эти приспособления разнообразны по форме: многогранные, трубки, цилиндры, сложные геометрические фигуры в форме букв Г и Н. Размеры их колеблются от 3 мм до 100 мм в диаметре, вес от 1 до 200 г.

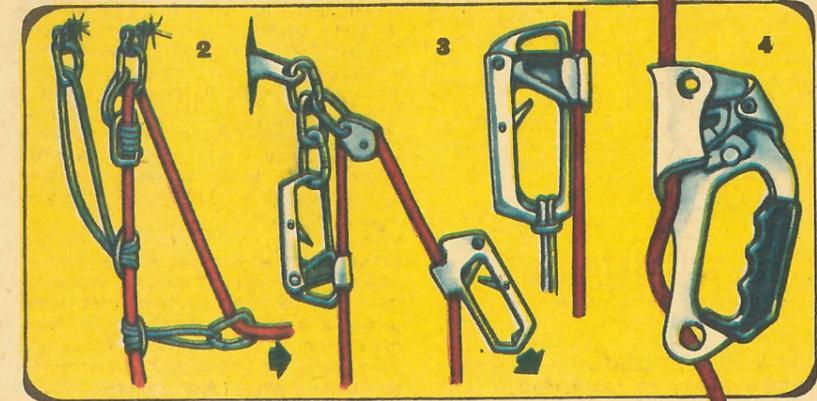
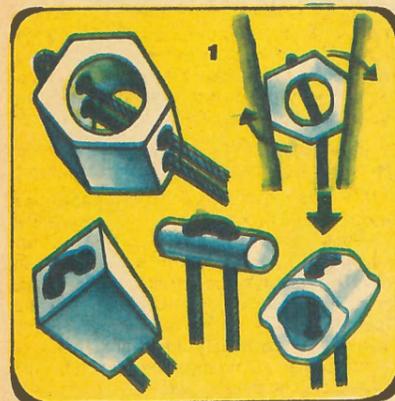
Преимущества закладки перед скальным крючком неоспоримы. Будучи правильно заложена, она уже никогда не вырвется, весит гораздо

меньше, вставляется без больших физических усилий, не портится, не разрушает трещин.

Нередко зажим использовать удобнее и надежнее, чем схватывающий узел (прустик). И пружин и зажим применяются для самостраховки. Они зажимают веревку, если нагружены, и свободно скользят по ней без нагрузки. Но зажим не намокает, не растягивается, после срабатывания его легко возвратит в режим скольже-

ния. Он быстрее устанавливается, удобен и гарантирует безопасность лучше, чем пружин. Зажимы очень популярны в зарубежных странах. Одни из них служат для опоры и имеют ручки — большое достоинство при длительных подъемах по верев-

1. Закладки.
2. Полиспасты на жумарах.
3. Зажим — ручка Жумар.
4. Зажим — ручка Педл.



## КАКИЕ ОНИ, «СНАСТИ» АЛЬПИНИСТА?

ВЕРА МАТВЕЕНКО,  
мастер спорта по альпинизму

дене на пик Революции — событие в альпинистской жизни. Посоветовался я со своими: что ж, вместе так вместе!

Итак, дальше они отправились формально разделенными командами, а фактически одной. Общими стали бензин для примусов, продукты.

Саркисов Лева, руководитель за-кавказцев, был «играющим» тренером ЗакВО. Москвичи его знали. Не раз Лева выигрывал чемпионаты, он любил подниматься не просто на гору, а на красивую гору. Знали и капитана команды Давида Тархнишвили. Сорок один год. Физик-теоретик, он и на отвесной стене мог читать лекции про «черные дыры» в космосе. Третьим в команде был немногословный Придон Джохадзе, рабочий хрустального завода. Четвертым — Юра Иевлев, перворазрядник, инженер.

В первый же день альпинисты осилили 350 м скалы. Менялись местами, чтобы разгрузить впереди идущую связку. Ночевка была сидячей — куда было ставить палатки: только две «полочки» нашли. На них по четыре человека и сели, привязавшись веревками к крючьям.

Рано утром — вверх. На скалах намело снега; руки, ноги мерзли. Новая ночевка. На уступчике всего со стол шириной удалось пристроить одну из палаток. Освободили центр палатки, поставили примус. Первым делом чай, еда потом.

Это не происшествие в альпинист-

ской жизни. Были у них и «висячие» ночевки. Как-то под вечер Старлычана, который шел последним и выбивал крючья, темнота застала на вертикальной стене. Вместе с ним — Юра Иевлев. Стена как доска — ногу поставить негде. Привязались, натянули на себя спальные мешки. Прокричали ребятам наверх, что за-ночуют здесь, и закачали на ветру, как в коконах. Колючие звезды вышли на небо, теперь они казались ближе. С рассветом нагнали своих: «Привет, Деды Морозы!» Да и вправду лучше всякого грима: красные обветренные лица, мохнатый иней на бровях и ресницах, куртки покрыты изморозью. А ведь август, тепло еще было: каких-то минус восемь.

14 августа вечером они поднялись на гребень. Солнце уже село, густел морозный воздух. Не спасали от холода ни пуховые костюмы, ни толстое шерстяное белье, ни меховые сапоги — шепелтоны. Перед сном никто уже не раздевался. Шквальный ветер трепал палатки — держали их, чтобы не унесло. Высота около 6500 м вообще морозная, а тут еще циклон. Одно успокаивало: стена пройдена, до вершины оставалось, как говорится, «пешковая работа».

Правда, когда выходили из базового лагеря, взяли продукты в расчете до 10 августа — срока возвращения в базовый лагерь. Муссон «съел» все резервы, поэтому пришлось «подтянуть ремень». Но они тогда никак не могли предположить, что на

целых двадцать дней придется растянуть десятидневный запас.

В 9.00, как обычно, — утренняя связь. Из штурмового лагеря наблюдатели вместо привычной сводки погоды передали: команда Ростова, участвующая в чемпионате Союза, тоже вышла на гребень; она где-то рядом, метрах в четырехстах, но ростовчане сильно обморозились. SOS, однако, не дают, видимо, еще надеются на свои силы.

В горах твердый закон: по первому зову спешить на помощь попавшим в беду товарищам. Альпинизм по своей сути спорт коллективный. Дружба — его девиз, его кредо. Но нужно понять и армейцев — до вершины, а следовательно, до золотых медалей, им оставалось какие-то считанные часы.

В 10.00 по радио передали: двое замерзли, один сорвался... Как же это произошло? Маршрут ростовчане выбрали сложный — они делали первое прохождение по незнакомому склону. Состав команды очень сильный. Капитан Анатолий Непомнящий тоже чемпион, ему отлично знакомы многие из труднейших памирских маршрутов. Но, видимо, невероятная физическая нагрузка и неожиданно сложившиеся чудовищные погодные условия на высоте около 7 тысяч метров оказались не под силу даже этим отличию тренированным людям.

Восемнадцать дней ростовчане «шли» стену. А чем больше на ней висешь, тем хуже себя чувствуешь.

На высоте силы не восстанавливаются. Наутро 13 августа плохо стало с Иваном Слесовым. У него поднялась температура. На такой высоте даже легкое недомогание — опаснейшая вещь: не помогают и антибиотики. Что делать? Снять больного со стены вертолетом практически невозможно. Зависнуть так высоко машина не способна — воздух разреженный...

Вокруг, куда только доставал их взор, — хаос гор, нагромождения скал, холодное небо над головой. Где-то далеко-далеко внизу были города. Люди ходили на работу, загорали на пляже, спешили на свидание с любимыми, а здесь... Здесь они словно злой силой были брошены в какой-то первобытный мир, где никто, кроме них самих, не мог им помочь.

Они начали подъем. Слесов уже не шел. А тянуть его вверх на руках по стене было трудно. Но поднимали все-таки вверх! Спускаться вниз было и опаснее и дольше — не донесли бы...

Набивали крючья, тащили. В полночь первая двойка вышла на гребень, поставила палатку. По веревкам пытались втащить туда и Слесова. Оставалось каких-то 40 м, но не успели... Последним шел Костя Осипов. Почему-то тоже застрял, не откликнулся... Неожиданно сорвался Джюев... На выручку попавшей в беду ростовской группе, рискуя собой, пошли армейские спортсмены.

#### В. Старлычанов:

— По перепаду высоты мы находились от ростовчан метрах в трехстах. Когда получили сообщение, что есть погибшие, поняли — жизнь остальных тоже в опасности. И хотя все мы были на пределе, полуголодные, уставшие, замерзшие, первым желанием было — скорее идти к ребятам, спасти их.

Спасти альпиниста — это прежде всего дать ему напиток на высоте. Снег не годится, он не утоляет жажды, сушит рот. Ростовчане сутки не пили — у них кончился бензин для примусов.

«Кто пойдет?» — спрашиваю как старший. Свои права горячо отстаивали Тархнишвили и Саркисов. Для Левы и Давида чувство товарищества святое. Лева, например, никогда не возьмет кружку с водой первым. А ведь всем хочется пить. Сидит Придон, ему 23, сидит Лева, ему 40. Все протягивают кружку Лева. Но он не возьмет ни воду, ни хлеб, пока не утолят жажду и голод его товарищи. Лева убежден — всем труднее, чем ему. Давид того же плана: он считает, что самое трудное должно оставаться ему, Давиду. Они и по альпинистской технике сильнее многих. Группа согласилась: они идут первыми. Ребята мгновенно собрались. Мы отдали им все продукты, что у нас оставались, и канистру с бензином. Они пошли к ростовчанам...

В такой экстремальной ситуации и минуты играют роль.

Армейцы быстро свернули лагерь, собрали палатки, снаряжение и поспешили вслед за товарищами. 300 м скального гребня преодолели всего за 4 ч.

Высота около 7 тыс. м способна сделать и здорового мужчину слабым, словно ребенка. И что еще страшнее, безразличным к опасности, холоду, голоду. Что же говорить об измученных донельзя альпинистах? Тут главное — скорее взбодрить человека, привести его в чувство, вернуть ему уверенность в своих силах.

Д. Тархнишвили:  
— Подходим, смотрим. Лежит палатка, синяя, красным ободом прошита. Испугался я — думал, пятна крови. Завалило ее снегом. Вижу, кто-то лежит в ней, а сверху сидит, сгорбившись, Толя Непомнящий.

До ребят двадцать метров снежного желоба. Ну, вбиваю хороший крюк. Лева закрепляет веревку, страхует. Вывели ребят из палатки под руки, зажгли примус, начали их чаем поить. К этому моменту подошли все остальные. Начали ростовчан осматривать.

Через полтора часа армейцы, подерживая еле держащихся на ногах ростовчан, начали спуск. А ведь до вершины им оставалось практически 190 м, тех самых, победных.

Когда сидели на снегу, пили чай, Толя Непомнящий сказал:

— Слушайте, ребята, шли бы вы на

ке; другие используются для само-страховки и более просты и легки. Особенно интересны зажимы фирм «Жумар», «Пецл», «Хиблер». Первый более удобен, но применение его ограничено: весит 450 г, да и зубчики портят веревку и не держат при ее обледенении. Блокаторы типа Пецл, Кролл, шунт Пецл весят меньше (120—150 г) и конструктивно более просты. Интересен блокатор Дресслер-Пецл, используемый на двойной веревке. Из всех зажимов наиболее прост широко применяемый «крючок» Хиблер. Он не имеет защелки, обязательной для предыдущих моделей, а захватывает и перегибает веревку, переворачиваясь под нагрузкой. Вес его очень мал.

Используя зажимы, гораздо легче поднимать грузы: рюкзаки на слож-

ных стенных маршрутах, пострадавших при спасательных работах.

Особую роль в альпинизме играют так называемые тормозные системы. С их помощью альпинисты регулируют скорость прежде всего при спусках со скал и крутых склонов гор. С начала века для этой цели применялся способ Дюльфера, при котором веревка тормозится трением о тело спускающегося спортсмена. Это варварский способ: веревку зае-

дает на рюкзаке, она цепляется за ледоруб и молотки, плавит нейлоновую куртку, а главное — буквально перерезает ногу альпиниста. При страховке канат от идущего к страхующему проходит через точку опоры (выступ скалы, карабин, тело спортсмена) и скользит по ней. В случае срыва идущего его удерживают с помощью силы трения и силы рук. Часто, чтобы удержать падающего спортсмена, одной силы трения ока-

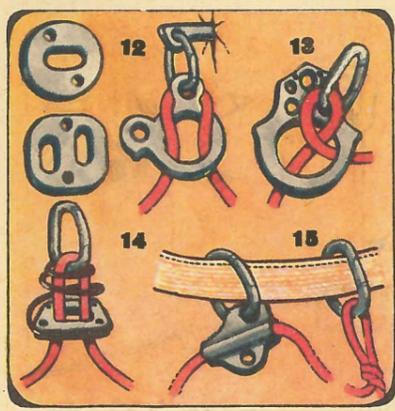
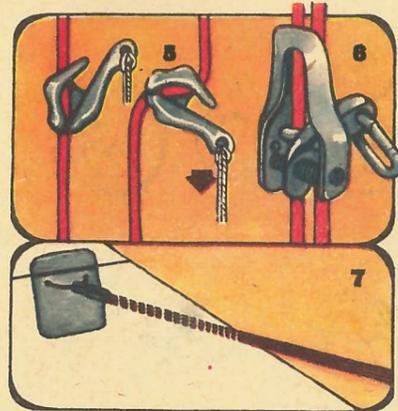
зывается недостаточно, и от страхующего требуются большие физические усилия. При этом он рискует не удержать веревку или, в лучшем случае, поранить руки. Поэтому стараются заменить схему страховки — карабин плюс руки — более надежной схемой: карабин плюс тормоз плюс руки. Тем самым нагрузка перемещается на механизм. Лучшим из тормозных приспособлений считается сейчас кольцо Штихта. Фир-

мой «Salewa» изобретена пружина к этому кольцу, не позволяющая ему прижиматься к карабину. Тормоз оригинальной конструкции создан В. М. Абалаковым.

На ледовых маршрутах как новинки можно рекомендовать 12-зубые кошки, якорные молотки и ледорубы. Кошки надеваются на ботинки, их зубья (длиной до 4 см) впиваются в лед и предотвращают скольжение. До последнего времени мы использо-

вали стальные кошки с 10 зубьями, направленными вниз. Идти на них по крутому льду намного труднее, чем на 12-зубых. У новой модели два передних зуба направлены горизонтально вперед, два следующие — под углом 45°. Передок кошки соединен с задником или шарнирно, или жестко (при жестком соединении уменьшается нагрузка на голеностопный сустав и сухожилие). Крепящие ремни — отдельные для передней и задней частей — имеют автоматические защелки. В различных моделях варьируются прочность материала, длина и форма зубьев, число их (встречаются иногда даже 14-зубые кошки), качество покрытия (употребляется иногда покрытие, к которому не прилипает снег). В последнее время появляются модели с пружинными креплениями типа лыжных — взамен ремней.

Преимущества 12-зубых кошек бесспорны. Они обеспечивают высокую безопасность движения (зубья надежно впиваются в лед, а при нагрузке погружаются в него еще больше), более легки — 650, 700 г против 1300 г, быстро надеваются. Они удобны. Ступня на передних зубьях стоит в естественном горизонтальном



5. «Крючок» Хиблера.
6. Блокатор — Дресслер Пецл.
7. Снежная пластина.
8. 12-зубые кошки.
9. Крепление для кошек.
10. Якорная техника движения по льду.
11. Ледовый молоток.
12. Кольцо Штихта.
13. Тормоз Мюнтера.
14. Кольцо с пружинной фирмы «Salewa».
15. Тормоз Абалакова.

вершину, а? Ведь я понимаю, как это обидно... Ничего, мы подождем.

— И вершина подождет, — сказал Давид.

Для спуска вниз дорога, которой пришли наверх, конечно же, не годилась. Оставалось два пути. Через перевал Зимовщиков, лежащий на высоте 5900, или через перевал Вертикаль, что ниже. Но последнее значило — 300 м стены вверх и еще 300 — вниз. Они подумали: через 5900 обмороженного Лешу Ващенко не поднять, не выдержит парень, придется выбрать перевал потруднее.

**А. Демченко**, тренер спортклуба Московского военного округа по альпинизму:

— Они спустились ребят метров на триста, там был уступчик. Разбили палатку для ночевки. Еще раз осмотрели их. Когда с Ващенко сняли ботинки, ноги стучали, как деревянные. Старлычанов и Джохадзе просидели с ним полночи, оттирая ноги.

На следующий день они спустились с пострадавшими метров 500 по стене. К веревке прицепляли зажим (руки у ростовчан распухли, пальцы не разгибались), чтобы ребята могли «ехать» вниз. У каждого крюка стояли спасатели, помогали им перестегивать зажимы на следующую веревку.

Так оказались они на леднике Грум-Гржимайло. Ветер и туман сопровождали их. Впереди лежал перевал Вертикаль.

положении, а не с опущенной пяткой, как у 10-зубых. На жестком льду они незаменимы.

Так называемая якорная техника движения по льду — это когда спортсмены идут на передних зубах 12-зубых кошек с якорными молотками в руках. Для этого еще совсем недавно использовались ледовый кинжал и ледоруб, укороченные молотки (у нас они получили название айсбайлей), теперь — ледовые молотки.

Все современные модели ледовых молотков имеют общие черты: острый и тонкий клюв с зубчиками, загнутый вниз под углом; очень прочную кованую головку, не вибрирующую при ударах; металлическую рукоятку, более короткую, чем у айсбайля, удобную для охвата рукой. Молотки эти обеспечивают надежную точку опоры. При спуске альпиниста клюв их способен выдерживать большую нагрузку как на постоянный вес, так и на рывок.

Ледорубы и айсбайли современных моделей (якорный ледоруб Шарле, Интеральп, Симон, Кондор, Суперкондор и др.) очень хорошо приспособлены для технически сложных ле-

Утром все тринадцать поднялись в 6.00. Продукты кончились. Осталась одна заправка для примуса. Пили теплую воду только утром и вечером. Правда, была еще банка сгущенки, но ею Лешу Ващенко подкармливали. Как-то утром они, не шевелиясь, лежали в спальнях мешках — не было сил вылезти. Володя Евстигнеев рассказывал про свой сон. А снилось ему: летает вертолет, слобные булочки разбрасывает... «Всем встать», — сказал тогда Старлычанов.

Начался новый трудный подъем. Капитан ростовчан Непомнящий со Старлычановым шли последними, помогали Ващенко и Безуглову, которые очень ослабели. Безуглов не мог идти. Температура у него подскочила под 40°. Но он шел. Через каждые десять шагов он падал в снег, отдыхал. Еще десять шагов, еще... И так 8 часов подъема.

Когда вскарабкались на гребень перевала, это было уже спасение. Тут же начали спуск. Им повезло: спуск оказался хорошим — чистый отвес на 300 м. Внизу их ждала спасательная группа во главе с Сашей Абрамовым. Спасатели смазали раны пострадавшим, перебинтовали их и повели в базовый лагерь. Армейцы же еще могли идти сами...

Это был 20-й день в горах.

