

ТАЙНА ГЛОБАЛЬНЫХ ТРЕЩИН

Техника-
Молодежи
11
1969



РАСШИРЯЮЩАЯ
РЕЗИНОВАЯ
МОДЕЛЬ



СХЕМА ТРЕЩИН В МОДЕЛИ



СХЕМА МАРСИАНСКИХ КАНАЛОВ



МАРС



ЗОНЫ ГЛОБАЛЬНЫХ
РАЗЛОМОВ НА ЗЕМЛЕ



СХЕМА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

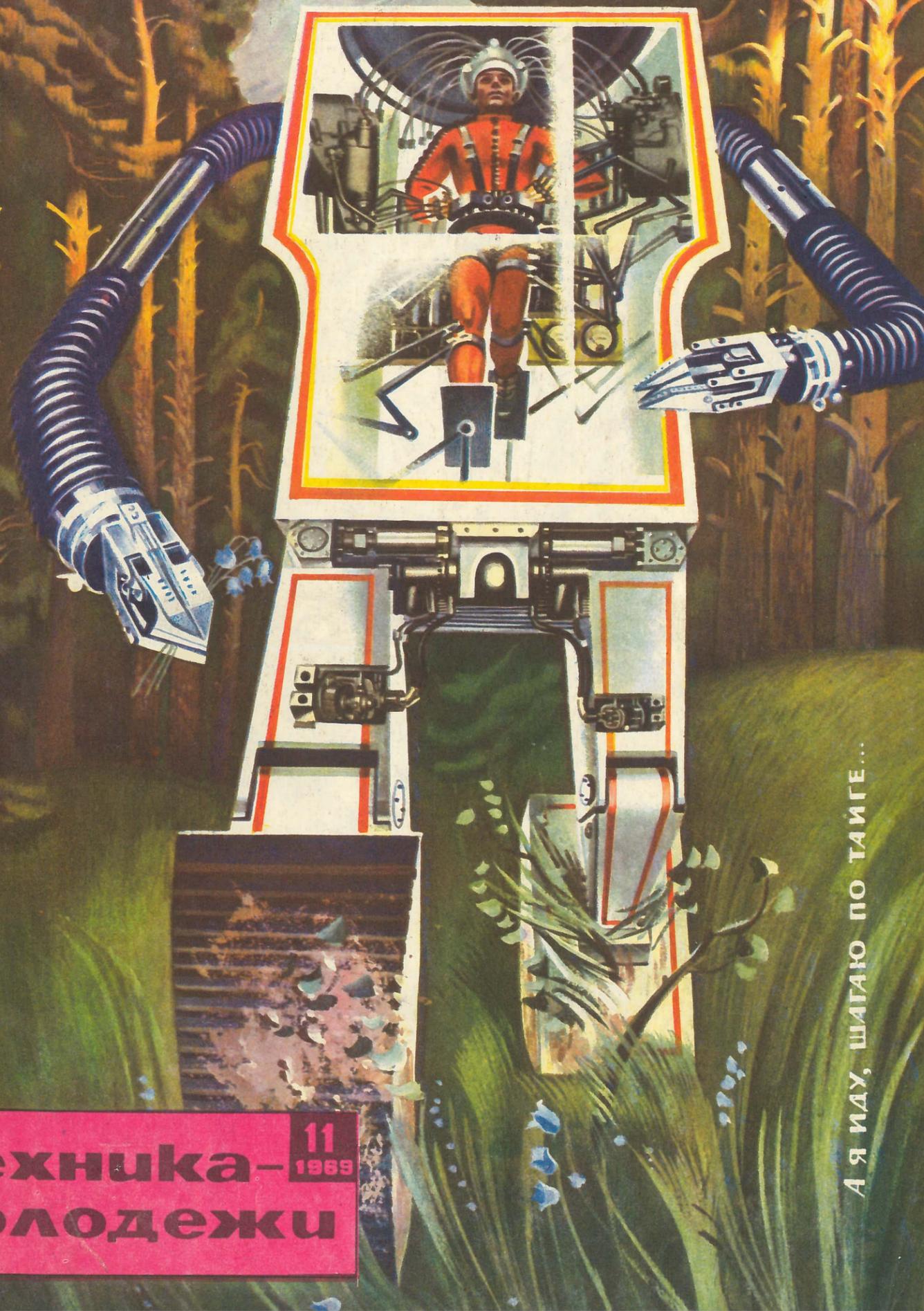


МЕТОДЫ
ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ
РАЗЛОМОВ
ЗЕМНОЙ КОРЫ

С ПОМОЩЬЮ ВЗРЫВОВ
В ЗОНЕ РАЗЛОМА

С ПОМОЩЬЮ НАГНЕТАНИЯ ВОДЫ
В ЗОНЕ РАЗЛОМА

Техника-
Молодежи
11
1969



А Я ИДУ, ШАГАЮ ПО ТАЙГЕ...

МЫ НАЗВАЛИ ЕГО — СТРЕЖЕВОЙ

Н. ГОРБУНОВ,
наш спец. корр.

РЕПОРТАЖ С ПЕРЕДНЕГО КРАЯ

Буровые вышки торчат из воды как мачты затонувших кораблей. Обь расплеснулась широко. Куда ни помотри — везде вода и вода. Лишь кое-где волны треплют макушки сосен, белые от пены.

— Привет, земноводные! — весело раздаётся из амфибии. На буровую Николая Зайдуллина прибыла смена. «Вахта» — как здесь называют. Парни в болотных сапогах, парусиновых куртках и морских зюйдвестках. Буровая, открытая всем ветрам, стоит на длинном горбатом острове. Он похож на всплывающую подводную лодку. Только вышка да одинокая общипанная лыдинами сосенка немного портят это сходство.

— Разводи костер, мужики! — командует Зайдуллин. Сухие смолистые чурки разгораются быстро. Зябко передернув плечами, Зайдуллин первым начинает раздеваться. Вода еще очень холодная. Конец июня, а только-только размело последние, залитые волнами льдины. Здесь, за шестидесятой параллелью, еще весна.

— Эхма-а! — поеживаясь, трагически тянет Петя Зырянов. — Я не могу, шеф, никак не могу. Плавки дома забыл...

— Обойдешься! — бросает кто-то из ребят. Одна за другой трубы ложатся на жухлую траву у берега. Буровики затевают дикий танец вокруг костра и, согрелись, начинают торопливо одеваться. Мимо островка пронесется моторная лодка.

— Хлопцы, Раис Гайфуллин не у вас? — слышится из нее. — Нет. А что? — откликается Николай.

— Да унесло его куда-то. Против ветра не мог угрести... На смену суровой в этом году зиме пришла весна с половодьем и дождливое, ветреное лето.

Если хочешь знать, чем живет в эти дни промысел, посиди у радики хотя бы час или два.

На нефтеперерабатывающей станции у дизелей кончается масло, а подбросить его никак невозможно. Трактор не дошел, застрял, а вертолетную площадку затопило. Не доставят масло, надо будет перекрывать скважины. Все емкости заполнены. Некуда девать нефть.

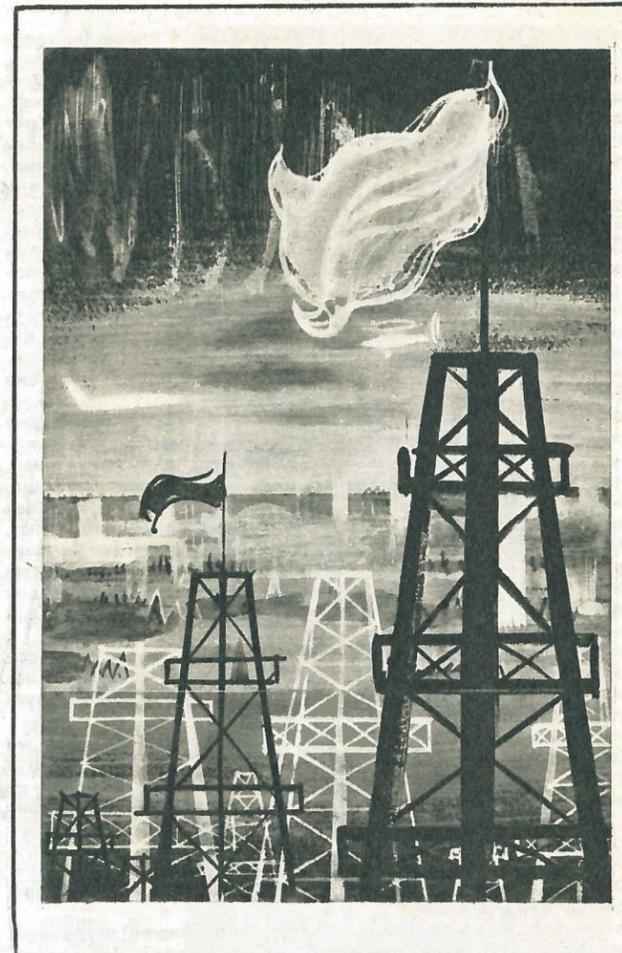
Завязла амфибия, попав в непролазную грязь. Зовет на помощь болотоход.

— Да не паникуй ты, братишка! — солидно басит в ответ на слезные призывы водителя болотохода тракторист. — Мой С-100 баржу вчера с мели снял. Сдерну тебя, дорогой, как огурчик с грядки, только наберись терпения. Сейчас выезжаю...

Затопило причал. Речники ищут место, куда можно будет пришвартоваться для отгрузки материалов.

В июне город Стрежевой отметил свое трехлетие. Отметил достойно, выдав первый миллион тонн нефти. А главное — взял настоящий разбег. В будущем году страна получит уже четыре или даже все пять миллионов тонн. Теперь с пуском нефтеперерабатывающей станции и нефтепровода Александровское — Нижнеартуровское промысел будет работать круглый год.

Стрежевой начался с зайдуллинской скважины, которая первая подняла фонтан нефти. В сосновом бору, у обской протки, раскинулись палатки строителей города. Приехали студенты из Томска, Москвы, Ленинграда, и вскоре на палатках появились озорные адреса: «Маркухина берлога», «Дети капитана Гранта», «Кафе», «Певучий комарик»... Но у входа в городок вполне серьезно: «Мы рождены, чтоб сказку сделать былью!»



Вместе с городом родилась песня:

Это город мой,
Это город твой,
Мы назвали его — Стрежевой.

Почему Стрежевой? Да потому, что рядом Обь раздольная, а стрежень — линия самого сильного течения. Поднимай, город, паруса, выходи на простор! Ты — Стрежевой. Значит, стремительный, неукротимый.

Со всех концов страны сюда хлынули парни и девчата, пожелавшие связать свою жизнь с романтичным таежным краем нефтяной целины. Приехали молодые специалисты — выпускники техникумов и вузов. Стрежевой был объявлен Всесоюзной ударной комсомольской стройкой. Он давал нефть и строился, готовясь к первой зиме. Очень остро встал вопрос с жильем. Лето на Севере короткое, а даже осенью в палатках не проживешь, а зиму надо было встретить в капитальных домах. И сколько еще нужно современному городу для нормальной жизни, кроме домов... Министр нефтедобывающей промышленности В. Шаши, обращаясь к жителям Стрежевого, сказал: «Не огорчит, если вы освоите на одну скважину меньше, но будет очень плохо, если вы не постройте клуб, больницу, столовую, пекарню...»

Среди сосен один за другим поднимались капитальные дома с благоустроенными квартирами. Казалось, их перенесли сюда целиком откуда-то из большого, давно обжитого города и осторожно опустили в тайгу, потому что они никак не вязались с этими дикими местами. Но тайга отступала, раздвигалась.

Пролетарии всех стран, соединитесь!

Техника-1989
Молодежи

11
Ежемесячный общественно-политический, научно-художественный и производственный журнал
ЦК ВЛКСМ
37-й год издания

Время

2

ИСКАТЬ

И

УДИВЛЯТЬСЯ

4

1

3

5



галась, и все отчетливее обозначались улицы, площади, скверы, кварталы микрорайонов... Стрежевой, расправляя плечи, как равный с равными встал в строй рядом с юными нефтяными городами Сибири — Правдинском, Усть-Балыком, Нефтеюганском, Сургутом... Перспективы у них величайшие. Третье Баку, сибирское, с центром в Сургуте, будет в два раза крупнее Второго — башкирского. Нефтяной океан здесь, по скромным подсчетам, простирается на полторы тысячи километров по меридиану. Он будет давать примерно половину всей добываемой в настоящее время в стране нефти.

Да еще газ! Запасы его в одном из богатейших месторождений Башкирии — Ромашкинском пятьсот миллионов кубометров, а в Сургутском — три миллиарда. Но геологи каждый год вносят поправки. Сейчас запасы сибирского газа исчисляются уже фантастической цифрой — триллионами кубометров. Подобных кладовых нет больше нигде на Земле. Поистине неограниченные возможности для применения сил и знаний молодым специалистам!

Инженера по научной организации труда Петра Максаква часто можно видеть на промысле с секундомером и блокнотом в руках. Его везде знают, везде встречаются приветливо. К нему обращаются за советами, у него просят помощи, вносят различные предложения. Нефтяники уже почувствовали «отдачу» НОТа. Анализируя и обобщая передовой опыт, НОТ уже сказал свое веское слово на промысле. Вот, к примеру, на монтаж буровой вышки раньше уходило чуть ли не целый месяц, а теперь, когда ввели сетевой график, вышки ставят за шесть дней. Причем не только передовики, а все бригады без исключения.

Многое улучшено за последнее время и в самом процессе бурения. Достижения передовиков на других промыслах немедленно становятся достоянием всех бригад. И заслуга новаторов в этом деле немалая.

— Поглядите — ждали нефть, а ударила горячая вода, — говорит Максаква. — Все, пустая скважина! А ведь кипятильник этот можно в теплицы пустить. Торфа нам не занимать — живем на торфе. Везде он тут у нас под ногами. Тот самый, на котором новосибирский сельхозинститут получает 30 килограммов огурцов с квадратного метра...

Однако работники местных оросов не очень-то разворачиваются. Для них куда спокойнее получать огурцы в «готовом виде» — самолетами.

А сколько еще нерешенных проблем поважнее огуречной! Одна из них, пожалуй, наиважнейшая — дороги. Как известно, все сибирское строительство — это прежде всего борьба с пространством. В Стрежевой пока переброшены только «воздушный мост» да летом ходят пароходы. От попыток пробыться зимой в Новосибирск напрямую через тайгу пришлось отказаться. Один тракторный поезд, правда, прошел, потому что в тот год припозднали метели, а другой вернулся обратно. Укрытые снежной подушкой, болота «дышат» даже в самые лютые морозы. Но и в случае полного успеха такой «зимник» не может удовлетворить промысел, растущий город.

К северу от Томска прокладывается железная дорога Асино — Белый Яр. Но это сугубо «лесная» дорога. Ее назначение — доставка леса к Асиновскому лесопромышленному комплексу. А кто, какое ведомство потянет ее дальше — к Стрежевому? К нефти? И когда?

На сотни километров уложены рельсы от Салехарда к Игарке и лежат «законсервированными» вот уже более десяти лет, но пока о них почему-то не вспоминается в планах развития экономики Севера. Может, они продолжат трассу Ивдель — Олы?..

Другая проблема — газовая. В Госплане и Совете Министров РСФСР утвержден план нефтепровода Александровское — Красноярск. От Стрежевого до Колпашева он пойдет по левому берегу Оби, потом повернет на Киреевск. Там будет строиться большой нефтехимический комплекс. А от Киреевска трубы лягут уже по направлению к Томску и далее к Анжеро-Судженску. Но пока еще не решен вопрос, пойдет ли по этой же трассе и газопровод.

А газ ждут. Ждут в Томске, Новосибирске и городах Кузбасса, где он найдет самое широкое применение в промышленности. Специалисты подсчитали, что только на Кузнецком и Западносибирском комбинатах газ позволит увеличить выплавку чугуна и стали на сотни тысяч тонн в год. Будет сэкономлено полтора миллиона тонн кокса. Высвободится много коксового газа, и химические цехи этих предприятий смогут ежегодно производить дополнительно более трех миллионов тонн азотных удобрений. Газ для своих квартир получат жители крупнейших сибирских городов и прилегающих к трассе рабочих поселков. Он пойдет в дома колхозников.

Жизнь в Стрежевом идет точно так же, как и в любом большом городе: люди работают, учатся, любят, играют свадьбы, растят детей, мечтают, занимаются спортом, «болеют» на стадионе и дома у телевизоров. Порой бывает нелегко. Но ведь это Север.

...К вечеру ветер разметал тучи и выглянуло солнце. Сразу потеплело, да так резко, что все сбросили куртки и возвращались домой в одних рубашках, а кое-кто, спеша загореть, даже разделся до пояса.

Мне надо было побывать в общежитии. Проходя мимо нефтеперерабатывающей станции, я увидел девушек с лопатами в руках. Они расчищали площадку в тайге. Могучего телосложения парень в матросской тельняшке, поднатужившись, вытаскивал рогатый пень. Я подумал, что это готовят площадку для вертолетов — вот на такой аварийный случай, как сегодня. Оказывается, нет. Это будет площадка, но только танцевальная. Вертолетная дальше.

Когда думаешь о земных сокровищах Стрежевого, невольно вспоминаются рассказы жителей таежной деревушки Соснино, где ударил первый нефтяной фонтан. Они говорят, что прадеды их поселились здесь лет триста назад. Существует предание, что это были пленники какого-то сибирского хана, пробравшиеся на родину. Спасаясь от преследователей, они с берегов Енисея углубились в тайгу и наткнулись на другую большую реку, которая текла уже не на север, а на запад. Это было среднее течение Оби. Стояла осень. День выдался погожий. Солнце, пробиваясь сквозь поредевшую листву берез, рассыпало яркие блики, похожие на серебряные монеты. «Хороший знак, — решили путники. — Богатые будем!» И надумали не искушать больше судьбу, обосноваться здесь на веки вечные.

Но самые ценные сокровища лежали глубоко под землей, ожидая своего часа.

г. Стрежевой Томской области

Стихотворения номера

ИСТОКИ

Понять бы дальние истоки,
где звуки, краски и слова
еще разъяты, одиноки —
лишь заготовки колдовства.

Наш мир — последняя страница.
А между строк ее пока
никак не можем научиться
прочитать начало дневника.

И только иногда —
везенье! —
найдем в пластах морей, земли
мы каменную тень растений
иль мошку в ампуле смолы.

Но не дает нам знание это
понять гармонии закон,
составить формулу рассвета,
представить в цифрах явь и сон.

А как пересказать иначе,
о чем звенит стекло в окне,
о чем так радостно в плечу,
когда играет Моцарт мне?

ЧУДО

Таинственна механика открытий!
Тревожной не придумать ничего —
предчувствовать томительным
наитием

разгадку чуда,
видя след его.
Услышишь на щеке его дыханье,
протянешь руку,

а оно уже
прозрачно отлетит на расстояние,
бесплотное, подобное душе.
И на листе гнездятся закорючки,
не зная назначения своего...
Кусавшь губы, думая измученно,
что чуда нет!..
Но — вот он, след его.

О генах рассказал биолог.
Подспудный мир! Снимаешь пласт —
и лица тайн и недомолвок
из всех углов глядят на нас.
Нейтронным солнечным снарядом
ядро разбито пополам.
Об этом как о заурядном
сказал с улыбкой физик нам.
Все можно расчленишь. В каталог
определить на свой шесток.
И нас, и звезды, и подтальный
упавший только что снежок.
Я шел притихший, ошарашен
открывшейся мне глубиной.
Друзья смеялись: «Что, так страшно?
Что, видишь пропасть под собой!..»
И отбежали непонятно.
Но вот тяжелые комки
с сугробов сняли ноздреватых
и сжали в крепкие снежки.
И миру возвратилась цельность
в моих растерянных глазах,
когда поднял биолог, целясь,
два снежных яблока в руках.

Аркадий КАНЬКИН

Когда полчища автомобилей стали заполнять улицы городов и дороги, в некоторых странах заговорили об упадке железнодорожного транспорта. «Возродится ли птица-феникс?» — спрашивали футурологи, размышляя о будущем стальных магистралей. И пока автомобиль, окуривая жилые кварталы бензиновой гарью, пополнял годовые статистические отчеты многозначными цифрами дорожных происшествий, птица-феникс продемонстрировала — в который раз! — свою неуязвимую способность к кардинальному техническому обновлению.

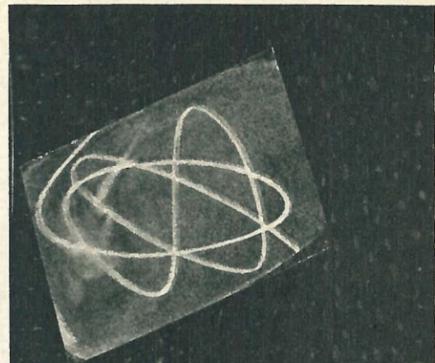
Задумываясь, что же это такое — железная дорога, невольно приходишь к мысли: перед тобой поистине загадочный феномен. Среди творений «второй природы» трудно найти что-либо равнозначное по способности к самоусовершенствованию.

В памяти людей 70-х годов прошлого века, читавших первые сенсационные сообщения о локомотивах на электрической тяге, еще живы были те времена, когда в списках подвижного состава «чугунки» числились лошади, призванные в критический момент заменить не слишком надежный паровоз. К перрону подавали составы, сформированные из слегка видоизмененных карет (второй класс — шарабан, третий класс — дилижанс), а отъявленные чудачки уже пытались опробовать проекты «транспортирования пассажиров по трубам в цилиндрических вагонах».

После первой мировой войны, в годы угольного голода, во многих странах начинают электрифицировать железные дороги первостепенного значения. Только что родился кольцевой статор, а инженерная мысль обращается к линейному двигателю, плоский ротор скользит вдоль плоского статора. Поступают первые предложения оторвать вагоны от земли, подвесить их на электромагнитных соленоидах.

Завод «Динамо» готовился к выпуску первого советского электропоезда оригинальной конструкции, а К. Циолковский в статье «Сопротивление воздуха и скорый поезд» обосновывал конструкцию таких экспрессов, которые будут «перескакивать через реки, пропасти и горы любых размеров». «Не нужно будет мостов, тоннелей и больших земляных и горных работ», — утверждал ученый, выдвигая идею скоростного аэрохода на воздушной подушке.

Но электропоезд не сразу занял на железной дороге положение лидера. Романтической эпохе пара положил конец дизельный двигатель, второе величие к.п.д. тяговой машины. Оправдались слова академика В. Образцова, который еще четверть века назад на страницах «Техники — молодежи» предсказывал, что 100-километровый скоростной рубеж будет преодолен в 50-х годах. Уже в последнем десятилетии, когда грузонапряженность перевозок заметно возросла и потребовались более мощные локомотивы, произошла еще одна удивительная метаморфоза. На рельсы спустился двигатель, до этого завоевавший воздушное пространство.



ЗЕМНЫЕ ТЕНИ НЕБЕСНЫХ СКОРОСТЕЙ

В. ОРЛОВ

Речь идет, как легко догадаться, о газовой турбине, способной работать и на керосине, и на мазуте, и на каменном угле, и на природном газе. Один из турбопоездов, спроектированный американскими инженерами, способен разогнаться до 270 км в час. Создавая новый рельсовый путь и новые вагоны, японские специалисты намерены в 1972 году пустить на линии Сорийа турбопоезд со скоростью 300 км/час. Экономичность — вот проблема, над которой предстоит еще поломать голову конструкторам этого вида железнодорожного транспорта.

Непростую эволюцию претерпели и электродвигатели. Вначале преобладали простые агрегаты постоянного тока, работающие при низких напряжениях. Для дорог небольшой протяженности они довольно удобны, но на линиях в сотни километров преимущество, бесспорно, на стороне моторов переменного тока. Изобретение кремниевых выпрямителей закрепило это положение. Железные дороги стали широко использовать трехфазный сетевой ток, преобразуя

НАШИ АВТОРЫ ● НАШИ АВТОРЫ ● НАШИ АВТОРЫ ● НАШИ АВТОРЫ ● НАШИ АВТОРЫ

Академик Иван АРТОБОЛЕВСКИЙ не впервые выступает на страницах нашего журнала. Статья о шагающих машинах, написанная им в содружестве с кандидатом технических наук Н. УМНОВЫМ, специально переработана для «Техники — молодежи».



Имя инженера Корнея АРСЕНЬЕВА хорошо знакомо нашим читателям: время от времени он выступает со статьями о своих необычных исследованиях и опытах. «Тайна глобальных трещин» — новая работа тульского инженера.

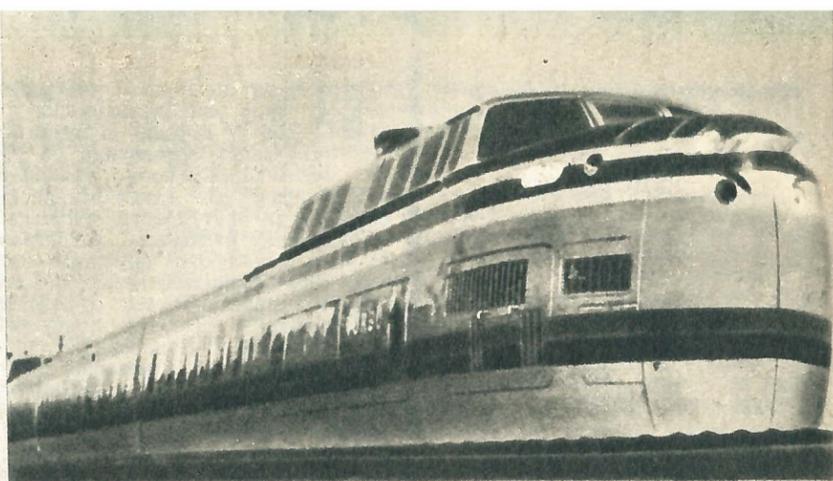


Еще не так давно Аркадий КАНЬКИН служил в инженерных войсках. Может быть, поэтому многие его стихи — своеобразный сплав физики и лирики.



его в постоянный непосредственно на локомотивах. А система трансформаторов поддерживает необходимое напряжение на всех участках дороги.

Символ скорости и комфорта у нас в стране — поезда Октябрьской дороги, курсирующие между Москвой и Ленинградом. С 1964 года лидирует дневной экспресс «Аврора», покрывающий всю трассу за пять часов. Максимальная скорость — 160 км/час. Ночные поезда, в том числе и знаменитая «Красная стрела», по-прежнему находятся в пути восемь — восемь с половиной часов. Дело здесь не в технике. Поезд может закончить свой бег в 4—5 часов утра, но для пассажиров это обернется неудобством.



Так выглядит один из современных турбопоездов.

Сейчас Октябрьская дорога готовится к испытаниям нового электропоезда ЭР-200, строящегося в Риге. 14 вагонов длиной по 26 м будут двигаться со скоростью 200 км/час. Время путешествия из Москвы в Ленинград сократится до 4 часов. ЭР-200 — моторвагонный состав. Тяговое усилие не сосредоточено в одном локомотиве, а распределено по многим осям. Результат — меньшая нагрузка на рельсы, большие мгновенные ускорения, способность развивать высокую скорость. Сопротивление воздуха становится серьезным фактором. Законы аэродинамики заставляют делать весь состав обтекаемым, применять элементы авиационных конструктивных решений.

Еще один скоростной поезд — «Русская тройка» — намечено построить на Калининском заводе. В перспективе — работы по переустройству путей. В первую очередь надо устранить повороты малого радиуса. После реконструкции и освоения нового подвижного состава Октябрьская дорога предложит пассажирам экспресс более выгодный, чем самолет. Напомним, воздушное путешествие из столицы к берегам Невы прилетном времени менее часа занимает сейчас около трех часов (с учетом поездок от города до аэропорта).

Авиационные скорости ставят перед конструкторами множество головных задач, подчас совершенно неожиданных. Когда во время испытательного пробега один из инженеров попробовал вымыть руки, струя воды окатила его с головы до ног. Но с взбунтовавшимся умывальником справиться гораздо легче, чем решить, например, проблему шума, найти надежный способ экстренного торможения или устранить вибрацию вагонов.

Об этих непростых задачах шла речь на конференции «Транспорт будущего», организованной недавно молодыми учеными Ленинграда. Интересная дискуссия была посвящена не только новым конструкциям, но и новым принципам. Так, по мнению члена-корреспондента АН СССР А. Алексеева, преодолеть 250-километровый рубеж скорости под силу только линейному асинхронному двигателю трехфазного тока. Если статор уложить в потолок тоннеля, а ротор — на крыше вагона, поезд домчится от Москвы до Владивостока за 10 часов! Сначала он бу-

дет двигаться на колесах, а после разгона — на магнитной подвеске, не касаясь земли.

Надо думать, осуществляются и идеи Циолковского о бесколесных поездах на воздушной подушке. Конечно, создать железобетонное полотно и мощные компрессоры — не шутка. К тому же воздушной подушке предстоит соревноваться с магнитной. Замурованные в дорожное полотно несущие и направляющие катушки, взаимодействуя с магнитами вагона, оторвут его от земли и сообщат скорость до 400—500 км/час. Такие дороги поначалу будут тоже довольно дорожными: только на несущие катушки уйдет 25 т алюминия на каждый километр пути. И все-таки перспектива сочетать грузоподъемность железной дороги со скоростью самолета необычайно привлекательна. Ведь применение ферритов в качестве магнитных сердечников обещает подвешивать вагон в несколько тонн на квадратный метр.

Железнодорожники надеются, что скорости в 400 км/час можно до-

биться и на рельсах. Надо лишь применить маятниковую подвеску вагонов и, так сказать, автоматику в кубе: автомашиниста, автоматическую сигнализацию без светофоров и систему автоматического контроля за состоянием пути. Однако, по словам некоторых футурологов, это оживление железных дорог станет их лебединой песней. Будущее за трубопроводами. Уже сейчас, когда в мире построено 1,4 млн. км стальных магистралей, трассы нефти и газа протянулись на 0,8 млн. км. Скоро по трубам будут транспортировать не только жидкие и газообразные, но и твердые продукты.

Действительно, выдержат ли конкуренцию железные дороги? Скорее всего выдержат. Они воспользуются той самой трубой, которая грозит оттеснить их на второй план. Земные глубины и вечные льды пронижут тоннели гравитационных и вакуумных поездов (см. статью «Космические орбиты в толще Земли» в № 12 за 1965 г.). И это станет еще одним рывком к совершенству.

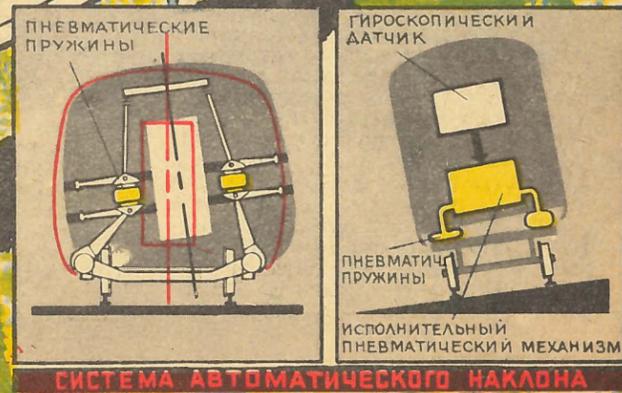
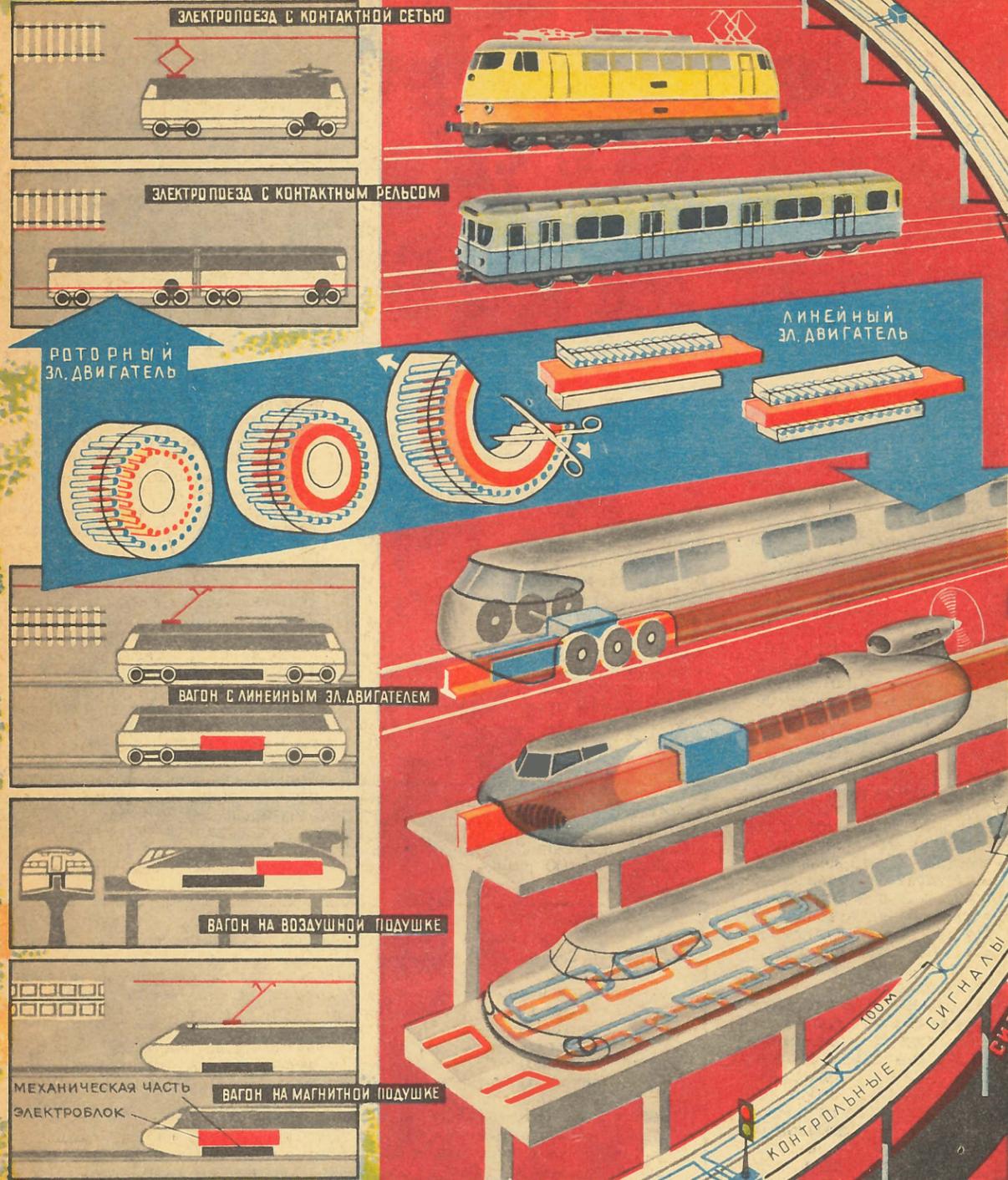
На цветной вкладке сверху вниз показаны существующие и перспективные виды поездов на электротяге.