**В. Некрасов:**

— Я тотчас связался с Бахтибековым, начальником геологической партии. Он выслал навстречу трактор. Трактор полз через ледник. Сза-

ди у него была прицеплена волокуша, на которую и положили пострадавших. Прилетел вертолет, взяв ростовчан и доставил в районный центр в больницу. Отсюда на самолете санитарной авиации их отправили в Душанбе, потом — в Москву, в Центральный институт травматологии и ортопедии. Сейчас все они здоровы, бодры и снова подумывают о горах.

«Умный в гору не пойдет...» Может быть, кому-то из читателей вновь придет на память эта поговорка. «Мне, кстати, она тоже вспомнилась, — сказал нам капитан армейцев Валерий Старлычанов. — Когда после такой горы спустишься вниз, то невольно думаешь: «И какого черта я туда полез?» А пройдет месяц-другой, и забывается усталость, и опять чего-то недостает, и опять дявольски тянет в горы».

Рекорд спринтера, марафонца и победа альпиниста — это всегда открытие новых возможностей человека, новый рубеж его выносливости, физической и моральной. Путь героев для того и проложен, чтобы следом шли другие смельчаки, возышавшаяся самая имя — Человек.

...Уполномоченный Спорткомитета СССР в тот день поставил визу: восхождение засчитать. Судейская коллегия единодушно присудила обеим армейским командам — московской и грузинской — первое место, учитывая их несравненное мужество при спасении ростовчан.

некоторые простые, но эффективные приспособления, например снежную пластину. Алюминиевая пластина размером 300×300, 200×200, 140×180 мм крепится в центре тросиком длиной около метра. Чтобы установить ее, нужно вырыть канавки в снегу — для самой пластины поперек склона и для тросика вниз по склону — и погрузить пластину почти вертикально, как можно глубже в снег. Под нагрузкой она вдавливаясь в снег, увеличивая тем самым надежность страховки.

\*\*\*

Итак, быстрота и безопасность восхождений, значительное снижение физических нагрузок у спортсмена — вот что такое новое снаряжение.

Однако нельзя полагать, что умение обращаться с ним придет само собой. Изучение и практическое освоение новых навыков передвижения в горах — серьезная задача для тренеров и инструкторов. Особенно важно вводить новшества на начальных ступенях обучения — в альпинистских лагерях и секциях. Будущее нашего альпинизма связано с этой перестройкой.

## «Все это время я был машиной...»

К 4-й стр. обложки

Погода — вот что волновало больше всего. «Генеральный» конструктор «летающего велосипеда» (так шутливо окрестили «Альбатрос» журналисты) Поль Мак-Криди не раз до этого заявлял: «При хорошем небе мы выигрываем четверть лошадиной силы». А это не так уж мало для такого необычного предприятия, как перелет через Ла-Манш на «Альбатросе». Ведь хотя аппарат весит всего 25 кг, пилоту придется изрядно попотеть, работая ногами, без передышки вращая винт диаметром 4,04 м со скоростью 72 об/мин. Только при таких условиях обтянутая полиамидной пленкой «стрекоза» с размахом крыльев в 29,09 м взлетит в воздух и начнет покрывать по 18 км/ч.

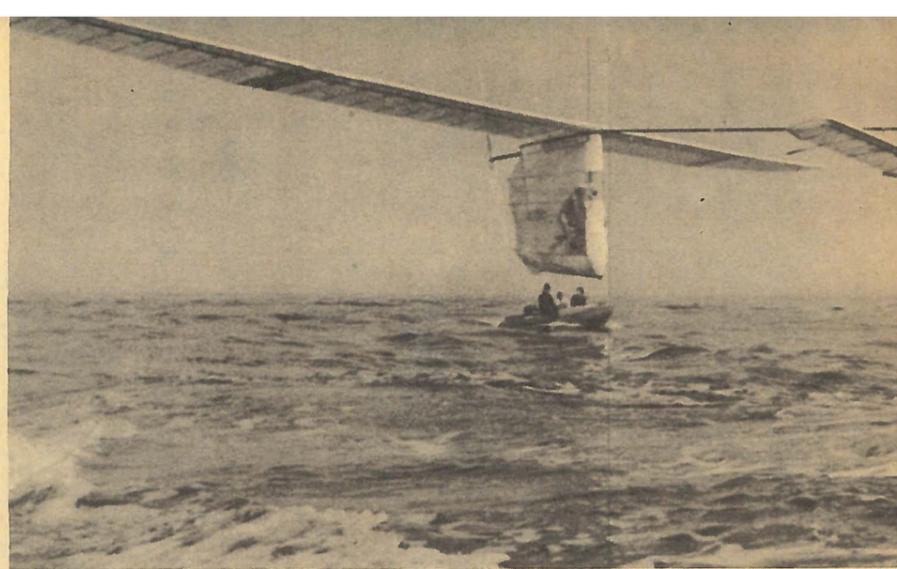
Исследуя метеорологическую статистику за последние 60 лет, авиаторы подметили, что в мае — июне над проливом создаются наилучшие погодные условия для полета: легкий северо-западный ветер слегка прогуливается по очень тихому морю; тепло, и вместе с тем солнце греет не настолько, чтобы опалить синтетическую конструкцию аппарата. Кроме того, условия полета далеко не комфортабельны: пилот сидит в закрытой кабине из прозрачной фольги. На борту в качестве необходимого оборудования термометр, высотомер и карманная радиация для контакта со спасательной командой, сопровождающей самолет на катере.

Долго ожидали благоприятного момента. Наконец вечером 11 июня появилась надежда: ветер юго-западный, 5 узлов, видимость более 10 км, волнение моря до 2-х баллов, облачное прояснение от среднего до высокого.

Идеально! «Альбатрос» полетит теперь уже в сопровождении пяти лодок, они давно стоят на старте в Фолькстоуне. Всю ночь два врача, метеоролог, фотограф, две надувные лодки с водолазами напряженно ожидают Бриана Аллена, ожидают начала.

Предварительные работы проведены. Органы воздушного надзора пообещали освободить пролив на время полета, метеорологи — постоянно снабжать команду надежными сведениями о любых погодных изменениях.

3 часа 20 минут. Сто журналистов, фотографов, бодрствующие



местные жители-энтузиасты собрались на крутом обрыве. Впереди Ла-Манш. Бриан поднимается в узкую кабину. Нажимая на педали, пилот приводит аппарат в движение. Какая досада! Через два метра пути полонка в шасси. Начинается ремонт. И все же в 5 ч. 41 мин. старт наконец удался. И снова неудачка: через несколько метров полета над водой Бриану приходится сделать крюк, чтобы сопровождающие его лодки могли бы обойти песчаную отмель... Казалось бы, дальше все должно идти прекрасно, но нет, пилот, летя на высоте в 5 м, вынужден уступить дорогу танкеру, который, несмотря на занятость пролива, безразлично продолжает идти своим курсом...

...Прошел час полета. Мак-Криди на головной лодке сопровождает своего питомца. «Ноги отяжелели, сильная тяжесть в ногах», — сообщает Бриан Аллен. Но это быстро проходит, высокая натренированность помогает справиться с неприятным симптомом. Ведь до нынешнего перелета проведено около сотни экспериментальных. Правда, многие из них закончились плачевно. «Пятнадцать «Альбатросов» разлетелись вдребезги. Мы, как говорится, даже их костей не собрали!» — расскажет потом Аллен.

Условия этого уникального соревнования были установлены в 1959 году. Именно тогда влиятельный промышленник Кремер учредил приз, который должен получить человек, сумевший пролететь на аппарате тяжелее воздуха определенную дистанцию. Но после многочисленных аварий участник команды Джек Конми сказал: «Пусть они уточнят все условия получения приза, а то мы так никогда его не получим и останемся с одиннадцатую фунтами в кармане...»

В конце концов организаторы приза пришли к «точной» формулиров-



ке, которая звучала примерно так: перелетите Ла-Манш, и приз ваш.

Мак-Криди и команда принялись за работу. За несколько недель кропотливого труда им удалось облегчить конструкцию на 12 кг. «Примеры для подражания мы нашли в самой природе. Например, идею управления полетом подсказал... сокол. Если ему хочется повернуть, то он делает это при помощи хвоста. Вот и мы сделали искусственный хвост, но поместили его перед носом. Пилот тянет за тросик и продлевает с «хвостом» то же, что и птица. И стрекоза, насекомое, легко совершающее длительные перелеты, подала нам идею, утвердившуюся в окончательном изображении аппарата... Зубчатые колеса мы сделали из ацетатной смолы, они очень легкие, и вообще цель была как можно «точнее» отобразить в аппарате и пилоте все соотнесения птицы...»

...Через 2 ч. 50 мин. полет закончился. Безумно усталый Бриан Аллен посадил машину на французском берегу. Мак-Криди расплакался — сбылась долгожданная мечта конструктора. Человек уже может летать в небе, рассчитывая только на свои силы!

**СЕНСАЦИИ НАШИХ ДНЕЙ**



# Горнолыжные ботинки из пластика

Юрий Зотов, инженер

Предлагаем вниманию тех, кто увлекается горными лыжами, несложную конструкцию обуви, необходимой для занятий этим видом спорта.

**Устройство ботинка.** Он состоит из трех несущих частей внешнего ботинка, внутреннего ботинка и фурнитуры. На рисунке размеры не проставлены, поскольку для каждого человека они индивидуальны. Высота голенища, как правило, равна длине ступни, а его наклон вперед составляет 10—15°, в зависимости от техники катания. Язычок в верхней и нижней частях

должен быть на 4—5 мм шире выема.

Технология изготовления предполагает многократное тиражирование образца, поэтому проще и быстрее работать, если несколько человек, у которых одинаковый размер обуви, объединят свои усилия.

При надевании голенище откидывается назад, на угол около 30°, с помощью шарнира, установленного на 10 мм выше уровня подошвы. Язычок крепится на упоре-обтекателе. Внутренний ботинок шит так, что имеет разъем сзади, а задник изготавливается отдельно, крепится на заклепках к голенищу и служит одновременно герметизирующей прокладкой.

**Изготовление болвана** (макета ботинка). Его вырезаем из пенопласта. С мягким пенопластом (ПС-4) легче работать, а жесткий (ПС-1) лучше держит форму. Если его толщина недостаточна, несколько кусков склеиваем в блок. Болван делаем неразборным, используя для этого картонные шаблоны: профиль, план и вид сзади. Полезно изготовить их в расчете на несколько промежуточных сечений, например, на след подошвы, сечение ступни в подъеме и другие. Замки, их тяги изображать на болване не следует. Все остальные

характерные особенности внешнего вида ботинка должны быть выполнены с возможно большей точностью, поскольку на готовом изделии они будут выглядеть именно так.

Пенопластовый болван шпатлюем эпоксидной смолой с добавкой талька или детской присыпки до консистенции густой сметаны. Слой шпатлевки не должен быть более 2—3 мм. После затвердевания обрабатываем его шкуркой и полируем. Затем размечаем положение замков и места сверлений для шарниров на голенище.

**Выклейка матриц.** На готовый болван наносим разделительный слой — лучше всего восковую пасту «Эдельвакс» для натирки полов. Операцию начинаем с выклейки матрицы язычка, перед этим нанеся на него тонкий слой эпоксидной смолы, окрашенной сажей или черной нитроэмалью. Через 3—4 ч после частичной полимеризации смола станет вязкой и липкой. Тогда можно приступить к укладке стеклоткани, например, типа АСТТ(6) с толщиной одного слоя около 0,15 мм. Если под рукой стеклоткань другой марки, ничто не мешает использовать и ее, предварительно измерив толщину, чтобы ориентировочно узнать необходимое число слоев. В качестве связующего подходят эпоксидный клей, смола ЭД-5 или ЭД-20, компаунды К-155, К-173 и т. п.

Сначала во все желобки и углубления укладываем жгутики стекловолокна, смоченные в смоле, затем стеклоткань — полосками шириной 50—60 мм вдоль и поперек язычка. Полоски не забудьте смочить связующим и отжать. Если все же смолы осталось в полосках много, не беда — уложите поверх них сухую стеклоткань и тщательно разгладьте ее, добиваясь, чтобы она впитала избытки. Последовательно укладывая слой за слоем, набираем общую толщину матрицы около 1,5 мм. После окончательного затвердевания аккуратно снимаем ее с язычка, обрезаем лишний материал, закругляем острые кромки. Если вдруг заметите раковины, зашпатлюйте и зашкурите их.

По мере выклейки болван следует дорабатывать — только тогда можно обеспечить точную стыковку элементов ботинка. Это выглядит следующим образом. С болвана надо удалить ту часть, по которой выклеивалась матрица язычка. Голенище продлить в сторону язычка на 4—5 мм, зашпатлевать вскрывшийся пенопласт, зашкурить его и отполировать. Вот и все. Для выклейки матрицы голенища применяем уже знакомые нам приемы. Стеклоткань можно выкраивать по

месту с небольшим припуском. После снятия матрицы голенища болван вновь требует доработки. Теперь надо отрезать верхнюю часть, обозначить передний выем, увеличить толщину передней, оставшейся на болване части язычка на 1,5 мм для того, чтобы на ней формовать передний обтекатель.

Две матрицы нижней части ботинка лучше выклеить за один прием, как одно целое, а после затвердевания смолы разрезать тонкой ножовкой. Получив две продольные части, снимаем их с болвана.

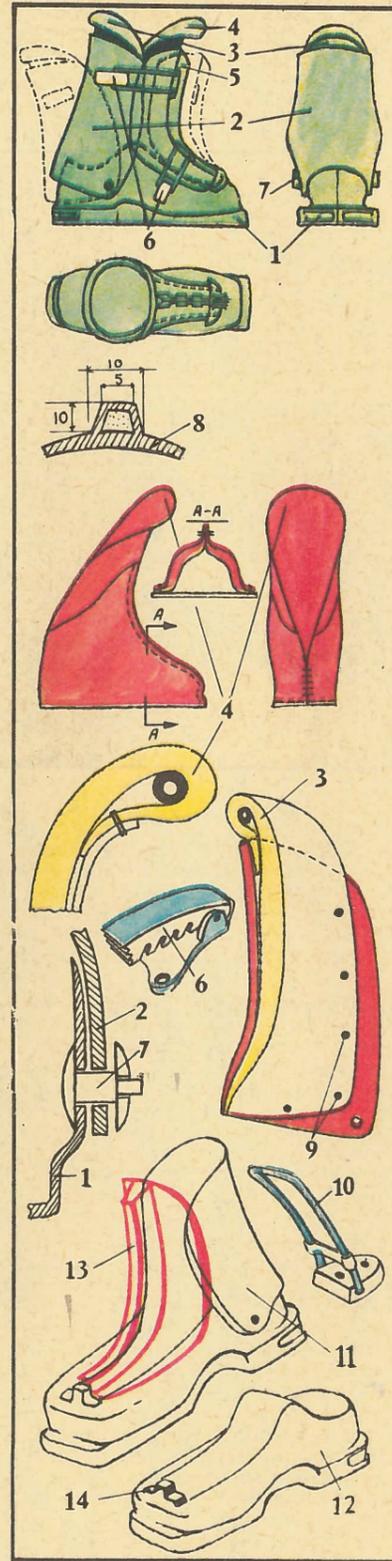
**Выклейка ботинка.** Так же, как и матрицу, все части ботинка окрашиваем при их изготовлении, но в более яркий цвет, для чего достаточно десятипроцентной добавки к смоле масляной краски из тубика. Можно поступить иначе — первым слоем уложить в матрицу цветную хлопчатобумажную ткань. Или же окрасить готовое изделие нитроэмалью, синтетической автомобильной краской и т. п.

Готовя матрицу к выклейке ботинка, следует натереть ее «Эдельваксом», хорошо отполировать рабочую поверхность. Толщина всех элементов ботинка должна быть не менее 4,5—5 мм, то есть в дело идет 15—16 слоев стеклоткани.

Голенище выклеиваем так же, а нижнюю часть ботинка — по двум его продольным матрицам. Затем обрезаем припуск заподлицо с матрицей, по линии разреза рашпилем снимаем лишний материал, соединяем половинки встык по линии разреза изнутри, приформовываем их 7—10 полосками стеклоткани так, что каждая следующая перекрывает предыдущую. При выклейке язычка укладку приостановите на середине, обозначьте трапециевидным куском пенопласта ребро жесткости, а затем уж доложите остальную половину слоев.

**Фурнитура.** Устройство замка и шарнира показано на рисунке. Сегменты вырезаем из алюминиевого или пластмассового (лучше стеклотекстолитового) кольца диаметром 50 мм и шириной 25 мм. Нижнюю клипсу длиной 55 мм и верхнюю — 65 мм ножовкой пропиливаем под углом 15—20° к нормали (3 и 4 пропила соответственно). Тяги замков можно изготовить из проволоки диаметром 1,5—2 мм или тросика. Стальные детали желательнее хромировать. Стойка клипсы и тяги замков крепятся к ботинку на заклепках. После соединения голенища с нижней частью ботинка выступающую часть шарнира надо расклепать.

Внутренний ботинок шьем из поролона толщиной 15 мм или губча-



того резинового коврика. Его изнутри прокладываем синтетической тканью «эластик», а снаружи — «болонья». Стельку по размерам подошвы вырезаем из кожи или кожаменителя и пришиваем наружным швом. Верхнюю часть внутреннего ботинка со стороны язычка подкрепляем искусственной кожей на высоту 10—15 см. А внутрь внешнего жесткого ботинка вкладываем стельку из пенопласта толщиной в заднике 25—30 мм и в носке 10—12 мм. Толщиной стельки можно регулировать положение ступни в ботинке.

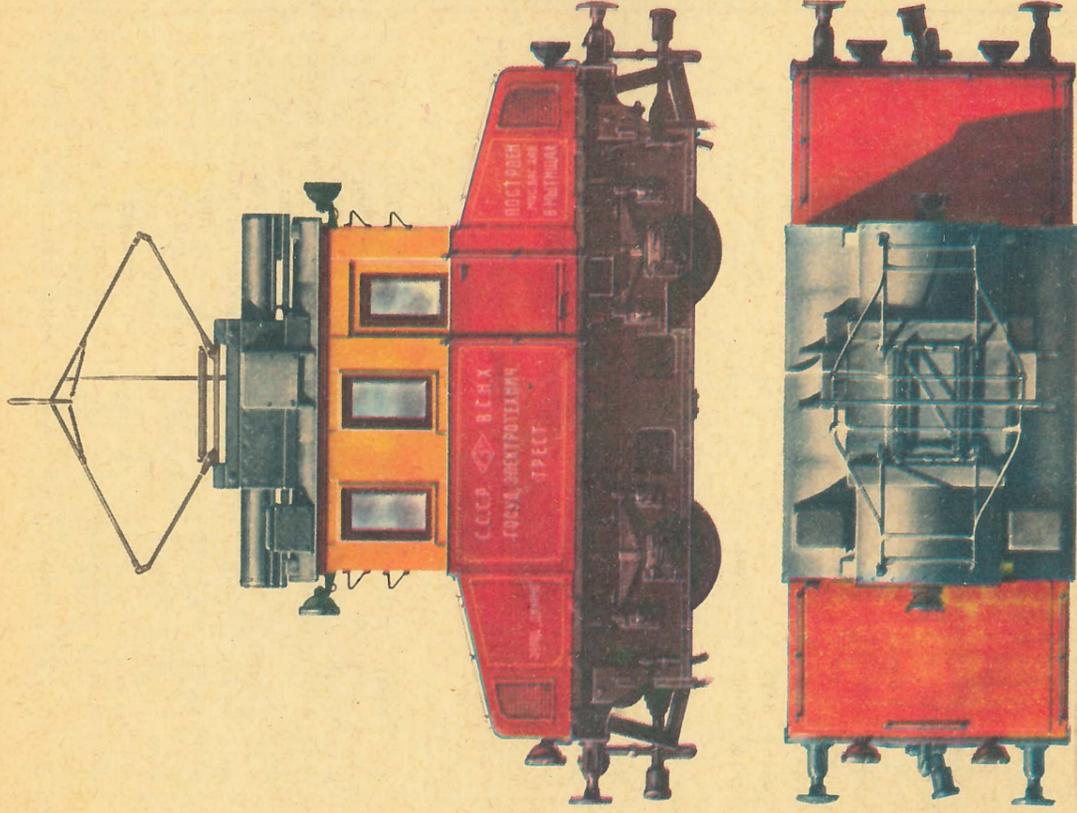
Хочется предостеречь желающих делать выклейку по классической схеме с нахлестом спереди и застежкой по переднему разему. Такую горнолыжную обувь из-за излишней жесткости материала очень трудно надевать и, застегивая, подгонять по ноге.

Конструкцию Ю. Зотова комментирует председатель комиссии по инвентарю и снаряжению при Центральном совете по туризму и экскурсиям Владимир АЛЕШИН.

Основное достоинство предлагаемой модели — технологическая простота. Однако представляется несколько излишней жесткость ботинка. Поэтому возможно внесение коррективов в его конструкцию: уменьшение или даже устранение ребра жесткости на язычке, изготовление горизонтальной щели на задней части голенища. Целесообразно уменьшить высоту внешнего ботинка, особенно у язычка, и одновременно увеличить высоту внутреннего, подкрепив его сверху кожей, а также подпружинить замки. Считаю, что рекомендовать такие ботинки самым юным спортсменам в возрасте от 5 до 14 лет можно только после серии испытаний под наблюдением опытных тренеров.

Самодельный ботинок и его части. Цифрами обозначены: 1 — наложка (выклеивается из двух продольных половин); 2 — откидной задник; 3 — задняя часть внутреннего ботинка, жестко скрепленная с пластиковым голенищем; 4 — передняя часть внутреннего ботинка (свободно вынимается); 5 — подвижной язычок; 6 — зубчатый замок; 7 — ось шарнира с шайбой; 8 — поперечное сечение язычка (вскрыто пенопластовое заполнение); 9 — заклепки крепления задней части внутреннего ботинка; 10 — тяга замка из стальной проволоки с углом крепления; 11 — болван для выклейки матрицы голенища; 12 — болван для выклейки двух матриц наложки; 13 — удаленная часть болвана после выклейки матрицы язычка; 14 — дополнительная подклейка для изготовления ниши обтекателя язычка.

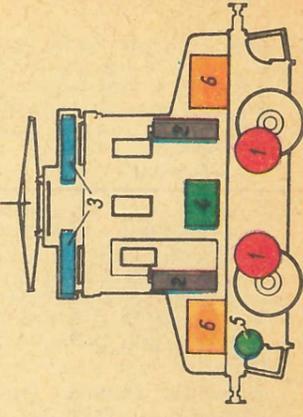
На снимке: Долгожданная минута — ботинки из пластика готовы.



0 2 4 м

Историческая серия «ТМ»

Рис. Михаила Петровского



На схеме цифры обозначены: 1 — электродвигатели, 2 — контроллеры, 3 — реостаты, 4 — компрессор, 5 — ресивер, 6 — балласт.

ЭЛЕКТРОВАЗ ТИПА ГЭТ

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| Осевая формула                | 0-2-0 |
| Конструктивный вес, т         | 17    |
| Вес в рабочем состоянии, т    | 25    |
| Питающая сеть, В              | 550   |
| Электродвигатель, кВт         | 2x75  |
| Часовой режим:                |       |
| Сила тяги, кГ                 | 1900  |
| при скорости, км/ч            | 25,2  |
| эквивалентная мощность, л. с. | 177   |

**Историческая серия «ТМ»**  
**ПЕРВЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ**

Под редакцией инженера путей сообщения **В. А. РАКОВА.**  
Коллективные консультанты: Ленинградский музей железнодорожного транспорта, Московский клуб железнодорожного моделизма.

В этом году мы отмечаем 60-летие знаменитого плана электрификации нашей страны — плана ГОЭЛРО, разработанного в 1920 году по заданию и под непосредственным руководством В. И. Ленина Государственной комиссией по электрификации России. На VIII Всероссийском съезде Советов Владимир Ильич назвал его второй программой партии. План предусматривал восстановление в течение 10—15 лет всех разрушенных во время гражданской войны электростанций и постройку еще 30 общей мощностью 1500 тыс. кВт. И уже к началу 1926 года вступили в строй первые тепловые станции: Каширская, «Красный Октябрь», Кизеловская и Нижегородская. Появилась возможность приступить к электрификации железнодорожного транспорта.

В то время в некоторых капита-

листических странах — США, Италии, Швеции — уже работали электрифицированные линии железных дорог. Их опыт говорил о целесообразности применять электричество в первую очередь на горных участках с тоннелями, в пригородах и для маневрового движения в черте больших городов.

В 1925—1927 годах для работы на подъездных и внутризаводских путях промышленных предприятий выпустили семь двухосных электровозов. Инициатором постройки этих первых в нашей стране локомотивов на электрической тяге стал Государственный электротехнический трест (ГЭТ). Отсюда и название машин — 0-2<sub>0</sub>-0 ГЭТ. В частности, тяговые двигатели, реостаты и контроллеры (регуляторы скорости) изготовил входивший в трест московский завод «Динамо». А кузов и ходовую часть построили на Мытищинском вагоностроительном заводе, входившем в Паровозовагондизельстроительный трест.

Работали локомотивы на постоянном токе напряжением 550 В, принятом в трамвайной сети. Привод каждой колесной пары сделали через шестеренчатый редуктор от электродвигателя ДБ-2 мощностью 75 кВт. Его применили и для моторных вагонов Баку-Сабунчинской железной дороги, электрификация которой шла параллельно. Двигатели с одной стороны подвешивались к раме тележки на подпрессорных кронштейнах, а с другой — опирались на оси колесных пар.

Конструктивный вес машин типа 0-2<sub>0</sub>-0 ГЭТ составлял 17 т. Чтобы улучшить сцепление колес с рельсами, на площадку укладывали балласт (металлические чушки) весом до

8 т. В рабочем состоянии электровозы развивали тяговое усилие до 1900 кг при скорости 25 км/ч, что соответствует мощности 177 л. с.

Управление скоростью было таким же, как и у трамваев того времени — с непосредственным включением контроллера в тяговую цепь. Когда локомотив трогался с места, двигатели включались последовательно через реостаты, расположенные на крыше кабины и соединенные с токоприемником. По мере разгона секции реостатов закорачивались. При дальнейшем увеличении скорости двигатели включались параллельно, причем сначала через реостаты, а затем напрямую от контактной сети.

Новые локомотивы использовались на электрифицированных путях «Динамо» и «Электровоза», а также для грузовых перевозок по линиям бакинского трамвая. В 1926 году для электровозного движения приспособили ветку протяженностью 5,5 км. Она соединяла станцию Черкизово Московской окружной железной дороги с «Электровозодом», на территории которого теперь расположены трансформаторный и электроламповый заводы. Эта линия действует и поныне. Именно на ней удалось недавно обнаружить два «старичка» 0-2<sub>0</sub>-0 ГЭТ. Один из них уже не столько работает, сколько находится в ремонте, а другой по-прежнему исправно служит людям. Правда, он несколько утратил свой первоначальный вид: из кабины убрали компрессор тормозной системы, а с крыши реостаты. Их разместили в балластных отсеках кузова. Первые электрифицированные ветки должны были соединять сортировочные станции железных дорог с

линиями городского трамвая. И потому на электровозах устанавливали как трамвайную сцепку, так и винтовую железнодорожную.

Первый промышленный локомотив на электричестве оказался на редкость удачной машиной: легкой в управлении, несложной в ремонте, надежной в эксплуатации. В 1930 году ее выпуск возобновили. Механическую часть поручили изготавливать Подольскому крекинг-электровозостроительному заводу. А электрооборудование, как и прежде, делали на «Динамо».

Локомотивы этого типа выпускались в двух модификациях: с узким кузовом шириной 2230 мм и широким — 2900 мм. Первая модель предназначалась для обслуживания трамваев на путях трамвая и железных дорог.

Часть машин обслуживала коксоза конструкцию: площадку вдоль кабины машиниста и слегка приподнятый кузов. Так как в горячих цехах нельзя использовать рельсы в качестве носителя тока, два токоприемника укрепили на боковой стенке машины. Причем эти локомотивы работали без балласта и с заглушенной вентиляцией двигателей.

На смену первым двухосным промышленным электровозам пришли локомотивы серии ЭК. Выпуск различных модификаций этих машин освоил сначала Харьковский завод транспортного машиностроения имени В. А. Малышева, а затем Муромский паровозостроительный завод имени Ф. Э. Дзержинского.

**ОЛЕГ КУРИХИН,**  
кандидат технических наук



Все убыстряется ритм современной жизни, все увеличивается число людей за рулем. У нашей цивилизации появляется реальный шанс войти в историю Земли «эпохой автокантропов». Но автомобилизация охватила человечество так быстро, что оно не успело как следует к ней приспособиться. Среди причин смертности людей на Земле дорожно-транспортные аварии прочно держат второе место. До недавнего времени массовая автомобилизация по разным причинам обходила наши города стороной. Теперь и мы столкнулись с ней вплотную. Все мощнее поток машин на улицах и автострадах. И все опаснее... Неукоснительное соблюдение правил дорожного движения водителями и пешеходами стало в прямом смысле слова жизненной необходимостью. Для того чтобы добиться грамотного поведения людей на улицах, хороши любые средства — от убеждения и обучения до принуждения. Ведь даже в те времена, когда единственным транспортом был лошадиный — с современной точки зрения вполне безопасный, — наши предки блюли правила уличного движения. А за их нарушение наказывали по-старинному сурово.

Первые такие правила появились на Руси без малого триста лет назад. В 1683 году вышел царский указ, в котором говорилось: «Ведомо учинилось, что многие учили ездить в санях на возжах с бичами большими и, едучи по улицам небрежно, людей побивают. То впредь с сего времени в санях на возжах не ездить, а ездить с возницею».

Через полвека, в 1732 году, появилось дополнение: «А ежели кто дерзнет так резко и несмирно ездить и люди их необыкновенно перед ним скакать и плетью кого бить и санями и лошадьми давить, таким, по состоянию вины их, чинено будет жестокое наказание или смертная казнь». Но лихие ездоки, несмотря

на такие угрозы, «форсировали скорость», располагая по-прежнему одной лошадиной силой. В 1744 году пришлось издать новый указ: «Известно учинилось, что в Москве на лошадях ездят скоро, отчего попадающихся навстречу людей не только бьют верховые плетью, но и лошадьми топчут без всякого рассуждения и сожаления и скверно бранятся». В документе требовалось, «...чтобы какого бы кто звания ни был, на лошади скоро ездить и браниться не дерзали...».

Еще через некоторое время владельцы экипажей за нарушения правил езды стали штрафовать, а возниц забирали в полицию и били там плетью и батогами. Можно предположить, что после такого «внушения» повторять ошибки нарушители «не дерзали». Но появлялись другие лихачи, и трех веков все-таки не хватило, чтобы люди научились уважительному отношению к правилам уличного движения.

Сегодня всеобщее обучение правилам дорожной безопасности остается пока задачей нерешенной. И хотя многое для их пропаганды делается, каждый год мы несем необратимые потери от легкомысленного поведения пешеходов, от неопытности или самонадеянности водителей. Жертвами дорожно-транспортных происшествий становятся и дети. Как уберечь их от всевозрастающего потока машин, как выработать навыки правильного поведения на улицах?

Теоретическая десятичасовая программа по правилам дорожного движения в школах не всегда ведется на достаточно высоком уровне. Да и знать правила еще не значит твердо их соблюдать. Как закрепить полученные в классе знания? Каждого ребенка ведь не поведешь на улицу, чтобы проверить, как он применяет теорию на практике. Вот почему несколько лет назад и возникла идея детских автогородков по безопасности движения.

ТАТЬЯНА МЕРЕНКОВА,  
наш спец. корр.

## ГОРОДКИ, ОХРАНЯЮЩИЕ ЖИЗНЬ

В Краснодаре такой городок построен недавно — работает второй учебный год. Создавался он методом народной стройки: сначала засыпали землей балку, отведенную под него, потом построили сам автогородок — микроуголок современного города с дорогами в двух уровнях, с универсамом, школой, железнодорожной станцией, с участком загородного шоссе, с автоматической светофорной сигнализацией и, конечно, со знаками дорожного движения. 19 мая 1978 года, в день рождения пионерской организации, автогородок открылся.

За первый же год работы здесь побывало около десяти тысяч ребят — и школьных групп, и неорганизованных посетителей, и малышей-детсадовцев. С последними занятия проводились летом. Для них в автопарке городка есть педальные машины и детские велосипеды. Для школьников «транспорт» служат подростковые велосипеды.

— Оснащены мы довольно хорошо, — говорит директор автогородка В. К. Бураков. — В учебном классе два электрифицированных стенда — со знаками дорожного движения и картой школ Краснодара. На карте зажигаются красные лампочки возле тех школ, где дети попали в дорожно-транспортное происшествие. Есть точный макет городка. В ненастную погоду на нем можно проиграть с ребятами любой маршрут. На специальном тренажере школьники проверяют свою водительскую реакцию. В самолете Ту-104, который подарили нам в Международный год ребенка летчики Краснодарского авиаотряда, демонстрируются фильмы по правилам дорожной азбуки. Имеются игровые аттракционы. Хуже обстоит у нас дело пока с «транспортом». Велосипеды хотелось бы дополнить электромобилями Ярославского электромашиностроительного завода, но наш заказ пока еще не выполнен. Эти электромобили, о которых жур-

нал уже писал (№ 11, 1979 г.), действительно открывают перед автогородками совершенно новые возможности — позволяют учить школьников одновременно и правилам дорожного движения, и управлению современным легковым автомобилем.

Как же проводятся занятия в автогородке? Сначала пятнадцать минут теоретической разминки — повторение дорожных знаков, которые зажигаются на световом табло, и знакомство с правилами предстоящих игр-соревнований. Десять человек из класса становятся пешеходами, десять — водителями-велосипедистами. Остальные — пассажирами на аттракционе «Светофор». Потом все поменяются ролями. А пока первая группа отправляется в путешествие по автогородку. Каждый получает путевой листок, в котором обозначены пункты следования — например, универсам, железнодорожный переезд, «школа светофорных наук» и т. д. Уговор такой: нужно идти или

воскресные — останавливают нарушителей и делают прокол в их путевом листе. Тот, кто получит три прокола, из соревнований выбывает.

Один час таких практических занятий стоит многих объяснений на словах. А то, что занятия в автогородке проводятся с учетом школьного курса, делает их еще более ценными. По программе, утвержденной городским отделом народного образования, управлением госавтоинспекции и горкомом комсомола, каждый класс каждой школы за год дважды побывает в автогородке. А поскольку отряд юных инспекторов движения автогородка не справится с таким потоком организованных посетителей, решено, что в городке будут дежурить по очереди школьные отряды ЮИД, а потом отчитываться о своей «работе» на пионерской линейке.

Детские автогородки по безопасности движения появляются сейчас в



Светлана Ивановна Саенко, инструктор автогородка, ведет занятия с юными автолюбителями.

По этому автогородку и ходить и ездить можно только по правилам дорожного движения.

ехать точно по маршруту, останавливаться в каждом из пунктов и внимательно читать знаки дорожного движения. На остановках и пешеходы и велосипедисты получают задание по правилам дорожного движения. Только выполнив его, можно отправляться дальше. Это основное условие игры.

Выполнение участниками соревнований правил дорожного движения контролируют юные инспекторы движения, штаб которых действует при автогородке. Именно эти ребята из шестых-восьмых классов в форме — желтой в будние дни и синей в



## ПАМЯТИ ДРУГА И СОРАТНИКА

Ушел из жизни Виктор Николаевич Болховитинов — талантливый писатель, журналист, вдохновенный популяризатор достижений отечественной науки и техники.

Всю свою жизнь он неутомимо закладывал основы научно-технической пропаганды, рассказывая о самых широких слоях нашего общества. Было это и в годы послевоенного становления страны, и в бурную эпоху научно-технической революции.

Способный поэт, замечательный в свое время А. М. Горьким, В. Н. Болховитинов со всем пылом юности увлекся небывалыми планами преобразования страны и решил целиком посвятить себя науке. В 1941 году он заканчивает физический факультет МГУ и все годы войны работает на оборону. Однако литература звала его. Чуть ли не в первый день после Победы он переходит работать в журнал «Техника — молодежи» на должность заместителя главного редактора. Можно с уверенностью сказать, что благодаря плодотворной работе в нем этого талантливого человека выкристаллизовался сам облик нашего журнала.

Впоследствии Виктор Николаевич выдвигается на должность главного редактора журнала «Юный техник», который он делает любимейшим детским научно-техническим изданием.

С 1961 года до последних дней своей жизни В. Н. Болховитинов — главный редактор журнала «Наука и жизнь». Жертвуя своим писательским творчеством, не жалея ни времени, ни сил, он вместе с коллегивом создает новую форму научно-художественного чтения для миллионов советских людей.

И все-таки В. Н. Болховитинов, несмотря на самозабвенную отдачу делу редакторства, выкраивает время для писательского труда. Прекрасные очерки о Циолковском, Менделееве, Ньютоне, Лобачевском, Кюри — яркий пример талантливости их создателя. А неоднократно переиздававшаяся и получившая широкую известность его книга «Столетие» являет собой подлинное сочетание труда ученого-исследователя и замечательного литератора.

Редакция журнала «Техника — молодежи» вместе с миллионами своих читателей скорбит по невозможной утрате верного друга и соратника.

РЕДАКЦИЯ И РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА

**РУЛЬ МАШИНЫ — В ИСКУСНЫЕ РУКИ**

# «ЛЕД» ПРОСВЕЧИВАЕТ ЛЬДИНЫ

Иван КАЗАНСКИЙ, инженер

## ВПЕРВЫЕ НАД ПОЛЮСОМ

Ясным весенним утром 5 мая 1937 года с аэродрома острова Рудольфа стартовал самолет, пилотируемый опытным полярным летчиком П. Головиным. Пять часов длился тяжелый полет в неведомое, к таинственной «макушке» земного шара — Северному полюсу. Пройдя над ним, Головин развернулся и направился «домой». Садился самолет с неработающими моторами, кончился бензин.