1. Питание от сети переменного тока высокого напряжения, который передают по проводам и либо непосредственно подводят к электромотору, либо трансформируют в ток меньшего напряжения, либо через выпрямитель подключают к двигателю постоянного тока. Привод на колеса.
2. Этот поезд тоже колесный, но энергопитание происходит через третий контактный рельс. Такую систему применяют обычно для моторвагонных составов пригородного сообщения и в метро.
3. Колесо царит и здесь, однако применен совершенно иной двигатель — линейный. Он представляет собой как бы разрезанный, развернутый в ленту обычный электрический мотор и вместо вращающего момента создает тяговое усилие вдоль прямой линии. Его обмотки скользят по среднему рельсу. Электроэнергия или поступает через подвесной провод, или вырабатывается в генераторе на самом поезде.
4. В аэропоезде от колеса и рельсов отказывались в пользу направляющей балки и воздушной подушки. Двигатель — линейный.
5. Магнитная дорога с парящим экипажем и линейным двигателем. Направляющей поверхностью служит само полотно. Здесь также возможны два варианта: контактный провод или собственный электрогенератор.

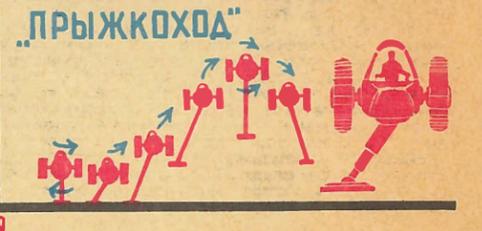
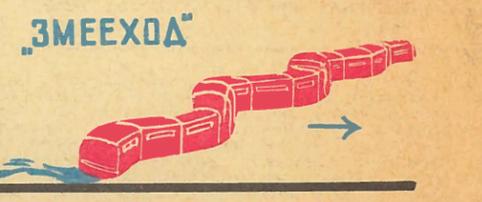
На вкладке показана также система сигнализации о спусках-подъемах пути и местонахождении поезда. Это два проводника, по которым течет переменный ток частотой 30—70 килогерц. Антенна на нижней стороне локомотива принимает сигнал. Через каждые 100 м оба проводника скрещиваются, и антенна отмечает изменение фазы на 180°. Полученная информация автоматически регулирует допустимую скорость поезда и намного повышает безопасность движения.

Система для наклона вагонов на поворотах совершенно необходима, если речь идет о больших скоростях. Один вариант — пневматический, когда гироскопический датчик дает команду закачивать воздух из левой подушки в правую или наоборот. Другое конструктивное решение предусматривает использование рычажно-маятниковой подвески.

КЛАССИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРОВОЗОВ



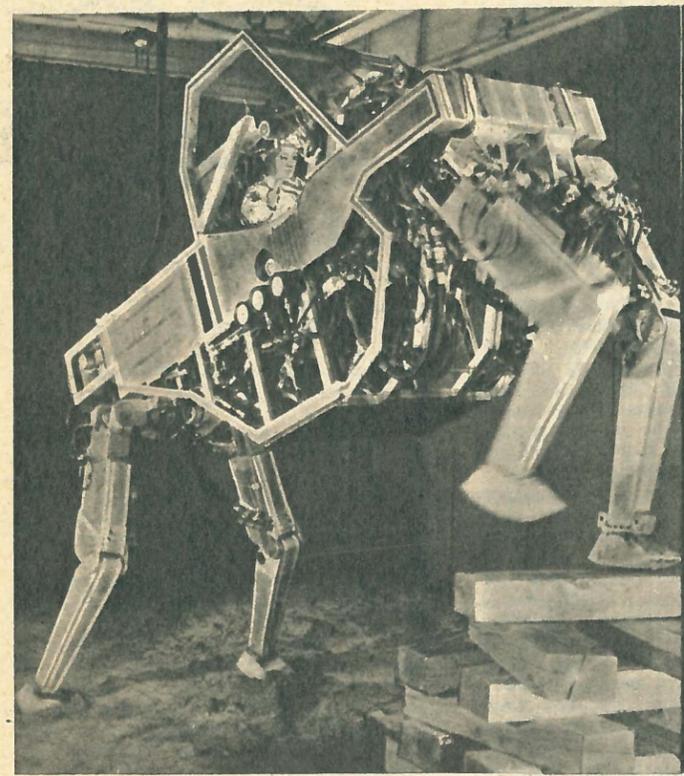
СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО НАКЛОНА



УДЕЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ — ЛОШАДИНЫХ СИЛ НА ТОННУ ПОЛНОГО ВЕСА МАШИНЫ ИЛИ ЖИВОГО СУЩЕСТВА

ПО СЛЕДАМ ШАГАЮЩИХ МАШИН

И. АРТОБОЛЕВСКИЙ, академик
Н. УМНОВ, кандидат технических наук



Этот шагоход высотой 3,5 м, весом 1200 кг построен фирмой «Дженерал электрик». Машина развивает 8 км/час. Одной «ногой» она легко поднимает 500 кг груза. «Чудовище» способно выполнять и более delicate операции: положив свою алюминиевую лапу на куриное лицо, оно даже не повредит скорлупу. Конструкция управляет из кабины оператора.

Какие тысячелетия катятся по дорогам Земли колесо! Казалось бы, его многовековая история — верное доказательство совершенства. Так-то оно так, да не совсем. Правда, на дороге ничто не может сравниться с колесом. Но сверните на обочину — ваш автомобиль забуксует в первой мало-мальски глубокой луже, бешено запрыгает на ухабах, не сможет перевалить через не такой уж большой камень или бревно. Подводит колесо. Выдуманное, оно предназначено для искусственно и искусно созданных дорог. Заставили колесный экипаж нести дорогу на себе. И впрямь, проходимость гусеничной машины гораздо лучше, чем у автомобиля. Но такой вездеход очень

тяжел, испытывает несравнимо большее сопротивление движению (а следовательно, больше расходует энергии). Да и не такой уж он вездеход: преодолевает отнюдь не все препятствия. Вот почему полки патентных бюро заполняются заявками на принципиально новые движители, призванные заменить колесо. Говоря «принципиально новые», мы ни в коей мере не оспариваем приоритета Природы. Все живое великолепно обходится без шоссе. Изобретатель идет за советом к Природе, и та предлагает сделать выбор: полет или ползание, пресмыкание или ходьба, прыжки или бег. Каждое из этих направлений осваивается с разной степенью успеха. Летать свои машины че-

ловек научил довольно хорошо. Отряд ползающих и пресмыкающихся механизмов не столь ярок. О прыгающих аппаратах и вибраторах инженеры задумались всерьез лишь недавно. Мы же поведем речь о транспорте, делающем в буквальном и переносном смысле слова первые шаги. И так, шагающие устройства... Чтобы оценить эффективность экипажа, двигающегося с постоянной скоростью, конструкторы подсчитывают коэффициент η (затрата мощности движителя, приходящаяся на единицу веса). Этот коэффициент зависит от свойств грунта и качества дороги. Так, наименьшим η обладает колесо на рельсе (железная дорога — идеальный путь для

Интерес к бесколесному транспорту не случайно обострился в последние годы. Во-первых, человечество начало непосредственное освоение Луны и планет солнечной системы. «Иноземное бездорожье» — каменные равнины, сплошь изъеденные оспинами кратеров, горные хребты, песчаные пустыни — уже сегодня заставляет инженеров конструировать космические супервездеходы. Во-вторых, набирает силу бионика — раздел кибернетики, изучающий, как применить «патенты» живой природы в технике. Миллионы лет эволюции научили животных самым разнообразным способам передвижения. Оригинальность «живых движителей» наводит на мысль о том, что их вряд ли можно заменить каким-либо одним, универсальным. Видимо, правильнее подобрать в каждом конкретном случае какой-то оптимальный. Диаграмма на вкладки сопоставляет по удельной мощности (при езде по мягким и твердым грунтам) и по достижимой скорости прыжки, пресмыкание, ползание, бег, разные виды качения. Ясно, что по энергетическим затратам локомотив вне конкуренции. Но ему, как, впрочем, и автомобилю, нужны искусственные дороги. А вот гусеничные машины обходятся без них. Но и гусеница отнюдь не «вездеходина». По своим энергоскоростным «показателям» шагающие и бегающие животные почти не уступают колесному транспорту. Ползающие, пресмыкающиеся, а особенно прыгающие существа не достигли таких высот. Но и те и другие оставляют по проходимости далеко позади самые совершенные машины. Конструкторы пытаются создать механизмы, не уступающие животным, «подражающие» им. Некоторые проекты — справа от диаграммы. «САМБ» — «педипульторное» устройство. Ноги человека связаны через следящие системы с металлическими лапами. Стоит оператору зашагать на месте — его механический двойник отправится в путь.

На 1-й странице обложки художник Р. Авотин изобразил аппарат именно такого типа. «Механическая лошадь» служит тем же целям. Водитель как бы ползет или плывет в воздухе, а «лошадь» знает себе божит. Змееход «подражает» гадам. Советский изобретатель художник П. Митурич сконструировал еще в 30-х годах судно без винта и весел (см. «Наука и жизнь», № 10 за 1968 г.). Модель корабля плыла, извивалась, словно питон. Изогнутые стержни вращались внутри эластичного корпуса. Впоследствии Митурич запатентовал дирижабль-змею и «волновой» самолет. Несомненно, и сухопутные машины могут действовать по этому принципу. Червеход отличается от змеехода лишь тем, что его корпус извивается в вертикальной плоскости. Подобную машину можно было бы построить, используя шнур, описанный профессором Г. Понровским и журналистом Ю. Моралевичем в книге «На переднем крае смелой мечты». Шнур набран из металлических пластинок, переломанных кусками резины. Пластины подсоединены к полюсам источника тока. Зарядившись электричеством противоположных знаков, они притянутся друг к другу, сожмут упругие прослойки, и шнур искусственная мышца-гусеница сожмется, выгнется. Перезарядка — и она вытянется как стрела. Прыжкоход движется как кенгуру. Такую машину, обладающую высокой скоростью и исключительной маневренностью, спроектировал инженер В. Турин (см. книгу И. Литвиненко «Веселые о бионике»). Как это ни кажется странным, и классу прыжкоходов относятся и тихоходные вибраторы. Правда, при некоторых режимах вибраторы ползут, не отрываясь от земли. Тогда-то их с полным правом можно именовать «ползоходами».

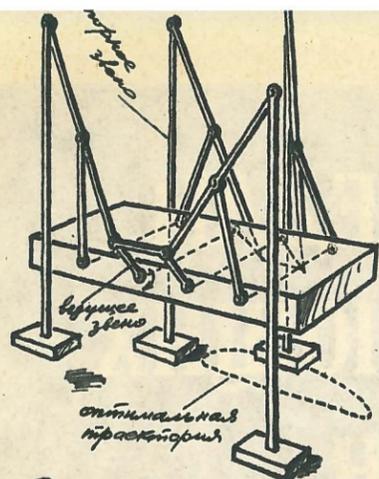


Рис 1. «Ступоходящая» машина
Г. Чебышева

колесного транспорта). Огромную роль играет и то, что центр тяжести машины на горизонтальном участке колеблется в пределах на одной высоте.

Иное дело — животные. При ходьбе или беге центр тяжести тела колеблется в верх-вниз. Много энергии тратится на подъем корпуса и на торможение его при опускании. Поэтому коэффициент η у живых существ обычно больше, чем у автомашин.

Нельзя ли избавиться от недостатков «живой» походки у искусственных шагоходов?

Первым над этим задумался русский математик П. Чебышев. Он сконструировал «ступоходящую» машину, представляющую собой комбинацию четырех ламбдообразных механизмов (рис. 1). Пока башмак опирается о грунт, корпус машины равномерно по горизонтальной прямой продвигается вперед. Оторвавшись от земли, башмак описывает в воздухе кривую, напоминающую траекторию стопы пешехода. П. Чебышев стал

родоначальником целого направления в конструировании шагоходов — траекторного синтеза. Последователи ученого стараются, чтобы лапы машины копировали движения наших ног. Некоторые изобретатели используют тот или иной готовый механический преобразователь — инверсор; другие — сначала выбирают оптимальную, по их мнению, кривую и потом синтезируют механизм, воспроизводящий ее. Например, американский ученый Дж. Шигли считает наилучшей траекторией башмака «овал» из двух полуокружностей и двух прямых. Именно по такой замкнутой кривой движется опорная точка его пантографа (рис. 2).

К сожалению, у «траекторных» шагоходов больше недостатков, чем преимуществ. Эти механизмы чрезвычайно громоздки, их кинематическая схема слишком сложна и ненадежна, они очень плохо приспособляются к непрерывно меняющимся условиям дороги.

Мы, когда нужно, легко изменяем свою походку: сбавляем или прибавляем шаг, выше или ниже поднимаем ноги, ступаем на носок или на пятку. Считая «камнем преткновения» именно эту удивительную способность, конструкторы, приверженцы моделирующего синтеза, старательно воспроизводят механику человеческой ноги или лап иных животных. Действительно, их механизмы тоньше «чувствуют» дорогу. Но вот энергетически они крайне невыгодны. Траектория башмака далека, как правило, от оптимальной. Ради пущей простоты изобретатели заведомо лишь частично копируют живую природу. Посмотрите на рисунок 3. На нем изображен шагоход итальянца С. Муратори. Разве похожи неуклюжие качающиеся телескопические трубы на ноги человека? Весьма отдаленно. Подобные «урезанные» модели никакого практического значения не имеют.

И уж никак нельзя отнести к шагоходам «шагающий экскаватор». По бо-

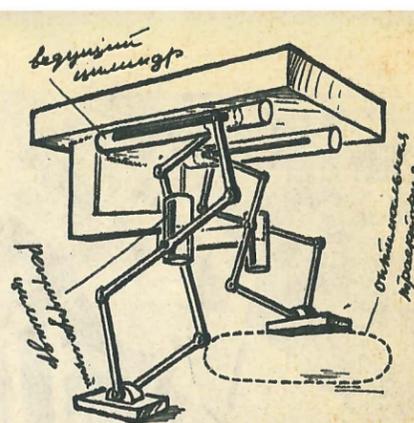


Рис 2. Пантографный механизм
Дж. Шигли

кам этой машины — лапы (лыжи). Эксцентрик или система гидродолиндров продвигает их вперед. Лапы упираются в землю и слегка поднимают корпус. Для устойчивости кормовая часть днаща в этот момент опирается о землю. Другая гидросистема подтягивает машину к лапам. Затем цикл повторяется.

Очень неэкономный способ, ибо приходится поднимать весь экскаватор. Да и по типу передвижения это не ходьба, а ползание: так перемещается крокодил, так крадутся по-ластунски. А ползание может пригодиться разве только для тихоходных систем.

Поиск рациональной конструкции стоит вести, по-видимому, одновременно в двух направлениях — одноторного и моделирующего синтеза.

При равномерном движении башмака по оптимальной траектории другие звенья механизма дергаются, порождая значительные инерционные силы. Если слегка отойти от «оптимума», чуть-чуть изменить кривую опоры, можно существенно смягчить нежелательные рывки всех

звеньев механизма или наиболее тяжелых из них.

Но возникает новая проблема. Двигаясь по «неоптимальной» кривой, башмак создает большую динамическую реакцию на корпус машины. Эта реакция передается на остальные «ноги», заставляя их преодолевать лишнюю нагрузку.

Дж. Шигли доказал, что для полного уничтожения динамических реакций, например, «четвероногого» вкшажа, нужно шестнадцать синхронно работающих лап, размещенных «квартетами» по углам вкшажа.

Есть у шагоходов еще одна особенность, еще одно ограничение. От него зависит выбор схемы, и о нем очень часто забывают изобретатели. Речь идет о походке, о том, в каком порядке переставлять ноги. Лошадь может передвигаться пятью основными способами (шаг, рысь, иноходь, кентер, галоп) и несколькими промежуточными. Каждому способу присуща своя скорость и экономичность ходьбы.

В различные моменты число работающих ног и их пространственное расположение различны. Непрерывно смещается относительно точек опоры и центр тяжести. Для обеспечения равновесия, а следовательно, и устойчивости шагохода нужно, чтобы проекция его общего центра тяжести на горизонтальную плоскость находилась внутри многоугольника, вершины которого — опорные башмаки. По-видимому, животные при беге не всегда статически уравновешены. Так, в некоторых фазах галопа лошадь опирается только на одну заднюю ногу. В таких случаях нужно говорить о динамическом равновесии — наряду с постоянными нагрузками на скакун действуют еще и инерционные силы. Для шагоходов условия динамического равновесия вовсе не разработаны. Остается так выбирать порядок работы «ног», чтобы в любой момент механизм был статически устойчив.

Английский ученый А. Хауэлл выяснил, что конструкция с четырех «ногах» может обладать лишь вполне определенной походкой. Достаточно прикрепить к «ногам» датчики, воспринимающие усилия в шарнирах и показывающие расположение конечностей в пространстве, связать все датчики в единую схему, контролируемую автоматом, и механизм застрахован от потери равновесия.

Тем не менее водителю шагохода важнее «чувствовать» дорогу, чем, скажем, шоферу на автомобиле. Ведь нужно безошибочно решить, куда поставить «ногу», выбрать надежную тропу через пески, болота, снега.

Итак, к шагоходу предъявляются четыре основных требования: приспособляемость к переменным условиям дороги, оптимальность траектории опор, устойчивое равновесие системы, обратная связь с дорогой. Не нужно забывать и о возможном упрощении конструкции и удобстве обслуживания и эксплуатации машины.

Транспорт, отвечающий этим условиям, прошагает любую трассу, по которой пройдет человек. Правда, можно поступить несколько проще — пустить за путником след в след копирующее устройство.

Этот принцип лежит в основе третьего направления конструирования шагоходов — педиляторного. Ноги человека связаны через следящие системы с механизмом, копирующим их.

Человек идет — его механический двойник тоже шагает. Оператору не обязательно двигаться по земле. Он может просто имитировать ходьбу, находясь в кабине. По этому принципу американской фирмой «Дженерал электрик» предложен проект системы «СAMS» (Кибернетик Антропоморус Машин систем). Такие шагоходы особенно полезны, когда нужно защититься от каких-либо внешних воздействий: при работе под водой, в кос-

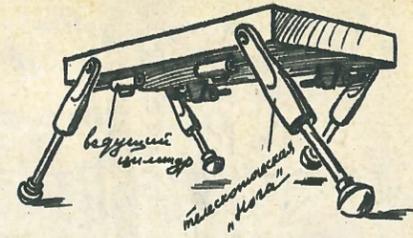


Рис 3. Механизм С. Муратори

мосе, в условиях повышенной радиации, в ядовитой атмосфере. Например, американские специалисты («Лэнд Лоукмоушн Лэборатори») для исследований в космосе создали «механическую лошадь». Все движения оператора повторяются гидравлическими сервоусилителями. Он совершает такие движения, будто плывет. А модель, умножая его усилия, бежит по земле.

Для третьего направления характерно, что выбор места, куда поставить ногу, выбор траектории и закона движения опор и корпуса относительно земли, а также задачу сохранения равновесия берет на себя человек. Машина играет роль усилителя мощности и дает информацию (о дороге и своем собственном положении), необходимую, чтобы координировать ходьбу.

Однако езда на этом шагоходе утомительна. На протяжении всего пути человек непрерывно работает руками и ногами. Даже без нагрузки это нелегко.

Над созданием рационального шагохода движителя трудятся многие изобретатели, инженеры, ученые — специалисты в разных областях науки и техники: в механике и теории механизмов, кибернетике и биологии, математике и медицине. Верится, пройдет немного времени, и шагоход, крепко встав на «ноги», отмерит не одну сотню километров по еще не освоенным просторам.

СКОНСТРУИРОВАННЫЕ ПОЛЗАТЬ

И. БЕСКИН, кандидат технических наук

О тличительная особенность колесных, гусеничных и шагающих машин — движитель, механизм довольно сложный и капризный, дорогой и ненадежный, работающий в самых тяжелых условиях. Он в большей или меньшей степени разрушает грунт, и именно это обстоятельство ограничивает развитие бездорожного транспорта. Так нельзя ли вообще обойтись без движителей, решительно и определенно отказаться от всего, что оставляет за собой губительные следы? Нельзя ли попытаться создать транспорт без колес, без гусениц, без «ног»?

В поисках ответа обратимся к опыту Природы. Она подсказывает несколько таких способов движения. Взять хотя бы ползание и пресмыкание. Змеи. Они неплохо «знают» механику грунтов: угол между телом гада (извивающимся по синусоиде) и направлением движения никогда не превосходит угла внутреннего трения песка или глины, дерна или мокрой от дождя земли. Пресмыкание — передвижение посредством вертикальных колебаний тела — присуще гусеницам и червям. Оба способа движения основаны на использовании следующих друг за другом импульсов — вибраций — раз-

личной продолжительности (частоты) и интенсивности (амплитуды).

Под воздействием чередующихся импульсов в грунтах происходят так называемые вибровязкие изменения свойств. Если, получив от вибратора ускорение, кусочек почвы может сместиться на расстояние большее, чем его размер, — грунт «потечет», если же нет — то уплотнится. Эту истину хорошо усвоила обитающая в среднеазиатских пустынях ящерица песчанка (иногда ее называют круглоголовкой). Внимание, опасность! Тело ящерицы начинает вибрировать, и через несколько секунд она погружается в песок, как в воду. Круглоголовка надежно спряталась. Исследования показали, что частоты и амплитуды вибраций тела ящерицы точно соответствуют свойствам именно данной разновидности песка.

Вибровязкие изменения грунтов широко используются в технике при строительстве насыпей для дорог, земляных плотин, при бетонировании, при забивании свай, шпунтов. Многие, вероятно, видели, как работает самоходная вибромашина, и многих озадачивал вопрос: как же так, колес, гусениц или ног нет, а конструкция движется?

«Сердце» такой машины — вибратор — механизм, сообщаящий жесткому основанию периодические импульсы, направленные под углом к горизонту в направлении движения. Под влиянием этих импульсов машина слегка подпрыгивает и немного продвигается вперед. Затем она падает вниз и своим весом (а вернее — энергией удара) уплотняет бетон. Цикл повторяется. При достаточно большой частоте и незначительных амплитудах создается впечатление непрерывного движения, отдельные толчки незаметны.

Нельзя ли применить такие устройства, как транспорт? Были проведены соответствующие опыты, и оказалось: вибромашина не имеет себе равных. При собственном весе свыше двух тонн и с двигателем всего в 14 л. с. (мощность мотоциклет-

ного мотора) она не только двигалась, но и развивала тягу в тонну. Такого усилия достаточно, чтобы тащить по целине груз весом в 6—10 т. Этот же вибратор без труда забирался на песчаные откосы крутизны, человеку недоступной. А в сугробах осталась широкая дорога. По ней еще несколько месяцев ездил, как по бетону, грузовые автомобили. Экономичность и высокие тяговые качества вибраторов с успехом использованы польскими инженерами. Они создали самоходный малогабаритный аппарат мощностью всего в... 300 вт. Малютка развозит по цехам грузы весом в несколько центнеров!

Но вот беда — скорость движения вибраторов очень мала — сотни метров в час. По двум причинам. Во-первых, испытанные вибраторы не предназначались специально для езды, при их проектировании не ставилась цель достичь большой скорости. Вообще говоря, подбором частоты и амплитуды колебаний можно повысить скорость «ползохода». В отличие от механических электрические и гидравлические вибраторы перспективнее в этом отношении. Они дают несколько километров в час. Многим покажется, что это очень мало в наш ракетный век. Но

так ли важна скорость?

Само слово «транспорт» в буквальном переводе с латыни означает: «переносу», «перемещая», «перевозу». Чем быстрее прибудет груз в пункт назначения, тем лучше. Надо различать время перемещения груза и скорость доставившего его транспорта. Например, при освоении нефтяных месторождений Западной Сибири, чтобы доставить трубы и буровое оборудование на расстояние 1000 км, уходит почти год. Приходится ждать открытия навигации на реках, а затем — когда замерзнет болота и появится «зимник». Подсчитаем, какова же скорость транспортного процесса. Поделим 1000 км на

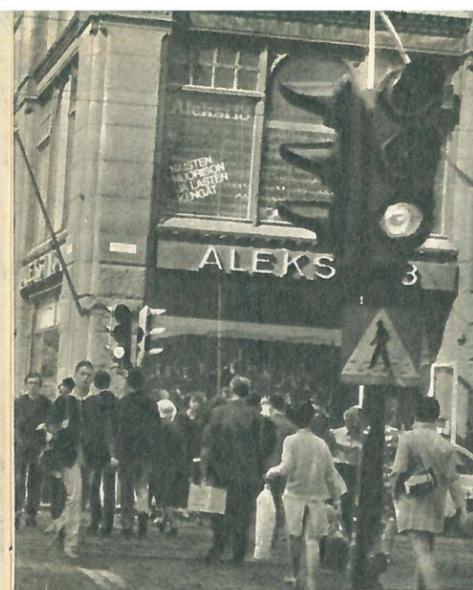
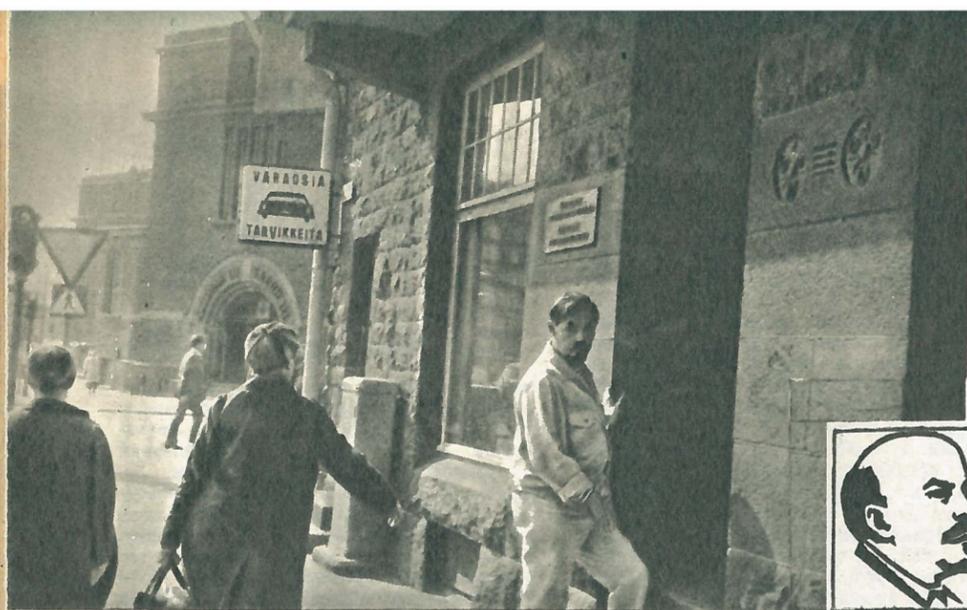
365×24 часов и получим... 0,114 км/час. Медленнее черепахи, но быстрее улитки! Следовательно, найдется применение и для таких тихоходов, как вибраторы. «Ползоход», которому не страшны самые слабые грунты, медленно, но верно доставит груз в самые труднодоступные места.

Большое будущее у вибротранспорта на Севере. Простые по конструкции, надежные, почти не требующие ухода, новые вездеходы сократят сроки доставки грузов, повысят надежность и регулярность транспортных связей. И — что важно для Севера — вибратор не разрушит мерзлоту (это червато очень неприятными последствиями), а даже укрепит ее.

Однако возникает еще один вопрос: «Можно ли ездить на вибраторе?»

Не скажутся ли колебания на здоровье водителя, пассажира? Эта проблема обстоятельно исследована медиками. Установлено, что порог допустимых вибраций (определенной мощности) с увеличением частоты выше 8—10 герц заметно поднимается. А ведь для увеличения скорости «ползохода» как раз и нужно повысить частоту. Амплитуду же можно уменьшить до долей миллиметра. Модернизированный вибратор будет гудеть на басовых тонах, а его колебания будут практически неощутимы. Привычки же мы к гулу моторов самолета.

Английский физик Кельвин высказал как-то мысль, что если бы лошадь могла шагать очень часто и очень быстро, она ходила бы и по воде. Заставить копыта лошади двигаться в десять раз быстрее невозможно. Это ограничение не распространяется на вибромашину. В принципе они могут «ходить» практически повсюду и справляться с такими заданиями, которые не по плечу ни одному другому транспортному средству.



Владимир Ильич Ленин много раз бывал в Финляндии. Организатор и участник Таммерфорсской конференции, он был здесь впервые в 1905 году. В Таммерфорсе, ныне Тампере, в здании, где в декабре 1905 года под руководством Владимира Ильича состоялась историческая первая конференция РСДРП, ныне организован музей В. И. Ленина. Многоэтажный дом, стоящий на перекрестке, — памятник великому вождю Октябрьской революции. В залах музея исторические документы, скульптуры Владимира Ильича, картины, рассказывающие о его жизни. Кто бы ни совершал путешествие по Финляндии, обязательно посетит эти места.

Ленин был в Финляндии и позже, в ноябре 1906 года. Он участвовал во второй конференции РСДРП. Еще через год он был в этой стране на четвертой конференции партии.

Когда в декабре 1907 года Владимир Ильич уходил в свою вторую эмиграцию из России, он, чтобы попасть на пароход, отправляющийся в Стокгольм, был вынужден идти по еще не окрепшему льду между финскими островами. Этот опасный путь чуть не окончился для Ленина трагически — лед трескался и крошился под ногами. Ильич благополучно дошел до острова Кильяла. Затем он переехал на остров Лилль-Мьяле и в Турку, где поднялся на палубу парохода. Многократное пребывание Ленина в Финляндии говорит о том, что руководитель революционного движения России во что бы то ни стало хотел быть ближе к сердцу революции — к Петрограду. С этой точки зрения Финляндия была наиболее удобной территорией для ведения нелегальной работы, для связи с революционными силами России.

Характерно, что в месяцы, непосредственно предшествовавшие Октябрю, Ленин жил и работал в Хельсинки, скрываясь от полицейской охраны. Именно отсюда он нелегально направился в Петроград, в Смольный, чтобы непосредственно руководить восстанием.

...Я не в первый раз в Финляндии. Мой старый друг, народный художник Таппио Тапиовара, встречает меня в порту. Я с трудом узнаю его на пирсе — Таппио отрастил колючую, тронутую сединой бороду. Но глаза его, голубые, доверчивые и по-фински добрые, выдают друга. Он в светлом пиджаке, и полосатая тельняшка делает его чем-то похожим на моряка.

Какое счастье — художник согласился провести меня по ленинским местам и показать все, что характеризует сегодняшнюю Финляндию!

Торжественная сумятица порта. Краны размахивают решет-

Фото автора

Вас. ЗАХАРЧЕНКО,
наш спец. корр.

чатыми руками под холодным северным небом. Камень, отшлифованный руками людей, камень в розовато-бурых глыбах, обточенный тысячелетними глыбами проползавших ледников. Камень, омываемый холодной водою, влажный и скользкий, по стрельчатым бухтам и заливам, по берегам голубых озер. И зелень, неистовая в своем неукротимом стремлении к жизни: сосны, оплетающие корнями безжизненные камни; травы, встающие в рост человека, элегантно подстриженные газоны вдоль извиляющихся автострад.

Мы едем в Таппиола. Это город-спутник, построенный несколько лет назад под руководством талантливого архитектора Ане Эрви. Спутник находится в нескольких километрах от Хельсинки, но он самостоятелен и почти фантастичен по удивительному сочетанию двух начал: природы, созданной руками человека, и природы, тревожной и прекрасной, природы, возникшей из миллионлетнего бытия нашей планеты.

— Ты спрашиваешь, откуда это название — Таппиола, — говорит Тапиовара, — оно происходит из народных поверий. Таппио — языческое название лесного духа. Кстати, это и мое имя, — улыбается художник. — Так что Таппиола — место жизни лесного духа. Правда, после принятия финнами христианства, высокий сан древнего духа развенчали — Таппио сделали простым лешим. Но, как увидишь, место его жизни весьма интересно.

Известный финский художник не ошибся. Когда мы подымались на плоскую крышу главного многоэтажного корпуса Таппиолы, ландшафт, раскинувшийся перед нашими глазами, поразил меня. Пожалуй, нигде в мире я не встречал такого исключительного по своей гармонии сочетания природы с современным городом. Вековые деревья растут, казалось бы, от самого фундамента устремленных к облакам зданий. С многоэтажной высоты глаз улавливает сине-зеленые фиорды залива, мохнатые ели и сосны на отполиро-

В заголовке: город-спутник Таппиола — удивительное сочетание нетронутой природы с высокой архитектурой.

На фото сверху: Дом на площади Сернейстерантапис. Через эту дверь входил Владимир Ильич в свою квартиру.

Хельсинки. Оживленный город людей и автомобилей.

Здание на площади сохранилось таким, каким было 50 лет тому назад.

Мемориальная доска, повествующая о том, что в этом здании в 1917 году проживал Владимир Ильич Ленин.

На фото внизу: «Ленин жил в этой комнате», — поясняет госпожа Тюра Винстрем, владелица квартиры № 22.

«И он выходил на этот балкон, чтобы посмотреть на площадь», — дополняет мать светлоголовый Рольф.



ванных ледниками скалах, геометрию автомобильных трасс с цветными пунктирами машин. Небольшие коттеджи, казалось, затаились в лесу.

— Это первая попытка сочетать новые тенденции в строительстве жилых домов с естественной, почти нетронутой



Владимир Ильич в Финляндии

природой, — говорит Таппио. — Взгляни, на десятки километров окрест лишь одна единственная труба теплоэлектростанции. Здесь нет промышленности. И даже фонтаны, которые ты видишь сейчас в изобилии там, внизу, возле торгового центра, — это охлаждающаяся вода с энергетических агрегатов единственной установки, существующей в городе. Зато воздух-то здесь какой!..

Я с уважением отношусь к смелому эксперименту финских архитекторов. Вот у кого нужно учиться бережному отношению к природе, к умелому сочетанию естественных каменных глыб со строгой геометрией высотных зданий. И все это построено совсем недавно. Все это стало частью сегодняшней Финляндии, трепетно хранящей память о Ленине, выбравшем эту область бывшей царской России местом своего неоднократного пребывания, местом конгрессов и съездов крепнувшей революционной партии России.

— Мне бесконечно дорого имя Ленина, — говорит Тапpioвара. — Дорого не только потому, что Владимир Ильич является основателем государства, заявившего новые принципы своего справедливого развития, но и потому, что учение Ленина живо по сей день и принадлежит всем. Я горжусь тем, что являюсь вице-президентом Общества финско-советской дружбы. Мне хочется чем-то ответить на подвиг вашего народа, совершившего революцию.

— Ты, как художник, стремишься в первую очередь ответить на это своим искусством...

— Да, я стремлюсь к этому, — взволнованно говорит художник. — Моя фреска в Доме народной культуры так и называется «Освобождение солнца». А мозаичные панно, которые я только что сделал для советских ледоколов «Мурманск» и «Владивосток», изготовленных в Финляндии для вашей страны, может быть, станут небольшим выражением моей признательности художника.

Мы останавливаемся около старого дома № 35 на улице Vuorimiehenkatu. Здесь в 1906 году в ноябре, приехав на второй конгресс партии, в квартире двух финских студентов жил Владимир Ильич. Обычный дом на обычной тихой и благоустроенной улице финской столицы.

Совершенно иначе выглядит центральная площадь с мудреным названием Сернейстенрантапис. Здесь в доме 1-6 в кварти-

ре 22 в 1917 году, за несколько месяцев до начала Великой революции в России, жил и работал Ильич.

Трудно представить себе, как выглядела эта площадь полвека тому назад. Сегодня карусель цветных автомашин кружит, кружит, словно огромный жернов, подтачивая камень респектабельных зданий, среди которых самым значительным является дом, привлекавший наше внимание. На доме аккуратная мемориальная доска, повествующая о том, что именно здесь в 1917 году проживал Ленин.

— Как ни странно, эта квартира была одной из самых безопасных для Ильича, — рассказывает Таппио. — Ведь его усиленно разыскивало контрреволюционное Временное правительство. Этажом выше проживал шеф жандармов, не представлявший даже, что под его балконом каждый вечер, сосредоточенно прищурившись, появлялся неизвестный русский эмигрант, от которого зависели судьбы не только его страны, но и, может быть, всей планеты.

Сейчас в квартире, где некогда останавливался Владимир Ильич, живут две семьи: Викстрем и Ронке.

Трепетно поднимаемся мы по лестнице к квартире 22.

— Придет час, эту квартиру мы купим для музея, — взволнованно говорит художник.

Мне передается его волнение, достигающее своей кульминации к моменту, когда мы стучимся в дверь: откроют или не откроют? А вдруг нет дома?

Дверь открывает вихрастый белоголовый парень, с упрямой челкой аккуратно расчесанных волос, спадающих на лоб.

— Рольф Викстрем, — представляется он, смущенно улыбаясь и приглашая нас войти.

Он учится в гимназии, заканчивает ее в будущем году. Его отец — рабочий-металлист. Есть у него младший брат Стиг и мать, которую зовут Тюра. Мать дома.

Финны гостеприимно встречают нежданных гостей. Мы пристально осматриваем комнату с большой изразцовой печью. Выходим на балкон — на тот самый, куда выходил когда-то Владимир Ильич, поздно вечером возвращаясь на квартиру. Он скрывался от полиции, мало разговаривал с людьми, чтобы не выдать себя.

— Знаете, — приветливо говорит нам Тюра, — в нашем доме еще жива женщина, лично знавшая господина Ленина. Ей много лет — за восемьдесят. Мы все называем ее «Юбка-Мамка».

«Странное имя», — невольно думаю я.

— А как увидеться с ней?

— Да вон она сама! — радостно кричит с балкона Рольф. — Видите, та старушка с палочкой?

Мы вновь выскакиваем на балкон. И как только парень разглядел среди сотен пешеходов эту старую женщину? Прыгая через три ступеньки, мы буквально вылетаем на улицу. Я не знаю, что кричит Таппио на ухо «Юбка-Мамке», но я вижу, она улыбается. Мы берем ее под руки и почти переносим через улицу к подъезду дома, останавливаясь возле мемориальной доски. Старуху зовут Лили-Маргерит Ойкалайнен. Ей восемьдесят три года. Да, она действительно много раз встречалась с Лениным, проживая в том же доме.

Советские «Москвичи» и «Волги» исключительно популярны в Финляндии.

Тапpioвара — народный художник Финляндии. Он провел нас по ленинским местам в Хельсинки (верхнее фото).

«Я часто видела Владимира Ленина», — рассказывает Лили-Маргерит Ойкалайнен (фото на 11 стр.).

Дом № 35 — на улице Vuorimiehenkatu. Здесь в 1906 году в квартире двух финских студентов проживал Владимир Ильич.



— Ленин всегда приходил очень поздно, ночью или вечером. Как сейчас помню, он носил шляпу и ходил, глубоко засунув руки в карманы своего длинного пальто. Он жил этажом выше и, сталкиваясь со мной, приветливо улыбался и бросал мне несколько теплых слов на русском языке.

В то время меня все звали «русская барышня». Я работала в небольшом текстильном магазине и немного говорила по-русски. Знание языка давало мне некоторое преимущество при общении с русскими покупателями, я находилась на особом положении. А покупателей было много — в основном русские моряки.

— Обождите, — прерываю я старушку, — так, может быть, ваше непонятное финское имя «Юбка-Мамка» и возникло в те времена?

— Конечно, — улыбается старушка. — Русские моряки обычно покупали у нас обнову для своих жен и любимых, спрашивали: «Мамка, юбка есть?» А мои друзья и переделали эти слова в прозвище, сопровождающее меня всю жизнь. Зайдите ко мне, прошу вас, — говорит Лили-Маргерит, молодой походкой поднимаясь по лестнице. — Я счастлива что-то рассказать вам о Ленине, — скороговоркой повторяет взволнованная женщина. — Счастлива, потому что я одна во всем доме знала его и до сих пор хорошо помню.

— Во всем ли доме? — перебивает ее Тапpioвара. — Может быть, во всем городе?

— Может быть, — повторяет за ним женщина...

Мы заходим в квартиру Лили-Маргерит. Со стены на нас смотрит молодое, привлекательное лицо — это она в те далекие, невозвратные годы. Сейчас у нее большая семья. Трое сыновей: один — металлист, другой — капитан парохода, третий — учитель народной школы. Она живет с дочерью Алавой и внучкой Эней.

— Для меня явилось совсем неожиданным то, что Ленин был таким большим человеком, — рассказывает Лили-Маргерит. — Я знала его простым и внимательным. Он очень много работал, уходил рано утром и приходил поздно вечером. Как сейчас помню его сосредоточенный взгляд, его резковатую торопливую походку — ведь он всегда взбежал по лестнице на свой четвертый этаж. И шеф жандармов, проживавший выше, даже представления не имел, с каким человеком он встречался изредка на лестнице дома.

Я люблю всех людей, — заканчивает свой рассказ Лили-Маргерит. — Все русские, шведы, немцы и финны — люди со своими заботами и радостями. И я не могу понять, почему между ними бывает вражда. Я знаю, что Ленин хотел счастья всем людям. А ему можно верить — он большой, он великий человек.

Поздно вечером мы покидаем гостеприимный дом на Сернейстенрантапис. Тапpioвара растроган. Я взволнован. Мы еще долго ходим по улицам финской столицы. Мы останавливаемся против бронзовой скульптуры кузнецов, которые вот уже столько лет беззвучно замахиваются молотами над онемевшей наковальной. Вокруг неумолчная, безудержная жизнь.

Я вспоминаю эту улицу в дни Всемирного фестиваля молодежи и студентов.

Нескончаемые потоки ликующей молодежи проходили тогда возле бронзовых кузнецов. Их встречали приветливые улыбки коренастых и голубоглазых финнов с тяжелыми руками рыбаков и лесорубов. Угловатые женщины с белыми как лен волосами отдавали им скупые, но трогательные слова приветствия.

Но я помню и другие силы — людей, прижавшихся к подъездам домов, скрывавшихся под тенью подворотен. Это были антифестивальщики, прибывшие сюда со всех концов света в тщетной надежде сорвать единство молодежи мира. Одураченные виски, ослепленные тупой пропагандой, они бесвязно выкрикивали какие-то слова и, стиснув кулаки, бессмысленно замахивались на торжественный и радостный поток молодых борцов за человеческое счастье.

Когда я делюсь своими воспоминаниями с Таппио Тапpioвара, он отвечает мне, почти не задумываясь, естественно продолжая ход моих мыслей:

— Так ведь это же по Ленину: борьба классов! И борьба до победного конца.

Художник рассказывает о себе:

— У меня семь детей, и я воспитываю их в доброй традиции любви к человеку и ненависти к тому, что мешает людям жить и работать. Уверен, я сумею воспитать их в этом духе справедливости. Моей старшей дочери Анне-Марии двадцать четыре года. Я горжусь тем, что она учится в Москве. Таким же вырастет мой старший сын Юкка. Ну, а остальным парням, я надеюсь, наречена солнечная дорога. Аку, Иикко, Вилле, Иоуни, Лассе отличные парни. Иоуни — лап-



ландское имя; ему нет еще семи лет, а он уже получил премию — серебряный кубок за рыбную ловлю. Лишь в будущем году он пойдет в школу.

Поздно вечером в небольшой квартире художника в городе-спутнике Таппиола мы, облепленные мальчишками — сыновьями художника, — беседуем о прошлом, настоящем и будущем. Мы вспоминаем фестиваль, пытаемся расплести сложные узлы человеческих отношений, завязанных на путях истории, и мы вдохновенно мечтаем о завтрашнем дне.

Как бы ни был сложен и противоречив мир — он прекрасен, как солнечная Таппиола, в бессмертном сочетании торжествующей природы с деянием рук человеческих. И пути развития нашего мира исторически определены тем великим процессом, который начался полвека назад, казался бы, совсем недалеко от этого города, в Петрограде — восставшей столице России.

Мы говорим о человеке, сумевшем организовать это восстание и руководить им, сумевшем построить первое в мире социалистическое государство рабочих и крестьян.

— Если бы ты знал, — задумчиво говорит Тапpioвара, увещанный грозью прильнувших к нему мальчишек, — если бы ты знал, как я верю в светлое будущее этих ребят.

— И я верю...





Вскоре после запуска первых искусственных спутников Земли началась полоса сенсационных открытий в астрономии и геофизике — радиационные пояса, солнечный ветер, карта обратной стороны Луны, квазары, остаточное излучение от взрыва вселенского первоатомы, космические мазеры — мистериумы, вода и органические молекулы в межзвездном пространстве, наконец, пульсары!

В этом году нога человека впервые ступила на другое небесное тело, советские и американские космические станции вырвали новые тайны у Венеры и Марса. Нам повезло — на наших глазах человечество покидает свою колыбель и совершает первые шаги за ее пределами. Штурм космоса начался недавно, но каков успех! Небо вдруг стало совсем близким людям. И недаром все чаще на научных конференциях раздаются слова «космическое мироощущение», «космическая революция», «новый Ренессанс».

О сюрпризах обнаруженных и ожидаемых, о «безумных» теориях и гипотезах рассказывается на страницах научно-популярного журнала «Земля и вселенная». Сегодня он у нас в гостях. Мы предлагаем читателям «Техники — молодежи» сокращенное изложение нескольких статей, которые вскоре увидят свет на его страницах.

СУЩЕСТВУЕТ ЛИ ЗАКОН ВСЕМИРНОГО ОТТАЛКИВАНИЯ?

«Космос превратится в хаос, если будет подчиняться только закону всемирного тяготения Ньютона», — говорится в статье известного советского астрофизика и космолога **И. НОВИКОВА**.

Представим: галактики в среднем равномерно распределены по пространству и почти неподвижны относительно друг друга. В такой вселенной мысленно выделим шар произвольного радиуса и с центром в произвольной точке. Можно доказать, что тяготение однородного вещества, находящегося вне шара и простирающегося до бесконечности, никакой силы внутри шаровой полости не создаст. Что же тогда получится? Галактики у краев шара начнут притягиваться к центру, сближаться. Чем больше радиус, тем быстрее сжатие.

Когда Эйнштейн в 1917 году попытался, обобщив теорию тяготения Ньютона, построить математическую модель шаровой вселенной, он исходил из убеждения, что мир извечно находится в состоянии покоя. Чтобы уравновесить силу всемирного притяжения и сжатия, он был вынужден ввести всемирное отталкивание, которое, по его мнению, свойственно абсолютно пустому пространству, как будто вакуум равномерно заполнен материей с отрицательной массой. Если в пустой мир поместить две «пробные» частицы (с положительными массами, стремящимися к нулю), то они станут разбегаться друг

от друга, и чем дальше, тем быстрее. В эйнштейновском «уравнении мира» силам всемирного расширения соответствует знаменитый космологический Λ (лямбда)-член.

По подсчетам Эйнштейна, Λ должна быть очень маленькой величиной, порядка $5 \cdot 10^{-58}$ см⁻². Если ускорение, с которым Земля притягивается к Солнцу, равно 0,5 см/сек², то ускорение отталкивания между Землей и Солнцем в 10^{22} раз меньше. Столь малая сила может проявлять себя, очевидно, только на очень больших расстояниях.

В 1922—1924 годах советский математик А. Фридман выяснил: если отказаться от модели покоящегося мира, то для решения эйнштейновских уравнений космологический член необязателен. Мир, по Фридману, может не только сжиматься, но и расширяться под действием одних лишь положительных гравитационных сил. Вскоре американский астроном Хаббл заметил, что в согласии с предсказанием Фридмана галактики и на самом деле разбегаются друг от друга со скоростью, прямо пропорциональной расстоянию между ними. Надобность в отрицательной гравитации вакуума, казалось, отпала.

Ситуация изменилась после недавнего открытия квазаров, которые расположены значительно дальше, чем обычные галактики, но зато и светят в сотни раз ярче. Из наблюдений над квазарами создается впечатление, что ближе к краю видимой вселенной хаббловский закон нарушается — скорость не растет выше некоего предельного значения.

Не выступают ли здесь на космическую арену отталкивающие силы? Действительно, пусть мир расширяется из небольшого объема, плотно заполненного материей. Вначале тяготение абсолютно преобладает над отталкиванием. Но при расширении плотность падает, в конце концов обе силы уравниваются. И более близкие и более далекие квазары по инерции будут удаляться от нас без ускорения, с одной и той же постоянной скоростью. Затем плотность вещества упадет еще больше, возобладание получат силы отталкивания, мир снова начнет ускоренно расширяться.

Одно из возможных объяснений Λ -сил предлагает академик Я. Зельдович. В вакууме, согласно квантовой теории, самопроизвольно рождаются и тут же уничтожаются так называемые виртуальные частицы. Они обладают массой и поэтому гравитационно взаимодействуют друг с другом, насыщая вакуум энергией. Это взаимодействие, как показывают расчеты, приводит не к притяжению, а к отталкиванию. Ускорение, с которым разбегаются в вакууме две «пробные» частицы, прямо пропорционально расстоянию между ними.

К сожалению, теория пока слишком груба, чтобы вычислить сколько-нибудь точное значение Λ . Многие зависят от массы средней виртуальной частицы. Если взять массу протона, то ускорение отталкивания в 10 млн. раз превзойдет то, которое, по оценкам И. Шкловского и Н. Кардашева, следует из наблюдений. Если же подставить массу электрона, то получится величина, в 100 млрд. раз меньшая, чем нужно.

Для физиков-теоретиков такая «вилка» выглядит тем не менее весьма обнадеживающей. Поэтому на вопросы «гравитирует ли вакуум», «существует ли закон всемирного отталкивания», они не рискуют сегодня давать категоричные отрицательные ответы.

ПЛАНЕТНЫЕ ВЕТРЫ

По-видимому, скоро начнется практическое освоение Луны, Марса, Венеры, Меркурия. И как сейчас радио каждый день сообщает о погоде в полярных областях, где живут и трудятся отважные исследователи, так и в недалеком будущем мы привыкнем к метеорологическим сводкам с других небесных тел. О планетной метеорологии рассказывается в статье кандидата физико-математических наук **Г. ГОЛИЦЫНА**.

Климат зависит прежде всего от массы, состава и

прозрачности атмосферы, от суточного и годового распределения давлений и температур в ней. Чем меньше горизонтальные и вертикальные перепады давления и температуры, тем спокойнее погода. Ученым удалось вывести законы метеорологии, которые одинаково справедливы для всех тел, окутанных газовой оболочкой.

Основная предпосылка «уравнений климата» проста. Атмосферные движения рождаются и затухают, но атмосфера как единое целое находится в состоянии динамического равновесия. Она напоминает гигантскую тепловую машину, перерабатывающую лучистую энергию Солнца в энергию ветров и гроз.

Земная атмосфера — это золотая середина между безоблачным и холодным покрывалом Марса и непрозрачной жаркой шубой Венеры. Воздушные движения на Земле всегда вихреобразны, турбулентны. Погода зависит в основном от самых крупных атмосферных вихрей — циклонов и антициклонов. Протяженность гигантских вихрей колеблется от 2500 до 3000 км, средняя скорость ветра составляет 10 м/сек, а время смены погоды равно 3—4 суткам.

Марсианская ось наклонена под таким же углом, как и земная, поэтому и на «красной планете» при обращении вокруг Солнца более теплое полугодие сменяется более холодным. Погода в летнем и зимнем полушариях различается очень резко. За 342 дня марсианского лета Солнце прогревает почву до -20°C , что на 30° выше средних дневных температур по всему диску планеты. Поэтому перепад температур уменьшается, воздушные потоки слабеют. А в зимнем полушарии температура резко падает от экватора ($+20^\circ\text{C}$ днем и -80°C ночью) к зимней полярной шапке (постоянно -130°C), и там возникают сильнейшие ветры. На высоте 12 км их скорость может достигать 170 м/сек.

Однако марсианские циклоны вряд ли сопровождаются осадками, поскольку воды в разреженной атмосфере очень мало. Если и образуются облака, то из пыли. Таким образом, на Марсе почти всегда стоит прекрасная погода: светит солнце и на темно-фиолетовом небе видны яркие звезды.

На Венере погода меняется приблизительно через месяц, на протяжении четверти ее солнечных суток. Температура атмосферы за сутки почти не колеблется. Время года на Венере тоже нет, потому что полярная ось перпендикулярна плоскости орбиты. Полюсы, видимо, градусов на двести холоднее экваториальных областей. Благодаря этому перепаду температур на Венере дуют постоянные ветры, похожие на морские течения. Их средняя скорость всего 3 м/сек, но они сильнее земного урагана.

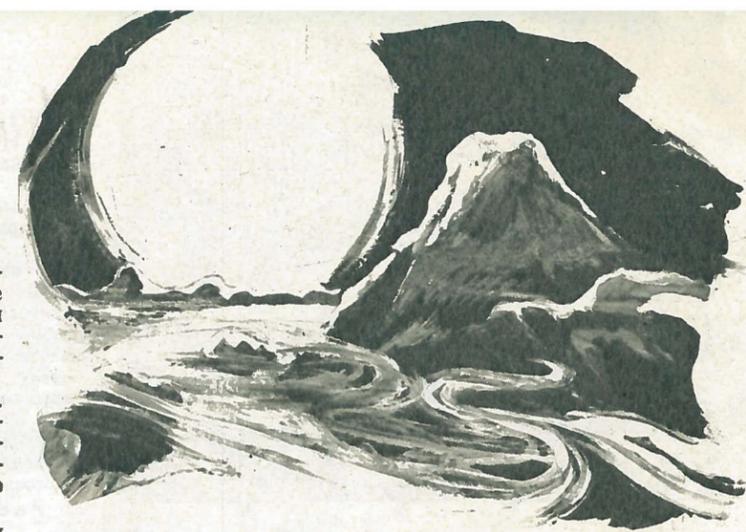
Ледяные сплошные облака, лежащие на высоте 55—60 км, настолько плотно обволакивают «планету сюрпризов», что в расклеванных нижних слоях углекислого океана царит, вероятно, вечная тьма.

Косвенные данные свидетельствуют, что и на Меркурии есть очень разреженная атмосфера, состоящая из тяжелых газов. Если у поверхности Венеры давление около 100 атм, на Марсе — 0,01 атм, то давление у поверхности Меркурия совсем незначительно — всего 0,001 атм, в 1000 раз меньше.

Самая близкая к Солнцу планета медленно вращается вокруг своей оси. Меркурианские солнечные сутки равны двум меркурианским годам. 88 земных суток длится меркурианский день, а другой меркурианский год приходится на ночь.

За день-год поверхность планеты нагревается до $+400^\circ\text{C}$, за ночь-год охлаждается до -120°C . В атмосфере развиваются очень быстрые и бурные процессы. Оценки показывают, что скорости ветра могут достигать 200 м/сек! Такой ветер будет ощущаться как умеренный земной.

Мало данных, чтобы построить математическую модель погоды для таких быстро вращающихся планет-гигантов, как Юпитер или Сатурн. По-видимому, там господствуют буйные колоссальные вихри, а климатические



зоны весьма разнообразны как по вертикали, так и по горизонтали.

Что ж, осталось немного ждать до тех пор, когда прямые измерения внеземных автоматических метеостанций подправят наши теоретические предположения.

КРУГИ ВРЕМЕНИ

На полуострове Юкатан в Центральной Америке задолго до прихода испанских конкистадоров расцвела удивительная культура майя. Этот народ боялся Времени и обожествлял его. Тщательнейшим образом велось летоисчисление, вся жизнь регламентировалась совершенно самобытными и до конца не разгаданными календарями. Им посвящена статья историка астрономии **С. СЕЛЕШНИКОВА**.

В основу самого древнего календаря был положен год «тун», продолжавшийся 360 дней и состоявший из 18 месяцев по 20 дней. Затем майя стали прибавлять к году «тун» еще 5 «безымянных» дней, которые считались роковыми и связывались с какой-то космической катастрофой. Получился 365-дневный календарный год «хааб». Он в древности начинался, вероятно, с 23 декабря, с месяца Иашкин («новое солнце»).

Важное ритуальное значение имел 260-дневный год «цолькин», делившийся на 13 месяцев по 20 дней и на 20 недель по 13 дней. Все три календаря гармонично объединялись знаменитым 52-летним циклом майя и других американских индейцев. Цикл состоял из 13 четырехлетий и охватывал 18 980 дней. В нем, как в своеобразном Круге Времени, повторялись не только дни и числа недели, но и числа месяца. Действительно, в 52-летнем «вечном календаре», или «календарном круге», содержатся 52 «хааба» ($365 \times 52 = 18\,980$) и 73 «цолькина» ($260 \times 73 = 18\,980$).

Майя пользовались также различными вариантами лунных календарей. Здесь много неясного, потому что до сих пор идут споры, какая лунная дата соответствует началу летоисчисления. Легендарная исходная дата майя относится, по мнению американского специалиста Э. Томпсона, к 7 сентября 3114 года до н. э. Другие исследователи отодвигают ее на 260 лет, к 14 октября 3374 года до н. э. Начало своей эры майя опять-таки связывали с каким-то мировым катаклизмом. После катастрофы счет годов велся двадцатками «тунов». Но сами «туны» через некоторое время были заменены «хаабами». Любопытно, что самая ранняя историческая запись майя, обнаруженная в развалинах юкатанских городов, относится к 292 году. Возникает вопрос: что делали майя те 3 тыс. лет, которые протекли до этой даты с момента создания календаря, где они обитали?

Поражает точность календаря, не оправдываемая, так сказать, никакой экономической потребностью. Астрономы майя сумели определить продолжительность солнечного года в 365,2420 дня, или всего на 0,0002 меньше принятого современными учеными. Другими словами, календарь майя несколько точнее нашего григорианского календаря.

Майя хорошо знали также продолжительность синодического месяца Луны. По их вычислениям, она равнялась 29,53053 суток, что короче принятого в настоящее время всего на 0,00006 дня.



ВЕРТОЛЕТАМ НЕ В НОВИНКУ РОЛЬ монтажников. Но до недавних пор работы велись, можно сказать, на простоте. Экипажу вертолета МИ-6 под командой опытного летчика А. Формальнова впервые довелось решать задачу особой сложности. Немало искусства потребовало установка четырехтонных металлических воздухоподъемных шахт высотой 8,5 м в проемы кровли строящегося 2-го ГПЗ.

Ростов-на-Дону

МОЖНО ЛИ УВИДЕТЬ АТОМЫ И ОПРЕДЕЛИТЬ ИХ ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ? Нужно ли это? Детальный анализ кристаллических и структурных особенностей может объяснить многие физические свойства веществ, раскрыть природу их химических связей, установить важные закономерности. И не только. Сведения эти позволяли бы решить одну из главных задач — синтез веществ с заранее заданными свойствами. И завесу все же чуть приоткрыли в лаборатории структурной химии Института неорганической химии. Математическими методами и с помощью дифракции рентгеновских лучей ученым удалось определить пространственное расположение атомов в сложных природных и синтезированных кристаллах.

Новосибирск

АЛЛА НИКОЛАЕВА — ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ ТЕЛЕВИЗИОННОГО ЦЕХА объединения «Позитрон» (см. фото) — держит в руках два новых телевизора. И не удивительно — весят «малыши» всего по 3 кг. Они собраны на полупроводниках — вот в чем секрет «невесомости» и портативности! Размер экранов — 16 см по диагонали. Штыревая антенна позволяет вести уверенный прием в радиусе 70—100 км от передающей станции.

Назван телевизор в честь 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина «Электроника ВЛ-100».

Ленинград



ЗАТОРЫ НА ЛЕСОСПЛАВАХ — ЯВЛЕНИЕ ОБЫЧНОЕ. РАЗБИРАЮТ бревна вручную. Это и очень опасно и малопродуктивно. С трудной задачей может справиться гидромонитор. Оптимальная сила удара струи на расстоянии 30 м от сопла гидромонитора 1420 кг (при мощности насоса в 260 л. с.). «Обстрел» заторов ведется с катера. Такой способ безопасен и увеличивает производительность труда на 200—300%.

Красноярск

УСТАНОВКА НОВЫХ ГОРЕЛОК ТОЛЬКО

на одной мартеновской печи экономит 67 тысяч рублей в год. Горелка — три концентрические трубы. По наружной (1) под давлением в 2—3 атм. подается природный газ. По средней (2) он идет под давлением в 8—10 атм. и расплавляет мазу, поступающий по внутренней трубе (3).

Головка горелки охлаждается водой, мазутопровод защищен асбестом. Система может распылять мазу и сжатым воздухом.

Свердловск

КАК ОЧИСТИТЬ КУЗОВ ГРУЗОВИКА ОТ СЛЕЖАВШЕЙСЯ ГЛИНЫ, бетона, влажных сыпучих материалов? Лучше инерционного вибратора под днищем кузова ничего не придумаешь. В корпусе установки — статор и якорь, вращающийся на подшипниках. На вал якоря напрессованы насадки и дисбалансы.

Питается вибратор от аккумулятора автомобиля.

Продолжительность непрерывной работы — всего 25—30 сек.

Волгоград

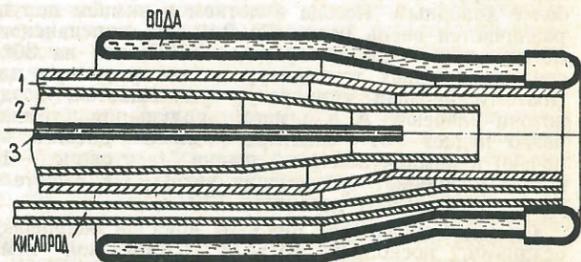
НЕДАВНО ПОЯВИЛИСЬ ПЕРВЫЕ УНИВЕРСАЛЬНОСБОРНЫЕ приспособления для сварки — УСПС. Каркас их изготавливается из швеллерных штанг длиной от 100 до 1500 мм. При достаточном наборе штанг можно собрать до 30 приспособлений средней сложности и различных габаритов. В комплекте приспособления: планки, стойки, подхваты, шпонки для зажима свариваемых изделий, каретки,



мерные кольца, болты. Все они делаются из обычной конструкционной стали 3—5 классов точности.

Под участок УСПС нужно всего 35 квадратных метров. Кроме самого приспособления, на этой площади помещаются четыре стеллажа для комплекта, касса с крепежными деталями, верстак и планка для сборки и разборки приспособления.

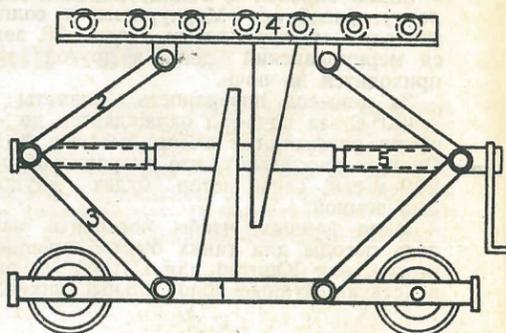
Ленинград



НА ДЕМИХОВСКОМ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ЗАВОДЕ

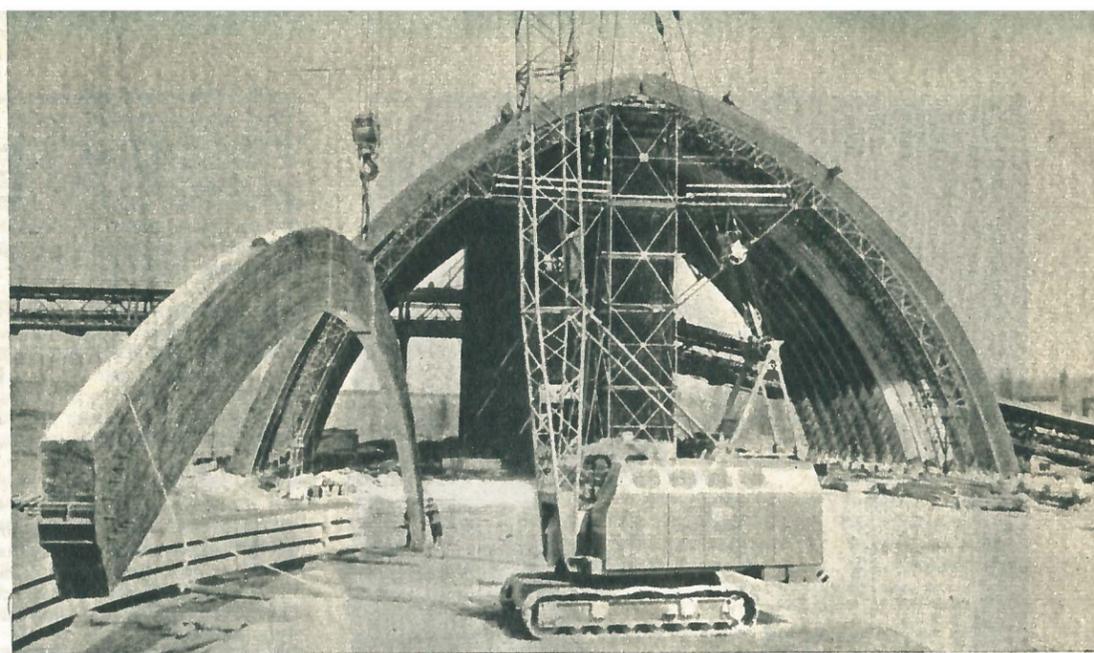
сделан передвижной рольганг (см. черт.). С его помощью перевозят и поднимают длинномерные детали, устанавливают штампы на столы прессов. У рольганга две рамы — нижняя (1) с четырьмя колесами и верхняя (4), на которой установлен стол с вращающимися роликами. Опоры (2 и 3) шарнирно соединены между собой и с рамами. В местах соединения друг с другом они связаны с винтом 5. У винта с одной стороны правая резьба, с другой — левая. При вращении опоры сдвигаются или раздвигаются, поднимая или опуская стол. Наибольшая высота подъема 1070 мм, наименьшая — 775 мм. Винт проходит через две стойки, одна из которых приварена к раме-тележке, другая — к раме стола. В рабочем положении опоры рольганга удерживаются двумя стопорными винтами.

Москва



НА СТРОИТЕЛЬСТВЕ ВТОРОГО БЕРЕЗНИКОВСКОГО КАЛИННОГО КОМБИНАТА начат монтаж склада дробленого силвинита. Несущие конструкции решено сделать деревянными. Ни металл, ни бетон, ни какой-либо другой из известных строительных материалов не выдерживает активного действия солей! Но выбрать материал — поддела. Для изготовления деревянных арок пришлось построить специальный цех, для перевозки их — особую платформу на базе двух тяжелых грузовых автомобилей, а для монтажа — металлические леса. Пришлось вызвать и мощный подъемный кран. Арки склеиваются из небольших досок, но в сборе каждая весит 22 т. На снимке — строительство склада.

Пермская обл.



ТРУБЫ ТЕПЛОВЫХ МАГИСТРАЛЕЙ ЧИСТЯТ «РАКЕТКОЙ».

Не ракеткой для игры в теннис, а действительно реактивным аппаратом, но только небольшим, отсюда и название «ракетка». Ее устройство (см. черт.) — головка 1, корпус 2 с щелевыми отверстиями и штуцер 3. На штуцер надевают шланг, длина которого соответствует расстоянию между дренажными колодцами. Включается компрессор, и сжатый воздух, вырывающийся из щелей сопел под давлением в 3—4 атм., образует воздушно-водяную эмульсию. Эмульсия разрушает «пробки», а реактивная сила струи толкает ракетку со шлангом вдоль трубы.