Во имя чего же был совершен этот подвиг? Формулировка полетного задания была ясной и краткой: «Выяснить, имеются ли в районе полюса ледяные поля, пригодные для посадки тяжелых самолетов». Другими словами, Головин летал в разведку перед высадкой палантинцев.

Как же вел ее экипаж П. Головина? Обратимся к воспоминаниям бортрадиста Н. Стромиллова:

«Проходим 85-й градус. Под нами, насколько хватает видимости, расстилаются ледяные поля. Лед толстый. С высоты полутора тысяч метров хорошо видны торцы стоящих почти вертикально обломков ледяных полей. Однако ровных ледяных полей больше».

Но с 88-го градуса северной широты облака совершенно закрыли от наблюдателей поверхность океана: «16 часов 23 минуты. Мы над полюсом. Я принимаю к иллюминатору. Под нами море облаков...»

Вот так «тучки небесные, вечные странники» помешали пилотам отыскать на самом полюсе пригодную для посадки льдину, однако вблизи него им удалось найти подходящие для этого поля и даже оценить их толщину (по высоте торцов). Поэтому с некоторой долей риска решение о высадке научной экспедиции «Северный полюс» было принято.

## «НА ГЛАЗОК» ИЛИ ПО НАУКЕ?

С того памятного дня прошли десятилетия, но визуальный метод ледовой разведки долгое время оставался основным, если не единственным. И летчикам приходилось только гадать: выдержит ли лед немалый вес самолета?

Знать толщину льда необходимо не только пилотам, но и морякам. Где лучше всего проложить

курс каравана судов, можно ли выгрузить на прибрежный лед доставленные с Большой земли грузы? Точный ответ на эти и многие другие вопросы обязана дать ледовая разведка.

«Позвольте, — спросит читатель, — нельзя же в наши дни определять толщину льда исключительно по косвенным признакам и интуиции. Не пора ли обратиться к научным методам. Почему бы не попытаться пронзить лед... радиоволнами?»

Эта мысль, надо сказать, давно уж не дает покоя ученым. Они опробовали радиоинтерференционный метод при изучении ледников и замера уровня грунтовых вод в пустынях. Исследовали так и земную поверхность, изучая поля распространяющихся вдоль нее низкочастотных радиоволн. Однако невысокая точность измерений не позволяла принять эти способы на вооружение. Более перспективной оказалась радиолокация, с помощью которой советские и зарубежные ученые сумели прозондировать ледники Антарктиды.

Радиолокационное исследование покрова Земли почти не отличается от традиционного метода обнаружения объектов, отражающих радиоволны. Передатчик локатора излучает короткие радиоимпульсы. Достигая объекта, они частично отражаются от границы раздела веществ с разными электрическими свойствами (электропроводностью, диэлектрической проницаемостью), существующей, например, «на стыке» сухой и насыщенной грунтовыми водами почвы, льдом и водой и т. п., и возвращаются к приемнику.

В интересующем нас случае есть две четкие границы: воздух — лед и лед — вода. Зондирующий импульс, попав на первую из них, разделяется на два луча: один проходит границу, второй отражается. Но луч, проникший в толщу льда, частично отражается и от нижней границы (лед — вода). Если лед не полностью поглощает энергию радиоволны, возникает множество отраженных лучей. Некоторые из них вырываются на свободу, чтобы вернуться к приемнику. Зная скорость распространения радиоволн во льду, время прохода первого и второго сигналов, учтя, что последнему пришлось дважды — туда и об-

ратно — пронзить лед, оператору остается только рассчитать его толщину. Правда, льды Антарктиды пресные, а расстояние от «дна до покрывки» измеряется в километрах. Это выгодно исследователям, ведь пресный лед обладает низкой электропроводностью, значит, он «прозрачен» для обычных радиоволн высоких частот. Кроме того, при километровых дистанциях время запаздывания второго отраженного сигнала достаточно велико, чтобы определить его с высокой точностью.

## ТРУДНОСТИ И СЛОЖНОСТИ

А вот когда ученые попробовали определить коэффициент отражения соленого, арктического льда, то с удивлением обнаружили, что сигнала, отраженного от границы лед — вода, на низких и высоких частотах... нет! Зато поймали максимум такого сигнала на частотах около 10 МГц. Оказывается, соленый лед, как любой хороший проводник электричества, поглощал высокочастотную энергию. На низких частотах импульс исправно отражался от верхней границы, «забывая» отраженный сигнал. Кроме того, эти свойства льда определялись и его возрастом — молодой лед соленей, — и температурой.

Что и говорить, неприятный сюрприз! Выходит, обычные радиолокационные СВЧ-импульсы в данном случае не подходят. Но это еще не все. Установлено, что длительность импульса прямо пропорциональна толщине льда — чем он тоньше, тем короче должна быть посылка локатора, иначе отраженные от двух границ сигналы «наползут» друг на друга, и их нельзя будет различить. В таком случае для измерения полуметровой льдины потребуются зондирующие импульсы в... 7 наносекунд! Но получить радиоимпульс, то есть импульс синусоидальной формы с частотой, допустим, 10 МГц и длительностью 7 наносекунд, невозможно — сам период колебания оказывается большим.

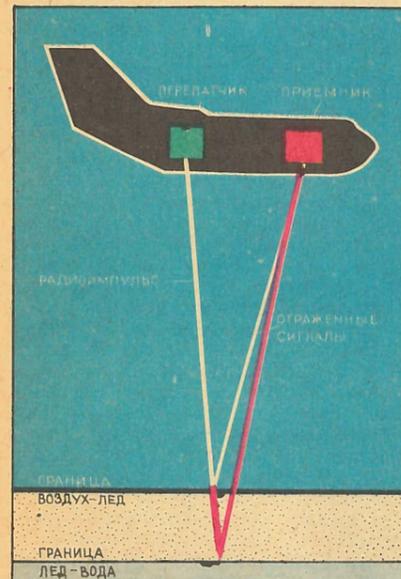
## АНТЕННА НАЧИНАЕТ... «ЗВЕНЕТЬ»

Нельзя сказать, что ученые не пытались разрешить технические проблемы радиолокации морского льда. Например, в 1960 году аме-

риканский геофизик Дж. Кук предложил использовать короткий радиоимпульс из одного периода колебания, формируемый при ударном возбуждении широкополосной антенны перепадом напряжения. Однако реализовать эту, прямо скажем, отменную идею помешали паразитные затухающие колебания, которые генерировались самой антенной, — в радиотехнике их именуют «звоном». Прекратить его никак не удавалось, и инженеры поняли, что зашли в тупик.

## ДЕЛЬНОЕ ХОББИ

Обработка радиолокационных сигналов, отраженных от различных поверхностей, была своего рода научным хобби группы энтузиастов кафедры радиолокации Рижского Краснознаменного института инженеров гражданской авиации имени



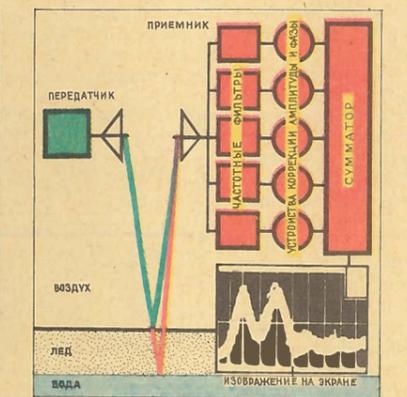
Ленинского комсомола. Однажды рижане задумали серию экспериментов с арктическим льдом и, как следовало ожидать, попали в тупик. Однако это не испугало молодых ученых, наоборот, подхлестнуло их энергию, заставило искать новый оригинальный выход из безнадёжного положения. И они... забраковали радиоимпульс. Вместо него локаторчики, опираясь на математические расчеты и моделирование, избрали несинусоидальный видеосигнал с нулевой постоянной составляющей.

— Если нельзя избавиться от «звона» антенны, — решили энтузиасты, — мы его перекричим! И родилась смелая идея, признанная потом изобретением, — по-

## НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЕЖИ

чему бы не выделить из множества паразитных сигналов составляющие сигнала полезного и по ним воссоздать отраженный импульс.

В основу этого метода лег математический закон: любую функцию, графически изображенную несинусоидальной кривой (наш импульс), можно представить в виде суммы синусоидальных гармонических составляющих (в нашем случае — импульсов с частотами, отличающимися друг от друга на целое число раз). Чем сложнее форма импульса, тем большее число составляющих входит в него. Для того чтобы восстановить первоначальную форму нашего зондирующего импульса, необходимо выделить из общей массы отраженных сигналов и затем просуммировать сигналы с частотами первых пяти гармоник. После отражения сигналы этих частот принимаются антенной и по-



На границах воздух — лед и лед — вода зондирующий импульс разделяется на сквозной и отраженный.

Структурная схема радиолокационного толщинометра льда. Справа — изображение на экране осциллографа.

даются на пять фильтров. Каждый из них выделяет сигнал только своей частоты. После коррекции фазы и амплитуды (чтобы происходило суммирование, а не вычитание сигналов) получается синтезированный импульс искомой формы. Такой сигнал получается при отражении, например, от гладкой поверхности воды. Если же исследовать лед, то импульс раздваивается. Разница во времени прихода двух соседних половин импульса и позволит определить толщину льда.

Однако, как почти всегда бывает, все просто и понятно лишь на бумаге. А стоит перейти от схемы к «живой» конструкции, возникают бесчисленные «как» и «почему». И здесь технические проблемы по-

являлись чуть ли не на каждом шагу. Но почти все их удалось решить более или менее удовлетворительно. Кроме одной — проблемы широкополосной антенны метрового диапазона радиоволн (пока, как известно, используются «толстые» несимметричные вибраторы). Если удастся создать более эффективную и менее «звенящую» антенну, точность измерений повысится, а конструкция прибора упростится.

## РОЖДЕНИЕ «ЛЬДА»

Работы, начатые когда-то группой энтузиастов практически на общественных началах, через девять лет завершились созданием в Институте проблемной научно-исследовательской лаборатории авиационной подповерхностной радиолокации. Это признание серьезности научной работы молодых ученых.

Молодыми я их назвал не случайно — в лаборатории трудятся исключительно недавние выпускники института.

С 1968 года посвятил себя разработке этой темы бывший аспирант В. Глушнев. Начав эксперименты с зондирования пресного и малосоленого льда, он организовал своеобразную научную станцию в палатке на льду, в устье реки Лены. В 1970 году эксперименты продолжались с использованием вертолета, в 1976—1977 годах бортовой толщиномер «Ледостав» нашел применение для измерения толщины льда вдоль трассы БАМа и занял место в экспозиции на ВДНХ.

Почти одновременно с В. Глушневым разработкой прибора, синтезирующего видеосигнал, занялся аспирант В. Кутев.

В 1972 году к работе подключился Э. Лазарев, теперь главный экспериментатор лаборатории, обладающий большим опытом эксплуатации авиационной техники в условиях Арктики и Антарктики — после института он работал в аэропорту Диксон, а затем в летном подразделении антарктической экспедиции. Вместе с В. Глушневым и В. Кутевым (ныне кандидаты технических наук, старшие преподаватели кафедры радиолокации) под руководством профессора М. Финкельштейна он усовершенствовал бортовой макет толщинометра морского льда, получившего имя «Лед». Ежегодно Лазарев подолгу и всесторонне испытывает аппарат: летает на самолетах и вертолетах, измеряет разные льды, набирает статистические данные, относящиеся к применению «Льда» в Арктике. Кстати, эти данные показали, что прибор имеет более широкие возможности,

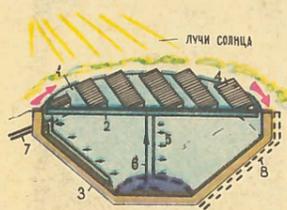
Продолжение на стр. 55



### ЛЕТОМ ЗАПАСАЕМ, ЗИМОЙ ТРАТИМ.

Энергетический кризис, мерно шествующий по планете, не дает покоя инженерным умам. Шведские изобретатели решили испытать в качестве энергоаккумулятора обыкновенную воду. Пробы никому не запрещены. В результате на свет появилась оригинальная конструкция, основу которой составляет подземная «бочка» емкостью 640 куб. м. «Бочка» снабжена теплоизоляцией, выполненной по «космической» технологии (то есть весьма совершенной), и герметически закрыта плавающей крышкой. На этой крышке укреплены солнечные нагревательные панели площадью в 120 м<sup>2</sup>. Чтобы установка работала на 100%, система автоматического слежения с постоянной точностью ориентирует панели на солнце. По прошествии жаркого лета, к зиме, температура воды в резервуаре повышается до 70°С. Отсюда горячую воду можно гнать в отопительную систему жилого дома и возвращать обратно в резервуар при остывании ее до 30°С. Изобретатели полагают, что горячей воды хватит до конца зимы, причем даже в этом случае температура в резервуаре не опустится ниже 30°С, а с приходом весны солнце вновь зарядит гидроаккумулятор до нужной температуры.

На схеме обозначены: 1 — вращающаяся крышка; 2—3 — изоляция; 4 — сол-



нечная панель, 5 — горячая вода; 6 — холодная вода; 7 — водопровод; 8 — дренаж (Швеция).

**БЕЗ ШАТУНА И ПОРШНЯ.** Изобретатель Питер Шелтон еще раз продемонстрировал блеск конструкторского остроумия, соорудив новый двигатель для небольших лодок, поразивший видавших виды сотрудников патентного бюро своей оригинальностью. «Силовая установка» состоит из камеры сгорания, в верхней части которой находится воздушный клапан. Рядом с клапаном располагается форсунка, через которую впрыскивается горячая смесь. Нижняя часть камеры сгорания соединена с патрубком, к которому приделаны два реактивных сопла. Как же работает это устройство?

Шелтон навешивает его на лодочную корму так, чтобы выхлопной патрубок оказался в воде, которая через специальный клапан наполняет его. Форсунка впрыскивает горячее. Смесь в камере сгорания воспламеняется запальной свечой, причем горение поддерживается с помощью катализатора — платиновой проволоки, вмонтированной в камеру. Давление горячих газов выталкивает воду из патрубка в реактивные сопла, и лодка приходит в движение. Как только патрубок освободился от воды, давление в нем падает, и открывается клапан, впускающий воду. Вводится новая порция газовой смеси, зажигается, давление повышается, водяной клапан закрывается — и цикл повторяется. Что интересно: водяные сопла можно установить так, чтобы выбрасываемая вода создавала эффект гребного винта, — это еще больше повышает КПД нового двигателя (Англия).

**ЭЛЕКТРОННЫЕ ДЕНЬГИ.** Покупатель приходит в магазин, выбирает нужную вещь и хочет оплатить покупку. На специальном пульте находится прорез, куда клиент должен вставить жетон с некой магнитной записью. Щелк! Устанавливается прямая связь между банком и магазином.

Теперь можно набрать номер своего счета с тем, чтобы тут же на счет магазина перевелась требуемая сумма. Ход всех операций высвечивается на световом табло. С помощью одного жетона можно произвести до тысячи операций, а это немало. Как говорят исследователи, среднестатистический француз производит в год всего 200 денежных операций. Изобретатели системы ратуют за ее внедрение, но кое-кто беспокоится: приживутся ли вообще «электронные деньги»? Ведь те же социологи утверждают, что привычные формы денежных отношений и соответствующих расчетов развивались очень медленно и должны изменяться с той же скоростью. Традиции в этой сфере жизни могут оказаться устойчивее и сильнее модных электронных новаций (Франция).



### МАРСИАНСКИЙ САМОЛЕТ — ЭТО НЕ ШУТКА.

Фирма «Дивелопментал Сайенсиз» уже разработала и построила его опытную модель. Но почему все-таки самолет, а не отсек межпланетной станции, не планетоход? Дело в том, что в отличие от спутника аэроплан, управляемый ЭВМ, может летать на очень малых высотах; в отличие же от «марсохода» ему несложно преодолеть опасные или непроходимые участки пересеченной местности, интересные в геологическом отношении. Такой летательный аппарат в состоянии передавать четкие и ясные крупномасштабные изображения поверхности планеты, регистрировать аномалии — магнитные и силы тяжести, дистанционно изучать минералогические характеристики, определять содержание воды в породах, составлять схемы движения воздушных масс.

Длина фюзеляжа около 6 м, размах крыльев — 21 м. В скудной атмосфере Марса меньше никак нельзя. И весить «марсолет» должен не более 50 кг. А вот вес горячего и научных приборов достигнет 250 кг.

Единственный пропеллер приводится в движение мотором, работающим на гидразине или на электроэнергии от батарей. Корпус, крылья и сам пропеллер складываются, чтобы легко разместиться внутри капсулы межпланетной станции, диаметр которой всего 4,5 м. Но как будет выглядеть «взлет» этого уникального устройства?

Космический аппарат со спрятанными внутри его четырьмя сложенными «марсолетами» выводится на околомарсианскую орбиту. Здесь он выбрасывает капсулы. На высоте около 9,5 км раскроется парашют, который замедлит скорость их падения до 60 м/с. Затем отделится и отпадет днище капсулы, а самолет «распряжится», развернет крылья, как взлетающая бабочка, и войдет в пикирующий полет, чтобы набрать скорость. В 5 км над поверхностью она составит около 100—150 м/с. Дальнейшее, как говорится, дело техники, достаточно сложное, но осуществимое. Ученые планируют выпустить на Марс 12 самолетов, чтобы с их помощью обследовать большую часть Красной планеты. В то же время разрабатывается проект более совершенной модели, способной совершать на Марсе посадки и взлетать снова, собрав образцы пород. В отличие от земных аппаратов «марсолет» не планирует перед посадкой, а снижается вертикально, притормаживаясь ракетами. Взлет осуществляется также ракетами, поднимающими машину на высоту около 1 км, после чего она начинает планировать для разгона в обыкновенный полет.

Бортовая вычислительная машина, освобождающая от необходимости принимать запоздалые указания с далекой Земли, по сложности не превысит уже существующие модели (США).



**ЕЗДИМ ЛЕЖА.** На международном чемпионате средств передвижения, работающих исключительно за счет мускульной силы человека, судьям удалось зафиксировать скорость в 57 миль/ч, это новый мировой рекорд. И вообще, последний чемпионат был богат новостями, в частности конструктивными. Вот, к примеру, «средство передвижения», сконструированное Стивом Боллом, которое он сам называет «горизонтальный велосипед», хотя в действительности здесь только две части стандартного велосипеда: цепь и ножные крепления. Узкие длинные «педали» приводят в движение переднее колесо (США).

**ЭВМ НА ПРИЛАВКЕ.** Удобство электронных весов давно оценено и покупателями и продавцами, ведь после взвешивания на шкале указывается не только вес, но и стоимость продукта. Специалисты фирмы «Тестю» решили добавить к прибору... мини-компьютер. Теперь весы не только взвешивают колбасу и сыр, но



и запоминают дневную и месячную выручку, умножают и вычитают так, чтобы кассиры могли не тратить время на подсчитывание чеков. При покупке печатающее устройство выдает покупателю чек, где указаны вес продукта, цена за килограмм, стоимость сданных банок или бутылок и другие данные (Франция).

**НЕ ОПИРАТЬ, А ПОДВЕШИВАТЬ** — именно в этом направлении работает мысль современных мостостроителей. «Система висячих мостов из предварительно напряженных конструкций» — так звучит окончательная формулировка задачи. Конструктивное же решение основывается на следующем. Предварительно напряженные стальные тросы-ванты, связанные между собой многочисленными распорками, образуют закрытые пространственные структуры, которые укрепляются на пролетных башнях. К вантовой «паутине» крепится стальная или железобетонная «проезжая часть». Такая система обеспечивает устойчивость моста.

Новое изобретение наряду с такими, как: «Система висячих трубопроводов из предварительно напряженных конструкций», «Система мостов и мостиков из напряженных секций», может послужить исходной проектной документацией для строительства гигантского путепровода через Дунай (Румыния).

**ВОКРУГ БУТЫЛКИ.** Оказывается, что все попытки использовать для разлива прохладительных

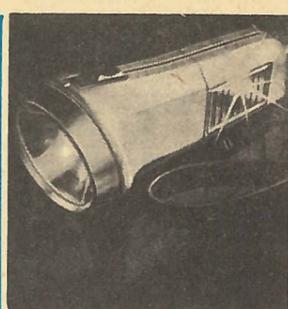
напитков тару из пластика или жести приводят к неожиданному результату — снижению качества товара. Но у стекла свои недостатки — оно, в частности, бьется. А может быть, есть возможность ликвидировать этот недостаток?

Завод «Склообал» начал выпускать бутылки повышенной прочности. Стекланные изделия при температуре 400—600°С опрыскиваются растворами органических кислот оловянистыми соединениями, отчего на стекле образуется тонкая пленка, поверхность становится блестящей, а главное — существенно повышается прочность. При этом вес, скажем, литровых сосудов можно снизить на 200 г, а ведь массовый выпуск легкого и прочного стекла — задача, которая должна быть полностью решена в ближайшие годы.

Стекольная промышленность планирует освоить массовое производство так называемой «исчезающей» тары, стекло которой может растворяться в воде. При изготовлении емкость покрывается изнутри и снаружи специальным пленочным покрытием, позволяющим использовать ее практически для любых жидкостей. Но если после употребления бутылку разбить, то она действительно исчезнет — поскольку ее легко растворяется в воде, останутся лишь небольшие пленочки покрытия. Но главное в этой проблеме — создание абсолютно нейтральной, такой же, как стекло, пленки для покрытия (Чехословакия).

**ВОЛШЕБНЫЙ ФОНАРЬ.** Что делать, если в карманном фонаре истощилась батарейка? Поставить новую, разумеется. А если батарейки нет под рукой и не будет долго? Не лучше ли пользоваться фонарем, чей аккумулятор заряжается от солнечных лучей с помощью гелиоэлементов? Одна из западногерманских фирм приступила к выпуску подобных аппаратов.

Полностью заряженный фонарь может светить около полутра часов. А в случае пасмурной погоды может работать и от обычных батарей (ФРГ).

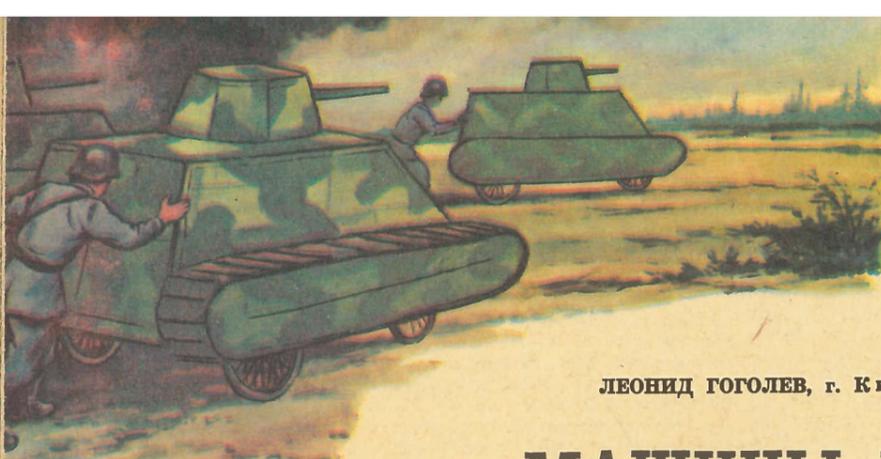


### С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ КОСМОНАВТА.

Как далеко и что может видеть человек из космоса? Многие космонавты, отвечая на этот вопрос («А что именно видно на Земле невооруженным глазом с высоты 350 километров?»), давали разные ответы. Некоторые рассказывали, что они различали отдельные объекты: здания, самолеты, лодки. А вот как говорит об этом и впрямь удивительном феномене полковник Зигмунд Йен.

«Очевидно, речь идет о проблеме, остающейся пока не совсем ясной и науке. Мне приходилось слышать от своих товарищей, что они во время полета видели на Земле небольшие объекты. Можно, конечно, предположить, что человеческий глаз приобтает в космосе особую остроту, но я считаю эту точку зрения ошибочной, поскольку тогда и в помещении орбитальной станции человек видел бы лучше, что ничем не подтверждено. Объяснение следует искать в свойствах нашей атмосферы. Последнее слово, конечно, остается за наукой. Что же касается меня, то я ясно различал из космоса отдельные большие здания, суда, но никогда не видел более мелкие объекты, такие, скажем, как лодка» (ГДР).





ЛЕОНИД ГОГОЛЕВ, г. Киев

## МАШИНЫ УТРАЧЕННЫХ ИЛЛЮЗИЙ

В этом месяце наш народ традиционно отмечает День Советской Армии и Военно-Морского Флота. Отмечает в год, когда исполняется 35-летие Победы над фашистской Германией. В связи со знаменательными датами мы хотели бы обратиться к некоторым малоизвестным фактам из истории Великой Отечественной войны...

В свое время гитлеровская пропаганда лезла из кожи вон, чтобы придать видимость правдоподобия хвастливой болтовне о некоем сверхсекретном «чудо-оружии», которое якобы в корне изменит ход боевых действий. Но никакие уловки, хитроумные выдумки нацистских конструкторов не спасли «тысячелетний рейх» от неминуемого поражения. Что же на самом деле создавалось в секретных лабораториях фашистской Германии? Этой теме наш журнал посвятил серию материалов. Постоянные читатели «ТМ», видимо, помнят статьи В. Хабера «Двойные ХХ-лучи» (№ 6 за 1972 год), Л. Шапиро «В надежде на тотальную войну» (№ 11 за 1972 год), М. Чекурова «Деревянный меч адмирала Деница» (№ 12 за 1973 год), С. Милина «Мертворожденные монстры» (№ 2 за 1974 год), В. Орлова «Землетрясение в «третьем рейхе»» (№ 11 за 1975 год), А. Костина «Пушки, не оправдавшие надежд» (№ 10 за 1976 год). В публикуемых очерках эта тема получает дальнейшее развитие.

\*\*\*

Историка, обращающегося к изучению военной техники фашистской Германии, поджидают горы папок с документами, на которых пестрят надписи: «Не подлежит оглашению», «Секретно», «Совершенно секретно», «Только для верховного командования» и т. п. Обилие этого материала невольно создает впечатление хотя и тайной, но бурной, не знавшей удержу дея-

тельности нацистского муравейника. Каких только проектов тут нет! Однако в годы войны на выставках искореженного, доставленного со всех фронтов оружия мы видели картину куда более скромную. А ведь на эти выставки свозили все без исключения виды трофеев.

С тайной этого несоответствия сталкиваешься прежде всего при знакомстве с тем, что предлагалось для оснащения сухопутных войск фашистской армии.

Согласно параграфу 170 Версальского договора Германии, потерпевшей поражение в первой мировой войне, было запрещено иметь и строить танки. Но уже в середине 20-х годов на секретных учениях рейхсвера появились странные машины, размалеванные пятнами камуфляжа и внешне напоминавшие французские танки «рено».

Впрочем, разведки стран-победительниц скоро успокоились: загадочные машины оказались всего лишь макетами из реек, фанеры и ткани. Служили они для учебных целей. Для лучшего правдоподобия их ставили на автомобильные шасси, а то и просто на велосипедные колеса.

К 1929 году рейхсверовцы сформировали целые «танковые» батальоны из подобных «пустышек», смонтированных на базе легковых автомобилей «опель» и «ганомат». А когда на маневрах 1932 года вблизи польской границы демонстративно продефилировали новые «секретные» броневые автомобили, то оказалось, что и они представляли собой всего-навсего легковушки «адлер», заgrimированные под боевые машины.

Конечно, Германии изредка напоминали о Версальском договоре, но немецкие дипломаты неизменно заявляли: все, что происходит, одна лишь видимость, «военная игра». А дело обстоит гораздо серьезнее — игра понадобилась

недобитым войскам для того, чтобы хотя бы на бутафорских машинах отработать тактику будущих сражений... Впоследствии, когда вермахт обзавелся настоящими танками, их фанерные прототипы пригодились для дезинформации противника. Такую же роль выполняли в 1941 году и «пустышки» со стальными бортами, которые навешивались на легковые армейские автомобили.

Пока армия играла в войну, заправила германской промышленно-

на их производство, нацисты пошли на наглый обман не только других народов, но и своего собственного.

1 августа 1938 года лидер фашистских профсоюзов Лей объявил: «Каждый немецкий рабочий в течение трех лет должен стать владельцем малолитражной машины «фольксваген» («народный автомобиль»). Вокруг заявления Лей поднялась большая шумиха. Газеты расквваливали «народный автомобиль», а заодно и таланты его конструктора Фердинанда Порше.

знаменитыми советскими танками Т-34 и КВ началась лихорадочная работа по созданию «тигров», «пантер» и самоходных орудий для вермахта.

Вынужденное перевооружение в ходе войны совершенно не входило в планы гитлеровской верхушки, делавшей ставку на молниеносную победу. Казалось бы, в таких условиях уже не до игры в фанерную технику. Но не тут-то было! У Порше созрел замысел сверхтанка, и его сотрудники в спешном порядке приступили к воплощению наисекретнейшего «проекта 205». И вот в мае 1943 года на полигон Куммерсдорф под Берлином выкатили громоздкое чудовище... в деревянном исполнении. Видимо, в глубине души Порше понимал, что заводы, перегруженные выполнением текущих программ, не примут к серийному выпуску эту слоновую глыбу, названную в целях конспирации «Маус» («Мышонок»). И он сделал «ход конем» — пригласил на полигон Гитлера, с которым был в близких отношениях. Последовало прямое указание фюрера, пришедшего в восторг от новой затеи «отца немецких танков». Хотя теперь все дружно были за, только в июне 1944 года построили два опытных образца: «Маус-А» и «Маус-Б» весом соответственно 188 и 189 т. Лобовая броня гигантов достигала 350 мм, а максимальная скорость не превышала 20 км/ч.

Организовать серийное производство «супермышей» так и не удалось. Война шла к концу, рейх трещал по всем швам. Недельные чудотанки не доставили даже к линии фронта, столь огромны и тяжелы были они. Даже порученную им «почетную миссию» — охранять рейхсканцелярию в Берлине и штаб сухопутных войск под Цоссеном — они не выполнили.

Если провал с машинами-гигантами еще как-то объясним, то провал с выпуском их антиподов — машин-карликов — кажется во все невероятным.

В начале второй мировой войны фирма «Цюндапп» выпустила гусеничную машину, которая именовалась «легкий грузовой транспортер». Разумеется, ничего общего с этим названием она не имела. То была танкетка высотой около 60 см. Несмотря на отсутствие водителя, машина маневрировала по

изрытому полю, объезжала воронки, преодолевала окопы. Секрет был прост — без водителя дело все-таки не обошлось, но он управлял танкеткой дистанционно, по проводам, находясь в безопасном месте. Эта «машина-камикадзе», начиненная 75 кг взрывчатки, предназначалась для подрыва дотов и других укреплений на линии Мажино.

Наши воины столкнулись с усовершенствованной разновидностью «сухопутной торпеды» во время боев на Курской дуге. Тогда ее уже нарекли «Голиафом» в честь библейского героя, отличавшегося огромной физической силой. Механический «голиаф» оказался таким же уязвимым, как и легендарный богатырь. Удар ножом или саперной лопаткой по проводу, и тиходная машина становилась добычей смельчака. В свободную минуту наши солдаты иногда садились верхом на трофейное «чудо-оружие» словно на санки и весело раскатывали на нем, держа пульт управления в руках.

В 1944 году появилась «специальная машина 304», управляемая на этот раз по радио, с очередным зашифрованным названием «Шпрингер» («Шахматный конь»). Нес на себе этот «конь» 330 кг взрывчатки. Развернуть серийное производство опять-таки не успели — войне пришел конец.

А плавающие боевые машины? И тут было немало многообещающих заявок. В 1939 году в воду съехал первый опытный образец четыреххвостого грузовика, в 1942 году поплыл первый броневодомобиль-амфибия «Черепашка». Но и они не были выпущены в сколь-нибудь значительных количествах. Зато фантазия конструкторов продолжала бурлить.

Когда война уже близилась к завершению, на секретные испыта-

В заголовке: Бутафорские немецкие танки из фанеры на велосипедных колесах.

На фото слева направо: «Сражение» с использованием бутафорских танков, построенных на шасси автомобилей «Дикси». Лжетанк на базе легкового автомобиля «Опель Р-4». Лжеброневик на шасси автомобиля «адлер стандарт». «Железнодорожный» танк.



ния вышла очередная машина. На ее сравнительно коротких гусеницах возвышался 14-метровый сигарообразный корпус. Оказывается, это был гибрид танка и сверхмалой субмарины. Предназначался он для переброски диверсантов. Было у него и название — «Зеетойфель», то есть «Морской черт».

Машина должна была своим ходом сползти в море, нырнуть, скрытно подобраться к побережью противника, вылезти в удобном месте на сушу и высадить шпиона. Расчетная скорость — 8 км/ч на земле и 10 узлов в воде. Как и многие немецкие танки, «Морской черт» оказался малоподвижным. Давление на грунт было столь велико, что на мягкой илистой почве машина становилась беспомощной. В этом «земноводном» создании полностью отразилась абсурдность как самой технической идеи, так и диверсионного метода борьбы «из-за угла», к которому фашисты решили прибегнуть в конце войны.

От множества этих проектов начинает рябить в глазах. Почему же их, как правило, не удалось провести в жизнь? Только ли из-за поверхностного подхода к делу? Ведь тот же Порше не был бездарным инженером — созданный под его руководством малолитражный «Фольксваген» оказался, без сомнения, очень удачной машиной. Думается, разгадку вереницы «таинственных» технических провалов надо искать за пределами круга чисто инженерных проблем.

## ПРОДУКЦИЯ СТРАХА И ОТЧАЯНИЯ

Статью Леонида Гоголева комментирует автор ряда книг о самоходных машинах инженер Евгений КОЧНЕВ.

Еще в 1918 году, в конце первой мировой войны, когда дела на фронте сложились хуже некуда, в недрах германской армии появился секретный «проект К». То был проект танка-гиганта «Колоссаль» весом 150 т с 4 пушками и 4 пулеметами. Длина его достигала 13 м, экипаж составлял 22 человека. Эта машина могла ползти со скоростью едва большей, чем у пешехода. Когда первый мастодонт был готов, Германия уже успела потерпеть поражение в войне. Но вера в непобе-

димое исполненное оружие пустила корни в правящей верхушке страны-агрессора.

Так что фашистские воюки лишь унаследовали у своих кайзеровских предшественников пристрастие к гигантизму. Оно с новой силой проявилось во время второй мировой войны, когда участились неудачи на Восточном фронте. И Леонид Гоголев совершенно прав, когда называет созданную в разгар сражений военную технику рейха «машинами утраченных иллюзий». В ходе боев с доблестной Советской Армией пришлось расстаться с иллюзиями сначала о скорой победе, а затем о победе вообще. Но это так и не привело к исчезновению технического авантюризма.

Скорее даже происходило обратное: по мере того как фашистские орудия агрессии перемалывались на полях нашей страны, мысли фюрера и его дипломированных подручных вроде Фердинанда Порше все чаще стали возвращаться к «чудо-оружию», якобы способному разом изменить весь ход войны. Так, даже в 1944 году, когда всем была ясна обреченность «третьего рейха», Порше с упорством маньяка наметил программу выпуска боевых машин серии Е, куда входил танк-гигант Е-100 весом 150 т с пушкой калибром 128 мм. Она завершилась созданием лишь одного опытного образца. На заводах Крупна проектировались и другие детища фашистского «зверинца» — «Лев», «Медведь» и «Крупн-Маус» весом от 100 до 170 т. На одном из них предполагалось ставить 305-мм артиллерию, но дальше чертежей и фанерного макета дело не пошло.

Отдавая дань общей мании гигантизма, фирмы «Адлер» и «Лаустер» в самом конце войны выпустили тягачи-мастодонты с колесами диаметром более 3 м, призванные вытаскивать застрявшие и подбитые танки. Но фронт так стремительно приближался и потери так быстро росли, что было уже не до какого-то там спасения единичных машин.

В то время выдвигались и явно бредовые проекты — например, «сухопутных броненосцев» весом 1000 и 1500 т! На втором из них предполагали установить 800-мм пушку «Дора» и две пушки калибром 150 мм во вращающихся башенках. Поскольку снаряд главного орудия весил 7 т, для его погружки предназначался подъемный кран. Тут нацистские конструкторы, охваченные паникой, опустились до уровня дилетантов и в спешке не предусмотрели самые простые истины — ни производственные возможности заводов, ни боевую эффективность проектируемых машин.

Танковый гигантизм увенчался «пшиком», лопнул как мыльный пузырь. Впрочем, несерьезность этой затеи была видна с самого начала, но недаром же говорится, что утопающий хватается даже за соломинку. Технически противоположной, но столь же нереальной идеей была и карликомания, основанная на диверсионном методе борьбы.

Были и менее известные, хотя ничуть не менее абсурдные проекты. В 1942—1943 годах австрийское отделение фирмы «Зауер» построило опытный образец танка, способного двигаться как на гусеницах, так и на колесах по... железнодорожным путям. Таким образом предполагалось повысить мобильность танковых войск. Но и эта идея не нашла практического применения.

Возня вокруг незрелых, но сенсационных проектов мешала воплощению и вполне доброкачественных технических идей. Напомним хотя бы о радиоуправлении боевыми машинами на расстоянии. Еще в 1940 году фирма «Боргвард» изготовила 150 гусеничных транспортеров типа «300», предназначенных для перевозки грузов, взрывчатки или мин и управляемых по радио. Потом эти работы приостановили как «не дающие должного и быстрого эффекта». Обратились к ним лишь в 1942 году. Тогда появился новый радиоуправляемый транспортер, который именовался в документах как «специальная машина 301». В отличие от «голиафов» он мог по радиокоманде выкинуть смертельный груз замедленного действия весом до 500 кг и отойти на безопасное расстояние до того, как грянет взрыв. Всего было выпущено несколько сотен таких машин, и направили их в основном против советских войск.