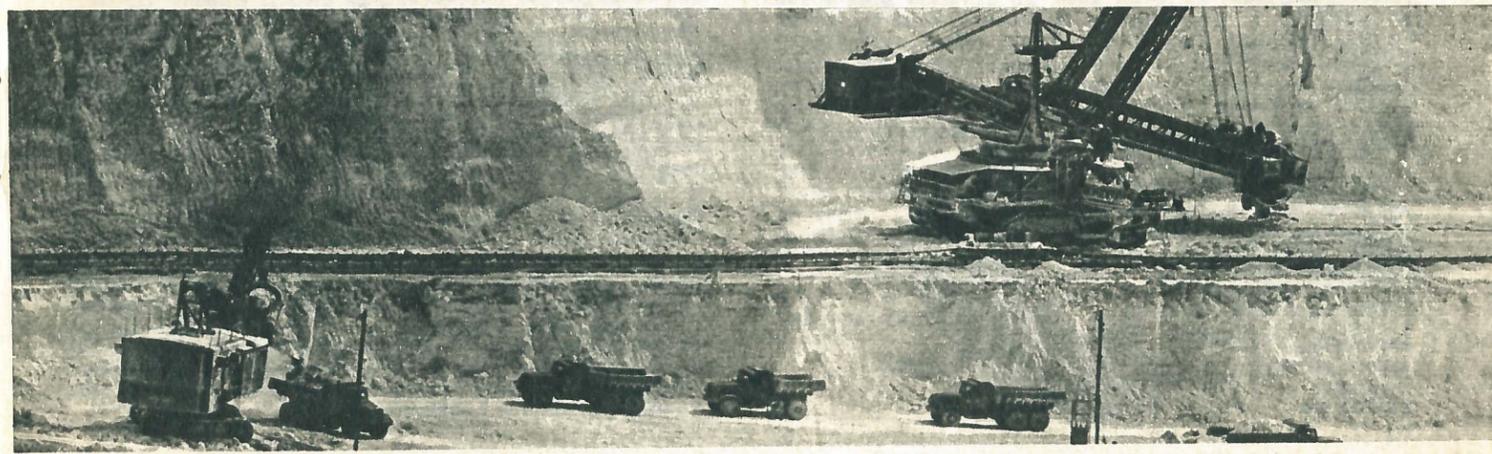
Пермь



В ЛАБОРАТОРИИ ШЛАКОВЫХ ИЗДЕЛИЙ РАЗРАБОТАНА

технология изготовления металлошлаковых труб длиной 1—1,5 м и диаметром 150—300 мм, а в экспериментальном цехе института УралНИИстройпроект пущена первая промышленная установка, отливающая такие трубы. Они служат для транспортировки песка, золы и других сыпучих материалов. Технология получения труб запатентована в некоторых странах.

Челябинск



ФОТОЛЮБИТЕЛЕЙ НАВЕРНЯКА ЗАИНТЕРЕСУЕТ НОВЫЙ МАЛОФОРМАТНЫЙ АППАРАТ «СМЕНА-РАПИД»,

который вы видите на снимке. Основ-



ЧЕГО ТОЛЬКО НЕ ТРАНСПОРТИРУЕТСЯ ПО ТРУБАМ! НЕДАВНО

спроектирован рассолопровод длиной 150 км. По нему будут перегонять с соляного месторождения на химический завод раствор хлористого натрия. Трубы от коррозии защитит лакокрасочное покрытие на основе эпоксидных смол. Перекачка в 2—3 раза дешевле перевозки рассола в цистернах.

Уфа

В АЛТАЙСКОМ КРАЕ НАШЛИ ПРИМЕНЕНИЕ ПЕРЕДВИЖНЫЕ

малярные станции. Их агрегаты — компрессор, насос, смеситель, краскотерки и краскопульты, клееварка, кипятильник и т. д. — питаются электричеством. Электрокраскопульты связаны шлангами с распределительным стояком, к которому из смесительного бункера насосом подается раствор. Производительность насоса 4 кубометра в час, а создаваемое им давление позволяет красить дома высотой до 5 этажей.

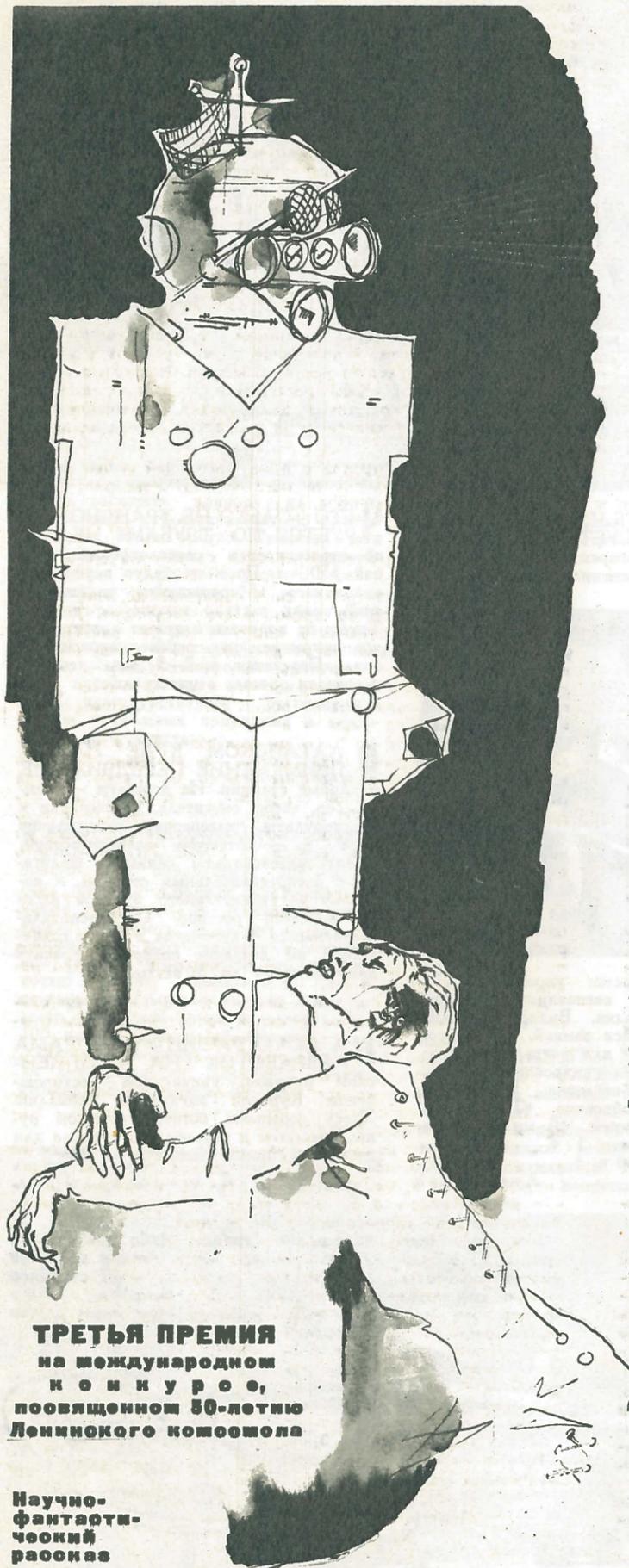
Барнаул

НА ФОТОГРАФИИ — ПАНОРАМА РАЗРАБОТОК НА СТОЙЛЕНСКОМ

руднике, уникальном месторождении Курской магнитной аномалии. Здесь добывают богатые железом руды, кварциты и первоклассное сырье для цементной промышленности — мел.

Белгородская обл.

Ленинград



ТРЕТЬЯ ПРЕМИЯ
на международном
конкурсе,
посвященном 50-летию
Ленинского комсомола

Научно-фантастический район

НА ВОЛНЕ ЧЕЛОВЕКА

Ян МАЛИНОВСКИЙ
ПОЛЬША

Рис. А. Побединского

Ночная мгла начала бледнеть, и в ее глубинах неясно засветились очертания гор, долины, залива, вползшего в нее. Плескание волн шло с невидимого моря в долину и доносилось сюда, на нижнюю террасу дома, где сидели двое мужчин. Солнце должно было вот-вот блеснуть первым лучом.

— Отпуск освобождает от суеты, — говорил один из мужчин. — А когда нет суеты, хочется размышлять. За завтраком, например, когда нас кормил автомат, я подумал: как странно, эти созданные столь беспомощны в некоторых ситуациях. Согласитесь, Мирон, иногда присутствие человека, пусть даже бессильного, гораздо важнее для нас, чем обширные возможности самого совершенного из автоматов.

— Пожалуй, так и есть, Эрик, — согласился тот, кого называли Мироном. — Атавизм порою всплывает в нас с такой силой, такие дает результаты, обеспечить которые машины не в состоянии. Здесь проблема вовлечения, раскрытия чувств, данных лишь человеку.

— Предел возможностей машины известен всегда, а где предел человека? — сказал Эрик, пристально вглядываясь в мглистую даль, в неясную бесконечность, исполненную возможными чудесами и невероятностями.

— Вот почему трудно делать обобщения в области человеческой психики, — медленно и печально сказал Мирон, будто вспоминая о каких-то личных и неудачных обобщениях подобного рода. — Ты можешь обмануться в своих ожиданиях, или, наоборот, тебя вдруг ослепит неожиданная развязка. Неожиданная, почти неправдоподобная... Собственно, это так сильно и чарует меня в человеке.

Собеседники замолчали, вспоминая о своем, и легкая волна опять плеснула шипение газированной пены за перила террасы, а потом прошуршала галькой. Звезда длинной полосой высветилась на утреннем небосводе. Самолет погудел турбинами над головой. Ах, хорошо вот так вдалеке от дома, над морем, которое сейчас поглотит оседающую темноту ночи и покажет себя от золотых пляжей до горизонта. Хорошо ворошить прошлое, командовать им, резать его на части и склеивать кадры по своему усмотрению в одну ленту, зритель которой ты сам один.

— Так вот, — нарушил молчание тот, кого называли Эриком. — Вспомнил я сейчас одну историю... Рассказать?

Как-то раз в начале моей практики пилотажа антигравитационных космических кораблей мне предложили отправиться на одну только что открытую планету. Не раздумывая, я согласился. Лететь предстояло с Гелем, меня тут же с ним и познакомили. Ну что же. Сдержанный, уравновешенный ученый. Не особенно разговорчив. Что еще сказать о нем? Такие милые зеленые глаза, несколько меланхолические...

Мы стартовали в соответствии с планом. Прилетели к планете, четырежды облетели ее, изготовили карту. В иллюминаторе была видна серая, скорее темно-синяя поверхность планеты, мощные хребты гор, пятна красных туч. В некоторых местах блестели озера, кое-где курились вулканы. В общем впечатление создавалось довольно мрачное. Казалось, места для посадки нет. Наконец, место все-таки нашлось, мы сели. Теперь следовало на гравипланере отправиться на разведку. Очевидно было, что планомерных исследований на этой гористой местности не проведешь, но несколько вылазок произвести все равно следовало.

Вытащили мы планер из корабля, я должен был лететь. «Держись и возвращайся!» — напутствовал меня Гель. Обычные в общем-то обычные слова для такого случая. Вот так я и отправился в путь.

Я опустил планер на одном из склонов, изрытом глубокими расщелинами, на каменную полку, разрезающую склон. Укрепив космоплан, я полез к вершине, чтобы осмотреться и заглянуть образцами местных пород. Подниматься было тяжело, гравитационное поле планеты вдвое превосходило земное. Скафандр сковывал движения, а камни застилали как-то серая слизь, и потому надежной опоры под ногами не чувствовалось. Ноги сами цеплялись за какие-то камешки, а камешки знай сыпались вниз, и вот помчались ручейки и каменные речки. Зрелище!

Я остановился, чтобы полюбоваться произведенным мной эффектом, и тут увидел, как лавина обрушилась на скальную глыбу. Скала дрогнула и поплыла вниз все быстрее и быстрее. «Здорово!» — подумал я и тут же оцепенел. Скала пошла, пошла прямо на ту площадку, где покоился мой гравипланер. Затем я услышал, как грохот камня завершился металлическим скрежетом, еще секунда — и наступила полная тишина.

Позабыв о всех планах, я пополз вниз и очутился около гравиплана. Легкая машина лежала на боку, накренившись над пропастью, а рядом как ни в чем не бывало громоздилась свалившаяся глыба. Испытывая легкий озноб, я попытался запустить двигатель. Безрезультатно!

Тут же я связался с Гелем, и мы быстро решили, что он стартует на корабле и летит за мной. Гель достаточно хорошо владел техникой пилотирования, но на всякий случай я сделал ему несколько общих замечаний. «Через каких-нибудь полчаса он будет здесь», — успокаивал я сам себя. Вот тут-то все и началось. События развернулись иначе.

Вначале у Геля произошли какие-то трудности с запуском двигателя, потом отключилась связь, так что я и не знал, что думать. Время тянулось, и, наконец, Гель отозвался. Но как! Голос его стал хриплым, говорил он сбивчиво, местами совсем невнятно.

— Эрик, авария с антигравитационным устройством... Силовое поле... Рассчитывай на собственные силы... Помочь ни в чем не могу... Добирайся пешком... Буду указывать путь...

Похуже было, что он бредит. Голос оборвался, и я слышал только его тяжелое, прерывистое дыхание. Я пытался кричать, спрашивать, давать советы, как устранить дефект, но тщетно. Он молчал, а потом и совсем отключился. Мысли мои начали путаться.

Преодолеть путь до корабля в скафандре, нагруженным аппаратурой, в гравитационном поле с очень сильным напряжением — это было почти невозможно. Я окинул взглядом цепь грозных, неприступных вершин, провел рукой по остову бесполезного теперь гравиплана и стал ждать. Полчаса ждал я новых вестей от Геля. И вот он откликнулся. Теперь голос его окончательно поблек, обесцветился, как при чтении инструкции наизусть.

— Сейчас же отправляйся в путь. Я буду указывать дорогу по энергетически оптимальной трассе, — вот и все его слова.

— Гель! — кричал я. — Гель! Разве нет другого способа добраться до тебя, до корабля, как только пешком через непроходимые горы!

Но Гель не спешил с ответом, он только торопил трогаться в путь. Указал количество кислорода, которое я должен был взять с собой, напомнил о карте, о таблетках, восстанавливающих силы. А потом я только слышал призывы поторавливаться.

Так я стоял у выхода из ущелья, собираясь с мыслями. Положение было жутковатое. Оставалось одно — идти, и я тронулся в путь. Гель несколько раз подавал координаты моего начального местоположения и бубнил все то же:

— Иди вперед. Дорога каждая минута. Береги силы. Вперед, вперед...

Так началось мое драматическое путешествие. Поначалу все эти бесконечные подъемы и спуски давались мне не так уж и плохо. Темп я держал равномерным. Скачивалась физическая подготовка и давние занятия альпинизмом. Но разумеется, со временем силы начали оставлять меня. Мучительнее всего была перегрузка. Каждое движение ногой, легкий взмах руки, каждый шаг вперед — все давалось двойным усилием.

Сердце стучало как молот, лихорадило, в глазах темнело, сознание временами покидало меня. Но я твердил себе, что наша жизнь, моя и Геля, зависит теперь только от моей выдержки. И так продолжались многие и многие часы. Обессиленный, одолевая я котловину, блуждал в расщелинах, вползал на каменные гребни.

Только благодаря присутствию Геля я еще двигался, концентрировал остатки воли, чтобы выжимать из себя усилия поистине сверхчеловеческие. Если бы не долин Геля, неуто-

мимое поторапливание, уговоры, просьбы, призывы, я не одолел бы и половины пути. Меня можно было сравнить со спортсменом, успех которого буквально зависит от публички, болеющей за него. В ушах постоянно звучал человеческий голос, бормочущий, как заклинания, одни и те же указания и советы, упорно не умолкавший, то тихий, то усиливавшийся. Голос притягивал меня, укреплял надежду, двигал моими ногами, тащил ползком вверх...

Наконец тусклым пятном замаячил наш корабль. И здесь тоже мне пришлось ковылять одному — Гель не вышел навстречу. Этот отрезок пути выпал из моей памяти, я действовал бессознательно, а потом и вовсе лишился чувств.

Когда я очнулся и повернул голову, то увидел, что лежу на ступенях шлюзового коридора в скафандре с отброшенным шлемом. Из-за приоткрытой двери каюты доносился слабый голос Геля:

— Дорога каждая минута... Береги силы... Вперед... Собирайся с силами...

Мой разум отказывался понимать происходящее, ведь я уже достиг корабля. Я попытался что-то крикнуть в каюту, но горло издало какой-то протяжный хрип. Несколько минут потребовалось мне, чтобы дотопиться до каюты, а голос все продолжал и продолжал звать меня. Схватившись за дверную ручку, я поднялся на ноги, бросил взгляд за дверь и замер.

На полу у самого кресла в луже застывшей крови лежал Гель. Стоящий неподалеку от него автомат повторял:

— Иди вперед... Дорога каждая минута...

— Но что случилось с Гелем? — прервал Мирон. — Он все-таки был жив?

— Увы, нет. Позднее, когда силы вернулись ко мне, я выяснил, что произошло во время моего отсутствия. Я взял записи главных вегетативных и центральных функций Геля и увидел, что он скончался через двадцать минут после первой же попытки запустить двигатель, уже до того, как я отправился в путь из ущелья. Слишком активное включение антигравитационного поля, резкая перегрузка вращающихся дисков, разрыв металла, удар — и все.

Спасения для него не было, он был один. Тогда же я осознал мотивы действий Геля, мотивы, о которых я теперь отчетливо вспоминаю с величайшим волнением. Трезво отдавая отчет в том, что ранен он смертельно, Гель решил все отдать для меня одного. Он знал меня, знал человеческую психику вообще и быстро сообразил, что мне не добраться до корабля, знай я, что он вышел из строя. Он великолепно оценил ситуацию.

Чтобы скрыть случившееся, Гелю потребовалось проявить величайшие усилия. И вот, несмотря на это, в течение оставшихся минут, как раз тогда, когда связь между нами прервалась, он сумел заложить в автомат содержание своих просьб, контроль за трассой моего маршрута, все свое настроение. Это спасло меня.

Я шел в уверенности, что меня ждут, что мне обязательно помогут; тем временем истекали последние минуты жизни Геля. Только чувство связи с живым человеческим существом дало мне силы прорваться через эти хребты, обрывы, лабиринты чужой планеты.

— Но в конце-то концов дело было сделано именно автоматом, — то ли спрашивая, то ли утверждая, сказал Мирон и встал с кресла.

— При чем тут автомат, — улыбнулся Эрик, и складки на его лбу разгладились. — Я имел дело с голосом, душой Геля. Я шел на волне человека. И если бы малейшее сомнение в этом посетило бы меня тогда, не сидеть нам сейчас вместе на этой террасе вот у этого моря.

Эрик тоже встал, подошел к перилам. Небо разгоралось ярче и ярче сразу над всей каймой моря. Легкое волнение успокоилось совсем, и стеклянное, но живое море отразило гладью все краски вспыхнувшего неба, обещание жаркого прекрасного дня, радости тела и души, которые несет в себе ослепительный приморский день. Полоса пляжа уже блеснула золотым, телесным переливом, манила свежими, умытыми ночной волной песками.

— Пойдем, — сказал Эрик. И, уже ни о чем не говоря, мужчины зашагали к морю.

Перевел с польского
Вл. ГРИГОРЬЕВ

Из рассказов
ПРИСЛАННЫХ
на МЕЖДУНАРОДНЫЙ
КОНКУРС

ПОЕДИНОК

С ГРАВИТАЦИЕЙ

20 МИЛЛИОНОВ ЛОШАДЕЙ В УПРЯЖКЕ

Лучшая идея полета на Луну — пример тех предельных абсурдов, до которых в результате порочной узкой специализации доходят ученые, работающие... в полной изоляции друг от друга. Для того чтобы снаряд полностью преодолел силу притяжения Земли, ему нужно сообщить скорость 11 км/сек. Эквивалентная тепловая энергия одного грамма составляет при такой скорости 15 180 калорий... Энергия нитроглицерина — наиболее бризантного взрывчатого вещества — менее 1500 калорий на грамм. Следовательно, само это взрывчатое вещество располагает всего лишь 1/10 той энергии, которая необходима ему, чтобы оторваться от Земли... Отсюда явствует, что это предложение неосуществимо в самой своей основе...

Понадобилось всего 43 года, чтобы идея, провозглашенная неким профессором Бикертоном «глупейшей» и «неосуществимой в самой своей основе», стала реальностью. Но еще прежде чем нога землянина впервые ступила на лунную твердь, десятки автоматических станций и аппаратов достигли поверхности Луны, отправились к Марсу и Венере, стали сами искусственными планетами. И каждый из этих запусков — наглядных опровержений многочисленных мрачных пророчеств — стал возможным благодаря одному и тому же двигателю — ракетному...

Комментируя заявление Бикертона, английский писатель-фантаст А. Кларк указал на главные заблуждения профессора.

Во-первых, «пусть нитроглицерин располагает всего лишь 1/10 энергии, необходимой для преодоления земного тяготения. Это означает только, что для запуска в космос 1 кг полезного груза придется взять десять килограммов нитроглицерина».

А во-вторых, «от ракетного горючего мы требуем энергии, а не бризантности, не стремительности ее высвобождения; нитроглицерин и другие аналогичные взрывчатые вещества содержат на единицу веса значительно меньше энергии, чем такие смеси, как керосин с жидким кислородом».

Уже по этим замечаниям можно уловить различие между ракетным двигателем твердого топлива — РДТТ и жидкостным ракетным двигателем — ЖРД...

ХИМИЧЕСКАЯ КОСМОНАВИКА

Трудно представить себе схему двигателя более простую, чем схема

РДТТ. Никаких насосов и турбин, никаких трубопроводов, никаких баков и баллонов. Только камера сгорания и реактивное сопло. Весь запас топлива — твердой смеси горючего с окислителем — находится непосредственно в камере сгорания. Внешняя поверхность заряда покрывается негорючим веществом или плотно примыкает к стенкам камеры: горение должно идти только по поверхности сквозного звездообразного отверстия в заряде. Форма этого отверстия подбирается обычно так, чтобы по мере выгорания топлива поверхность горения оставалась бы постоянной, давление и температура в камере не повышались и тяга двигателя не изменялась.

Эта подкупающая простота, неприхотливость, постоянная готовность к действию сделали РДТТ незаменимыми в боевой технике, где их устанавливают на зенитных, противотанковых и других ракетах. Но если говорить о космических полетах, то тут многие достоинства РДТТ оборачиваются недостатками. Их практически нельзя выключить, пока не выгорит все топливо. Искусным подбором топлива и его геометрии можно запрограммировать тот или иной закон изменения тяги в полете, но, после того как ракета снаряжена, менять эту программу уже невозможно. Трудно изменять и направление силы тяги в полете: надо либо устанавливать газовые рули в сопле ракеты, либо делать поворотным само сопло. И то и другое решение получается довольно громоздким и сложным.

Но самое главное, конечно, в том, что твердые топлива не позволяют получить скорость истечения газов больше 2500 м/сек...

В принципе любой ракетный двигатель создает тягу, отбрасывая назад рабочее вещество — газы, плазму, заряженные частицы. И чем выше скорость истечения рабочего вещества, тем экономичнее двигатель, тем меньший запас топлива нужен для вывода полезного груза в космос.

Жидкостные ракетные двигатели — ЖРД, как и РДТТ, термохимические. В них главный метод получения высоких скоростей истечения газов — это увеличение их температуры. Но в отличие от РДТТ в ЖРД горючее и окислитель хранятся в жидком виде в отдельных баках.

Такое раздельное хранение позволяет использовать самые энергоемкие топлива, при сгорании которых выделяются огромные количества энергии. Высокие температуры, возникающие при этом, не угрожают камерам сгорания. В отличие от РДТТ, продолжительность работы которых ограничена перегревом стенок, в ЖРД стенки камеры сгорания можно охлаждать жидким топливом, идущим затем к форсункам. Вот почему скорость истечения газов в ЖРД больше, чем в РДТТ, и достигает 3—4 тыс. м/сек. Кроме того, ЖРД можно выключать и вновь включать, регулировать величину тяги. Простым поворотом компактного двигателя нетрудно изменить и направление тяги. Эти достоинства с лихвой окупают некоторое усложнение конструкции ЖРД — появление насосов, системы регулирования, охлаждения и т. д.

Двигатель РД-107 «Восток» с тягой 102 т, разработанный в Советском Союзе в 1954—1957 годах, по праву может носить название классического. Первый в мире серийный двигатель, работающий на углеводородном горючем и жидком кислороде, он вывел на орбиту множество искусственных спутников Земли, космические корабли «Восток» с первыми космонавтами на борту. С помощью этих двигателей запустили автоматические межпланетные станции к Луне, Венере, Марсу, они разогнали при старте космические корабли «Восход».

Спустя 10 лет, в 1965 году, в нашей стране созданы малогабаритные ЖРД для ракетно-космической системы «Протон», суммарная тяга которых втрое превышает тягу гагаринской ракеты.

Все самые впечатляющие достижения космической техники обязаны своим появлением термохимическим

Новые книги

А. СИВЕРС, Ю. ТАРАКАНОВ, Космос и море. Л., «Судостроение», 1969.

Авторы рассказывают о радионавигационных судах с помощью искусственных спутников Земли. Создание сети ИЭС, которые служили бы ориентиром для точного вождения морских и воздушных кораблей, — одна из важнейших прикладных задач космонавтики.

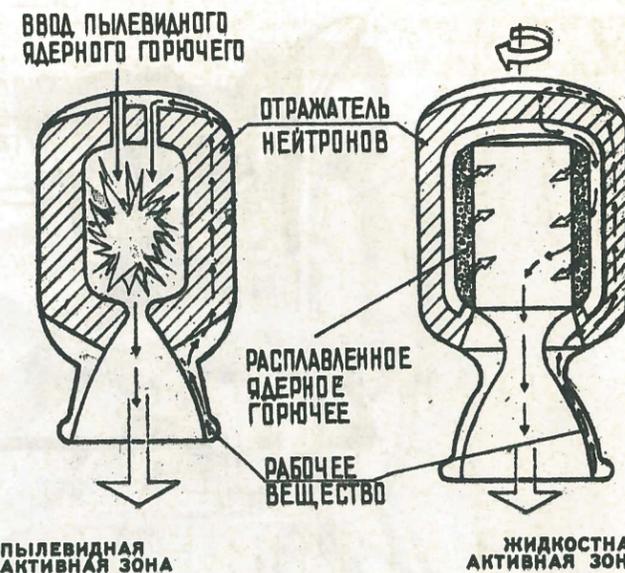
АРЛАЗОРОВ М. С., Фронт идет через КБ. М., «Знание», 1969.

Книга посвящена жизни и творчеству С. А. Лавочкина, конструктора прославленных советских самолетов.

МОСТЕЛЛЕР Ф., РУРКЕ Р. и ТОМАС Д., Вероятность. Пер. с англ. М., «Мир», 1969. (Современная математика. Популярная серия.)

ТОЛАНСКИЙ С., Удивительные свойства света. Пер. с англ. М., «Мир», 1969.

ПОЛОСТНЫЕ РЕАКТОРЫ



ракетам. Этот вид двигателей еще долго будет оставаться основным для современной космонавтики. Однако химические ракеты необычайно прожорливы. Ограниченная энергоемкость даже самых лучших химических топлив приводит к колоссальным размерам космических кораблей. Вес ракеты «Сатурн-5» с кораблем «Аполлон-11» перед стартом к Луне составил около 3000 т! Вот почему ракетчики заинтересовались ядерной энергией...

ВЕРХОМ НА АТОМНОМ ЯДРЕ

1 кг урана дает столько же энергии, сколько 1700 т бензина. Вместо гигантских баков с жидким кислородом и горючим — несколько кубиков урана — вот что сулит на первый взгляд ядерный ракетный двигатель. Но это не совсем так. Ни один ракетный двигатель не может работать без рабочего вещества. Выходит, в отличие от химических ракет, где топливо одновременно и рабочее вещество, в ядерной происходит своего рода «разделение обязанностей», оказывающееся очень важным ее достоинством.

Выбирая рабочее вещество для химической ракеты, конструктор, как говорится, связан по рукам и ногам. С одной стороны, оно обязательно должно быть продуктом сгорания или разложения топлива, обладающего возможно более высокой энергопроизводительностью. С другой — его молекулярный вес должен быть как можно меньше, ибо при одинаковой температуре легкий газ дает скорость истечения большую, чем тяжелый. И вот показательный пример: пара кислород — водород дает огромное количество энергии. А рабочее вещество, получающееся при этой реакции, довольно тяжелое — вода. Ее молекулярный вес — 18. А молекулярный вес водорода — 2. При прочих равных условиях скорость истечения водорода втрое больше, чем воды! Исползовать это преимущество позволяет ядерный реактор.

Пропуская водород сквозь раскаленные тепловыделяющие элементы реактора, нагревая его до высокой температуры и выпуская через реактивное сопло, можно получить скорости истечения в 8—10 тыс. м/сек — то есть в два-три раза больше, чем в ЖРД. В США атомный ракетный двигатель «Нерва» развил тягу в 25 т, а скорость истечения на 50% выше, чем у лучших американских химических ракет.

В такой установке скорость истечения ограничена температурой плавления тепловыделяющих элементов. Стремясь повысить ее, конструкторы предложили несколько проектов так называемых полостных реакторов.

В одном из них внутри отражающей нейтроны оболочки помещена быстро вращающаяся кольцевая активная зона с расплавленным ядерным топливом. Рабочее вещество продувается сквозь расплава, распластавшийся под действием центробежных сил по стенкам зоны, и, нагревшись до высокой температуры, устремляется в реактивное сопло. В таком реакторе можно получить скорость истечения 12—13 тыс. м/сек.

В другом проекте рабочее вещество раскалится в активной зоне, состоящей из непрерывно адуваемого в полость пылевидного ядерного топлива. Скорость истечения здесь может достигать 20—30 тыс. м/сек. Эти фантастические величины достигаются, однако, дорогой ценой — огромным расходом навсегда улетающего в космос ядерного горючего.

К МАРСУ НА «ЭЛЕКТРИЧКЕ»

«Может быть, с помощью электричества можно будет со временем придавать громадную скорость выбрасываемым из реактивного прибора частицам», — писал в 1911 году К. Циолковский. Его идея осуществилась в 1928—1933 годах, когда в газодинамической лаборатории создали первый электрический ракетный двигатель — родоначальник множества современных конструкций.

Пожалуй, простейшие из электрических ракет — электротермические. По сути дела, они ничем не отличаются от атомных, только в них рабочее вещество нагревается не в активной зоне реактора, а в пламени электрической дуги или в переплетении раскаленных спиралей. В таких ракетах удается получать скорость истечения лишь в 3—5 раз выше, чем в химических.

Но если использовать электрические и магнитные поля не для нагрева рабочего вещества, а для непосредственного ускорения заряженных частиц, можно построить двигатели с поистине фантастическими скоростями истечения.

Когда проводник с электрическим током оказывается в магнитном поле, оно стремительно выталкивает его. Говорят

«проводник», мы имеем в виду не только металл, но и, к примеру, ионизированный газ-плазму. Именно так и работает магнитогидродинамический ракетный двигатель. Сильно раскаленный, превращенный в плазму газ можно испускать либо непрерывной струей, либо импульсами. Скорость истечения может достигать 10—70 тыс. м/сек.

Но самые высокие скорости получены в так называемых электростатических двигателях. Здесь рабочее вещество ионизируется, затем из него «отсасываются» электроны, а оставшиеся ионы ускоряются электрическим полем до 40—200 тыс. м/сек! Однако чтобы «отсосанные» электроны не накапливались в теле ракеты, нужен еще нейтрализатор, возвращающий эти электроны в отработавшую реактивную струю.

Нетрудно заметить, что скорости истечения в электрических ракетных двигателях в 50—100 раз больше, чем в химических. Но, увы, ракета с самым совершенным электрическим двигателем, который мог бы появиться в ближайшие годы, не только никуда не улетит с Земли, она даже не шевельнется на стартовом столе. Тяга лучших современных электрических двигателей 200—400 г. В ближайшие годы, возможно, появятся двигатели с тягой в несколько килограммов. Не очень эффектно выглядят электрические двигатели рядом с химическими, которым уже сейчас под силу тяжести в сотни и даже тысячи тонн!

И тем не менее интерес к ним не случаен.

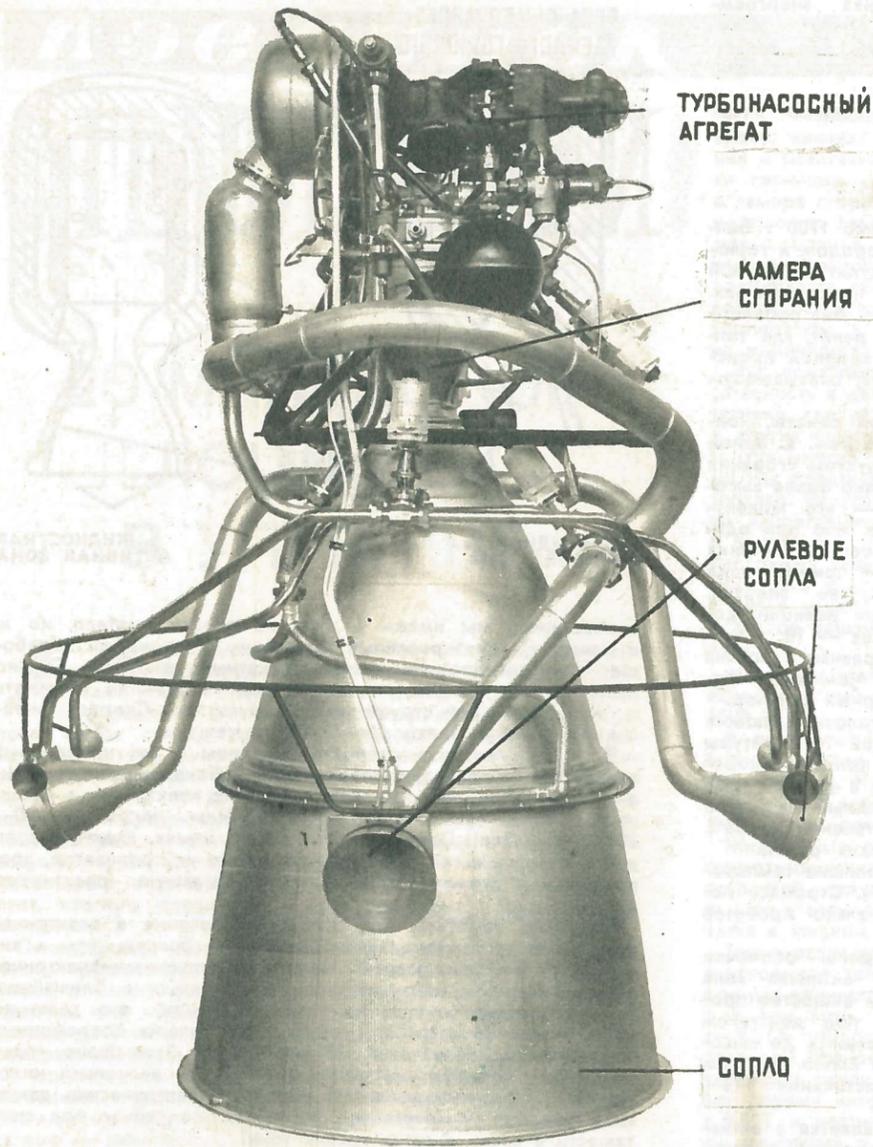
Огромная тяга современных термохимических ракет необходима, чтобы преодолеть силы земного тяготения и сопротивления атмосферы. За короткое время двигатель разгоняет ракету до нужной скорости, а дальше аппарат летит по инерции. И вот тут и пригодятся электрические двигатели. Уже при полете к Венере космический корабль, непрерывно ускоряемый малой силой, может конкурировать с химической ракетой. Годовой полет к Марсу и обратно выгоднее совершить на комбинированной химико-электрической ракете, чем на обычной химической, — стартовый вес ракеты в первом случае будет 422 т вместо 3600 т!