Для общей характеристики стиля проектно-конструкторской работы немецких специалистов по вооружению лучше всего подходят слова маршала бронетанковых войск А. Бабаджанина. В своей книге «Дороги победы» он отметил, что гитлеровцы всю войну придерживались «порочной в военном отношении идеи» и ею «руководствовались педантично, неизменно, с упорством, достойным лучшего применения, — идеи, по которой основная ставка делалась на особое оружие, на супероружие, а остальные факторы вооруженной борьбы игнорировались». Это, помноженное на беспримерный героизм советских людей, стало одной из важных причин сокрушительного поражения «тысячелетнего рейха». А стал возможен технический авантюризм потому, что за ним стоял авантюризм политический: безумная идея о господстве над миром.



## ВОЗВРАЩЕНИЕ НА ЗЕМЛЮ

СЕРГЕЙ ПАВЛОВ. Лунная радуга. М., «Молодая гвардия», 1978.

Есть вещи, которых нет. Их изучает научная фантастика. Писатели-фантасты подобны разведчикам, рассуждающим другим о том, что они увидели в будущем.

Предпочтительнее, когда они видят по-разному. Сирано де Бержерак придумал так много способов долететь до Луны, что одним из них оказалась ракета. Современные фантасты дают массу вариантов контакта с другими цивилизациями — чем больше вариантов, тем выше вероятность того, что один из них окажется верным.

Но в некоторых случаях мнения совпадают. Например, освоение солнечной системы с легкой руки фантастов представляется этаким праздничным шествием. Конечно, не без отдельных трудностей, но без жертв. Тем не менее наши следы останутся на тропинках всех далеких планет.

А эти тропинки никаких следов на нас не оставят.

Со сложившимся штампом полемирует сибирский писатель Сергей Павлов. Мир «Лунной радуги» — это реальный мир близкого будущего, еще разделенный на Восточный и Западный секторы, но уже разоружившийся и залечивающий раны, оставленные гонкой вооружений. Вне Земли живут и работают сотни тысяч людей. Внеземелье поставляет человечеству энергию и материалы, но они достаются не даром. Люди, не приспособленные эволюцией к условиям планет и лун, сталкиваются в космосе с грозными болезнями, в том числе инфекционными. Это «солнечно-нейтринные синдромы» на Меркурии, венерианское «синее бешенство», вызванное пылью какого-то редкого минерала, марсианский «резинный паралич», появившийся из-за очередной мутации вируса гриппа...

А участники экспедиции к Урану, уцелевшие после катастрофы на Обероне, сами становятся мутантами.

Роман насыщен событиями и нравственными конфликтами. Пожалуй, самый глубокий и страшный из них — это быстро растущая про-

пасть, разделяющая Сильвию Норман и людей, благожелательно к ней относящихся, но готовых отвернуться от ее мужа, который стал монстром, выполняя задание человечества.

Герои Станислава Лема, вернувшись со звезд, увидели, что Земля изменилась. Они вернулись домой, но их дом стал неузнаваемым. Что им делать? Приспособиться к новому дому или опять уйти?

Польский фантаст изменил фон, сменил декорации, оставив своих героев неизменными. Они выглядят чудовищами только в глазах потомков, не в наших. Сергей Павлов идет по другому пути. Дом десантников «Лунной радуги» у него не меняется. Меняются те, что вернулись.

Постепенно, с годами они обретают способность слышать радиоволны, воспринимать мысли других, воздействовать на электронную аппаратуру, подолгу обходиться без сна и без воздуха, летать, как беляевский Ариэль...

Но у них рождаются мертвые дети. И есть что-то еще, самое страшное, о чем в первой книге романа прямо не говорится, но из-за чего бывшим десантникам нельзя в космос. Что-то связанное с их погибшими товарищами.

Сказать обо всем этом мало. Нужно это показать так, чтобы все в это поверили. Средства, которыми пользуется Павлов, разнообразны. Это умелое использование знаний читателя (известно, что вирус гриппа подвержен мутациям, поэтому веришь, что под влиянием космических условий грипп превратился в неведомую грозную болезнь; или катастрофа на Обероне: все, читавшие в свое время «Сокровища Громоподобной Луны» Э. Гамильтона, привыкли ждать от этого спутника Урана чего-нибудь нехорошего). Это психологически достоверные образы, причем не только главных героев романа Фрэнка Полинга и «Лунного Дэва» Нормана, но и остальных персонажей. И это подробная проработка деталей, когда речь идет о невероятных событиях. Вот герой обретает способность к полету:

«Он... смутно чувствовал: превозмочь странную скованность мышц удастся лишь с помощью каких-то не менее странных и еще неизвестных ему усилий. Скорее интуитивно, чем сознательно, он плавным (поневоле) жестом поднял руки над головой, мучительно потянулся, и ему показалось, будто мягкая катапульта толкнула его в потолок».

Словом, выход романа Павлова в свет — это событие, с которым можно поздравить и автора и издательство, а также всех многочисленных поклонников научной фантастики в Советском Союзе.

МИХАИЛ ПУХОВ

## «ЛЕД» ПРОСВЕЧИВАЕТ ЛЬДИНЫ

Окончание. Начало на стр. 48.

чем предполагалось первоначально. Например, по форме сигнала на индикаторе можно судить о поверхности льда, что немаловажно при поиске ледовых аэродромов. А в 1975 году была доказана возможность использования аппаратуры даже для «летнего» (тающего) льда. Большой вклад в усовершенствование конструкции внес «главный схемотехник» лаборатории (так его полюбил полусерьезно называю друзья) В. Остроенец. Доцент М. Макурин предложил снимать данные не с экрана осциллографа, а с цифрового (или стрелочного) измерителя, одновременно фиксируя данные самописцем. Немало технических и организационных вопросов помог решить заведующий проблемной лабораторией К. Клемято. А члены студенческого научного общества М. Храповицкий, А. Шелема, В. Пискунов и другие несколько лет помогали разрабатывать и самостоятельно трудились над отдельными узлами.

## «ЛЕД» И «АРКТИКА», ИЛИ СНОВА К ПОЛЮСУ

Кульминационным моментом стало лето 1977 года. По инициативе администрации Северного морского пути Министерства Морского флота СССР было принято решение применить «Лед» при авиационном обеспечении похода атомного ледокола «Арктика» к Северному полюсу. В число его участников включили сразу двух представителей РКНИГА: М. Финкельштейна и Э. Лазарева.

Немалую роль в успехе уникального рейса «Арктики» сыграла аппаратура «Лед», установленная на бортовом вертолете. По нескольким раз на дно взмывала в воздух винтокрылая машина, оператор-гидролог определял по прибору толщину льда и рекомендовал капитану ледокола наиболее благоприятный курс.

Наконец на самом полюсе были пробурены скважины во льду. Данные «Льда» и результаты непосредственного замера совпали полностью!

Мне остается лишь добавить, что за заслуги в подготовке и осуществлении экспериментального рейса атомного ледокола «Арктика» в район Северного полюса и проявленные при этом отвагу и мужество Президиум Верховного Совета СССР наградила в числе участников рейса М. И. Финкельштейна орденом «Знак Почета» и Э. И. Лазарева — медалью «За трудовое отличие».

### Однажды

### Суровый язык военных документов

«Англия ожидает, что каждый исполнит свой долг» — этот флажный сигнал адмирала Нельсона перед началом Трафальгурского сражения считается образцом мужественного лаконизма военных приказов и наставлений. Немало примеров подобного лаконизма можно найти и у русских военачальников. Приведем хотя бы несколько строк из приказа генерал-лейтенанта Скобелева от 21 декабря 1877 года:

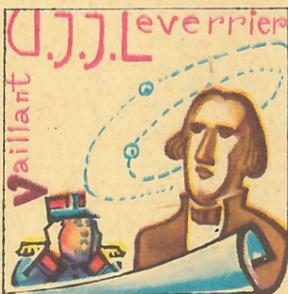
«Предваряю всех, что в случае боя поддержка будет, но смены — никогда... Отбоя и отступления никогда не подавать и предупредить людей, что это обман со стороны неприятеля... Всякий солдат должен знать, куда и зачем он идет; тогда, если начальники будут убиты, смысл дела не потеряется».

Или другой пример. Когда в 1805 году австрийские власти в Триесте задержали 20 русских торговых судов, адмирал Сенявин с тремя

кораблями и фрегатом немедленно вошел в гавань и расположил свою эскадру под батареями города. Командант Триеста попросил адмирала отодвинуть корабли на пушечный выстрел от крепости. На это Сенявин ответил ему:

— Стреляйте! Тогда я увижу, где лягут ваши ядра и где мне должно будет стоять!

Л. ХОХЛОВСКИЙ  
Москва



### «Леверье невозможен

### В обсерватории...»

Знаменитый французский астроном У. Леверье (1811—1877), одновременно с англичанином Дж. Адамсом открывший путем вычисления планету Нептун, отличался твердым, энергичным и властным характером. Возглавив в 1854 году Парижскую обсерваторию, он не престапно увольнял неудобных ему сотрудников, которые несли жалобы на военному министру маршалу Вальтеру. Встречая очередного жалобщика, Вальтер тяжело вздыхал и ворчал:

— Обсерватория невозможна без Леверье, а Леверье еще более невозможен в обсерватории.



### «Законы» и «постулаты» научной работы

Во всякой области человеческой деятельности есть свои законы, правила, принципы, порой неписанные, но всегда вынесенные из горь-

кого практического опыта и подтверждаемые снова и снова на протяжении многих десятилетий. Вот некоторые из таких «законов» и «аксиом», позаимствованные из иностранной печати.

**ЗАКОН МЭРФИ.** То, что может сломаться, обязательно сломается.

**ТЕОРЕМА ПАТРИКА.** Если эксперимент удался сразу,

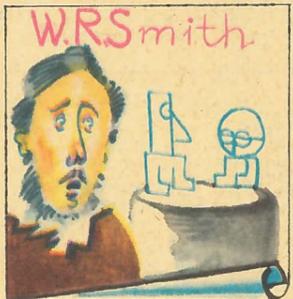
### «Что же математики!»

Как-то раз знаменитый основатель британской геологии Вильям Смит (1769—1839) — выдающийся самоучка, открытия которого сильно продвинули вперед науку, — обедал в одном из колледжей Кембриджа. Будучи по натуре человеком общительным, Смит попробовал затеять непринужденную беседу со своими соседями — двумя хмурыми людьми, сидевшими за столом напротив, — но на все его попытки они отвечали лишь невнятным мычанием. Наконец, когда Смит захлеб заговорил о самых интересных и животрепещущих, по его мнению, предметах, один из его соседей не выдержал и обратился к другому:

— Вы случайно не знаете, о чем он все тут толкует? — Не имею ни малейшего представления, — отвечал тот.

Смит окаянел от изумления и негодования, но сидевший рядом с ним ректор колледжа поспешил успокоить его:

— О, не обращайтесь внимания! Ведь это же математики! Мы с ними никогда не разговариваем...



### Если день лишний — выкинуть!

Каких только проектов по реформе гражданского календаря не придумывали для того, чтобы устранить неудобные месяцы с 28 и 31 днями. Пожалуй, самым рациональным среди этих предложений был вариант французского астронома Гастона Армелино, выдвинутый еще в 80-х годах прошлого века, — День Нового Года числится отдельно от всех дней и в их общий счет не входит. Поэтому у

него нет привычного «адреса» — месячного и недельного названия, он просто скромно именуется День Нового Года... Такое исключение выгодно потому, что остающиеся в 12 месяцах 364 дня свободно делятся на четыре времени года — три месяца, кварталы по 91 дню. Первый месяц каждого триестра содержит 31 день, а остальные два — 30. День, который прибавляется к счету в високосном году, так же, как и День Нового Года, существует сам по себе и в общем исчислении времени календаря не входит.



Введение такой реформы, по мнению Парижской академии наук, которая рассматривала этот вопрос по представлению самого Фламариона, значительно упростило бы традиционный календарь, ибо один и те же месяцы разных лет отныне походили бы друг на друга как близнецы. Снажем, второй понедельник октября до «конца света» всегда приходился бы на 9-е число... Самое же любопытное состоит в том, что задолго до Армелино итальянский ученый Мазстрозини уже выступал с этим предложением, но тогда оно осталось незамеченным.

Н. СУПРУНОВ  
Ленинград

### Магия чисел

В № 11 за 1978 год опубликована заметка Е. Бибинова «Числа со знаком качества». В ней рассказывается о так называемых совершенных числах, у которых сумма делителей равна самому числу. Хочу дополнить сведения, сообщенные Е. Бибиновой.

Понятие о совершенных числах, как и самое их название, было предложено еще в X веке до н. э. пифагорейцами. Пораженные тем, что музыкальная гармония и движение небесных

светил могут выражаться числами, они пришли к мысли, что числа — главная суть вещей, что именно они управляют миром.

Поэтому пифагорейцы стали глубоко изучать числа и числовые закономерности, стремились выразить ими все, что имеет отношение к материальному или даже духовному.

Четные числа пифагорейцы считали мужскими, а нечетные, начиная с 3, — женскими. Сумма первых мужского и женского чисел  $2+3=5$ , естественно, была символом брака. А квадратные числа, в которых число умножается само на себя, — символом справедливости и равенства. Число 6, равное сумме своих делителей, отождествлялось с совершенством. Два числа, у которых сумма делителей первого равна второму, а сумма делителей второго — первому, подавали пример идеальной дружбы: таковы 220 и 284. Число 10 олицетворяло гармонию: являясь новой счетной единицей, оно гармонически связывает последующие числа с предыдущими. А вот что касается числа 4, то оно тайно содержит в себе... 10, ибо, будучи сложено с меньшими числами 1, 2 и 3, дает именно десяток. Поэтому четверка воздвигалась в ранг священной и ею клялись. Еще более священным почиталось 36, равное сумме первых восьми четных и нечетных чисел.

Мистическое значение придавали пифагорейцы и геометрическим соотношениям и зависимостям. Научившись с помощью «золотого деления» строить правильный звездчатый многоугольник — пентаграмму, они вменили ей в обязанность служить не только символом здоровья, но и знаком принадлежности к пифагорейскому союзу. Пять правильных геометрических тел — тетраэдр, куб, октаэдр, икосаэдр и додекаэдр — воплощали в себе пять стихий: воздух, воду, землю, огонь и эфир, из которых, как тогда считали, состоял мир.

Надежды пифагорейцев выявлять в числовых закономерностях все тайны мира не оправдались, но их пристальный интерес к числам положил начало одной из самых интересных и красивых областей современной математики — теории чисел.

Л. ЕВСЕЕВ  
Москва

данных, вам удастся получить почти полное совпадение с теорией.

**ПРИНЦИП ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ.** Все необходимое для вчерашнего эксперимента следует заказывать не позднее завтрашнего дня.

**ЗАКОН КОМПЕНСАЦИИ.** Эксперимент может считаться удачным, если, отбросив половину всех полученных

М. ФИЛОНОВ  
Брянск



### И все-таки «Гном» был не так уж хорош!

В № 4 и № 9 за 1978 год опубликованы две заметки, в которых по-разному оцениваются достоинства ротативных двигателей «Гном». Если первый комиссар ВВС Красной Армии В. Шармамов утверждал, что у «Гнома» было много важных недостатков и что при запуске он нередко заливал маслом механиков, то известный летчик К. Арцеулов возражал против такой оценки двигателя и опровергал самый фант заливания маслом обслуживающего персонала. Хочу внести ясность в этот вопрос.

К 1915 году изобретатели разработали для авиации два типа двигателей: стационарные и ротативные. Первые работали по обычной схеме: блок цилиндров крепился к корпусу самолета, а коленчатый вал с пропеллером вращался. Вторые же — по обратной: крепился коленчатый вал, а вращался с пропеллером блок цилиндров. Стационарные авиадвигатели выпускались как с воздушным, так и с водяным охлаждением, ротативные — только с воздушным. «Гном» как раз и был родоначальником авиационных ротативных двигателей.

В среднем ротативные двигатели отличались от стационарных меньшим числом оборотов, повышенным расходом бензина и меньшей надежностью. Кроме того, наблюдались и случаи заливания механиков маслом, а также неправильного подключения масла и бензина. Вот что писал в своих воспоминаниях в 1924 году В. Шкловский:

«В 1915 году служил в авиационной школе при Политехническом институте, пришла раз и нам бумага. Бумага имела совершенно серьезный вид, напечатана циркулярно всем школам и всем ротам. Написано было в ней: «Неумолно следить за тем, чтобы авиационные механики умели отличить трубку для бензина от трубки для масла у двигателя «Гном». Это такое же приказание, как если разослать по всем деревням циркуляр, чтобы не путали коров с лошадьми... Несколько слов о ротативном двигателе

«Гном». Двигатель этот смазывается или, вернее, смазывался... (сейчас на нем уже почти никто не летает) расторовым маслом. Масло идет на него очень много, оно под влиянием центробежной силы даже выбрасывается через клапаны в головках цилиндров. Если подойти к такому двигателю на месте его работы, то рискуешь оказаться забрызганным маслом... Наши механики спутали трубки. Тогда масло пошло через коленчатый вал в картер двигателя, а оттуда через клапаны в поршнях в камеру сжатия, а бензин пошел по масляной трубке через коленчатый вал на шатуны и оттуда через поршневую палец на стенки цилиндров как смазка. И представьте себе, двигатели шли. Они шли на смазке из бензина. Шли они оттого, что были рассчитаны приблизительно, без всякой экономии, «валяй больше», и бензин все же попадал в свое место и взрывался. Таким образом шли они минут по пяти. Потом стала машина принимать цвет гнилой воды, поршень заедало, и машина остановилась навсегда...»

Ротативные двигатели не выдержали соревнования со стационарными, так как у них не было особых преимуществ, а необходимость вращать огромную массу мотора требовала тщательнейшей его обработки и балансировки. Из-за трудностей балансировки «Гномы» отстали по частоте вращения. Не оправдалась и надежда изобретателя «Гнома» на то, что вращающиеся цилиндры будут охлаждаться лучше стационарных. Практически охлаждение обоих типов моторов зависело только от объема воздуха, перемещаемого пропеллером. А набегает ли воздух на цилиндр или цилиндр набегает на воздух, с точки зрения теплообмена все равно.

Ю. ЛЕБЕДЕВ, кандидат технических наук  
Москва

### Почтовый ящик

### «Св. Варвара» — жертва искусства

В № 10 за 1979 год помещена заметка «Урок живописи», в которой приводился весьма любопытный исторический факт. Ради того чтобы художник смог достоверно изобразить эпизоды Чесменского сражения, в 1772 году был специально взорван корабль. При этом автор заметки высказывал предположение, что на воздух взлетел какой-то небольшой транспорт, обслуживавший русские эскадры в Средиземном море.

В действительности же для инсценировки взрыва был использован старый русский 60-пушечный фрегат «Св. Варвара». Разрешение на взрыв боевого корабля дала лично Екатерина II. По поводу написания этой картины, вывешенной потом в Чесменском зале Петергофского дворца, Гёте писал: «Это, безусловно, самая дорогая модель, которая когда-либо служила художнику».

С. Гейченко — автор книги «Большой дворец в Петергофе», Л., 1936 — считает, что «жертву фрегата для инсценировки следует рассматривать как одну из попыток русского правительства пустить пыль в глаза Западной Европе, с большим вниманием и завистью следившей за русскими успехами на Черном море. Взрыв «Св. Варвары» обсуждался европейскими газетами не меньше, чем самое уничтожение турецкого флота».