Но особенно ярко проявляются преимущества электрической тяги при полетах к дальним планетам. По расчетам зарубежных специалистов, «электрический» рейс к Плутону займет всего 3 года. Химическая ракета покроеет это расстояние почти за полвека...

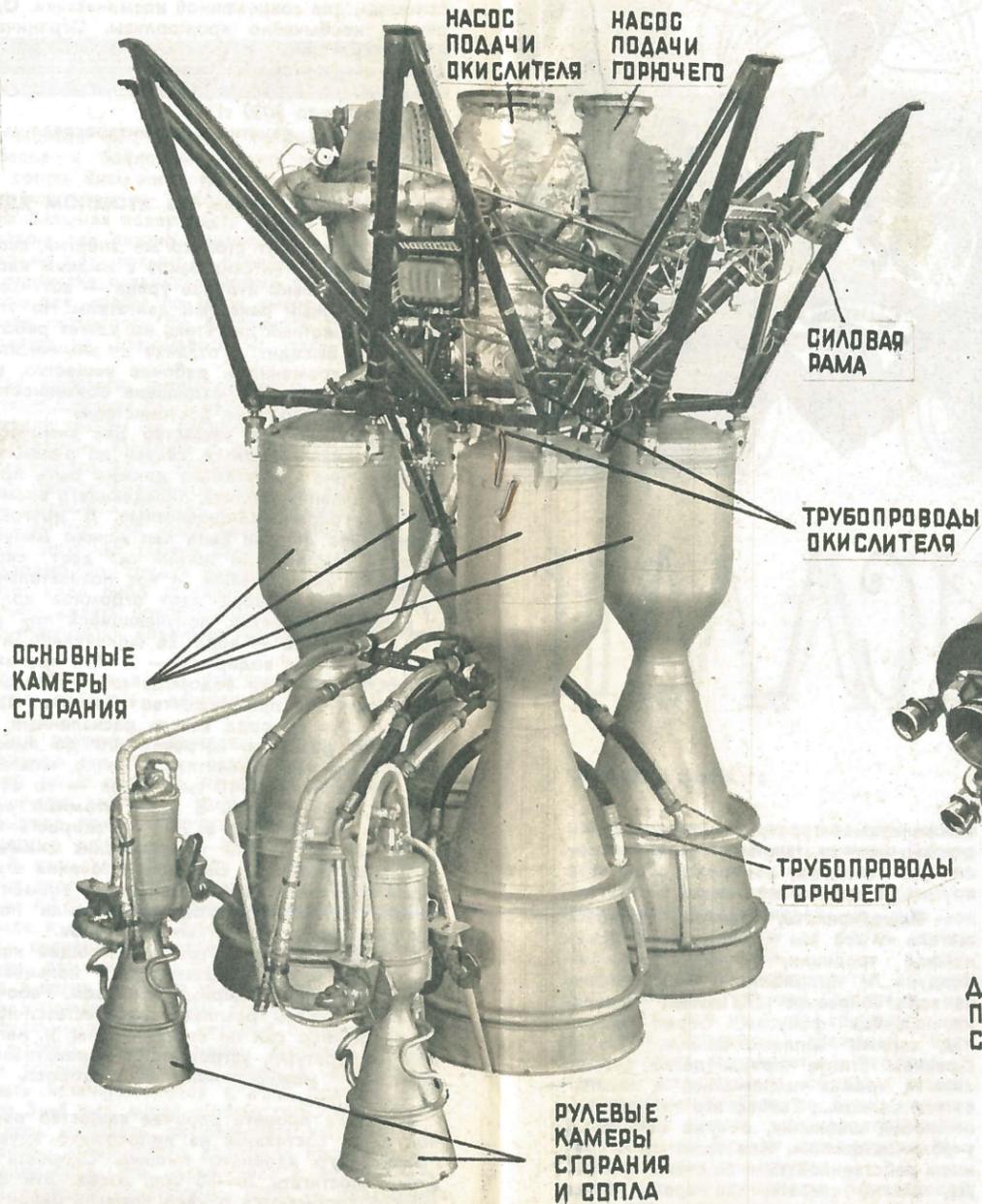
Не только в межпланетных перелетах найдут себе применение электрические двигатели. Найдется им дело и на околоземных орбитах. Они смогут компенсировать силы аэродинамического сопротивления, сокращающие жизнь низколетящих спутников. Они смогут переводить спутник с одной орбиты на другую, более высокую, позволяя тем самым снижать тягу стартовых ракет. Наконец, они смогут точно ориентировать спутники на орбите, как это впервые было сделано на советской автоматической космической станции ЗОНД-2.

Л. ГИЛЬБЕРГ

**ДВИГАТЕЛЬ РД-119 ВТОРОЙ СТУПЕНИ
РАКЕТЫ - НОСИТЕЛЯ „КОСМОС“**



ДВИГАТЕЛЬ РД-107



РАКЕТА - НОСИТЕЛЬ „ВОСТОК“

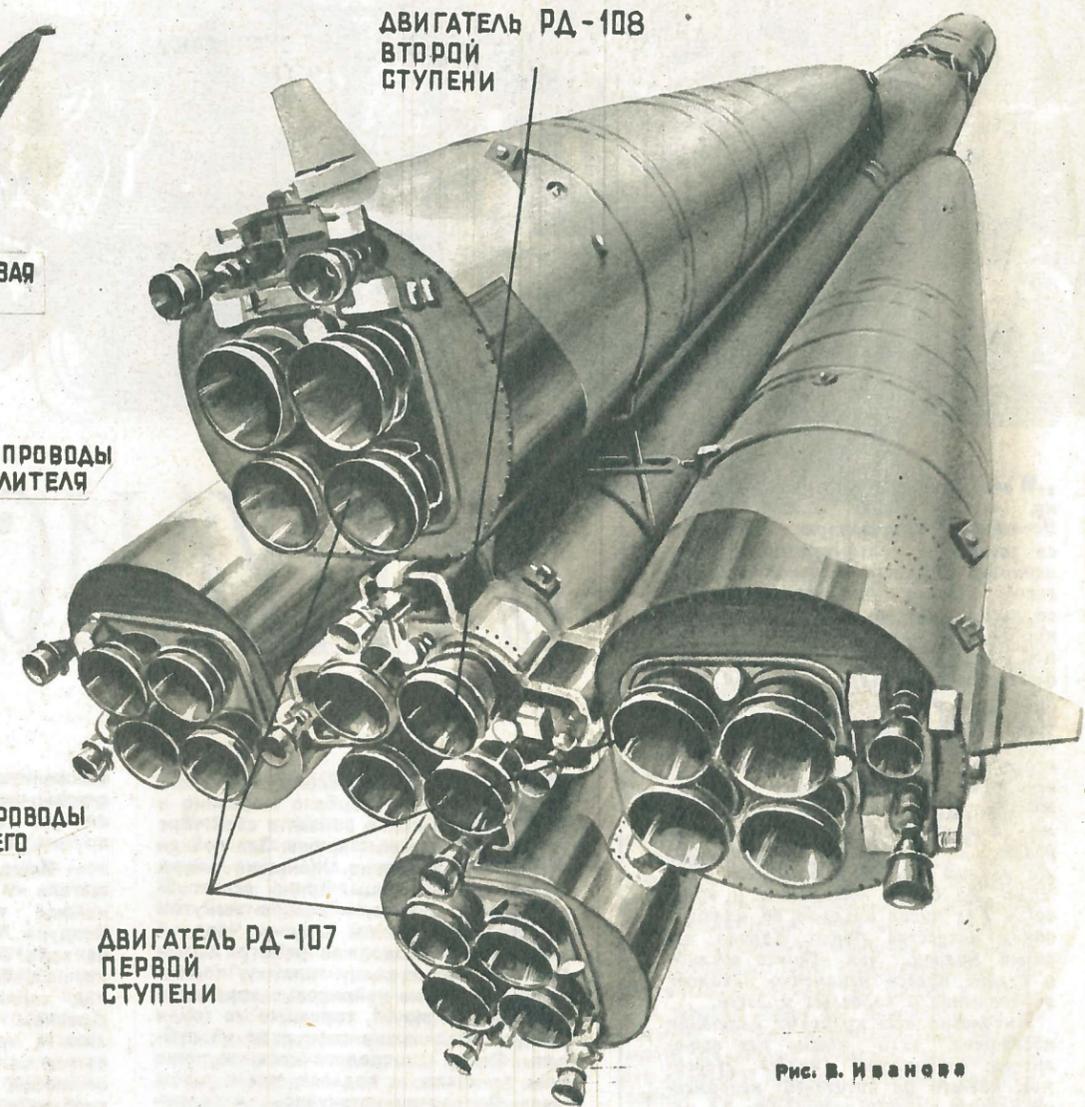


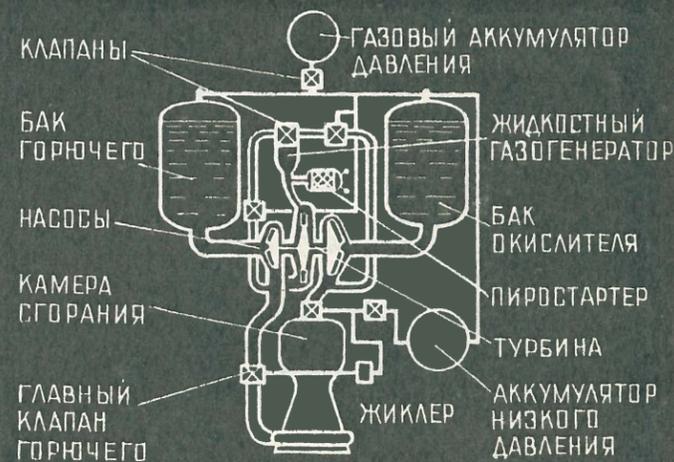
Рис. В. Иванова

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

РАКЕТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА (РДТТ)

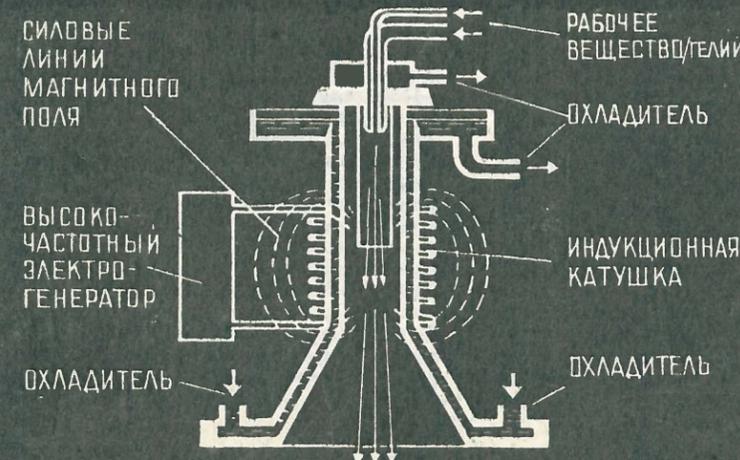


ЖИДКОСТНЫЙ РАКЕТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ (ЖРД)



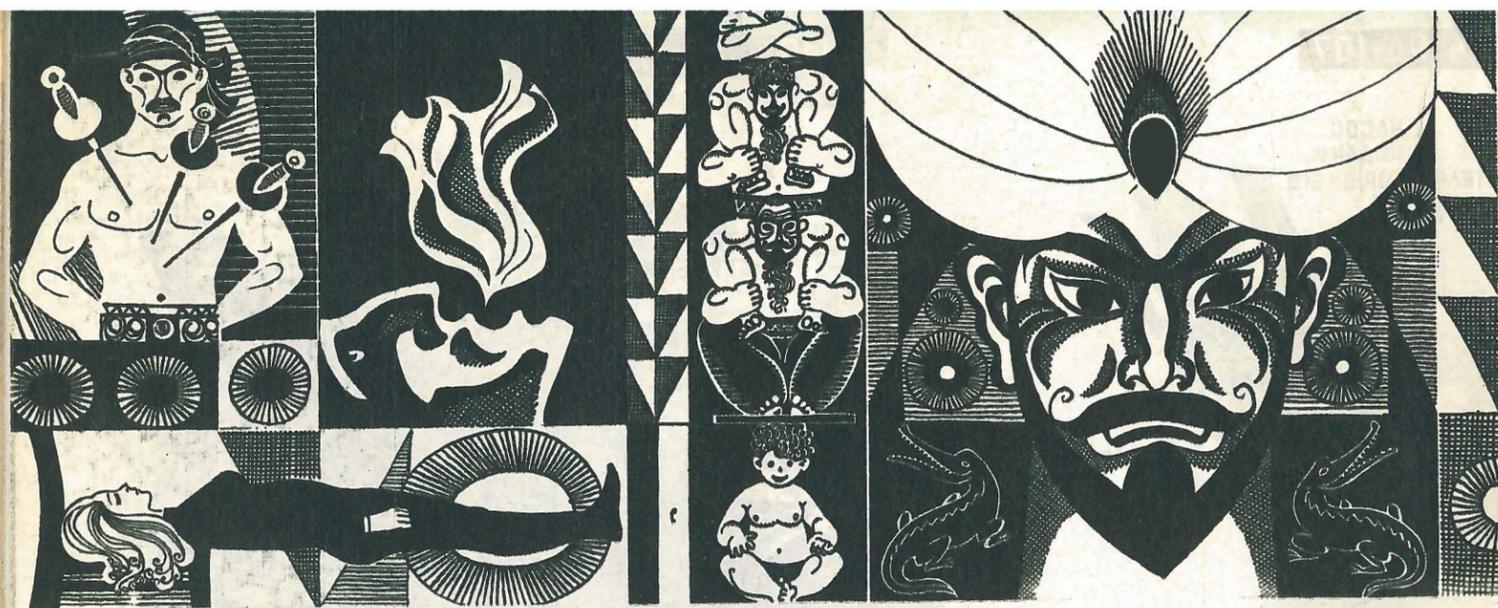
РАКЕТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИЙ РАКЕТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ (ЭРД)



ЯДЕРНЫЙ РАКЕТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ (ЯРД)





АНТОЛОГИЯ
ТАИНСТВЕННЫХ
СЛУЧАЕВ

И вот, наконец, обретаете вы страну, нет — целую Землю, целую Вселенную, исполненную сбывшимися грезами и овещественными желаниями. Законы тяготения? Но на ваших глазах предметы срываются со своих мест и устраивают Вальпургиев хоровод, а факир с волшебной палочкой, властвующий над этой фантазмагорией, вдруг сам себя поднимает за волосы. Законы причинности? Долой монархов причинности! Пусть слоны растворяются в пространстве, пусть сабаки говорят человеческими голосами, пусть чародеи жонглируют собственными головами, а живые рыбки летают, как журавли, в воздушных аквариумах. Да увидим веселое и беспечное лицо Чуда! Да будут волшебства и чудеса!.. Так писал когда-то об иллюзионном искусстве Льюис Керролл, веселый мудрец, чья сказка «Алиса в стране чудес» неизменно покоряет воображение и взрослых и детей.

Антология «За кулисами иллюзий» посвящена, если можно так выразиться, «технологии чудес». Наверное, кое-кто из читателей недоуменно пожмет плечами и спросит: «А какой смысл раскрывать тайны фокусов? Разве не утрачивают скачки своего обаяния при столкновении с неумолимыми законами логики?» Нет, не утрачивают. Ибо даже зрители, искушенные во всех тонкостях иллюзиона, очарованно следят каждый раз за магическими пассажами фокусника, сопричастные к чуду. К чуду, в которое вложены талант и вдохновение художника, а вовсе не к тем чудесам, кои демонстрируют ясновидцы, астрологи, гадалки, мнимые телепаты, живые предсказатели судьбы. Чем объяснить, например, что в Соединенных Штатах Америки — около миллиона платных астрологов и прорицателей, что гороскопы печатаются во всех буржуазных газетах и журналах, что буйным ветром расцветает деятельность мажорских лож и «астральных братств»? Только невежеством одних и точным расчетом других.

Обо всем этом и о многом другом и рассказывает одна из самых таинственных антологий, в которой, прямо же, нет ничего таинственного.

ЗА КУЛИСАМИ

Пьер РОНДЬЕР

На сцене обнаженный по пояс человек в тюрбане медленно и неотвратно вонзал в свой торс три стальных крюка. Зал позади меня затеял дыхание. Женщина рядом начала кусать пальцы. Крюки все глубже уходили в тело, и вскоре загнутые их концы показались наружу. Чародей невозмутимо продолжал работу. Ассистент выкатил на сцену тележку, поднял с пола тоненькие нейлоновые веревочки и продел в крючья, торчащие из груди факира. На тележку сели двое из публики. Факир сосредоточился, вытянул руки по швам и подался всем телом назад. Веревочки натянулись... и тележка двинулась, вначале незаметно, затем все быстрее и быстрее, чтобы, наконец, исчезнуть за кулисами.

Зал грохнул аплодисментами. Так началось мое пребывание в обществе факиров, фокусников, ясновидящих, иллюзионистов, чароделов, магов, собравшихся в Париже на традиционный фестиваль мистерий и таинств. Я видел, как глотатели огня изрыгали из себя пламя; как провидцы точно называли номер стофранковой кредитки в кармане зрителя; я видел, как ребенок держал на спине семерых взрослых мужчин; я видел, как факир останавливал биение собственного сердца; я видел, как человек гулял по залу со шпагой, торчащей меж ребер; я видел... я глядел...

НОСТРАДАМУС, КАЛИОСТРО И К°

Сначала я обратился к Андре Санлевилю, мэтру-магу официально существующего «Ордена иллюзионистов». Беседа со мной, он по ходу дела небрежным жестом засовывал в рот

зажженную сигарету и продавал ее сквозь щеку с такой же естественностью, с какой мы во время разговора крутим в руках спичечный коробок.

— Иллюционисты, факиры, чревоущатели — все мы продолжатели древнейшей традиции, — говорит он. — Колдуны и прорицатели существовали на заре человечества. Первый человек, научившийся фокусам, обрел власть над своими соплеменниками. Уже в Древнем Египте жрецы легко заставляли в храмах подниматься и закатываться солнце... Сейчас это проделывает любой школьник, а чудо описано в учебниках физики. Или трюк со стиранием собственной тени со стены храма... Да, можно сказать, что храмы были первыми цирками в истории.

— Ну, а в более близкое время?

— Талантливых продолжателей хватало. Мерлин, Нострадамус, Калиостро и последний из знаменитостей — Уден пользовались техническими приемами, используя малоизвестные в то время химические и физические явления. Вот, к примеру, Нострадамус. Своим возвышением он обязан Екатерине Медичи. В 1550 году ему удалось явить перед ее взором целую вереницу усопших монархов... Два века спустя физик Робертсон совершил точно такое же чудо с помощью системы наклонных зеркал и переодетых статистов, спрятанных в соседней комнате. Я говорю «чудо», но на каждое из них уходит 2—3 года упорной работы. Ведь фокусники не выдают себя за провидцев, коим внутренний голос (или, если хотите, биотоки) воззывают особо таинственные сведения. От фокусников требуется одно: чтобы они проделывали свои фокусы максимально ловко.

ИЛЛЮЗИИ

Рис. Р. Авотина

Основной принцип иллюзиониста, казалось бы, не так уж сложен: «Говори обратное тому, что делаешь». Ибо — это было установлено еще первыми фокусниками — человек не в силах внимательно следить за двумя действиями одновременно.

Любой номер основывается на едином принципе: всякое действие, как бы просто оно ни было, состоит из нескольких отдельных движений. Если иллюзионист выполняет не торопясь и самым естественным образом девять движений, у зрителя не будет никаких оснований считать, что десятый жест, не отличающийся от предыдущих, выполнен не так, как другие.

Как это ни покажется парадоксальным, но иллюзионист меньше всего опасается разоблачения со стороны людей образованных, склонных к логическим умозаключениям. Подобный человек во всем ищет закономерности, в том числе и в действиях фокусника. Именно это пристрастие тут же подводит его.

Так называемых простаков — вот кого побиваются чародеи. Упрямый и ограниченный ум, уверенный, что «зато не может быть», гораздо труднее провести — и не потому, что он разгадал секрет трюка, а потому, что его хозяин доверяет только себе, целиком полагаясь на житейский опыт и здравый смысл. Любой фокус — это правда, замаскированная под сказку для взрослых. Недаром в уставе международной ассоциации магов записано: «Умение показывать фокусы — отнюдь не детская забава. Это прежде всего искусство для взрослых, искусство, утонченное и захватывающее настоящих ценителей, искусство, оттачивающее ум и дающее наслаждение».

ТЫСЯЧА ФУНТОВ ЗА ВЕРЕВКУ

Индия славится своими фокусами, но Египет дал магов намного более искусных, чем их индийские собратья. Египет — родина магии. Так, араб Ибн-Батута (он жил в XIV веке), описавший фокус с веревкой, создал легенду, которую сам же разнес по всему свету. Говорят, что королева Виктория предлагала тысячу фунтов стерлингов тому, кто покажет фокус с веревкой. Английский иллюзионист Джон Маскелай увеличил награду до пяти тысяч, а один лорд — до десяти. Но найти претендента на премию оказалось невозможным.

Морис Метерлинк поразил всю Европу рассказом об этом виденном им фокусе. Факир бросил в небо веревку, она повисла в воздухе, остановленная движением руки мага, затем по ней пополз вверх мальчик и исчез в небе... Другие путешественники, описывая знаменитый номер с веревкой, свидетельствовали: мальчик не просто исчезал в небе, а сверху падали в беспорядке куски его тела, которые подручные факира убирали в мешок, и под конец из этого мешка появлялся живой и невредимый... все тот же мальчик.

Попробуй разобраться в этом чуде, отделить пшеницу от плевел.

У Метерлинка было плохое зрение. Иначе, несмотря на закатное солнце и перегретый воздух, несмотря на висющую в воздухе пыль, он бы увидел, как брошенная в воздух веревка цепляется за натянутую меж двух деревьев нить. Еще бы он увидел, как мальчик, поднявшись наверх, исчезает в кроно ближайшего дерева, с тем чтобы, тайком опустившись вниз, влезть в мешок и там «воскреснуть». Но писатель

приехал в Индию, готовый к чудесам.

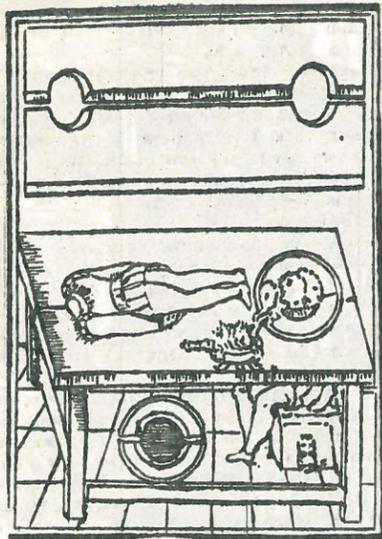
Маг Ратайо ставит перед зрителями два стула, магнетизирует у них на глазах женщину, которая каменеет и падает ему на руки; затем он кладет ее между двух стульев плечами на один, ногами — на другой и вдруг вырывает из-под ног стул! Женщина, «лишенная притяжения», остается висеть параллельно полу, опираясь на затылок и плечи... Разве мы не раскрываем рот?

Однако если вы попросите факира вытащить стул не из-под ног, а из-под головы магнетизированной женщины, он откажется. А если вы по примеру Ратайо подхватите женщину в объятия, то убедитесь, что очаровательная ассистентка заключена до бедер в стальной корсет. Если вы погладите ее по затылку, то под длинными (вне зависимости от моды) волосами вы нащупаете стальной крючок, которым заканчивается на затылке корсет. В конце концов, если вы распространите свое любопытство и на стул под головой у левитирующей женщины, вы удивитесь, насколько он тяжел, а если у вас хватит времени, то найдете в нем и отверстие, куда вставляется крючок от корсета.

ПРОЗЕННЫЙ ЯЗЫК

Он медленно подходит к жаровне, так же медленно берет прут рукой в черной перчатке. Конец прута раскален докрасна. Он вытаскивает из-за пояса свернутую газету и подносит ее к пруту. Бумага вспыхивает. Факир отбрасывает пылающую газету, медленно приближает голую руку к стержню и вдруг хватает его! Затем показывает раскрытую ладонь: никаких ожогов...

Он по-прежнему держит раскаленный стержень рукой в перчатке. Другой рукой вытаскивает из-за пояса платок и долго вытирает язык. Затем подносит пышущую жаром пику ко рту и вонзает ее в язык. Слышно, как потрескивает плоть, запах горелого мяса заволакивает первые ряды. Вопли: «Довольно! Хватит!»



Старинная гравюра, на которой запечатлен фокус «Отрубленная голова».

Чудодей вновь вытирает язык платком и демонстрирует его залу: он розовый и ничуть не поврежден. В чем же суть фокуса?

В ловкости факира от начала до конца. Натрите руку смесью мыла и квасцов и после этого преспокойно беритесь за любой раскаленный предмет. Да, но язык! Но запах горелого мяса?

Вы не знаете, что факир не только вытер платком язык. У него в платок был завернут тщательно вырезанный говяжий эскалоп, издали очень похожий на язык; его-то и всунул маг, улучив момент, между зубами.

Не стоит расстраиваться, что вас провели. Других, куда более опытных специалистов, обводили вокруг пальца.

МАДЕМУАЗЕЛЬ ЛИДИЯ, ТЕЛЕПАТ

...Ясновидящая сидит, повернувшись спиной к залу, ее ассистент молчит. Более того, глаза у сидящей на сцене завязаны плотной материей. Несколько

человек из зрителей просят на сцену, чтобы они сами смогли убедиться: повязка непроницаема. Затем появляется черная доска. Кто-нибудь пишет на ней мелом дату: скажем, 11 ноября 1918 года. Партнер ясновидящей, повторяю, молчит.

Кудесница между тем спокойно изрекает:

— 11 ноября 1918 года.

Поразительно!

Зрители расходятся после сеанса в уверенности, что все-таки мозг человека наделен невидимыми, неизученными силами. Однако в действительности дело куда проще. Повязка на глазах у медиума — двойная. Снаружи — легкая прозрачная ткань, а внутри — плотная и светонепроницаемая. Но зато в ней проделаны два отверстия. «Контролерам» из публики повязку надевают так, что отверстия оказываются на затылке. Зато ясновидящей...

Хорошо, а как же все-таки она «видит», сидя спиной к доске? С помощью системы сигналов. Партнер положением ног, рук, движением подбородка, направлением взгляда поочередно «читает» слова и цифры. После небольшой тренировки вы сами убедитесь, что это не так сложно, как кажется. Вы сможете даже ехать на машине по городу с завязанными глазами, как это делал недавно один из претендентов в телепаты, хотя не менее десяти человек, в том числе двое полицейских (!), надевали повязку и убедились в ее «полной непроницаемости».

Один из телепатов упорно доказывал мне реальность постоянного общения мыслями на расстоянии. Мы забрасывали друг друга аргументами. Наконец он предложил мне испытать его.

— Возьмем у вас из кармана несколько предметов и разложим их на столе. Я дотронуся до одного из них, а вы позвоните в отель, где живет моя ассистентка Лидия, и она назовет вам этот предмет.

Так и сделали. Я выложил на стол бумажник, зажигалку и пачку сигарет. Человек дотронулся до нее и сосредоточился. Тем временем я набираю номер отеля: «Алло, будьте добры, мадемуазель Лидия».

ХРОНОЛОГИЯ ЧУДЕС И ВОЛШЕБСТВ

● «Принесли гуся и отрезали ему голову. Положили гуся у западной стены зала приемов, а его голову — у восточной стены. Дяди проговорил заклинание, и поднялся гусь и пошел переваливаясь, и голова его тоже поднялась ему навстречу. И вот голова гуся вновь присела к его шее. Встрепенулся гусь и загоготал...»

Папирус «Фараон Хуфу и чародеи», около 2900 г. до н. э.

● «Я видел иллюзиониста, который резал и колол ножом свою обнаженную руку, так что жалко было на него смотреть, ибо кровь струилась из его руки в изобилии; потом же он помазал руку каким-то маслом, с помощью которого он мгновенно остановил кровотечение и так замечательно залечил раны и порезы, что, когда он затем снова показывал свою руку, мы не могли обнаружить на ней ни малейшего следа шрама».

Кориат, английский путешественник, 1611 г.

● «Он берет пустой мешок, кладет на стол и выворачивает несколько раз, а затем по его приказу из мешка высыпаются яйца, и дождь золотых и серебряных монет выпадает из мешка, который бежит по столу, как дикий зверь. Он подбрасывает колоду карт и приказывает им быть летающими птицами... Дует на карту — и она меняет свой рисунок... Заставляет яблоку цвести и принести плоды в течение одной минуты...»

Афиша начала XVIII века

● «К числу его лучших фокусов принадлежит тот, висящий на веревке, в который бросает он несколько битых голубей и выливает три ведра воды, потом, будто вскипятив воду на спирте, поднимает крышку котла; воды нет ни капли, и голуби из котла вылетают живыми...»

«Северная пчела», 1841 г.

— У нас такая не значится. С раздражением полоречаиваюсь к телепату.

— У них такая не проживает.

— Идиоты... попросите комнату 15.

Действительно, трубку снимает мадемуазель Лидия, я объясняю ей, в чем дело, и спрашиваю, до какого предмета дотронулся ее партнер. Она минуту колеблется, потом достаточно твердо отвечает:

— Пачка сигарет.

Есть от чего впасть в изумление...

Однако через два дня меня осенила чудовищная догадка. Я не поленился отправиться в названный отель. Спросил мадемуазель Лидию. Мне указали на номер 23! Тут я вцепился в администратора и после небольшого нажима, подкрепленного чаевыми, он объяснил, что на любой телефонный звонок должен отвечать: мадемуазель Лидия не значится. Если просят второй раз, то он соединит абонента с ее комнатой, прибавив, например: «Просили 15». А по элементарному коду цифра 15 означает сигаретный Ловко!

Разумеется, я не против парапсихологии вообще, но попытки подобных «телекоммуникаций» пацты всего оборачиваются шарлатанством.

ЕСТЬ И НАСТОЯЩИЕ

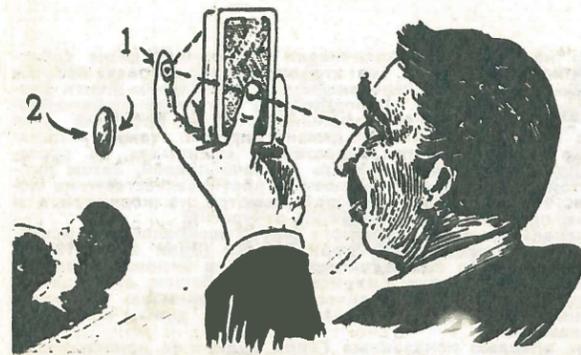
● Факиры, которые прерывают себе пульс, действительно делают это. Факиры, которые под наблюдением врачей и контролем нотариуса дают закопать себя в землю, играют собственной жизнью, а не жизнью зрителей.

Факир Кирокая, который вонзал себе меж ребер велосипедные спицы, ирландец Бенгор, протачивавший на крюках, зацепленных за ребра, груз в 170 килограммов, юный Каи, который прижимал живот к хребту и останавливал сердцебиение, — никто из них не плутовал.

...Передо мной сидит светлоглазый человек. Ивон Ива две с половиной тысячи раз останавливал на сцене свое сердце, давал себя закапывать живьем в землю, лежал на операционном столе, где по его просьбе ему вырезали без наркоза аппендицит.

● «Старый факир всади на шесть вершков в землю три сабли, рукоятками книзу. Острия были сильно наточены, в чем я позднее убедился. Другой факир, помоложе, приблизился и по знаку старшего лег на землю, прижав руку к телу. После нескольких пассаов старика он казался ошоченным. Вышел третий факир, взял его за ноги, а старик — за голову. Везкиженное тело положили на острия сабель... Старый факир подрыл клинком землю возле рукоятки первой сабли и вынул ее. Тело ничуть не изменило своего положения. Затем были убраны еще две сабли — и все же тело при полном дневном свете продолжало лежать в воздухе горизонтально на расстоянии около двух футов от земли. Старый факир и его ассистент взяли парашю в воздухе тело и положили на землю. После нескольких пассаов старика молодой факир встал».

К. Клинковстрем, «Искусство Йогов», 1875 г.



Рисунок, объясняющий секрет известного трюка с отгадыванием карты. На пальце у фокусника — маленькое зеркало.

Слабенький и неправильно сложенный от рождения, он провел свое детство в больницах и клиниках. В юности же он решил доказать (прежде всего самому себе) неограниченные возможности человеческой воли.

— Да, это вопрос воли, одной только силы воли. Я вонзал на глазах у всех иголки в щеки, в горло; останавливал сердце; разбивал на груди здоровый камень. Этого может достичь каждый без всяких трюков, простой тренировки.

— Когда вам на грудь становятся семь иголок, это разве тоже вопрос силы воли?

— Да. Сила воли необходима, чтобы блокировать дыхание, сковать грудную клетку.

— Скажите, а когда вы протыкаете себе иголкой щеку, горло, грудь, вы испытываете сильную боль?

— Вначале очень сильную. Хотя щеки и живот наименее чувствительные места.

— Что же, затем боль проходит?

— В общем да. Первый месяц тяжело. Но зато потом притупляются нервные окончания. То же самое происходит, когда рвешь зуб, — больно, пока не убит нерв... С другой стороны, нет больше страха. Когда боль измерена, ее не боишься, отключаешь сознание. Я, например, в эти моменты думаю о жене, о детях. В таком состоянии можно даже проткнуть себе насквозь грудь.

— И остаться живым?

— Как видите. Кстати, Мирен Дайо делал это сотни раз.

● «Понесла она куру-то варену, еще кура тут-то да ведь взлетела. На печной столб села да запела... Заиграл Вавило во гудочек, а во звончатый да переладен, а Кузьма с Демьяном приспособили и у той у красной у девицы, у ней были холсты-то ведь холщовы еще стали шелковы да атласны...»

«Вавило и скомо-рохи», русская былина

● «ТАИНСТВЕННАЯ СОБАКА ДЖЕН. Джек точно отгадывает: сколько у кого денег в кармане, кому сколько лет, время вступления в брак, сколько у кого детей. Сколько получает малованая, число очков брошенной зрителем кости, угадывает счастливые номера выигранных и потерянных билетов, за что собака имеет массу благодарностей».

Рекламное объявление, 1914 г.

● 1. «Он был в Кембридже и в Оксфорде, он был в Мемфисском уни-

Мирен Дайо действительно пронзал грудную клетку шпагой и стилетом, которые выходили из спины на 20—30 сантиметров. Двадцать минут он вводил в тело шпагу и столько же извлекал ее обратно. В одном из выступлений он пронзил тело сразу тремя шпагами, полыми внутри, и проливал сквозь них воду.

НАУКА ПОДТВЕРЖДАЕТ

Медицина не могла равнодушно пройти мимо подобных фактов. Профессор Брюнер и профессор Массини провели больничное обследование Дайо. В цюрихской больнице «факвал» ввел в тело в течение двадцати минут рапиру, прошел через палату, поднялся по лестнице... Рентгеновский снимок зафиксировал 500 проколов почек, желудка, легких, сердца.

Объяснение феномену дал бельгийский профессор Бессеманс, заведующий кафедрой медицинского факультета Гентского университета. Он прокалывал печень, почки, желудок и сердце кроликов и подопытных собак... и те не умирали. Разумеется, они чувствовали боль, но оставались живы. Маститый медик заключил, что медленное, постепенное введение острого предмета определенной площади расслаивает ткани, отодвигает в сторону кровяные артерии, стенки которых достаточно эластичны, и не вызывает кровоизлияний, как при ударе ножом. Значит, подвиги Дайо вполне могут стать развлечением,

вполне доступным вам и мне. Если только хватит духа.

Известно ведь, что тренированный по системе Йогов человек способен управлять кровообращением, вызывать физиологический столбняк и удерживать тело на мизинце или лезть под десятитонный грузовой — чудо, которое продемонстрировал знаменитый маг Дев Мурти.

— А как остановить сердце?

— Я давил на сонную артерию, точнее, на каротидные синусы, и впадал в полубетаргию, пульс почти не прощупывался, дыхание было почти на нуле. Только так можно выдерживать под землей и не задохнуться.

Профессор Тереза Брасс, директор парижской кардиологической клиники, констатирует: «После нескольких лет тренировки возможна блокировка дыхания на 10—15 минут... При этом происходит замедление процессов жизни, как у животных во время зимней спячки».

— Мне кажется, что я хватил через край с остановками сердца, — говорит мне Ивон Ива. — При последнем опыте оно начало работать вновь с частотой 250 ударов в минуту... Больше я не рискую. Меня предупредили, что следующий раз будет последним.

...Вот и кончилось мое краткое путешествие в мир таинств и иллюзий. Он сложен, этот мир, искусство в нем соседствует с надувательством, а надежда — с разочарованием. Мы попытались непредвзято взглянуть на работу его корифеев. Ведь подлинное мастерство лишней раз убеждает нас, сомневающихся, в неисчерпаемых возможностях человеческого духа. Да и тела тоже. И завтра медицина непременно ухватится за рекорды феноменов, чтобы сделать их практикой обыденного лечения.

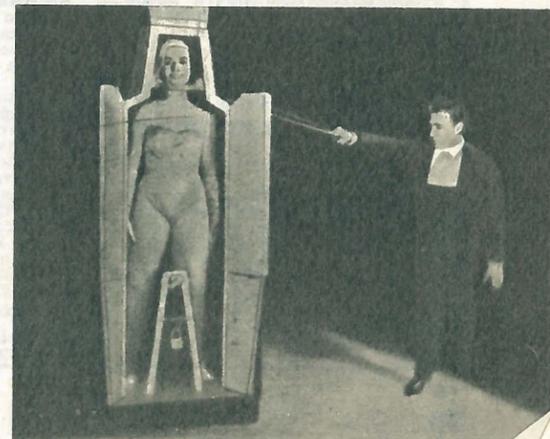
Перевел с французского М. БЕЛЕНЬКИЙ

«Таинственную» антологию комментирует один из соавторов известной книги «От магов древности до иллюзионистов наших дней», московский литератор М. ТРИВАС.

плеснул с платформы на траву. Трава зашипела, как будто вспыхнула, и, почернев, свернулась. Зрители аплодировали».

Н. Тихонов, «Серый хануман»

Иллюзионный номер «Распиленная женщина». Когда крышка футляра закрывается, ассистентка освобождается от оков и отступает, а на ее месте появляется «окровавленный» муляж.



ВЛАСТИТЕЛИ ДОБРЫХ И ЗЛЫХ ЧУДЕС

Давайте зададимся вопросом: а зачем вообще показывают фокусы? Ради искреннего изумления и смеха при виде невероятного? Ради безуспешных попыток разгадать замысловатый трюк? Ради рожденного бессилием решения приписать все некоему массовому гипнозу?..

Иллюзионное искусство выполняет важную социальную функцию: развивает воображение, вызывает восхищение и гордость перед всемогуществом человека, преодолевающего законы природы и хоть на миг делающего невозможное возможными. Тот, кто, видя фокусы, удивляется фантастическому, сможет удивляться и реальному — тем подлинным чудесам природы и искусства, которые обступают нас со всех сторон. Иллюзии — лучшее лекарство от ослепления в унылом, плоском всезнайстве.

Однако существуют и антихудожественные жанры иллюзионного искусства, приносящие осязаемый вред. Таковы, в частности, «чудеса», воспевающие в зрителях жестокость, приучающие равнодушно или даже с удовольствием смотреть на всякого рода мучительства, хоть они и иллюзорны. Подобные трюки получили небывалое развитие на эстрадах капиталистического мира.

Американский иллюзионист Гораций Гольдин изобрел аттракцион «распиливание девушки». Циркулярной моторной пилой он «разрезал» надвое свою ассистентку, уложенную в деревянный футляр, откуда торчали с одной стороны голова и руки, а с другой — ноги. На самом деле в футляре были две ассистентки. А последователь Гольдина, недавно умерший западногерманский иллюзионист Каланга (Гельмут Шрейбер), распилывал ассистентку уже не на две, а на три части и демонстрировал «окровавленное» туловище ошарашенным зрителем. Затем он «срачивал плоть».

Да, сегодня иллюционисты сплошь и рядом ложатся под грузовики, прошивая большой иглой собственную руку в перчатке, глотают огонь, прижигают свое тело и продлевают все то, что увидел П. Рондьер на Всемирном съезде фокиров. Там протыкали себя шпагами, там распинали «стра-

дальцев» на кресте, приколачивали гвоздями к доске собственный язык и т. д. И все это вразумно, всерьез, без обмана. Ибо способность человека и приспособлению почти безгранична. К примерам, приводимым в антологии, можно добавить другие, не менее разительные. Так, японский маг Фудзита Сейдзи в 1963 году демонстрировал такую «операцию»: он левой рукой последовательно «вынимал» из суставов сперва пальцы, затем локоть и плечо правой. Затем придал этой руке любые, совершенно противоестественные положения. Таким способом высвобождаются из наручников и кандалов, пролезают в самые узкие отверстия.

Родоначальник этого странного жанра иллюзионного искусства американский артист Гарри Гудини (Эрик Вейс, 1874—1926). Он вскрывал самые хитрые замки и мгновенно высвобождался из любых пут, смиренных рубашек, оков, цепей, сундуков, мешков и металлических контейнеров, запятерых, завязанных, запечатанных снаружи. Он даже «проходил сквозь стены».

Трюки, впервые показанные Гарри Гудини (а некоторые из них после него не мог повторить никто), очень остроумны по замыслу. Ради рекламы Гудини прыгнул в Темзу с моста в наручниках, и тому же завязанный в мешок, и выплыл свободным на глазах у многих сотен зевак и целой толпы журналистов. Запертый голым в камере вашингтонской тюрьмы, он через три минуты вышел наружу, открыл две соседние одиночные камеры, поменял местами находившихся там заключенных, проник в третью камеру, где была его одежда, и вскоре явился в караульное помещение.

Секрет был прост: Гудини имел при себе набор крючков и складных отмычек. Еще в детстве фанкир-шпаголотатель научил его прятать гибкие стальные стержни в пищевод, вытаскивая их потом за нитку, привязанную к зубу. В его репертуаре были бутафорские замки, веревки с незаметным разрезом, скрепленным платальной иголкой, цепи с одним из звеньев, растягивающимся на пружине, и тому подобное. Благодаря длительной тренировке суставы артиста отличались невероятной гибкостью. Вслед за Гудини на эстраду ринулась целая лавина подражателей.

Если фокусы приучают зрителя к мысли, что убить или искалечить человека легко и приятно, то эти «специалисты» романтизируют преступления, показывают, что воровать и взламывать замки — занятие интересное, а главное — безнаказанное: куда бы ни заперли вора, как бы его ни заковыдали, он все равно выйдет на свободу. Подобные трюки, демонстрируемые на сцене, становятся для многих легковесных людей причиной жизненных драм и трагедий.

Как видим, и в иллюзионном искусстве существуют свои противоречия, свои победы и поражения. Воскликнем же вместе с мудрым сказочником: «Да увидим веселое и беспечное лицо Чуда! Да будут волшебства и чудеса!»

М. ТРИВАС

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

1. ТОПОР ОСТРЕЕ, МОТОР БЫСТРЕЕ

Орудия современного лесоруба быстро совершенствуются. Не отстают и техника для транспортировки леса и потребителя. На вооружении заготовителей — мощные трелевочные тракторы, приспособленные для движения по пересеченной местности, вертолеты. А недавно появилось «летающее крыло» — нечто среднее между дирижаблем и воздушным змеем. Это гигантский баллон, поднимающий в воздух стволы деревьев (см. 2-ю стр. обложки). «Хлысты» весом до 10 т совершают плавное путешествие на высоте 150 м. Хотя воздушный лесовоз может работать только при спокойной погоде, он все же обходится почти вдвое дешевле других трелевочных средств.

2. ИЩИ ВЕТРА В ПОЛЕ, А МЕБЕЛЬ В КОРИДОРЕ

Если дополнить популярную поговорику этим замечанием о мебели, то она довольно точно передаст необычную ситуацию: хозяин квартиры решил освободить помещение для ремонта и сложил софу, диван, журнальный столик и кресла... на полу в коридоре. Предварительно он лишь

выпустил из них воздух. Эта операция, как и все else в отремонтированную квартиру, занимает несколько минут. Надутая мебель из виниловой пленки, столь удобная при транспортировке, к тому же отвечает всем требованиям пожарной безопасности, выделяется новизной формы и разнообразием расцветки. Правда, даже небольшая дырочка в пленке толщиной 0,4 мм полностью лишает вас кресла или дивана. Чтобы избежать этого, в комплект входит небольшая «аптечка» с нехитрым инструментарием для быстрого ремонта.

3. ЧЕМПИОНЫ ОГНЕННЫХ БАТАЛИЙ

Беспощадная стихия огня особенно опасна в местах хранения леса, бензина, нефтепродуктов. Обычные средства противопожарной техники там могут оказаться бессильными. И тогда в битву со стеной пламени вступают танки. Снабженные тепловой изоляцией и запасами воды, знаменитые «тридцатьчетверки» могут ринуться в любой огненный шквал. Снимок нашего фотокорреспондента, помещенный на 2-й странице обложки, запечатлел один из драматических моментов соревнования танковой команды с огнем на лесоскладе.

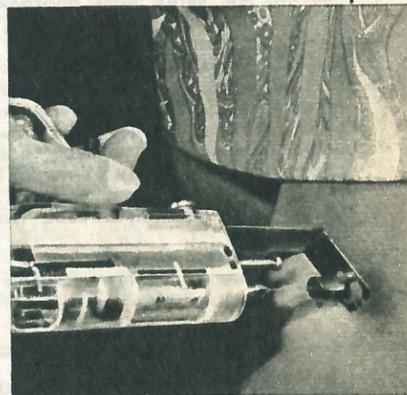
4. ПОДУМАЕШЬ, УКОЛ..

Тому, кто испытал на себе действие прибора, который вы видите на фото, сама процедура кажется не такой уж страшной. Большой диабетом обходится без помощи медсестры. Так и удобнее, и времени зря не тратишь. Есть у шприца, изобретенного Иштваном Варсели и Ене Вертетитем, и другие ценные достоинства. Прибор автоматически набирает нужную дозу лекарства. Легко установить определенную глубину укола. Прежде чем впрыснуть лечебный раствор, можно убедиться, не попал ли в вену.

5. ОЖИВШИЕ ЛИКИ ПРОШЛОГО

В польском городе Закопане живет очень увлеченный человек и очень одаренный художник — Збигнев Борейша. Сколько умения, упорства и таланта вкладывает он в свою работу по изучению и воссозданию ритуальных масок древних африканских племен! На 2-й странице обложки представлена лишь одна маска из его обширной коллекции.

— Мне доставляет радость популяризировать произведения народного искусства других континентов и перенести их со стен музеев в квартиры, — говорит художник. — И увлекает меня не только необузданность художественной фантазии африканцев. Каждая маска непременно связана с каким-нибудь древ-



ним магическим обрядом или заклинанием. За экзотикой и декоративностью этих обычаев часто скрывается глубокий смысл. Облачаясь в ритуальные доспехи, первобытный человек преображался и внешне и внутренне, приобщался к «душе» природы. Срубая дерево, он просил у него прощения за то, что принеся ему смерть, и заверял, что сделает это как можно деликатнее. Нельзя сломать ветку, убить животное, птицу и даже насекомое, если в том нет необходимости. Дикарь всегда полон уважения к флоре и фауне. Многие животные у него — предметы культа. Через ритуал и маску первобытный человек поддерживал то, что современная наука называет биологическим равновесием в природе. А скольким таким целесообразным действиям служила маска!

ТАЙНА



ДОКЛАДЫ ЛАБОРАТОРИИ «ИНВЕРСОП»

ГЛОБАЛЬНЫХ ТРЕЩИН

К 4-й странице обложки

Корней АРСЕНЬЕВ, инженер

В 1877 году итальянский астроном Дж. Скиапарелли открыл на Марсе так называемые «каналы». Благодарное человечество немедленно разделилось на три группы, которые наперебой, каждая по-своему, принялись разьяснять сущность новоявленного открытия. Читатель, я полагаю, догадывается, что речь идет не о человечестве вообще, а лишь о многочисленных авторах гипотез. Но три точки зрения, высказанные учеными, несомненно, отражали три варианта реакции мыслящего существа на сенсационное и вполне туманное событие.

— Каналы на Марсе — искусственные сооружения, созданные марсианами!

— Никаких каналов на Марсе нет и быть не может, потому что там нет марсиан!

— Каналы есть, но только это не каналы, а гигантские трещины естественного происхождения!

Вот попробуй разберись, где желаемое, а где действительное. Предоставим эту возможность космонавтам будущего, которые рано или поздно ступят на таинственную поверхность нашего космического соседа. Обратим внимание на последнюю точку зрения — она наталкивает на весьма любопытные размышления...

Сторонники естественного происхождения пресловутых «каналов» американцы К. Саган и Д. Полак объясняют их появление процессами тектонического характера. Ученые утверждают, что будь Земля лишена своих океанов, наблюдателям с Марса пришлось бы решать ту же самую головоломку: откуда взялись «каналы» на Земле? Ведь они действительно есть. Скрытые водами Мирового океана (как-никак $\frac{2}{3}$ всей поверхности планеты!), «размытые» осадками, сглаженные ветрами и температурными перепадами, «изъеденные» мощной растительностью и т. д. — нашу Землю избороздили грандиозные линии разломов. И не получаются ли так, что на Марсе — их повторение, но в более четком, резком виде, благодаря крайне разреженной атмосфере, ничтожному количеству влаги и прочим благоприятным (в этом смысле) факторам?

Допустим. Но коль скоро причины появления «каналов» естественные и нет необходимости призывать на помощь марсиан, будьте любезны указать точно: в чем же эти причины заключаются? Применительно к Марсу это трудно. Если же природа таких разломов на обеих планетах аналогична, то возникает сравнительно простой выход из положения: примем Землю за своеобразную модель Марса и подвергнем ее допросу с пристрастием.

Первым человеком, который измерил земной радиус, был Эратосфен Киренский, живший за двести лет до нашей эры. Давненько. За минувший промежуток времени те же измерения проводились неоднократно и небезуспешно. Да вот беда: каждый последующий результат почему-то оказывается чуть больше предыдущего. Значит, либо все исследователи допускали ошибки именно в сторону увеличения радиуса Земли, либо этот радиус действительно увеличивается. Современная аппаратура и методика практически полностью исключают реальность первого предположения. Остается второе — радиус планеты растет, Земля расширяется...

Не будем останавливаться слишком подробно на этом предположении, а просто приведем таблицу 1, которая при внимательном рассмотрении красноречиво говорит сама за себя (подробно — см. № 9 за 1966 г.).

Но если Земля расширяется, то, следовательно, в некие очень давние времена она была значительно меньше и по объему и по площади поверхности. Как же раз-

мечались на ней все материки и океаны? Очень просто — океанов не было, а материки смыкались в единую и неразрывную твердь. Признаемся: эта оригинальная мысль пришла в голову не автору настоящей статьи, а немецкому геофизику О. Хильгенбергу в 1933 году. Попробуйте вырезать из карты силуэты континентов и сдвинуть их. Большой, почти прямоугольный излом бразильской береговой линии у мыса Рок довольно точно сомкнется с африканским берегом у Камеруна. То же самое произойдет и с другими участками Африки и Южной Америки. Еще нагляднее подобные совпадения в районе Ближнего Востока — противоположные берега как бы дополняют друг друга. А растительный мир, виды животных, ископаемые? Они поразительно совпадают, хотя и разделены сейчас морями и океанами.

Расчеты показали, что современные материки могли бы сомкнуться на поверхности шара с диаметром, вдвое меньшим нынешнего диаметра Земли. О. Хильгенберг решил проверить свои предположения на модели, но, увы, точного совпадения очертаний материков не получилось. Однако сама гипотеза была в этом неповинна. Просто ученый допустил некоторые ошибки. Так, например, он нанес на модель материковые отдели в современных контурах, не учитывая их размеры в прошлом. Между тем формы и строение этих отдели, с точки зрения расширения планеты, следовало принимать как зоны «растяжения», что обнаружил и скорректировал советский исследователь И. Кириллов. На его моделях материки «сошлись» значительно точнее.

А «каналы»? Не марсианские, а земные? Эти гигантские разломы красноречиво свидетельствуют о расширении планеты, подчас угрожая городам землетрясениями и разрушениями. Именно в таком положении оказался город Сан-Франциско. Как предотвратить бедствие? Сейсмологи предлагают бурить в разломе скважины и накачивать туда воду, чтобы породы, испытывающие напряжение, скользили одна по другой без резких толчков. Можно предложить и другой путь: мощными взрывами создать искусственный разлом, который снимет основную часть напряжения (см. 4-ю стр. обложки).

Почему планета возымела тенденцию к увеличению своих габаритов? Какие силы, какие процессы заставили ее медленно, но верно разбухать, ломая первозданное единство суши и заполняя впадины океанской водичей?

ТАБЛИЦА 1

№ п/п.	Кто производил измерение	Когда	Результат измерения — длина полярного радиуса Земли в км
1	Халден	625 г. до н. э.	6310,500
2	Эратосфен Киренский	210 г. до н. э.	6315,400
3	Фернель	1553 г.	6340,100
4	Снеллиус	1670 г.	6352,300
5	Ла Кондамин	1743 г.	6353,600
6	Шуберт	1861 г.	6356,011
7	Красовский	1936 г.	6356,863
8	Топографическая служба США	1947 г.	6356,878
9	ЦНИИ геодезии, картографии и аэрофотосъемки СССР	1961 г.	6356,942

ТАБЛИЦА 2

ИССЛЕДУЕМЫЕ СЕТИ	УЗЛОВЫЕ ТОЧКИ (ОБРАЗОВАНИЯ) В %		
	2-лучевые и прочие случайные	3-лучевые	4-лучевые и более
Марсианские «каналы» по карте Ловелла	38	10	52
» » » Тремплера	49	14	37
» » » Слайфера	38	20	42
Железные дороги штата Айова (США)	27	17	56
» » » Огайо	40	12	48
» европейской части СССР	22	31	47
1-метровые трещины на лаве	9	72	19
10-метровые » » »	7	72	21
Трещины на глазури (на вазе)	2	80	18
Паутина	8	—	92
» » »	12	—	88
Трещины на модели планеты (резиновая камера, покрытая слоем глины), образованные в результате внутреннего давления (расширения «планеты»)	37	19	44

В 1877 году русский ученый И. Яковлевский высказал предположение о существовании двух основных форм материи, взаимно превращающихся одна в другую, — «весомой» (вещество) и «невесомой» (поле). Невольно связываешь это с известным положением А. Эйнштейна о соотношении массы и энергии, и, возможно, такая ассоциация не лишена смысла.

Уже упоминавшийся советский исследователь И. Кириллов выдвинул такую идею: расширение планеты идет одновременно с приращением вещества за счет «поглощения» корпускул из космического пространства...

Другую сторону процесса открывает нам предположение П. Дирака: с течением времени гравитация медленно убывает. Можно представить себе слабеющую стальную пружину, которая соединяет разбегающиеся тела и постепенно позволяет им удалиться друг от друга. Возможно, что эта аналогия содержит крупную истину: «пружина тяготения» ослабевает, и некая система небесных тел начинает расширяться. Верна или неверна аналогия, но галактики действительно разбегаются, причем расширение вселенной математически доказал советский ученый А. Фридман еще в 20-х годах.

По мнению советского физика К. Станюковича, элементарные частицы излучают гравитационные волны. Расчеты показывают: каждую секунду в каждом кубическом сантиметре пространства переходит в гравитационное поле 10^{-46} граммов вещества.

«Овеществление» гравитонов и связанное с этим ослаблением тяготения расширение планет и разбегание галактик, а с другой стороны, увеличение объема Земли и рост вещества — все это, возможно, разные проявления одного и того же процесса. И разломы на нашей планете, и «каналы» на Марсе, по всей видимости, лишь частный случай всеобщего явления. Можно ли это доказать?

В 1955 году американский ученый А. Уэбб и в 1966 году наш соотечественник Ю. Филиппов применили к анализу марсианских «каналов» теорию графов. Эта теория обычно используется при различных топографических исследованиях. Любая сеть (железнодорожная, рыболовная и т. д.) представляет собой граф, то есть сложную геометрическую фигуру, состоящую из точек (опорных пунктов) и отрезков линий — лучей. Уэбб сравнивал сеть марсианских «каналов» (по картам Ловелла и Тремплера) с различными сетями, встречающимися на Земле: с железными дорогами, с паутиной, с трещинами. Филиппов исследовал сеть «каналов» на Марсе по карте Слайфера 1960 года и провел сравнительный анализ с железнодорожной сетью европейской части СССР.

Эти исследования показали — большая часть «каналов» объединяется в узлы с четырьмя и более лучами; с тремя — значительно реже. Сравнение идентичных узловых образований на Марсе и на Земле дало неожиданный результат: к марсианским «каналам» ближе всего оказалась земная железнодорожная сеть. Но только «ближе» и не более того. Кроме того, железнодорожная сеть, если можно так выразиться, объект вторичного происхождения, то есть зависящий от множества других условий: от рельефа местности, размещения городов, экономических связей страны и т. д. А географическое положение городов, распределение промышленных центров, в свою очередь, зависит от многих и не всегда понятных нам факторов. Поэтому даже стопроцентная идентичность марсианских сетей («каналы») и земных (железные дороги) в принципе ни о чем говорить не может.

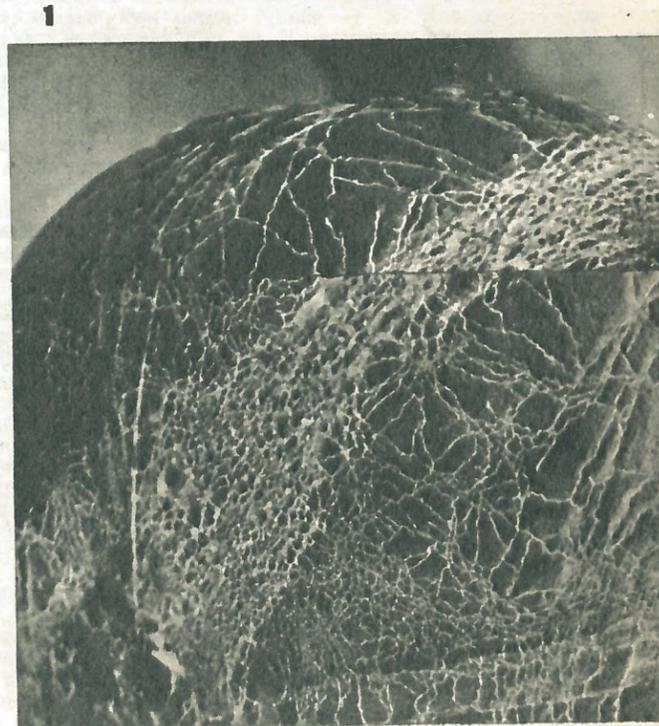
Но идея использовать теорию графов для выяснения природы планетных разломов показалась мне интересной. К сожалению, сеть земных разломов нам известна не очень точно, слишком большую часть планеты покрывает океан. Поэтому-то я и решил воспользоваться марсианскими «каналами», рассматривая их как разломы естественного происхождения и в этом смысле родственного происхождения земным трещинам.

По моему предложению в 1968—1969 годах две группы специалистов независимо друг от друга провели один и тот же опыт, точнее — серию опытов. Одна группа — из секции космического естествознания Московского отделения Всесоюзного астрономо-геодезического

ОБСУЖДЕНИЕ ДОКЛАДА

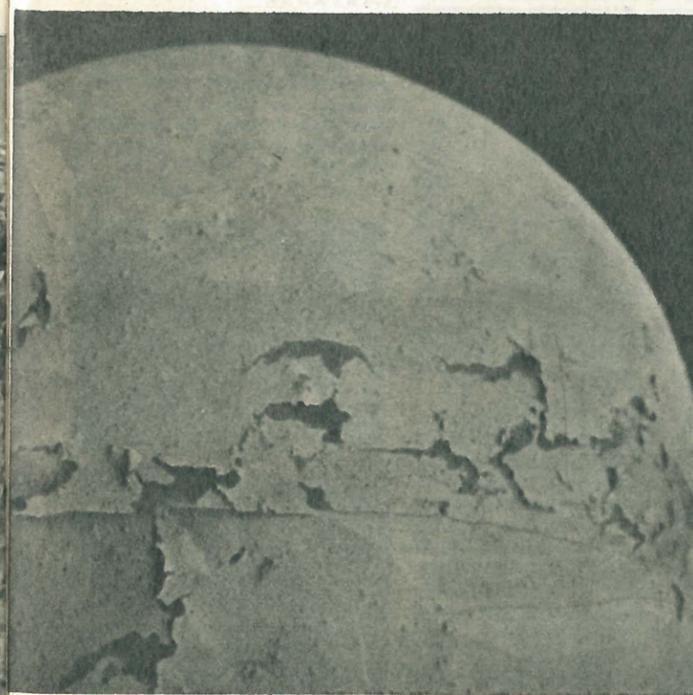
Опыты, о которых сообщает К. Арсеньев, безусловно, интересны. Но почему бы их не проверить способом «от противного»? Мы говорим о постепенном уменьшении объема резиновой камеры. Какие трещины тогда возникнут? Вопрос совсем не праздный. Ведь существуют же гипотезы о постепенном сжатии Земли и планеты. У нас, например, есть основания разделять такую гипотезу. Солнце и Земля замедляют свое вращение, и тяготение, словно тисками, сжимает их, восстанавливая ускользящее равновесие между центробежными и гравитационными силами. По-видимому, этот процесс идет и на Марсе.

Работая в Пермском отделении ВАГО, мы испытали



модель сжимающейся планеты. Но на поверхность резинового шара мы наносили не глину, а хрупкие пленки. С уменьшением объема шара сеть трещин становилась более густой, порядок узлов-графов увеличивался (фото 1). В более вязком веществе, имитирующем кору, получаются более извилистые разломы, в твердом — достаточно прямые. Чем толще слой, тем крупнее блоки, ограниченные трещинами. Кора из жесткого и хрупкого материала разделилась на крупные «материки», которые при дальнейшем сжатии надвигались друг на друга (фото 2).

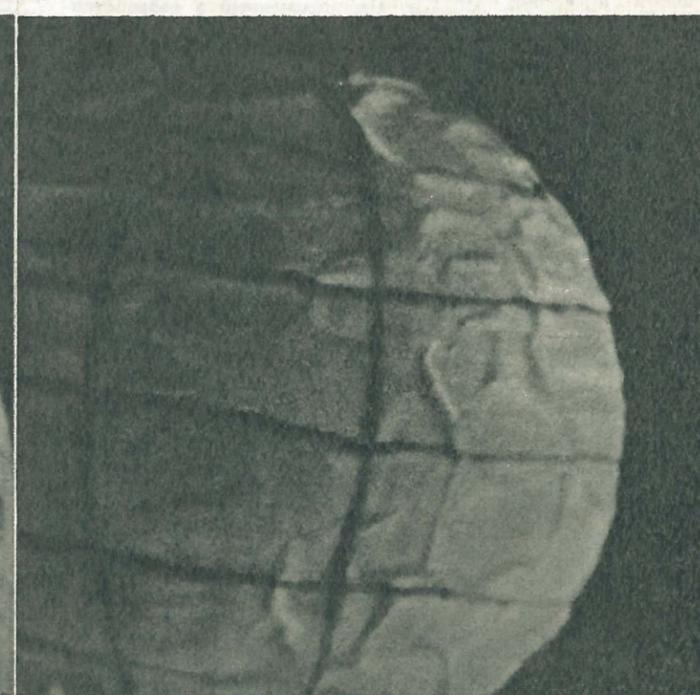
2



Очень тонкий, эластичный слой сморщился волнами по всему объему шара. В этом опыте не появилось ни одной трещины (фото 3). В другом опыте мы сделали в застывшей коре маленькие отверстия, имитируя жерла вулканов. При сжатии вокруг них возникли радиальные трещины, и наша модель стала напоминать Луну (фото 4). Ведь такие же трещины расходятся вокруг многих лунных кратеров.

Итак, сильным сжатием можно получить узлы с пятью и более лучами. Графы нашей модели хорошо соответствуют результатам наблюдений за марсиан-

3



скими «каналами», которые провели астрономы Ловелл, Тремплер и Слайфер.

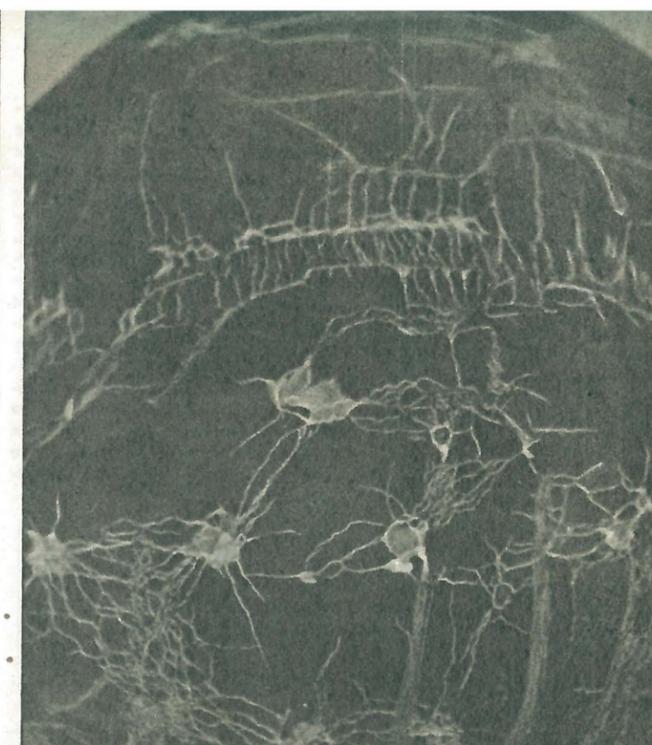
Ну, а как же модели расширяющейся планеты? Их строил еще в 20-х годах нашего столетия американский геолог Бухер — он использовал парафиновую обмазку. Кстати, глина — грубоватый материал для таких опытов. Нам кажется, что наш коллега по исследованиям после дальнейшей проверки своей модели повторит слова Бухера, недавно сказанные им: «В то время автор был молод и полагал, что он близок к истине».

В. и Л. БАНЬКОВСКИЕ

общества (ВАГО) при АН СССР, вторая группа — из лаборатории «Инверсор» при журнале «Техника — молодежи». Руководили проведением опытов инженер Е. Романов (ВАГО) и К. Арсеньев («Инверсор»).

Опыт был прост и не потребовал никакой сложной аппаратуры. Обычная резиновая камера (футбольный мяч), обмазанная слоем глины, медленно накачивалась воздухом. Это, естественно, приводило к расширению камеры, и в глине появлялись трещины. Обе группы многократно повторили описанный опыт, фиксируя в каждом случае сеть трещин на фотопленке. Дальнейшее сравнение результатов показало, что во всех опытах трещины располагаются абсолютно одинаково и практически полностью совпадают с сетью марсианских «каналов».

Посмотрите на таблицу 2, где сведены результаты исследований Уэбба, Филиппова и наших опытов. Как видите, трещины термического происхождения на лаве и на глазури довольно далеки по своему характеру от марсианских «каналов». В наших же экспериментах трещины появлялись именно в результате внутреннего давления, что в точности моделирует условия расширения планеты. Какой именно? Я думаю, что наши опыты достаточно убедительно доказывают всеобщность и универсальность процесса расширения небесных тел. И следовательно, процессы, действующие на Земле и на Марсе, не только аналогичны по своей природе, но больше того — представляют собой лишь частный случай всеобщего расширения вселенной и взаимного превращения двух форм материи (вещества и энергии). А может быть, это проявление неких закономерностей, о которых мы пока можем только догадываться.





ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА

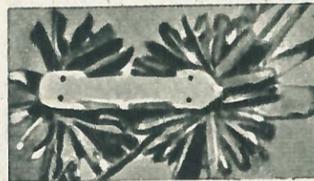
ВЕТЕРАН СВЯЗИ ЕЩЕ НЕ СДАЕТ ПОЗИЦИИ. Слова «телеграмма-молния» с недавнего времени получили свое подлинное содержание. 1250 слов в минуту — рекордная скорость, в 16 раз превосходящая обычную, достигнута новой буквопечатающей установкой, созданной одной из британских фирм.