В. СТАРКОВ, кандидат технических наук  
Москва

## Шахматы

Отдел ведет экс-чемпион мира гроссмейстер В. СМЫСЛОВ

Задача Ю. ЦИЛОВА (Арм. ССР)

Мат в 3 хода

a b c d e f g h

В шахматной задаче («ТМ», № 11 за 1979 г.) допущена неточность — на поле d8 должен стоять ферзь.

# Фонтаны рая



АРТУР КЛАРК

Перевод М. БЕККЕР, Г. ОСТРОВСКОЙ  
и А. СТАВИССКОЙ

Рисунки Р. АВОТИНА

(Продолжение)

## 6. ХУДОЖНИК

— Приведите ко мне перса, — сказал Калидаса, отдышавшись.

Подъем от фресок к Слоновьему Трону стал вполне безопасен, когда лестница, идущую по отвесной скале, огородили. Но он был утомителен; сколько еще лет будет Калидаса в состоянии сам совершать этот путь? Он мог воспользоваться услугами рабов, но это не приличествовало царю. И нестерпима была мысль, что чужие глаза увидят сто богинь и сто их прекрасных прислужниц, составляющих свиту его небесного двора.

Но теперь у входа на лестницу днем и ночью будет стоять страж, охраняя единственный путь из Дворца на Небо, которое создал для себя Калидаса. После десяти лет тяжкого труда его мечта осуществилась. Что бы ни утверждали завистливые монахи, он стал наконец богом.

Несмотря на долгие годы, проведенные под солнцем Тапробани, Фирдаз по-прежнему был светлокж как римлянин; сегодня, склоняясь перед царем, он выглядел даже бледнее обычного. Калидаса задумчиво глядел на него, затем одобрительно улыбнулся.

— Ты хорошо справился со своим делом, перс. Есть ли на свете художник, который выполнил бы его лучше?

Поколевавшись, Фирдаз ответил:

— Не знаю такого, ваше величество.

— Я хорошо тебе заплатил?

— Вполне достаточно.

Этот ответ был не совсем точен: Фирдаз без конца требовал денег, помощников, дорогие материалы из далеких краев. Но от художника трудно ожидать, чтобы он разбирался в экономике или знал, что царская казна и так истощена чудовищными расходами.

— Чего ты желаешь теперь, когда работа закончена?

— Я бы хотел, ваше величество, чтобы мне разрешили вернуться в Исфаген.

Калидаса ожидал этого ответа и искренне сожалел о своем вынужденном решении. Но на долгом пути в Персию слишком много других правителей; они не выпустят замечательного художника из своих жадных рук. А богини на западном склоне Утеса не должны иметь равных.

— Это не так-то просто, — сказал он; Фирдаз ссутулился и побледнел еще больше. Царь не обязан ничего объяснять, но сейчас один художник говорил с другим. — Ты помог мне стать божеством. Весть об этом проникла во многие страны. Когда ты лишешься моей защиты, многие потребуют от тебя того же.

С минуту художник молчал, затем произнес так тихо, что Калидаса с трудом его расслышал:

— Значит, я должен остаться?

— Можешь ехать, и с такой наградой, которой тебе хватит до конца твоих дней. Но обещаю, что ты не будешь рисовать для других.

— Я готов обещать это, — поспешно ответил Фирдаз.

Калидаса печально покачал головой.

— Я научился не доверять слову художников. Особенно когда они оказываются вне моей власти. Поэтому мне придется обеспечить исполнение твоих слов.

Казалось, Фирдаз принял какое-то важное решение.

— Понимаю. — Он выпрямился во весь рост, затем неторопливо повернулся спиной к Калидасе, словно его царственный властелин перестал существовать, и посмотрел прямо на солнце.

Калидаса знал, что персы поклоняются солнцу, и слова, которые бормотал Фирдаз, вероятно, были молитвой. Что ж, люди поклонялись и худшим богам. Художник глядел на ослепляющий диск так, словно это было последнее, что ему суждено видеть...

— Удержите его! — вскричал царь.

Стража стремительно бросилась вперед, но было поздно. Хотя Фирдаз, вероятно, уже ослеп, движения его были точны. За три шага он достиг парашюта. Он не издал ни звука, пока падал к садам, на разбивку ко-

торых потратил столько лет; ничего не было слышно и тогда, когда зодчий Яккагалы достиг фундамента своего творения.

Калидаса грустил много дней, но грусть его перешла в гнев, когда ему перевели последнее письмо Фирдаза. Кто-то предупредил перса, что, когда он закончит свою работу, его ослепят; это было бессовестной ложью. Калидаса не удалось выяснить происхождение этих слухов, хотя не один человек умер медленной смертью, пытаясь доказать свою невиновность. Калидасу опечалило, что перс поведал такой сказке: ясно, что один художник никогда не отнимет у другого дар зрения.

Калидаса не был жесток или неблагодарен. Он нагрузил бы Фирдаза золотом... во всяком случае, серебром... и отпустил бы его на родину в сопровождении слуг, которые заботились бы о нем до конца жизни. Ему бы ничего не пришлось делать своими руками, и совсем скоро ему перестало бы их не хватать.

## 7. СУПЕРВОЛКНО

— Меня чуть не хватил удар, — с укором сказал Раджасинха, наливая кофе. — Даже я знаю, что антигравитация невозможна. Как вы это сделали?

— Прошу прощения, — улыбаясь, ответил Морган, — я не подозревал, что за мной наблюдают... Меня заинтересовало, почему каменная скамья стоит на самом краю, и я решил это выяснить.

— Никакой тайны нет. Некогда над бездной выдавался деревянный помост. От вершины к фрескам вела лестница. В стене до сих пор борозды от клиньев.

— Да, — печально сказал Морган, — значит, это уже открыли. «Двести пятьдесят лет назад, — подумал Раджасинха. — Археолог Летбридж, спустившийся по обрыву, как и доктор Морган. Ну не совсем так...»

Морган достал металлический ящичек, позволивший ему совершить чудо. Несколько кнопок, щиток с индикаторами; с виду его можно было принять за карманный радифон.

— Вот она, — с гордостью произнес Морган. — Поскольку вы видели мою стометровую прогулку по вертикали, вы имеете представление о том, как она действует.

— Мой телескоп оказался бесполезен. Я мог бы поклониться, что вы ни за что не держались.

— Да, вероятно, зрелище было впечатляющим. Обычно я покупаю людей на такой трюк... проденьте, пожалуйста, палец в это кольцо.

Раджасинха заколебался. Морган держал небольшое металлическое кольцо — всего в два раза больше

обручального — так, словно оно было заряжено электричеством.

— А меня не ударит ток?

— Нет, но, возможно, удивит. Потяните его к себе.

Раджасинха осторожно взялся за кольцо... и чуть не уронил его. Кольцо казалось живым, оно стремилось к Моргану, вернее к ящичку в его руке. В ящичке что-то негромко жужжало, и какая-то таинственная сила тащила палец Раджасинхи вперед. «Магнетизм?» — спросил он себя. Нет, магниты так себя не ведут. Здесь другое. Перетягивание каната — вот чем они сейчас занимались, только этот канат невидим.

Как Раджасинха ни напрягал глаза, он не мог заметить никакой нити или проволоки, соединяющей кольцо с ящичком Моргана. Он протянул руку, чтобы обследовать пустое, казалось, пространство, но инженер оттолкнул его в сторону.

— Прошу прощения, — сказал Морган. — Все пытаются это сделать. Вы могли сильно порезаться.

— Значит, у вас тут действительно невидимая проволока. Ловко... но на что она годится — только для розыгрыша?

Морган широко улыбнулся.

— Многие реагируют так же. Но

вы не видите нить потому, что ее толщина не превышает нескольких микрон. Она тоньше самой тонкой паутинки.

— Невероятно!  
— Это результат двухсотлетнего развития физики твердого тела — псевдоодномерный алмазный кристалл. Правда, это не абсолютно чистый углерод, тут есть дозированные микровключения некоторых элементов. Массовое производство таких нитей возможно лишь на орбитальных промышленных комплексах, где нет тяжести, мешающей росту кристалла.

— Поразительно, — прошептал Раджасинха. Он слегка подергал кольцо. — Ваша нить может иметь самые разнообразные применения. К примеру, для резания сыра...

Морган рассмеялся.

— С ее помощью можно за две минуты повалить толстое дерево. Но обращаться с ней не так просто... даже опасно. Нам пришлось сконструировать специальные микролебедки, чтобы разматывать и наматывать ее... Мы называем их «рулетки». Эта рулетка на аккумуляторах специально для демонстраций. Она с легкостью поднимает двухсоткилограммовый груз.





мира. Нет, всей солнечной системы. Благодаря сверхпрочной нити Тапробани станет первой ступенькой на пути к планетам. А когда-нибудь, возможно, и к звездам.

### 8. МАЛГАРА

Даже ближайшие друзья не могли прочитать выражения на лице принца Малгары, когда он в последний раз глядел на брата, вместе с которым провел свое детство. На поле боя все стихло, крики раненых смолкли под воздействием целебных трав или меча.

Наконец принц повернулся к фигуре в желтом одеянии, стоявшей рядом с ним.

— Вы короновали его, преподобный Бодхидхарма. Проследите, чтобы его похоронили с почестями, приличествующими царю.

Помолчав, монах тихо ответил: — Он разрушил наши храмы и разогнал жрецов. Если он и поклонялся богу, то лишь одному Шиве.

Малгаря обнажил зубы в гневной улыбке, которую Маханаяке предстояло хорошо узнать за те годы, что ему осталось жить.

— Ваше преосвященство, — сказал принц голосом, источающим яд, — он был первенцем Параваны Велико-го, он сидел на троне Тапробани, и зло, которое он причинил, умерло вместе с ним. Позабойтесь, чтобы его прах был погребен должным образом, прежде чем вы осмелитесь ступить ногой на Шри Канду.

Маханаяке Тхеро еле заметно поклонился. — Это будет сделано... раз вам так угодно.

— И еще одно, — сказал Малгаря, на этот раз обращаясь к своим адъютантам. — Слава фонтанов Калидасы достигла наших ушей даже в Индостане. Мы взглянем на них, прежде чем отправимся в Ранапуру...

Дым от погребального костра Калидасы поднимался в безоблачное небо из сердца Райских Садов, разгоняя стервятников. Малгаря сурово смотрел, как он устремляется ввысь, возвещая стране, что у нее новый правитель.

Словно продолжая извечное соперничество с огнем, взлетали в поднебесье и струи фонтанов. Потом резервуары опустели, водные струи смались и смолкли. Прежде чем они вновь поднялись в садах Калидасы, пала Римская империя, по Африке прокатились мусульманские полчища, Коперник изгнал Землю из центра вселенной, была подписана Декларация независимости, человек ступил на Луну...

Малгаря ждал, пока погребальный костер не сгорит догла, выстрелив вспышкой искр. Когда последняя струйка дыма улетела к высотам Яккагалы, он поднял глаза к дворцу на вершине Утеса.

— Человек не должен бросать взызов богам, — сказал он, помолчав. — Сровняйте дворец с землей.

### 9. СВЕРХМОСТ

Поль и Максина были старинными друзьями Раджасинхи, но до сих пор никогда не встречались. Впрочем, за пределами Тапробани о профессоре Сарате вряд ли кто-нибудь слышал. Зато вся солнечная система знала лицо и голос Максины Дюваль.

Они сидели в библиотеке: гости в удобных креслах, Раджасинха у главного пульта связи. Все трое не сводили глаз с четвертого, стоявшего неподвижно.

Слишком неподвижно. Гость из прошлого, не имеющий понятия о повседневных электронных чудесах XXII века, через несколько секунд решил бы, что смотрит на восковой манекен. Однако при ближайшем рассмотрении обнаружилось бы два странных обстоятельства. «Манекен» был прозрачен для прямых лучей света, а его ноги возле самого пола были нечеткими, расплывались.

— Вы знаете этого человека? — спросил Раджасинха.

— В жизни его не видел, — тотчас отозвался Сарат. — Надеюсь, важная птица, если вы оторвали меня от раскопок.

— А мне пришлось бросить свой тримаран в самом начале гонок в Сахаре на озере Саладин, — сказала Максина Дюваль. Раздраженных ноток в ее знаменитом контральто было достаточно, чтобы поставить на место любого менее толстокожего типа, чем профессор Сарат. — Конечно, я его знаю. Он что, собирается строить мост отсюда до Индостана?

Раджасинха засмеялся. — Нет. Извините, что я вызвал

сюда вас обоих, хотя вы, Максина, уже двадцать лет обещаете меня навестить.

— Верно, — вздохнула она. — Я столько времени торчу в студии, что забываю о реальном мире, в котором живут пять тысяч близких друзей и пятьдесят миллионов хороших знакомых.

— К какой категории относится доктор Морган?

— Я с ним встречалась несколько раз. Мы готовили передачу в связи с завершением строительства моста. Он весьма выдающаяся личность.

В устах Максины Дюваль это был большой комплимент. Уже свыше тридцати лет она являлась, пожалуй, самым уважаемым представителем своей многотрудной профессии и была удостоена всех возможных наград. Премия Пулитцера и прочее — всего лишь верхушка айсберга. Совсем недавно она вернулась к активной деятельности после двухлетней профессоры на кафедре электронной журналистики Колумбийского университета.

Все это несколько ее смягчило, хотя и не заставило сбавить темп. Она уже не была той пламенной феминисткой, которая однажды заявила: «Поскольку женщины умеют рожать детей, то природа наверняка должна была наградить мужчин каким-либо другим талантом. Но в данный момент он как-то не приходит мне в голову». Однако поставить кого угодно на место она могла и сейчас.

В ее женственности никто не сомневался, она была замужем четыре раза и прославилась выбором своих телеоператоров. Оператор в любом случае должен быть молод и силен, чтобы легко и быстро перемещаться с 20 килограммами коммуникационного оборудования на себе. Но операторы Максины Дюваль отличались к тому же мужественностью и красотой. Если на эту тему кто и шутил, то совершенно беззлобно, потому что даже самые лютые конкуренты любили Максину почти так же сильно, как завидовали ей.

— Жаль, что с гонками так получилось. Однако «Марлин III» выиграл и без вас. В конце концов, результат важнее... Но пусть Морган скажет все сам, — проговорил Раджасинха.

Он отпустил кнопку «Пауза», и статуя ожила.

— Меня зовут Ванневар Морган. Я главный инженер ВСК по отделу «Суша». Моей последней работой был Гибралтарский мост. Сейчас я рассказываю о чем-то несравненно более грандиозном.

Раджасинха откинулся в кресле, приготовившись слушать рассказ об уже знакомом, но все еще немалом проекте. Странно, как быстро приспособившись к условностям телепередачи и не обращая внима-

ния на погрешности настройки. Даже то, что Морган «двигался», не сходя с места, а перспектива была сильно искажена, не нарушало ощущения реальности происходящего.

— Космическая эра длится свыше двух веков. Вторую половину этого срока наша цивилизация всецело зависит от искусственных спутников. Глобальная связь, метеослужба, использование земных и океанских ресурсов, служба почты и информации — если что-нибудь случится с космическими системами, мы вновь погрузимся во тьму невежества. Возникнет хаос, и большая часть человечества погибнет от голода и болезней.

Заглядывая за пределы Земли, мы видим автономные колонии на Луне, Меркурии и Марсе, а также неисчислимы богатства, добываемые из недр астероидов. Однако, хотя ракеты стали сейчас наиболее надежным транспортным средством из всех, какие когда-либо были изобретены...

— А велосипед? — буркнул Сарат.

— ...они все еще малозкономичны. Хуже того, их воздействие на природу чудовищно. Несмотря на все попытки контролировать коридоры входа и выхода, шум при взлете и посадке досаждают миллионам людей. Продукты выхлопа, накапливающиеся в верхних слоях атмосферы, уже привели к климатическим изменениям. Все помнят вспышку рака кожи в двадцатых годах, вызванную прорывом ультрафиолетового излучения, а также астрономическую стоимость химикатов, которые потребовались для восстановления озоносферы.

Экстраполяция роста перевозок на конец века показывает, что грузооборот на трассе Земля — орбита увеличится почти в полтора раза. Однако эксплуатационные характеристики ракет близки к абсолютному пределу, обусловленному законами физики.

Какова же альтернатива? В течение многих веков люди мечтали об антигравитации, нуль-переходах и тому подобных вещах. К сожалению, это всего лишь фантазия. Однако почти одновременно с запуском первого спутника один смелый русский инженер придумал систему, которая сделает ракету устаревшей. Прошло много лет, прежде чем кто-либо принял всерьез идеи Юрия Арцутанова. Потребовалось два столетия, чтобы наша техника достигла уровня, соответствующего глубине его прозрения...

Всякий раз, когда Раджасинха воспроизводил запись, ему казалось, что в этот момент Морган действительно оживал. Здесь он вступал на свою территорию, и Раджасинха не мог хотя бы отчасти не разделить его энтузиазм.

— Гуляя в ясную ночь, — продолжал Морган, — вы видите при-



вичное чудо нашего века — звезды, которые не восходят и не заходят, а неподвижно стоят в небе. Уже наши деды привыкли к синхронным спутникам и синхронным космическим станциям, которые вечно висят над экватором над одним и тем же местом земной поверхности. Вопрос, который поставил перед собой Арцутанов, отличался детской непосредственностью, свойственной истинным гениям. Если бы такая мысль пришла в голову просто умному человеку, он тут же отбросил бы ее как величайшую нелепость.

Если тело может оставаться неподвижным относительно поверхности Земли, нельзя ли спустить с него трос и таким образом связать Землю с космосом?

Но как осуществить эту идею на практике? Расчеты показали, что ни одно вещество не обладает достаточной прочностью. Трос из самой лучшей стали не выдержит собственного веса еще задолго до того, как будут перекрыты тридцать шесть тысяч километров между Землей и синхронной орбитой. Правда, в самом конце двадцатого века в лабораториях начали производить сверхпрочные сверхволокна. Если бы появилась возможность наладить их массовое производство, мечта Арцутанова была бы воплощена в действительность. Но они были крайне дороги, гораздо дороже золота. Чтобы построить грузо-пассажирскую систему Земля — космос, понадобилось бы миллионы тонн сверхволокна, и поэтому мечта оставалась мечтой.

Но несколько месяцев назад ситуация изменилась. Теперь заводы дальнего космоса могут производить практически неограниченные количества сверхволокна. И мы можем построить космический лифт, или орбитальную башню, как я предпочитаю ее называть...





Изображение Моргана исчезло. Вместо него возникла медленно вращающаяся Земля величиной с футбольный мяч. Над нею на расстоянии вытянутой руки, паря все время над одной и той же точкой экватора, ярко вспыхивающая звезда обозначала местонахождение синхронного спутника.

Из звезды начали вытягиваться два тонких световых луча: один к Земле, второй в противоположном направлении, в космос.

— Когда вы строите мост, — продолжал голос Моргана, — вы начинаете с двух концов и встречаетесь посередине. С орбитальной башней дело обстоит наоборот. Вы должны строить одновременно вверх и вниз, чтобы центр тяжести сооружения оставался в стационарной точке. Если удержать равновесие не удастся, сооружение изменит свою орбиту и начнет медленно перемещаться вдоль экватора.

Спускающийся к Земле световой луч достиг ее поверхности, и в тот же миг движение второго луча тоже прекратилось.

— Общая высота башни должна составлять не менее сорока тысяч километров, причем наиболее опасная нижняя сотня километров, проходящая в плотных слоях атмосферы. Здесь следует бояться ураганов. Башня не будет устойчивой, пока ее надежно не прикрепят к земле.

И тогда впервые в истории мы обречем лестницу на небо — мост к звездам. Простая подъемная система — лифт, приводимый в движение дешевым электричеством, — заменит шумную и дорогостоящую ракету, которая отныне будет применяться лишь для дальних космических полетов.

Перед вами один из возможных проектов...

Изображение вращающейся Земли исчезло, телекамера показала поперечный разрез башни.

— Такая башня состоит из четырех одинаковых труб: две для подъема, две другие для спуска. Нечто вроде четырехколейной железной дороги с Земли на синхронную орбиту.

Капсулы для пассажиров, грузов и топлива будут двигаться вверх и вниз по трубам со скоростью нескольких сотен километров в час. Поскольку девяносто процентов энергии будет возвращаться в систему, стоимость перевозки одного пассажира не превысит нескольких долларов. Ведь при спуске капсулы на Землю ее двигатели действуют как магнитные тормоза, генерирующие электричество. В отличие от космических кораблей такая капсула не расходует энергию на нагрев атмосферы и создание ударных волн; ее энергия будет возвращаться в систему. Поезда, идущие вниз, будут помогать поездам, идущим вверх. По самым скромным подсчетам, лифт в сто раз экономичнее любой ракеты.

Раджасинха нажал кнопку, и Морган умолк.

— Я совершенно сбит с толку, — сказал профессор Сарат. — И вообще, при чем тут мы?

— Я сам не все понимаю. Мне кажется, Морган сражается сразу на нескольких фронтах. Он дал мне эту запись с условием, что она не будет передана по коммерческим каналам связи. Поэтому мне и пришлось пригласить вас сюда.

— А он знает о нашей встрече?

— Конечно. Он даже обрадовался, узнав, что я собираюсь поговорить с вами, Максина. Он вам доверяет и хочет привлечь вас на свою сторону. Что до вас, Поль, то я убедил его, что вы, не рискуя инсультом, способны хранить тайну примерно неделю.

— Пожалуй, если на то есть важные причины.

— Я начинаю кое-что понимать, — сказала Максина Дюваль. — Некоторые вещи начинают обретать смысл. Прежде всего это проект космический, а Морган — главный инженер отдела «Суша».

— Ну и что?

— И это спрашиваете вы, Иохан! Подумайте о бюрократической буре, которая разразится, когда об этом узнают в авиационно-космической промышленности! Если Морган не будет сугубо осторожен, ему скажут: «Большое вам спасибо, а теперь за дело возьмемся мы. Были счастливы с вами познакомиться».

— Звучит убедительно, но у него тоже есть веские доводы. Ведь, по сути дела, орбитальная башня — строение, а не транспортное средство.

— Не знаю, как на это посмотрят юристы. Едва ли существует много строений, верхние этажи которых движутся на 10 км/с быстрее фундамента.

— Может, вы и правы. Кстати, когда у меня закружилась голова при мысли о башне, покрывающей добрый кусок дороги к Луне, доктор Морган сказал: «Считайте, что это не башня, поднимающаяся вверх, а мост, идущий вовне». Я пытаюсь, но без особого успеха.

— Ага! — неожиданно воскликнула Максина Дюваль. — Вот еще одна часть вашей головоломки. Мост.

— То есть?

— Известно ли вам, что директор ВСК, этот напыщенный осел сенатор Коллинз, требовал, чтобы Гибралтарскому мосту присвоили его имя?

— Но как удалось спасти мост от углованной ему участи?

— Ведущие инженеры ВСК произвели небольшой дворцовый переворот. Морган, разумеется, в нем не участвовал.

— Так вот почему он прячет свои карты! Я все больше и больше его уважаю. Но несколько дней назад он обнаружил препятствие, обойти которое невозможно.

— Попробую угадать, — сказала Максина. — Это полезное упражнение — оно помогает быть впереди всех. На Земле существует лишь ограниченное количество подходящих мест — ведь большая часть экватора проходит по океану, — и Тапробани, несомненно, одно из них. Хотя я и не вижу, в чем его преимущество перед Африкой или Южной Америкой. Или Морган просто перебирает возможные варианты?

— Дорогая Максина, ваши способности к дедукции феноменальны. Вы на верном пути, но дальше вы не продвинетесь. Хотя Морган очень хотел объяснить мне суть дела, я не беру на себя смелость утверждать, что разобрался во всех научных деталях. Оказывается, Африка и Южная Америка непригодны для установки космического лифта. Это связано с неустойчивыми точками в гравитационном поле Земли. Годится только остров Тапробани — хуже того, всего лишь одна его точка. И здесь на сцену выступаете вы, Поль.

— Я?

— Да. К своей великой досаде, доктор Морган обнаружил, что единственное место, которое ему требуется, мягко говоря, занято. Он просит посоветовать, как вытеснить оттуда вашего любимого друга Будди.

— Кого? — в свою очередь, изумилась Максина.

Сарат не замедлил с ответом:

— Его преподобие Бодхидхарму Маханаяке Тхеро, Верховного Жреца храма Шри Канда, — речитативом произнес он, словно распевая литанию. — Так вот где собака зарыта!

На минуту воцарилось молчание. Потом на лице Поля Сарата, почетного профессора археологии университета Тапробани, появилось выражение злорадного восторга.

— Я всегда хотел знать, — мечтательно проговорил он, — что именно произойдет, когда неотразимая сила столкнется с непреодолимым препятствием.

(Продолжение следует)

ИВАН КОСИКОВ, капитан I ранга, г. Севастополь

## И ВСЕ-ТАКИ ПУШКИ!

К 3-й стр. обложки

Если не считать катапульт и прочих аналогичных механизмов, то можно сказать, что история морской артиллерии насчитывает по крайней мере шесть столетий. Начало ей положили бомбарды (см. рис. 1 на 3-й стр. обложки), принятые на вооружение военными моряками еще в XIV в. Эти примитивные орудия представляли собой открытую с обеих сторон трубу, собранную из железных полос, скрепленных несколькими обручами. Стреляли из них камнями, обмотанными веревками. Однако пальба из бомбард была опасна не столько для неприятеля (ибо они давали большое рассеивание и редко попадали в цель), сколько для своего корабля. Пламя, вырывавшееся из «казенной части», грозило воспламенить боезапас — порох, хранившийся в открытых бочонках на палубе.

На небольших кораблях средневековья было трудно да и рискованно размещать массивные установки вроде «царь-пушки» или сухопутной 576-мм бомбарды, но все же на заре морской артиллерии в баталиях гремели выстрелы 190-мм пушек, дальность которых составляла от силы 150—200 м. А моряки хотели иметь огнестрельное оружие калибром поменьше, числом поболее и понадежнее. Оружейники выполнили их заказ.

Они стали отливать орудия с цапфами — цилиндрическими приливами на боках, что позволяло перемещать ствол в вертикальной плоскости. Это улучшило наводку (рис. 3). Лафет поставили сначала на два, потом на четыре колеса, заряжать пушку сразу стало легче. Однако на тесной верхней палубе парусника при всем желании нельзя было разместить достаточную мощную батарею. Выход нашел в 1500 году французский инженер де Шарж, предложивший сделать в борту закрывающиеся отверстия-порты, через которые можно было вести огонь. С тех пор пушки на боевых кораблях стали устанавливать рядами в два-три этажа: огневая мощь возросла сразу в несколько раз.

Одновременно появились и новые снаряды-ядра, цельные, из чугуна, и разрезные, состоящие из двух

полудер, соединенных железным штоком или цепью, — ими разрушали такелаж противника, лишая тем самым его маневренности. Изобрели и немедленно пустили в дело зажигательные снаряды и brands-кугели. Новое оружие, как и следовало ожидать, заставило адмиралов пересмотреть основы тактики, и неуправляемый бой, до тех пор ничем не отличавшийся от беспорядочной свалки, превратился в многочасовой поединок эскадр, вытянутых в параллельные кильватерные колонны. Судьбу его решали таланты адмиралов, мастерство комендоров и тяжесть бортового залпа. Но теперь морякам понадобились такие орудия, которыми можно было бы на сравнительно большой дистанции потопить или вывести из строя корабль врага, разбив его корпус.

Для этого французы создали во второй половине XVII века мортиру, выпускавшую разрывные ядра весом до 100 кг (рис. 2), а судостроители не замедлили сконструировать для нее мортирные, или бомбические, корабли (рис. 9). В состав русского флота они вошли в 1697 году, и при осаде Петром Великим Азова особо отличились артиллеристы «Грома», «Молнии» и «Громовой стрелы».

Другой шаг в совершенствовании тяжелого огнестрельного оружия сделала в 1788 году шотландская компания «Карон». Она изготовила легкое, но крупнокалиберное орудие большой мощности. Залпы каронад (рис. 4) оказали особо эффективными на небольших расстояниях — их массивные ядра проламывали борта, как медленно летящий тяжелый булыжник фанерную стенку.

Тогда же русский офицер Мартынов придумал «единогор» (рис. 5). Изображение этого зверя входило в фамильный герб начальника российской артиллерии графа Шувалова и красовалось на новых пушках — укороченных шестидюймовках с дальностью стрельбы более 1800 м. «Единороги» были универсальны: могли вести огонь как обычными, так и разрывными ядрами. Кроме того, они позволили унифицировать артвооружение и боезапас (рис. 6).

Следующее изобретение вновь сделали французы. В 1824 году адмиралы одобрили чугунную гаубицу Пексана (рис. 7), стреляющую прямой наводкой гранатами и бросавшую бомбы по навесной траектории. Их заряжали уже не ядрами, а разрывными бомбами, содержащими до 2 кг пороха. Деревянный лафет к этому времени заменили прочным чугунным на поворотной раме, а для вертикальной наводки его оснастили винто-

вым механизмом. Новинка впервые показала себя в Синопском бою, когда эскадра адмирала Нахимова без потерь уничтожила 7 турецких фрегатов, 2 корвета и колесный пароход. При этом комендоры-черноморцы поразили противника невероятным темпом стрельбы.

Дело в том, что подготовка к выстрелу тогда была хлопотливой процедурой. Сначала в дуло заталкивали пороховой заряд в шелковой упаковке, следом за ним отправляли пыжи и лишь затем загоняли ядро. В горизонтальной плоскости орудие наводили при помощи деревянных рычагов, фиксируя его клиньями. В отличие от армейских пушек морским комендорам приходилось постоянно делать поправки на качку, движение своего и чужого корабля. Когда все было готово, оставалось поджечь порох через запальное отверстие в задней части орудия. Тут в ход пускали тлеющий фитиль или раскаленный железный прут. А для того чтобы они всегда были в готовности, на батарейной палубе расставляли жаровни.

К середине XIX в. гладкоствольная «с-дула-заряжающаяся» артиллерия достигла вершины своего развития, а боевой корабль, обретя строгий корпус без громоздких надстроек, превратился в двух-трехпалубную маневренную батарею с 80—120 пушками (рис. 10). Именно в это время сами пушки исчерпали свои возможности. Их снаряды не пробивали прочные борта металлических кораблей, а низкая скорострельность не отвечала условиям сражений боевых пароходов. И тогда на сцене появились принципиально новые пушки. Одним из первых их правильно оценил Ф. Энгельс. «Наступательная сила каждого корабля, — указывал он, — по меньшей мере утраивается, если он вооружен нарезными орудиями».

Первые их образцы были созданы в 1865 году. Они весили до 7 т, калибр составлял 203 мм. Так началась гонка калибров: через восемь лет английская фирма «Армстронг» соорудила 406-мм установку весом 80 т (рис. 8), а в 1878 году английская же компания «Эльсвик» сконструировала для итальянских броненосцев типа «Дуилио» 100-тонные 450-мм системы.

Но нарезные машины невозможно было размещать рядами на нескольких палубах. И тогда сработал закон перехода количества в качество. Появилось хорошо защищенное боевое судно с двумя-четырьмя орудиями главного калибра во вращающихся башнях — броненосец. Один из кораблей этого класса, русский «Петр Великий» (рис. 11), имея всего четыре див-

ЭТОТ НОМЕР ПОСВЯЩАЕТСЯ ДНЮ СОВЕТСКОЙ АРМИИ И ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА.

## СОДЕРЖАНИЕ

К 110-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ В. И. ЛЕНИНА

Ю. Бирюков — Крылья — трудовому народу 2

УДАРНАЯ КОМСОМОЛЬСКАЯ А. Данилов — Магистраль 5

ВОЕННЫЕ ЗНАНИЯ Ю. Воинов — Трудолюбие, талант, слава 10

Д. Зенин — Сквозь огонь, воду и... прочие препоны 12

Ю. Мауниин — Самый обычный поход 15

Трибуна смелых гипотез З. Капкашвили — Живое наследие Менделеева 18

Короткие корреспонденции Ю. Юша — Загадка горы Кинмей 22

У наших подшефных Ю. Юша — Загадка горы Кинмей 24

На орбите социализма М. Михайлов — Мост дружбы и братства 30

Мужество армейских спортсменов В. Монохов, Н. Саутин — Выше гор — только люди 36

Техника и спорт В. Матвеево — Какие они, «снасти» альпиниста? 36

Наш танковый музей И. Шмелев — Плавающие танки 28

Сделай сам Ю. Зотов — Горнолыжные ботинки из пластика 42

В. Алешин — Комментарий 43

Историческая серия «ТМ» О. Курихин — Первый промышленный конкурс «руль машины — в искусные руки» 45

Т. Меренкова — Городки, охраняющие жизнь 46

Научно-техническое творчество молодежи И. Казанский — «Лед» просвечивает льдины 48

Вокруг земного шара Антология таинственных случаев Л. Гоголев — Машины утраченных иллюзий 52

Е. Кочнев — Продукция страха и отчаяния 54

Книжная орбита клуб «ТМ» 55

Клуб любителей фантастики А. Кларн — Фонтаны райа 58

На обложках журнала: И. Косиков — И все-таки пушки! 63

«Все это время я был машиной...» 41

Обложка художников: 1-я стр. — Р. Авотина, 2-я стр. — Г. Гордеевой, 3-я стр. — К. Кудряшева, 4-я стр. — Н. Вечканова.

В номере использованы фотографии из журнала «Хобби» (ФРГ).

наддвудюймовки, в три раза превосходил по огневой мощи 84-пушечный парусный линкор «Прохор».

Броненосцы прошли огневую проверку в русско-японской войне 1904—1905 годов, после которой стало ясно: тяжелые корабли с артиллерийским вооружением пора усовершенствовать, повысив их скорость и увеличив мощь главного калибра.

И хотя проект такого сверхброненосца первыми разработали русские инженеры, в металле его построили англичане. Их линейный корабль «Дредноут» (рис. 12) резко отличался от своих предшественников: вооружение состояло из 10 двенадцатидюймовых орудий в пяти башнях, а толщина брони достигала 280 мм. «Дредноут» мог в одиночку вести бой с бригадой старых броненосцев, а его название стало нарицательным для всех последующих линкоров.

В 1909 году в России заложили корабли типа «Севастополь» (рис. 13) и «Императрица Мария», на которых впервые в мире 12 орудий калибра 305 мм были установлены в четырех орудийных башнях, размещенных вдоль диаметральной плоскости корпуса. Такая схема лучше всего отвечала тактике линейного боя, обеспечивая каждому орудью наиболее выгодные углы обстрела.

В дальнейшем гонка калибров приняла невиданные масштабы. В 1910—1914 годах появились дредноуты, имевшие до четырнадцати 305—381-мм артиллерийских систем, скорострельность которых достигла трех выстрелов в минуту. Огнем, в том числе залповым, управляли с помощью совершенных приборов, и в знаменитом Ютландском бою противники обменивались снарядами, находясь в 18 миль (более 30 км) друг от друга!

В 30-е годы сочли наиболее приемлемыми для главного калибра 305—406-мм снаряды. К примеру, у заложенных в 1938 году линкоров типа «Советский Союз» предусматривалось девять 406-мм орудий главного калибра, 12 шестидюймовок и 40 универсальных пушек и автоматов.

А Япония построила два линкора типа «Ямато» (рис. 14) водоизмещением 73 тыс. т каждый с девятью орудиями невиданного даже для флотов XX века калибра 460-мм. Кстати говоря, сами японцы горько шутили, что в мире есть три никому не нужные вещи: Великая китайская стена, египетские пирамиды и линкоры типа «Ямато». И действительно, оба гиганта, ничем не проявив себя во второй мировой войне, были потоплены авиацией.

Нынешняя корабельная артиллерия отличается сравнительно небольшим (до 120 мм) калибром. Зато резко возросла скорострельность, стало обязательным радиолокационное наведение. Выстрел, выбрасывание гильзы и очередное заряжание полностью автоматизированы. Стволы орудий теперь делают из легированных сталей, начальная скорость снарядов превышает 1000 м/с.

Заканчивая этот рассказ, стоит вспомнить гвардейский крейсер «Варяг». Этот корабль служит ярким примером развития морской артиллерии за последнее столетие. Его предок, парусный корвет «Варяг», построенный в 1861 году, имел 18 пушек. Бронепалубный крейсер, прославившийся в бою у Чемульпо, вел огонь по японской эскадре уже из скорострельных шестидюймовок. А последний представитель этой корабельной династии удачно сочетает мощное ракетное и артиллерийское вооружение (рис. 15).

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: В. И. БЕЛОВ (отв. секретарь), Ю. В. БИРЮКОВ (ред. отдела науки) К. А. БОРИН, В. М. ГЛУШКОВ, В. К. ГУРЬЯНОВ, М. Ч. ЗАЛИХАНОВ, В. С. КАШИН, Д. М. ЛЕВЧУК, А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, Ю. М. МЕДВЕДЕВ, Г. И. НЕКЛУДОВ, В. А. ОРЛОВ (ред. отдела техники), В. Д. ПЕКЕЛИС, И. П. СМЕРНОВ, А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФАТОВ (зам. гл. редактора), В. И. ЩЕРБАКОВ, Н. А. ШИЛО, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ, Ю. А. ЮША (ред. отдела рабочей молодежи и промышленности)

Художественный редактор Н. И. Вечканов 285-80-17; писем — 285-89-07. Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Технический редактор Р. Г. Грачева Сдано в набор 11.12.79. Подп. в печ. 06.02.80. Т04948. Формат 84×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Адрес редакции: 125015, Москва, Новодмитровская, 5а. Телефоны: 285-80-66 (гл. ред.); 285-88-79 (зам. гл. ред.); 285-88-48 (отв. секр.). Телефоны отделов: науки — 285-88-45 и 285-88-80; техники — 285-88-90; рабочей молодежи и промышленности — 285-88-01 и 285-89-80; научной фантастики — 285-88-91; оформления —