Передающийся текст зашифровывается при помощи перфорации на ленте стандартной или автоматической телепечатающей установки. Затем перфорированная лента заряжается в аппарат, который и передает телеграмму, превращая ее содержание в электрические импульсы. Дальнейшая судьба любого сообщения выглядит так: приемный аппарат — расшифровывающий аппарат — печатный текст (Англия).

«ТЕЛЕФОН ДОВЕРИЯ». Недавно в г. Вроцлаве произошло совещание на тему так называемых «телефонов доверия». Что такое «телефон доверия»? Это род заочной консультации, куда может обратиться за советом каждый, кто в силу тех или иных обстоятельств оказался в трудном положении. У «телефонов доверия» в определенные часы дежурят врачи, психиатры, психологи и другие специалисты. Такие телефоны работают уже в Варшаве, Гданьске, Познани, Быдгоще и Вроцлаве. Многим они помогли выйти из трудного положения и обрести душевное спокойствие (Польша).

СТЕРЕОСКОПИЧЕСКИ И РЕНТГЕН. Будапештский комбинат «Медикор» начал выпуск

стереоскопических рентгеновских аппаратов. Венгерские изобретатели сконструировали оптическую систему, с помощью которой рентгеновский аппарат позволяет видеть просвечиваемый предмет в трех измерениях. У него еще и то преимущество, что работает он с пленками малых размеров, вследствие чего потребность в пленке примерно в 10 раз меньше, чем у обычных аппаратов. Изобретатели сконструировали к аппарату уникальное аналитическое устройство, которое сразу же информирует об имеющемся в просвечиваемом предмете изменении (Венгрия).



ПЕРОЧИННЫЙ НОЖ — МАСТЕРСКАЯ. Такой перочинный нож изготавливает одна из итальянских фирм. В нем 60 приспособлений, и он, по существу, выполняет роль подручной мастерской. Помимо обычных лезвий и устройств для открывания бутылок и консервных банок, этим ножом можно производить разные мелкие домашние работы: столлярные, слесарные, портняжные (Италия).

ОПЯТЬ «НЕТ». «Нет, не подумайте, что это чудовище — «снежный человек», наконец-то пойманный и конвоируемый на долгожданную пресс-конференцию. Это всего-навсего пловец, облаченный в разработанный швейцарскими изобретателями скафандр для подводников. В случае опасности скафандр можно автоматически надуть под водой, и тогда подводник мгновенно всплывет (Швейцария).

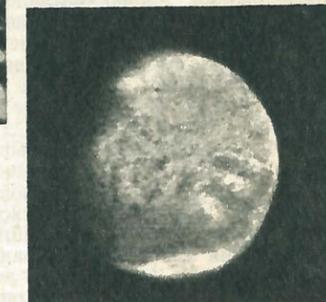


ТАК ВЫГЛЯДИТ ПЛАНЕТА Марс, снятая с расстояния нескольких сот тысяч километров автоматической станцией «Маринер-7». Белое пятно на нижней части планеты — покрытая снегом (?) марсианская «Антарктида». Рядом — вид поверхности Марса с высоты 3500 километров. Поперечник снимка равен приблизительно 700 километрам (США).

ВМЕСТО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА — СЖАТЫЙ ВОЗДУХ. Раздвижные крыши, автоматически открывающиеся и закрывающиеся окна автомашин, регулируемые кресла водителей, множество других беспрерывно изобретаемых технических новинок — все должно служить удобству сидящего за рулем автомобиля человека. Однако, с другой стороны, эти усовершенствования выдвигают сложную проблему — неизбежно растущее количество связанных с ними электромоторов. В некоторых американских машинах их насчитывается более дюжины, а это, в свою очередь, требует огромного расхода электроэнергии и громоздких источников питания. Американская фирма «Шредер» предложила заменить весь комплекс электромоторов системой сжатого воздуха. Компрессор, заодно его можно использовать и для кондиционирования воздуха в кабине, работает от двигателя машины. Новинка уже внедряется на заводах Форда, «Дженерал моторс» и Крайслера (США).

ЯРМАРКА ЛЮБИТЕЛЬСКИХ ИЗОБРЕТЕНИЙ. Недавно в Брюсселе прошла Международная ярмарка изобретателей-любителей. На ней было представлено около 650 оригинальных экспонатов из 17 стран. Основная идея ярмарки — популяризация изобретений, облегчающих жизнь человека. На снимке — один из экспонатов, получивших приз. Это автомат для мытья ног. После нажима на кнопку вращающиеся щетки сначала моют ноги водой с мылом, затем следует полоскание чистой водой, а под конец — просушивание теплым воздухом (Бельгия).

XX ВЕК И КОРАБЛЕКРУШЕНИЯ. По данным Ливерпульской ассоциации морских страховщиков, за период с 1964 по 1968 год потери мирового торгового флота в результате кораблекрушений составили 750 судов общим тоннажем 3 427 473 брутто регистровых тонн (статистика охватывает только суда в 500 и более брутто регистровых тонн). По количеству погибших за



последние 5 лет судов на первом месте находится Греция. Ее торговый флот потерял 128 крупнотоннажных морских судов. Далее идут Либерия (101 судно), Великобритания (84), Панама (82), Япония (39). Крупные убытки понесли торговые флоты Норвегии (34), Ливана (26), Италии (24), ФРГ (22) и США (20 судов). Торговый флот СССР за этот же период в результате аварий потерял 7 судов (менее 25 тыс. т). По тоннажу потерянных судов в прошлом году на первом месте находится Либерия (181 295 т); на втором месте — Греция, далее Панама, Великобритания и Аргентина (Англия).

СВЕРХ МИНИАВТОМОБИЛЬ. Такие одноместные автомашины на трех колесах недавно начали изготавливаться в Швейцарии. Машина очень удобна и на стоянках занимает мало места. Ширина ее — 69 см, максимальная скорость — 50 км/час (Швейцария).



РАДИОСВЯЗЬ ПОД ЗЕМЛЕЙ. Ученых с давних пор интересует проблема радиосвязи под землей — вернее, способность радиоволн проходить между разнородными слоями горных пород. Лишь сравнительно недавно исследователям, проводившим опыты в горах штата Колорадо, удалось передать таким способом радиосигналы на расстояние 50 км. Группа ученых Лилльского университета установила, что можно передать радиосигналы по слою

ПЕРВЫЙ ЛАУРЕАТ НАУЧНОЙ ПРЕМИИ ЮНЕСКО. В 1964 году ЮНЕСКО учредила премию в целях поощрения исследований в области точных наук, естествознания и техники. В 1968 году международное жюри единодушно присудило ее английскому профессору Р. Сильверу за изобретенный им метод опреснения морской воды путем «мгновенной многоэтажной дистилляции», впервые примененный в 1960 году в Кувейте.

При обычной дистилляции подвергаемую опреснению жидкость кипятят и затем конденсируют ее пары на охлажденной поверхности. Известно, что точка кипения колеблется в зависимости от атмосферного давления: при низком давлении жидкость закипает раньше, чем при высоком. На этом физическом законе и основан метод профессора Сильвера. Насыщенная солью морская вода нагревается лишь до 90° и вводится в резервуар с давлением ниже атмосферного, где вода начинает кипеть. Конденсация паров на холодной поверхности поддерживает низкое давление в резервуаре. Затем остаток неиспарившейся горячей морской воды переходит последовательно на следующие, все более и более холодные «этажи». Испарение происходит мгновенно, отсюда и само название метода: «Мгновенная многоэтажная дистилляция».

Эффективность нового метода в три раза выше обычного. Подобные установки работают в Чили, Омане, Иране, Эквадоре, Объединенной Арабской Республике, Сенегале, на Багамских островах.

Самая большая установка для многоэтажной дистилляции находится в Кюрасао. Она ежедневно вырабатывает 9 млн. л пресной воды. Всего же на всем земном шаре благодаря методу профессора Сильвера опресняется 1 400 000 куб. м воды (Англия).

ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ РЫБОЛОВОВ. Одна фирма сконструировала особо чувствительный аппарат с радионаушниками, который точно определяет, где и на какой глубине находится рыба. Надев наушники, рыбак легко ориентируется, так как ясно и отчетливо слышит все звуки, издаваемые рыбами под водой. Заброшенный в воду крючок быстро возвращается с добычей (США).

ВМЕСТО ОЧКОВ — СЕТКА! Оптики ФРГ организовали месячник «корреирования зрения» с помощью картонных очков. Оказывается, 156 отверстий, проделанных в картонном окуляре, создают такой же зрительный эффект, как и очки с линзами. Если через такое приспособление человек видит буквы лучше, то он вполне может обходиться без обычных очков (ФРГ).

ОБРЕЗКИ КОЖИ — В БАРАНИНУ! Ученые института опытной зоотехники в г. Кракове открыли, что окончательные отходы хромовых кож и некоторые другие продукты их переработки — хороший корм для животных. Они содержат до 40% легкоусвояемых азотных соединений. Опыты, проведенные на овцах, дали положительные результаты (Польша).

ВЫШЕ НИАГАРЫ. Неподалеку от гидроплотины в Порембе, на юге Польши, будет создан водопад, который в десять раз превысит Ниагарский. Здесь, на вершине горы Жар, вырастет насосно-пиковая электростанция с искусственным водохранилищем. В скалах будут выдолблены штольни, по ним вода будет падать с высоты 430 м на вращающиеся лопасти четырех турбоагрегатов, смонтированных на 40 м ниже уровня дна озера. Турбины наряду с выработкой электроэнергии будут выполнять роль электронасосов, нагнетая воду из озера в водохранилище (Польша).



МНОГОЭТАЖНАЯ СВИНОФЕРМА. Спроектирована свиноферма — 8-этажное здание цилиндрической формы. Оно строится методом подвижной опалубки — более дешевым по сравнению с обычными методами строительства. Ферма, рассчитанная на откорм 25—30 тысяч свиней в год, полностью механизирована и автоматизирована. Для ее обслуживания — при работе в две смены — нужно 40 человек (Венгрия).

СВАДЕБНЫЕ ПИРЫ НЕПОПУЛЯРНЫ. Вместо шумных свадеб Лодзинское бюро туризма и отдыха предоставляет молодоженам путевки в дома отдыха в лучшие уголки страны. Все больше и больше молодоженов предпочитают дешевый, приятный отдых свадебному пиру (Польша).

СВЕТ НА МЕТРЫ. Источники электрического света продаются теперь на метры. Ленты не содержат ни лампочек, ни нитей накаливания, ни трубок, ни газа; они действуют по принципу люминесценции. В результате прохождения тока через две электропроводные пластинки, между которыми помещают фосфор, возникает свет, видимый через одну из пластинок, изготовленную из прозрачного материала (США).

РАДИОСВЯЗЬ ПОД ЗЕМЛЕЙ. Ученых с давних пор интересует проблема радиосвязи под землей — вернее, способность радиоволн проходить между разнородными слоями горных пород. Лишь сравнительно недавно исследователям, проводившим опыты в горах штата Колорадо, удалось передать таким способом радиосигналы на расстояние 50 км. Группа ученых Лилльского университета установила, что можно передать радиосигналы по слою

горной породы, зажатою между двумя отложениями с неодинаковыми электрическими свойствами (Франция).

НЕФТЬ В КИТАЙСКОМ МОРЕ? Геофизические исследования, проводившиеся в прошлом году в районе Желтого и Восточно-Китайского морей, показали, что между Японией и Тайванем, быть может, залегают одно из богатейших в мире месторождений нефти, которые можно сравнить лишь с запасами Персидского залива. Сейчас комитет, учрежденный экономической комиссией ООН для Азии и Дальнего Востока, изучает результаты проведенных исследований (Япония).

«АСТРА III». На недавно прошедшей в Чикаго автомобильной выставке фирма «Шевроле» («Дженерал моторс») продемонстрировала экспериментальную модель автомобиля недалекого будущего — «Астра III». У машины газотурбинный двигатель, развивающий при собственном весе всего около 70 кг мощность 317 л. с. Привод осуществляется на задние колеса с шинами широкого профиля через автоматическую реверсивную гидропередачу. Два передних колеса спарены на одной оси. Благодаря низкому расположению центра тяжести, широким шинам и опоре на три точки машина обладает повышенной устойчивостью на больших скоростях. Обзор дороги стади — с помощью телестановки. Корпус автомобиля пластмассовый. Широко использованы легкие сплавы, вследствие чего вес машины с двумя пассажирами не превышает одной тонны (США).

ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА



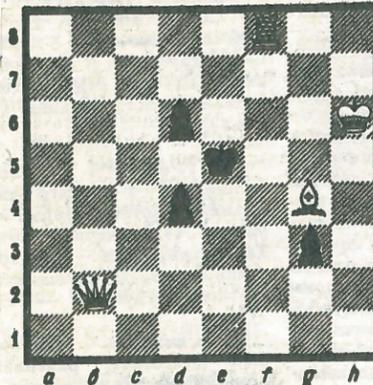
ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА



ШАХМАТЫ

Отдел ведет экс-чемпион мира
В. СМЫСЛОВ

Задача читателя С. ШЕВРЯКОВА
(Кировоградская обл.)



Мат в два хода.

РЕШЕНИЕ ШАХМАТНОЙ ЗАДАЧИ,
помещенной в № 10 за 1969 год

- 1... Фа3! (Цугцванг)
- 1... Кр:а8 2.Фf3x
- 1... Кр:б8 2.Фb4x
- 1... К:а8 2.Лb8x
- 1... К:б8 2.Кс5x

ОТНАЖИТЬ

ЕСЛИ ГОВОРИТЬ ПО ПРАВДЕ

На заре крупной энергетики знаменитая «Компания Ниагарских водопадов» долго не могла сделать выбор: что лучше — переменный или постоянный ток. Наконец она решила посоветоваться с физиком Роуландом. Он рекомендовал остановиться на генераторе переменного тока. И оказался прав. Однако компания, сочтя генератор слишком высоким, сделала попытку урезать его. Роуланд подал в суд. Предприниматели наняли искус-



ного адвоката, и ученый получил блестящую возможность поупражняться в юморе.
«Профессор Роуланд! — гремел адвокат. — Скажите, кого вы считаете величайшим физиком Америки?»
«Поскольку я обещаю говорить правду, всю правду и одну только правду, — со вздохом ответил Роуланд. — я не могу скрыть, что величайший физик Америки — это я».

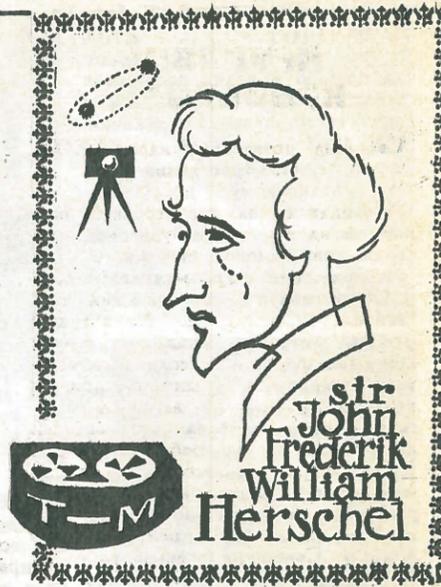
МАСТЕРА НАУКИ О ЕЕ МЕТОДАХ

Д. ГЕРШЕЛЬ

...Когда представляется какое-либо явление, требующее объяснения, мы, естественно, стараемся прежде всего отнестись к нему с той или другой из реальных причин, о действительности которых относительно подобных же явлений свидетельствует нам опыт...

Сложные явления, в которых различные причины действуют согласно, или противоположно, или же совершенно независимо одна от другой, но так, что производят сложный результат, могут быть упрощены исключением результата всех известных причин, насколько то позволяет природа случая. Это может быть сделано или путем дедукции, или при помощи опыта, и таким образом получается остаточное явление, подлежащее объяснению. Этим-то процессом главным образом и развивается наука в ее настоящем состоянии. Большая часть явлений, представляемых природой, весьма сложна. Если же действия всех известных причин определены с точностью и исключены, то остаточные результаты представляются в еще совершенно новых явлениях и ведут к весьма важным заключениям.

Так, например, возвращение кометы, совершившееся значительное число раз подряд согласно предсказанию профессора Энке, и в общем довольно близкое совпадение ее вычисленного места с местом, на котором ее наблюдают в течение некоторого периода ее видимости, могли бы привести нас к мысли, что тяготение кометы к Солнцу и планетам составляет единственную и достаточную причину всех явлений ее орбитального движения. Но когда действие означенной причины точно вычислено и вычтено из суммы наблюдавшегося движения, получается остаточное явление, в существовании которого иначе никогда бы не удалось удостовериться: мы подразумеваем незначительное ускорение времени возвращения кометы или уменьшение периода ее движения, которых нельзя объяснить тяготением и причиной которых, стало быть, остается исследовать. Такое ускорение может быть объяснено сопротивлением среды, занимающей небесное пространство.



Неожиданные и особенно поразительные подтверждения индуктивных законов часто получаются в форме остаточных явлений. Исследование причины звука привело к некоторым заключениям относительно способа его распространения, по которым можно было бы совершенно точно вычислить его скорость в воздухе. Вычисление сделано, но при сравнении с фактом хотя и получилось согласие, совершенно недостаточное для доказательства общей верности предположенной причины распространения звука, однако всей скорости нельзя было вывести из этой теории. В результате получалась еще остаточная скорость, требовавшая объяснения и долгое время ставившая исследователей в большое затруднение. Наконец, Лаплас напал на счастливую мысль, что это могло происходить от теплоты, развивающейся в акте сжатия, неизбежного при каждом из колебаний, путем которых передается звук. Снова дело подвергнуто было точному вычислению, и в результате сразу получилось и полное объяснение остаточного явления и удивительное подтверждение общего закона о развитии теплоты посредством сжатия.

ИСКУССТВЕННЫЙ СПУТНИК ЗЕМЛИ В XIX ВЕКЕ

Париж. Сороковые годы прошлого столетия. Знаменитый физик и астроном Доминик Араго ошеломлен. Еще бы! Совсем недавно на заседании Парижской академии он, один из прославленных корифеев французской астрономии, публично заявил, что в течение всего девятнадцатого века в Европе не будет полного солнечного затмения. Ни одного! Обоснованность выводов, солидные математические выкладки, авторитет ученого — все это не вызвало даже тени сомнения у почтенных членов академии. И вдруг сенсационное сообщение из далекой России, из Курска. Незнаемый господин по фамилии Семенов, основываясь на своих вычислениях, выступил с опровержением назвавшихся столь убедительными выводов французского ученого — и оказался прав!

Посрамленный и смущенный Араго печатно признал свою ошибку, объяснив ее тем, что недостаточно глубоко проверил вычисления своих ассистентов.

А в 1850 году в Петербурге была

напечатана небольшая брошюра «О полном солнечном затмении, которое, видимо, будет в Европе 16(28) июля 1851 года». Автор ее — курский астроном-самоучка Ф. Семенов (1794—1860). Незадолго до этого Русское географическое общество наградило его золотой медалью за уникальный труд «Таблицы показания времени лунных и солнечных затмений с 1840 по 2001 год на московском меридиане».

Увлеченный в молодости астрономией, Семенов решил построить телескоп. Но для такого инструмента нужны хорошо отшлифованные оптические линзы. Где их взять в захолустье купеческого городка? Семенов конструирует шлифовальный станок. Несколько месяцев упорного труда, бессонных ночей — и вот, наконец, готов настоящий телескоп с 40-кратным увеличением. Начались систематические астрономические наблюдения, которые позволили затем составить карты солнечных и лунных затмений, вычислить точные сроки наступления их на 160 лет вперед.

Семенов был не только одаренным астрономом, но и первым курским метеорологом.

Среди материалов о Ф. Семенове, собранных в Курском областном краеведческом музее, большой интерес представляют строки из автобиографии, написанные в 1819 году:

КРУГОВОЙ КРОССВОРД

Составил читатель В. ШИШКОВ
(г. Ярославль)

Начиная с поля со стрелкой, впишите в клетки восьмибуквенные слова по ходу часовой стрелки.

1. Советский физико-химик, впервые в СССР получил и применил стабильные изотопы.
2. Крупнейший русский астроном, создатель теории кометных форм.
3. Русский изобретатель, впервые в России построил и испытал трамвайный вагон.
4. Русский инженер, изобрел центробежный вентилятор и центробежный насос.
5. Выдающийся советский физико-химик, пионер электрохимии неводных растворов.
6. Советский изобретатель, изобрел плувиограф, анемоумбограф и др.
7. Советский ученый, построил первую в СССР трубу для исследования гидродинамических решеток.
8. Русский изобретатель, создатель сложных часов-автоматов.
9. Советский астроном, изобретатель менисковых систем оптических приборов.
10. Русский изобретатель-теплотехник, создал паровую машину для завод-

РЕШЕНИЕ КРОССВОРДА,
помещенного в № 10 за 1969 г.

По горизонтали: 5. Камов. 8. Носов. 7. Чкалов. 8. «Родина». 13. Ветер. 14. Виртуоз. 15. Титов. 18. Варaban. 19. Голунов. 20. Таран. 22. Антей. 28. Фотолук. 29. Лобанов. 32. «Мечта». 33. Шебанов. 34. Пилот. 37. Клапан. 38. Ворота. 39. Лоция. 40. Горняк.

По вертикали: 1. Радар. 2. Дорнин. 3. Монокок. 4. Шорин. 7. «Змея». 9. Азимут. 10. Редин. 11. Створ. 12. Носок. 16. Парашют. 17. Котелок. 23. Номер. 24. Восток. 25. Вираж. 26. Кабина. 27. Зотов. 30. Механик. 31. Потолок. 35. Салон. 36. Вочка.

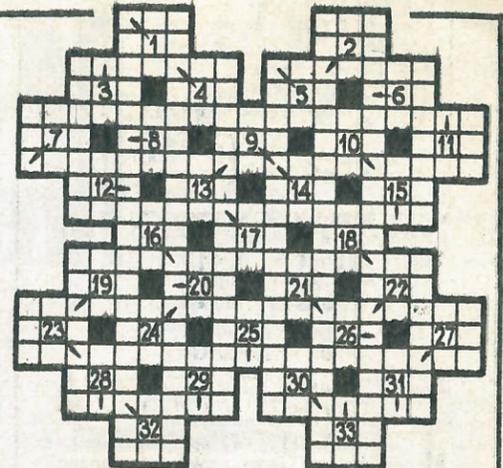
В круге: 21. Аэродинамика.

«Если бы можно было большое ядро потребным количеством пороха отдалить от Земли на расстояние, превосходящее поперечник Земли, и сообщить ядру скорость, превосходящую скорость падающих на Землю тел, то бы из него вышла другая Луна, которая бы обращалась около Земли». Ученый-самоучка мечтал об искусственных спутниках Земли в то время, когда еще не было ни паровозов, ни самолетов. И, как бы продолжая славную эстафету русских самородков, внук Ф. Семенова — известный изобретатель А. Уфимцев — создаст оригинальный по своей конструкции первый отечественный авиационный двигатель, который превосходил по своим качествам существовавшие в то время зарубежные образцы. В 1912 году на Международной выставке воздухоплавания за этот двигатель изобретателю присудили Большую серебряную медаль.

Сегодня в Курске, на улице Семенова, на доме, где жил и работал Уфимцев, рядом с мемориальной доской висит табличка: «Станция юных техников». За станком — модели сверхзвуковых лайнеров, миниатюрные ракеты и космические корабли, любимо сделанные ребячьими руками. Эстафета умельцев продолжается.

Н. КИПМАН

ских нужд. 11. Американский политический деятель, дипломат, ученый. 12. Советский конструктор стрелкового вооружения. 13. Советский ученый-электротехник, академик. 14. Советский ученый, впервые в мире применил радиоволны. 15. Немецкий конструктор дирижаблей. 16. Английский изобретатель, имевший более 100 патентов на различные усовершенствования. 17. Выдающийся русский физик. 18. Русский авиационный конструктор. 19. Советский ученый-металлург. 20. Выдающийся русский изобретатель, положил начало электрическому освещению. 21. Венгерский изобретатель, сконструировал пишущую машинку для слепых. 22. Русский механик, изобрел механический ткацкий станок для производства сукна большой ширины. 23. Советский ученый, разработал метод расчета головок шатунов, пальцев кривошипов, осей колесных пар и др. 24. Русский ученый, построил первый в России рыболовный завод. 25. Английский изобретатель пароматосферной машины для водоподъема. 26. Советский авиаконструктор, дважды Герой Социалистического Труда. 27. Советский фотограмметрист. 28. Советский изобретатель железно-



дорожных автоматических тормозов. 29. Советский ученый, изобрел шахтнорощную топку для сжигания кускового торфа. 30. Французский механик, изобрел механический ткацкий станок. 31. Русский изобретатель, создатель электрической дуговой сварки. 32. Русский изобретатель, сконструировал первый в мире комбайн. 33. Советский химик-технолог, под руководством которого получен первый в СССР алюминий.

ПРАЗДНИК ПРЕЦЕССИИ

Следствие того, что Земля не шар и смата с полюсов, а плоскость земного экватора не совпадает с плоскостью земной и лунной орбит, притяжение Солнца и Луны заставляет земную ось медленно поворачиваться в пространстве (как ось волчка), описывая на 26 тыс. лет конус. Это явление было обнаружено еще во II в. до н. э. греческим астрономом Гиппархом и получило название прецессии (предварения) равнодействий.

В далеком прошлом люди считали, что по истечении «всемирного года» на Земле повторяются те же исторические факты, те же условия жизни, какие были 30 тысяч лет назад. Применительно к этой гипотезе К. Фламмарион в «Популярной астрономии» приводит следующий анекдот: «Студенты, только что окончившие университет, собрались за прощальным обедом. Разговорились о «великом годе» и об удовольствии снова встретиться через 30 000 лет.

Хозяин ресторана, в котором проходил обед, принял участие в разговоре и, со своей стороны, высказал несколько глубоко философских



взглядов, а также выразил свою радость по поводу встречи, предстоящей через 30 000 лет.

Когда обед кончился, студент, которому была поручена расплата, обратился к хозяину с просьбой отсрочить расчет до следующего свидания. Хозяин охотно согласился, но тотчас же добавил: «Значит, по-вашему выходит, что 30 000 лет назад мы тоже собирались здесь и при таких же условиях? В таком случае будьте добры заплатить мне за тот обед, за который вы остались мне должны 30 000 лет назад, а деньги за этот обед я, так и быть, подожду до следующего свидания».

А. БУТКЕВИЧ

РЕЛИКТОВЫЙ РЕЕСТР

Список заданных изобретений на лунные высадки, термоядерный реактор, космический аппарат, географический прибор и другие изобретения, созданные в СССР, опубликованы в журнале «Мир» за 1969 год. Номером 10, в последнем номере журнала.

1. Остров. 2. Горы. 3. Лунный аппарат. 4. Стереофотография. 5. Правильно. 6. Поверхность. 7. Арктика. 8. Высота полета. 9. Навигация. 10. Звездный.

Мы благодарим наш комитет. Нам на победителей будут названы в одной из ближайших номеров.



ОТВЕТ НА ЗАДАЧУ,
помещенную в № 10 за 1969 г.
Спичку надо перевернуть, как показано на рисунке.

Рисунки В. Плужникова, Г. Гордеевой и К. Русова

Более полутора лет ни один образованный человек в США не обращал внимания на то, что по ярмаркам страны наряду со всякими диковинами и уродинами демонстрируется замерзший труп «доисторического» человека. Его возили в специально оборудованном фургоне. В ярмарочных каталогах и газетах печатали рекламу. За вход в фургон мистер Френк Хансен, владелец, взимал с любопытных 1 доллар 75 центов. Деньги капали и капали. Входящий видел посреди фургона нечто вроде металлического гроба с крышкой из четырехслойного стекла. Наклонившись, он мог рассматривать внутри, под покровом прозрачного льда, подсвеченное тело крупного человека, покрытое темно-бурыми волосами.

Холодильное устройство поддерживало постоянную температуру льда — некоторые посетители, вероятно, думали, что так делалось для большей убедительности обмана. Ученые и полиция ничего не думали: мало ли что может позволить себе частная инициатива.

Наконец в декабре прошлого года фургон посетил собиратель зоологических коллекций — некто Терри Каллен. После расспросов владельца он счел своим долгом позвонить зоологу Айвену Сэндерсону, автору книги «Снежный человек: легенда оказывается былью». А у Сэндерсона гостил другой видный специалист, бельгиец Бернар Хёвельманс, написавший книгу «По следам неизвестных животных», в которой содержится обзор сведений о том же «снежном человеке». Оба зоолога немедленно выехали в Роллингстон, штат Миннесота, где проживал упомянутый Френк Хансен...

Откуда взялся экспонат мистера Хансена? Что стало с этим экспонатом после того, как его три дня осматривали Сэндерсон и Хёвельманс? Не подделка ли? Единичен ли данный факт? Самым главным является последний вопрос.

Что касается первых двух, они на сегодняшний день вне науки. Правда, на страницах западной печати именно они раздуты. Загадочное происхождение и таинственное исчезновение, уголовное убийство, доходная мистификация... Распространяются слухи, что волосатый человекоподобный труп был контрабандой вывезен на тюленебойном рефрижераторе чуть ли не из Сибири, с Камчатки, перепродан за крупную сумму где-то в китайских портах или Гонконге. Кто-то заинтересован в том, чтобы исследование было пресечено, оборвано, дискредитировано. Поистине появление странного экспоната и его последующая судьба (в том числе письменное заявление Хансена научным инстанциям и властям, что теперь он навеки изъят труп и заменил его муляжом) — еще одна мерзость американской жизни. Здесь не разберешься, только запачкаешься.

Френк Хансен сначала не догадался, что перед ним экспорты. Они выглядели просто любопытствующими, когда с электрическими фонариками и угломерами долгими часами сначала вместе, потом нарочно порознь рассматривали, просвечивали, измеряли, зарисовывали, записывали, фотографировали под низким сводом фургона. Потом он спохватился и запретил им даже входить, не то что внести рентгеновскую аппаратуру или разморозить экспонат для вскрытия. Он ссылался на подлинного собственника, уплатившего огромную сумму, волю которого исполняет.

Сознавая свой долг перед наукой, Сэндерсон и Хёвельманс, не свертывая друг с другом, написали каждый по подробнейшему отчету о внешних чертах обследованного ими сквозь лед труп. Они тотчас были показаны самым видным американским приматологам и антропологам, направлены в зарубежные научные журналы, присланы для ознакомления и автору этих строк¹.

Эти два отчета — единственное, не считая фотографий и рисунков, реальное бытие состоявшегося научного открытия. Только оно существует в глазах науки. Ибо дальше нахлынули какие-то заочные экспертизы, анонимные показания...

Итак, третий вопрос: не подделка ли? Не мог ли кто-нибудь при современном обилии искусственных материалов затратить средства на изготовление манекена ростом 180 см и снабдить его миллионами волосков, расположен-

ПАЛЕОАНТРОП?

Б. ПОРШНЕВ,
профессор, доктор исторических
и доктор философских наук

перед ними лежала хитроумнейшая дорогостоящая подделка. И тогда мы наталкиваемся на решающее возражение: подделка чего подо что? Что должен был имитировать экспонат Хансена?

Судя по всему, не обезьяну, а первобытного человека — палеоантропа. Однако существо явно было умерщвлено выстрелом в правый глаз, во льду остались потени свежие крови. Хансен, между прочим, заявил, что проба крови была на анализе, подтвердившем наличие красных и белых шариков. От силы выстрела левое глазное яблоко тоже выпало из своей орбиты и лежит сейчас вне ее. Другая пуля раздробила руку в предплечье, она закинута над головой и концы костей торчат из раны.

Выходит, фальсификатор поставил перед собой задачу доказать, что существо, подобные ископаемым предкам современного человека, не вымерли до наших дней, раз экземпляр убит пулей из ружья или пистолета. Но ведь даже немногие поборники идеи «снежного человека» на Западе уверены: он редкий вид обезьян, а не гоминид (проточеловек). Разработанная же в СССР противоположная — гоминидная — концепция попросту почти никому не известна в США и Западной Европе, исключая специалистов — Сэндерсона, Хёвельманса. Если бы фальсификатор сам придумал гоминидную версию и захотел ошеломить ею публику, он позаботился бы изготовить главное доказательство — неандертальскую форму черепа. Между тем экспонат лежит самым неудачным образом — сильно запрокинув голову. В результате вся черепная коробка как раз скрыта во льду.

Итак, не может быть подделки «ни подо что», под незнакомую научную идею. Напротив, Хёвельманс, по его словам, не спал целую ночь, когда его осенило, что омонстрное существо соответствует описаниям и заключениям советских и монгольских специалистов. «Это открытие не столько наше, сколько ваше», — писал он мне через несколько дней. Сэндерсон, со своей стороны, сообщил: «Находка, по-видимому, полностью подтверждает ваш тезис».

Согласно нашей теории, в некоторых географических районах еще живут реликтовые палеоантропы (неандертальцы), и они, хотя и похожи на людей, являются животными бесполовыми, не имеющими ни труда, ни общества, с густо обволошенным телом. Что до приоритета, то Хёвельманс признает его за профессором В. А. Хакхлювым, который в 1914 году сделал заявку в Российскую академию наук об установленном им факте обитания в Центральной Азии редкого вида животных, подобных «допотопному» человеку.



РАССКАЗ ОЧЕВИДЦА

Редакция попросила Михаила Степановича Топильского, автора книг «Малое в великом» (1962) и «Ранние зори Таджикистана» (1968), прокомментировать находку Сэндерсона и Хёвельманса. Вот что рассказал старый чекист:

— В июле 1925 года мой отряд шел по следу басмаческой банды сквозь малоисследованные в ту пору ледниковые дебри Западного Памира. Районы, которые мы пересекали, горцы называли «обиталище снежного человека» («борфи адама»). И нам действительно довелось увидеть четыре диких волосатых существа.

Первая встреча произошла приблизительно на восемнадцатый день преследования, когда отряд остановился на ночлег недалеко от глубокой ледниковой трещины. Утром часовой до-

ных с анатомически правильным наклоном на разных частях тела (на пример, на верхней и нижней части руки — к локтю)? Всякий, кто ознакомился с превеликим множеством деталей, относящихся к строению лица, тела, конечностей, кожи, волосистого покрова, отмеченных в отчетах двух специалистов, отбрасывает мысль о подделке. Биолог понимает — перед ним биологическая реальность. Добавим, что Сэндерсон и Хёвельманс почувствовали запах трупного разложения, просачивающийся в том месте, где слой льда слишком тонким, около большого пальца левой ноги. Но все-таки допустим, что перед нами лежала хитроумнейшая дорогостоящая подделка. И тогда мы наталкиваемся на решающее возражение: подделка чего подо что? Что должен был имитировать экспонат Хансена?

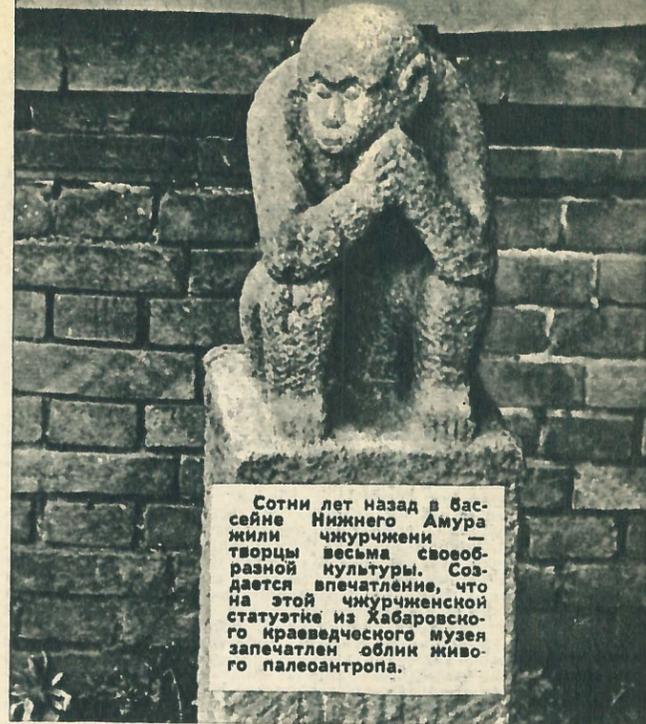
ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ МОЖЕТ БЫТЬ, КТО-НИБУДЬ ИЗ ВАС ВСТРЕЧАЛСЯ С «ДИКИМ ЧЕЛОВЕКОМ» ИЛИ СЛЫШАЛ О ТАКИХ ВСТРЕЧАХ! ЖДЕМ ВАШИХ ПИСЕМ.

Тем самым мы возвращаемся к четвертому вопросу. Находка Сэндерсона и Хёвельманса не единичный факт. Она подключается как новое звено к научной цепи, служит еще одним наглядным подтверждением уже хорошо обоснованной концепции. Я всегда предсказывал в шутку, что как раз те упрямые оппоненты, которые сегодня твердят: «Доставьте нам хоть один экземпляр», — завтра, когда это будет выполнено, скажут: «Один экземпляр ничего не доказывает, мало ли что бывает, дайте серию». И вот действительно, недавно я докладываю в кругу антропологов о находке Сэндерсона и Хёвельманса и слышу в ответ брюзжание маститого ученого: «Это, конечно, не подделка, но ничего нельзя сказать по одной особи, ведь это может быть и урод, и гибрид человека с обезьяной, и атавизм».

Нет! В том-то и дело, что нам уже известны сотни подобных фактов. Чем принципиально отличается описание трупа, составленное Хёвельмансом и Сэндерсоном, от описания аналогичного трупа, осмотренного в 1925 году на Памире командиром-чекистом М. С. Топильским вместе с военным фельдшером Васильевым, или от описания живого экземпляра, осмотренного в 1941 году на Кавказе военным врачом В. С. Карапетяном? Просто новейшее описание компетентнее, обстоятельнее, свежее.

Характер льда, в котором лежит труп, пузырьки воздуха в нем доказывают — замораживание произведено искусственно, то есть в холодильном устройстве, и не более чем несколько лет назад, иначе труп и во льду неминуемо разложился бы (ведь трупы мамонтов сохранились под землей лишь благодаря илу, в который они погрузились). Поза его осталась почти первоначальной, он лежит на спине, левая нога вытянута, правая согнута в колене и стопе.

Оба описания передней стороны убитого существа почти не согласовывались между собой. И вот что психологически очень важно: мы обнаруживаем и совпадения во всем главном и некоторые расхождения. Например, в представлении Хёвельманса голова более запрокинута в лед, не видна почти по брови. Сэндерсону же кажется, что голова лежит горизонтальнее и что он рассмотрел и часть лба, даже начало волос на голове. Но основное различие в восприятии этих двух наблюдателей я бы резюмировал парадоксально: Хёвельманс усматривает больше анатомических признаков, отличающих существо от человека, но теоретически ставит его ближе к человеку, чем Сэндерсон, который, наоборот, по сумме признаков больше сближает его с человеком, а в теории отодвигает значительно дальше. В полемику по



Сотни лет назад в бассейне Нижнего Амура жили чжурчжени — творцы весьма своеобразной культуры. Создается впечатление, что на этой чжурчженской статуэтке из Хабаровского краевого музея запечатлен облик живого палеоантропа.

теоретическим вопросам вступил ниже, пока же выделим в их эмпирических наблюдениях то, что совпадает у обоих.

Труп массивен. Его вес, возможно, достигает 115 кг. Туловище сужается не в талии, а только и бедрам. Ширина груди велика по отношению к длине туловища. Соотношение длины рук и ног, видимо, соответствует человеческим пропорциям. Только левая рука кажется необычно длинной — несомненно, из-за того, что она не только перебиты, но и согнута и растянута в месте перелома. Правая рука лежит на боку и животе. Зато резко отличаются от человеческой нормы размеры и пропорции кисти и стоп. Может быть, близость их к поверхности льда создает дополнительный оптический эффект увеличения, но все же они огромны и непомерно широки. Но посмотрите в витрине Антропологического музея МГУ положенные рядом скелеты стоп современного человека и неандертальца: последняя тоже выглядит громадной! Большой палец на кисти несколько длиннее для человеческих пропорций, достигая среднего сустава второго пальца.

Одна из самых впечатляющих морфологических особенностей: хотя при данном положении головы у человека шея была бы вытянутой с выступающим адамовым яблоком, тут от шеи видна лишь узкая полоска между ключицами и нижней челюстью. Это значит, что шея необычайно коротка и у живой особи голова втянута в плечи. Согласно нашим знаниям, у ископаемых неандертальцев затылочное отверстие действительно сдвинуто назад, голова прикреплена к плечам и спине мощными, как бы притягивающими ее мышцами. Нижняя челюсть также в высшей степени напоминает ископаемых палеоантропов — она массивна, широка и без породочного выступа, то есть как бы срезана. Другие неандер-

жил: «На той стороне идут люди, трое». Я схватил цейсовский бинокль и стал рассматривать три странные фигуры, находящиеся всего в полукилометре от нас, за трещиной. Это была, судя по всему, семья «снежных людей» — высокий мощный самец, самка и детеныш.

Подожли бойцы. Командир таджикского вспомогательного отряда Умаркул Саидов предложил погугать «волосатиков» из пулемета. Я запретил стрелять, мне не верилось, что они не люди. Тем временем самец начал жестиковать и закричал тонким голосом что-то нечленораздельное, звериное. Троица быстро скрылась среди скал.

Когда идешь за бандой, каждую минуту опасаться нападения — не до чудес. Мы не отвлеклись и продолжали погоню. И через двадцать семь дней после выступления отряда из кишлака Ховалинг нарвались на засаду, приняли решающий бой.

Воевать мы умели и в конце концов загнали басмачей в ущелье, в тупик. Уцелевшие бандиты укрывались от нашего огня в одной пещере. Выход из нее красноармейцы взяли под прицел. Тут-то и случилась совершенно загадочная история.

В пещере раздался шум, выстрелы, из нее выскочило несколько человек. Мы забросали их гранатами. Последним выбежал басмач в халате, за ним гналось волосатое существо с чем-то вроде дубины в руках. Ущелье узкое, не убежище. Басмач и «снежный человек» встретились лицом к лицу. Дубина обрушилась на левую ключицу и, как потом выяснилось, сломала ее. В свою очередь, басмач успел три раза выстрелить в упор. Весь эпизод занял доли секунды. От взрывов гранат началась подвижка льда. Засыпало трупы и вход в пещеру. Басмач в последнем прыжке уцепился за склон, и мы спасли его. А затем, когда природа успокоилась, приступили и раскопкам. Первым вырыли «волосатика». Я осматривал его вместе

с лекомом Васильевым. Рост 165 см, шея короткая, покрыт шерстью, особенно со спины. Шерсть бурая, грудь черная, с синеватым оттенком. Цвет кожи — желтоватый, восновой. Глаза карие, маленькие, глубоко сидящие. Колени мохолистые, на них шерсти нет. Ноги короткие, прямые. Выдаются скулы, усов и бороды нет, лба незаметно.

— Михаил Степанович, посмотрите на реконструкцию палеоантропа, сделанную на основании описаний Сэндерсона и Хёвельманса по указаниям профессора В. Ф. Поршнева. Похоже на то, что вы видели?

— Очень во многом похоже, но есть и различия. У памирских «снежных людей» верхняя часть стопы не так густо покрыта волосами.

— Что говорил пленный басмач?

— Не успела банда укрыться в пещере, как из тьмы послышался шум — в глубине находилось логово «снежных людей». Они набросились на непрошенных гостей. Басмачи в ужасе заметались.

А мы больше «волосатиков» не видели. Пленный погиб по дороге, фотоаппаратов у нас не имелось, труп «снежного человека» решили не брать с собой — путь предстоял трудный. Да и до дикой природы ли было тогда, в сложные двадцатые годы, когда Средняя Азия пробуждалась к новой жизни, преодолевать ожесточенное сопротивление отсталых слоев населения, баев, английских ставленников, недобитых белогвардейцев? Сейчас — другое дело. Почему же «снежный человек» никак не дается в руки ученым? — По вашему мнению, почему?

— Велики горные хребты, обширны леса, много глухих уголков, много шума и неприятностей от людской техники. А «снежный человек», раз уж он самый близкий нам родственник, не такой глупый. Взял и ушел подальше. Но я верю, что наука рано или поздно разрешит эту волнующую загадку.

талонные признаки черепа трудно проверить: выступание вперед зубной части лица (прогнатизм), может быть, плохо уловимо из-за запрокинутости головы; выступают ли надбровные дуги — неясно; наклон и величина лба, как и особенности других частей черепа, совсем неизвестны. Зато весьма наглядно сходство пустых глазниц с ископаемыми неандертальскими черепами: они аналогично расположены и столь же относительно велики. Как и у неандертальцев, лицо в целом широкое, с выступающими скулами.

Однако многое из увиденного Хэвельмансом и Сэндерсоном нельзя сопоставлять со знаниями антропологии об ископаемых неандертальцах, так как от последних сохранились лишь кости, а мясо, кожные и волосные покровы — нет. Зато мы можем сравнить оба описания трупа с рассказами очевидцев о внешности живых реликтовых неандертальцев. Сколько совпадений! Но есть и ценные дополнения.

Мы не раз слышали от очевидцев, что разрез рта у этих существ шире, чем у человека, но губ почти нет. И вот именно так описывают Хэвельманс и Сэндерсон рот осмотренной ими особи. И описание носа отвечает многим собранным показаниям: он здесь вздернутый, по-видимому, с западной переносицей, с большими круглыми ноздрями.

Убитый палеоантроп весь покрыт волосами длиной в семь-десять сантиметров, расставленными довольно редко, на полтора-два миллиметра или более. Между ними проступает желтоватая кожа. От волос свободны лицо (нет усов и бороды), хотя на шее под подбородком (волосы есть), ладони, подошвы ног, половые органы, а также почти обнажена грубая, мозолистая кожа на коленях. На щеках есть своеобразные редкие волоски, вроде кошачьих осязающих «вибриссы»; есть волосы на перегородке между ноздрями; брови редкие.

Тот факт, что у реликтовых палеоантропов-самцов нет бороды и усов, вполне соответствует нашим описательным данным. Соответствует некоторым записям очевидцев и такая деталь, сообщаемая Сэндерсоном, — на данном экземпляре совершенно отсутствуют специальные подмышечные и лобковые волосы. По огромной серии наблюдений очевидцев мы знаем, что волосы отсутствуют на ладонях и подошвах, но лишь некоторые из наших записей фиксируют деталь, отчетливо выраженную на данном трупе: волосы обильно покрывают верхнюю часть стопы. На груди волосы растут в две стороны от почти безволосого «пробора» посередине. Темно-розовые соски расположены, как у человека. На пальцах рук и ног желтые грубые ногти человеческого типа, отнюдь не отросшие, не загибающиеся, как бы стертые. Половые органы человеческого, а не обезьяньего типа, некрупные.

Очень важны анатомические детали, касающиеся строения колен и стоп, так как они надежно доказывают, что перед нами существо прямоходящее, двуногое. Об этом свидетельствует и общая форма тела, и строение ноги в целом, и форма коленной чашечки, и вся морфология стопы. И все-таки данное существо передвигалось не совсем так, как мы. Концы пальцев образуют более или менее выровненную линию, перпендикулярную оси стопы, а первый палец немного короче второго. Пальцы толстые, с нижней стороны у них округлые подушечки. Подошва стопы гораздо более морщиниста, чем у современного человека, и разделена на подушечки, — пишет Хэвельманс. Но Сэндерсон дает очень важное уточнение: две подушечки на подошве расположены позади большого пальца. Это свидетельствует и об особой мускулатуре, управляющей движениями большого пальца (в том числе отведением и приведением), и о том, что палеоантроп ступал преимущественно на внутреннюю сторону ступни, в противо-



А. Сэндерсон (слева) и В. Хэвельманс рассматривают экспонат Хансена.

положность тому, как делают обезьяны. Это поразительно точно совпадает с отпечатком следа обезьяночеловека четвертичной эпохи, найденным недавно в Венгрии, а также с совершенно свежими отпечатками следов живых палеоантропов на Тянь-Шане и на Кавказе.

Однако это еще не все. Аналогичная подушечка — большая и выступающая — замечена Сэндерсоном и на ладони, но не за первым пальцем, а за пятым! Значит, палеоантроп при случае передвигался и на четвереньках и тогда, словно обезьяна, опирал кисти на наружный край. Некоторые свойства кожи, особенно на ладони, позволяют предполагать также, что данный экземпляр проводил немало времени в воде.

Таковы наблюдения наших двух зарубежных коллег. Что касается теоретического осмысления находки, то оба попались в плен модных в США, но отвергаемых мировой антропологической наукой построений профессора Карлтона Куна. В частности, оба признали как непреложную истину, будто палеоантропы (неандертальцы) не более чем подвид внутри вида Homo sapiens (человека разумного). Поэтому Сэндерсон, испугавшись, дал волю домыслам и фантазии в биологическом определении трупа. Хэвельманс же мужественно и ответственно поставил предварительный диагноз: неандерталец. Зарубежная пресса подняла визг: мол, труп принадлежит «человеку разумному», следовательно, взывает к уголовному розыску и наказанию убийцы...

Нет, неандертальцы — ни ископаемые, ни реликтовые — не принадлежат к тому биологическому виду, в который входят все живущие на Земле люди. Они не люди. Глубочайшее отличие их морфологии и физиологии в том, что у них нет и физически не может быть речи. Ни их мозг, ни гортань, ни органы артикуляции не имеют всех необходимых деталей той машины, которая у нас, людей, осуществляет речевую деятельность, речевую связь. А без этого нет и психики человека, нет человеческого мышления и разума.

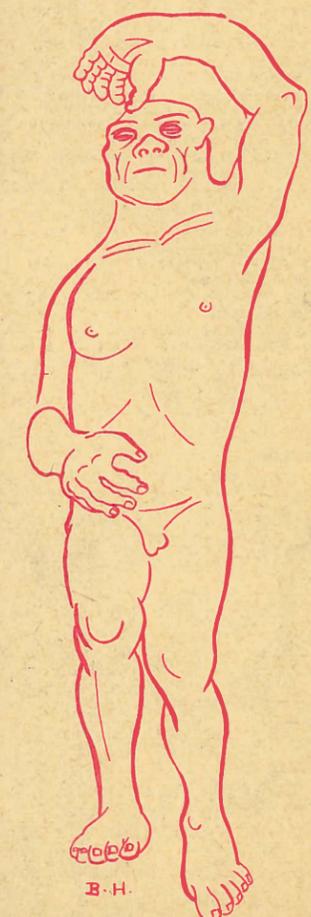
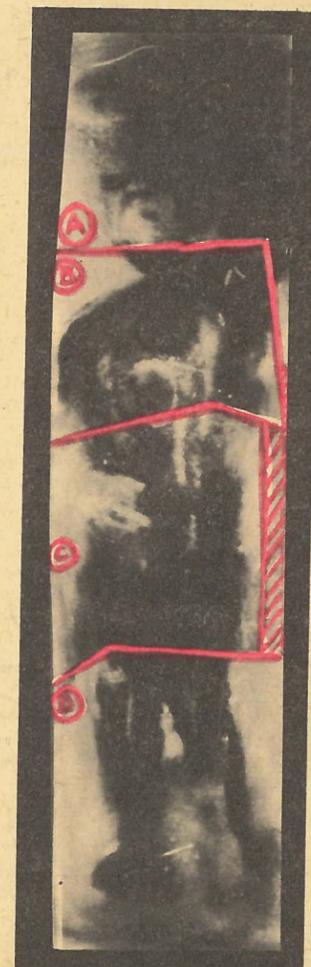
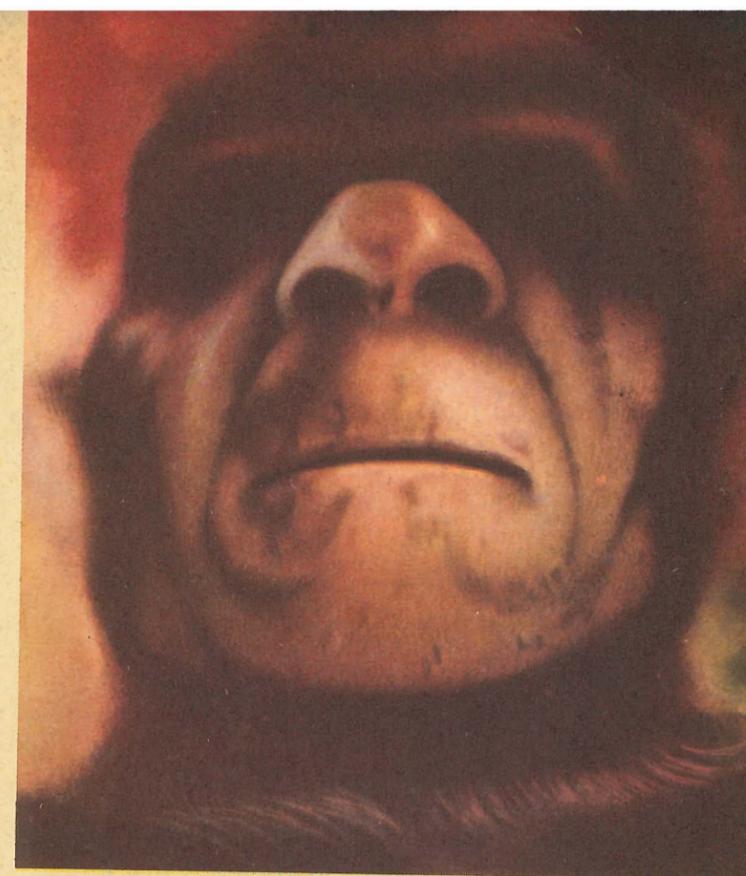
Время от времени вспыхивает шум по поводу наличия у пчел, дельфинов и других животных речевой коммуникации, принципиально подобной человеческой. Науки о человеческой речи (лингвистика, психоллингвистика, психология речи, физиология второй сигнальной системы) ничего не выигрывают от этих обобщений. Вопрос сразу прояснится, если рядом с человеком будет поставлен эволюционно близкий ему вид живых существ, но со всей очевидной наглядностью лишенный речевой деятельности. Всякие утверждения о языке животных отпадут, если, скажем, наш самый ближайший эволюционный предок — палеоантроп — окажется не со «слаборазвитой» речью, не с «полуречью», а абсолютно без нее, то есть если его голосовой аппарат способен издавать лишь мычание, крик, свист и т. п., но никакого подобия слова.

Вот почему для современной науки о человеке так важно познание еще оставшихся на Земле живых палеоантропов. Но и бесхитростных случайных наблюдателей всегда поражала не только их волосатость, но и — еще более — отличающая их от людей бессловесность, безъязыкость.

Увы, на экспонате мистера Хансена нельзя продемонстрировать отсутствие речи. И все-таки один важный намек есть — это существо явно не обладало праворукостью, если автоматически прикрылось от выстрела левой рукой. А развитие праворукости, судя по всему, было у человека тесно связано с развитием речи: последняя тоже управляется левым полушарием головного мозга (у правшей).

Итак, проблема реликтовых палеоантропов ждет и требует дальнейших исследований. Находка и описание «сбирского существа», обнаружившегося на американских ярмарках, еще раз привлекает внимание к этой теме.

Реликтовый палеоантроп, реконструированный художником Р. АВОТИНЫМ по указаниям профессора Б. ПОРШНЕВА.



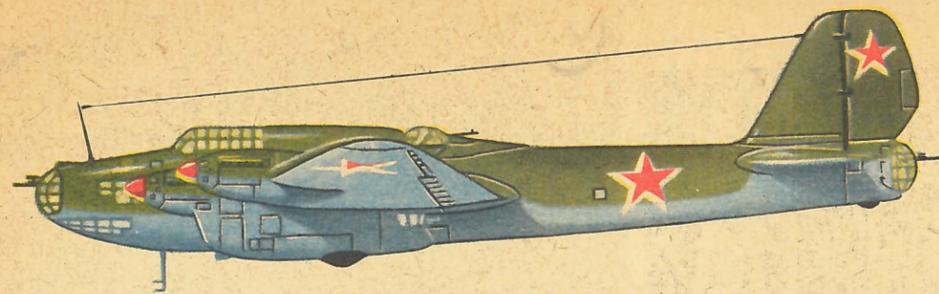
фотография, составленная из отдельных кадров А, В, С, D, и зарисовка замороженного существа [по Б. ХЭВЕЛЬМАНСУ].

Старинный лубок из собрания Государственного музея изобразительных искусств в Москве. Подпись, приложенная к рисунку, гласит: «Из Испании газетой уведомляют о сей фигуре... Некий иностранец привез с собою в Барселону сатира, чья уродливая фигура привлекает много зрителей. Голова, лоб, глаза и брови животного — человек. Уши тигровые... Кошачьи усы. Козья борода. Львиный рот, и в нем вместо зубов виден костяной обод... По самую пасть он покрыт волосами разных цветов, как и по всему телу. Ростом сатира 5 футов и 3 дюймов. Ест только хлеб и молоко». («Московские ведомости» во вторник июля 11-го дня 1780 года, № 55.)



Пе-8

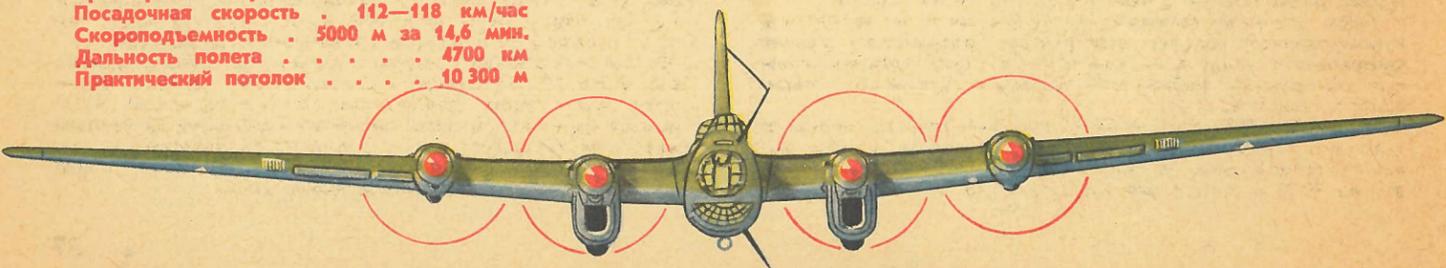
(ТБ-7) ВЫПУСКА 1940 г.



11

Экипаж 11 чел.
 Размах крыла 39,13 м
 Площадь крыла 188,66 м²
 Длина самолета 23,20 м
 Взлетный вес норм. 25 000 кг
 Взлетный вес макс. 32 000 кг
 Вес пустой машины 18 380 кг
 Вооружение носовая спаренная установка ШКАС, две шассийные установки, фюзеляжная и кормовая пушечные установки ШВАК, бомбы — 2000/4000 кг.

Двигатели 4×1200 л. с. АМ-35А
 Винты трехлопастные, изменяемого шага ВИШ-24
 Максимальная скорость 440 км/час
 на высоте 6360 м
 Крейсерская скорость 370 км/час
 Посадочная скорость 112—118 км/час
 Скороподъемность 5000 м за 14,6 мин.
 Дальность полета 4700 км
 Практический потолок 10 300 м



Техника-Молодежи

Пе-8 ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»

Под редакцией трижды Героя Советского Союза генерал-лейтенанта И. Н. КОЖЕДУБА и Героя Социалистического Труда, доктора технических наук, профессора Б. Г. ШПИТАЛЬНОГО

С тех пор как в июне 1917 года германские самолеты «гота» среди бела дня безнаказанно обрушили на Лондон несколько тонн бомб, роль бомбардировочной авиации в будущей войне не переставала волновать умы некоторых военных специалистов. «Недалек тот день, когда действия с воздуха, влекущие за собой опустошение территории противника и разрушение промышленных и административных центров в больших масштабах, могут стать основными, а действия армии и флота вспомогательными и подчиненными», — утверждал один из основоположников так называемой «доктрины Дуэ». Идеи этого итальянского генерала — горячего приверженца стратегической бомбардировочной авиации — волновали некогда не одних только военных.

«Со дня возникновения эры авиации прежние государственные границы перестали существовать. Когда мы думаем об обороне Англии, мы больше не думаем о меловых скалах Дуэра — мы думаем о Рейне. Вот где проходит наша граница», — заявил британский премьер в палате общин в 1934 году. Но по странной иронии судьбы в 1930-х годах ни Англия, ни США, для которых стратегические бомбардировки оказались впоследствии едва ли не главной формой участия в боевых действиях, не имели такого опыта в этой области, как СССР, который в ходе войны вынужден был отказаться от постройки тяжелых дальних бомбардировщиков.

В тот самый момент, когда английский премьер произносил в парламенте свою речь, в нашей стране полным ходом велись проектные разработки, в результате которых появился самый крупный советский самолет Великой Отечественной войны — Пе-8 (ТБ-7).

«СССР был первым государством в истории, которое начало создавать большой воздушный флот из четырехмоторных бомбардировщиков», — писал в 1955 году английский авиационный стратег Эшер Ли. — Это были бомбардировщики ТБ-3 конструкции Туполева. К 1935 году в советских ВВС их насчитывалось уже несколько сот. Спроектированные в середине 1920-х годов, эти машины с неубирающимся шасси и гофрированной обшивкой отражали основные направления и требования тех лет. Тогда считалось, что главное для дальнего бомбардировщика — грузоподъемность. Скорость и высота принимались небольшими, ибо предполагалось сильное прикрытие этих тяжелых, неповоротливых машин истребителями.

Не удивительно, что в первом задании на самолет, кладущий начало совершенно новому направлению конструкторской мысли, отразились требования старых концепций. По заданию 1931 года новый бомбардировщик должен был летать на высоте 7 тыс. м с небольшой скоростью — 250 км/час и с огромным грузом бомб — 10 тыс. кг! Спустя три года после нескольких уточнений определились новые требования к самолету: скорость — 400 км/час, дальность 1200—3800 км, грузоподъемность — 2 тыс. кг, высота — 12 тыс. м!

Чтобы двигатели самолета на такой высоте не задыхались в разреженном воздухе, конструкторы разработали агрегат центрального наддува — двигатель, который вращает мощный компрессор, снабжающий сжатым воздухом все четыре мотора самолета.

27 декабря 1936 года АНТ-42, или ТБ-7, впервые поднялся в воздух. «Самолет по своим лётно-тактическим данным является современным самолетом... Скорость 403 км/час на высоте 8000 м делает его малоуязвимым на этой высоте и



выше для современных истребителей... Высокая маневренность на высоте 8000—10 000 м обеспечивает прицельное бомбометание с этих высот и хорошую защиту маневром от огня зенитной артиллерии... НИИ ВВС настаивает на немедленном внедрении в массовую серийную постройку самолета ТБ-7».

Война властно внесла свои поправки в расчеты и прогнозы специалистов. И хотя уже летом 1941 года ТБ-7 (впоследствии переименованные в Пе-8 в честь главного конструктора В. Петлякова) бомбили Берлин, хотя в 1942 году серийный Пе-8 с правительственной делегацией на борту совершил перелет Москва — Вашингтон через Северную Атлантику, хотя эти самолеты сбрасывали десанты и перевозили военные грузы — их судьба оказалась предрешенной.

Исход величайшей в истории битвы решался на фронте, растянувшемся от Белого до Черного моря. И если на этом гигантском пространстве войска не прикрыты истребителями от вражеских бомбардировщиков, если штурмовики не уничтожают танки и пушки противника, если фронтовые бомбардировщики не заставляют врага зарываться в землю, не уничтожают его мостов и укреплений, то самые сокрушительные удары по дальним тылам утрачивают смысл. Вот почему было принято решение сосредоточить все усилия советской

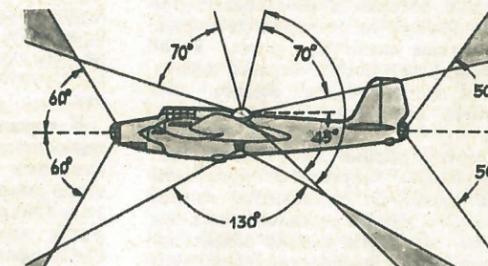


Схема углов обстрела в вертикальной плоскости

авиационной промышленности на боевых самолетах тактического значения, вот почему в разгар войны у нас перестали строить Пе-8 — самолет, во многом опередивший самые прославленные тяжелые бомбардировщики союзников.

У немцев вообще не было серийных самолетов такого класса. Английские «либерейторы» и «ланкастеры» уступали Пе-8 и по взлетному весу, и по бомбовой нагрузке, и по дальности, и по высоте. Уступала ему во многом и американская «летающая крепость». Лишь знаменитая «сверхкрепость», созданная в США в 1942 году, оказалась единственным в мире самолетом, превзошедшим Пе-8 почти по всем показателям.

И тем не менее замечательным машинам Петлякова через семь лет после окончания войны довелось еще раз продемонстрировать свои возможности. В 1952 году Пе-8 помог высадить на дрейфующую льдину станцию «Северный полюс-2». Былший бомбардировщик мог нести топлива намного больше, чем было необходимо для перелета. Пе-8 стал «летающей цистерной» и возил бензин с Большой земли на аэродромы, откуда самолеты летали на льдину. Закончив работу, бензозавоз сам приземлился на площадке станции, потом стартовал и без посадки покрыл 5000 км до Москвы.

Не так много было построено дальних бомбардировщиков Пе-8. Всего 79. Но значение самолета не всегда определяется количеством экземпляров. В эволюционной линии развития советских тяжелых самолетов Пе-8 оказался узловой точкой: он завершает ряд грозных гофрированных мастодонтов 1930-х годов и открывает ряд обтекаемых многомоторных реактивных самолетов наших дней.



СКУЧНО ОБ ИНТЕРЕСНОМ

И. Я. КОНФЕДЕРАТОВ, Джемс Уатт — изобретатель паровой машины. М., изд-во «Наука», 1969.

Эта книга — хороший пример того, как слабое литературное исполнение и казенный, невыразительный язык могут погубить самую выигрышную тему и свести на нет чрезвычайно интересный замысел — проследить мучительное рождение паровой машины, очертить облик изобретателя и инженера Уатта, не скатываясь на заманчивый и легкий путь простого жизнеописательства, вскрыть особенности его творческого метода. С сожалением приходится констатировать: замысел этот автору не удался.

Опубликованный труд производит впечатление тщательно подобранного и искусно систематизированного черного материала, нуждающегося в основательной доработке и доведении до полной ясности. В нем есть все, что необходимо для будущей книги: интересные факты, новые мысли и даже отдельные хорошо написанные куски. Но, увы, немного найдется людей, которые с неослабевающим интересом прочтут ее от корки до корки. Гораздо больше окажется таких, которые отложат ее после первых десяти страниц. И это тем более обидно, что в книге есть действительно интересные сведения.

Оказывается, именно Уатт первый осознал, как важно научиться оценивать мощность машины, и знаменитые «лошадьиные силы», удачно предложенные им для оценки мощности, немало содействовали широкому распространению его двигателей. Любопытно, что номинальные «лошадьиные силы» паровой машины на практике соответствовали четверто большому количеству живых лошадиных сил: ведь машина могла работать 24 часа в сутки, а живая лошадь только 6!

Читателя наверняка поразило бы удивительное различие в характерах и взглядах самых подходящих друг для друга компаньонов: предприимчивого, широко мыслящего Болтона и осторожного, стремящегося играть на стороне Уатта. Надо «устроить завод... который снабжал бы весь мир машинами всевозможных размеров... Фабриковать только для трех графств—это игра, не стоящая свеч; действительно стоило бы труда только одно — фабриковать для всего мира» — в этой фразе весь Болтон.

Характер Уатта иной. Он рассуждал, как Юлий Цезарь, который к концу жизни считал, что никакая победа не принесет ему столько славы, сколько может отнять одно-единственное поражение. «Сейчас уже пора прекратить опыты новых изобретений, в особенности не следует пробовать ничего, что сопряжено с какой-либо опасностью неудачи», «надо оставить все новые проблемы для молодых людей, которым нечего терять, ни денег, ни репутации».

По совершенно справедливому мнению И. Конфедератова, самое главное достижение Уатта — увеличение экономичности паровых машин почти в три раза, рекордное за всю историю ее существования. И он весьма подробно разбирает все пять патентов Уатта, показывая, за счет чего ему удалось достигнуть этого феноменального результата. И здесь автор обнаруживает нечто поистине неожиданное. Оказывается, в патентах нет ни слова о нескольких важных, приписываемых Уатту изобретениях — центробежном регуляторе, дроссельном клапане, индикаторе.

К сожалению, излишне подробный и многословный в объяснении мелких деталей автор становится чрезвычайно сдержанным, когда дело доходит до объяснения этого удивительного факта. Он просто констатирует его, не объясняя, не комментируя, не делая попытки найти настоящих авторов.

Хотя в предисловии автор и указывает: «Книга написана для широкого круга читателей», он, по-видимому, так и не решил, кому он предназначает свою книгу. На странице 165 он пишет: «Для специалиста напомним, что в активной турбине струя пара... активно действует на лопатки турбинного колеса, а в реактивной последние возвращаются за счет струи пара, покидающей лопатки». Не говоря о корректности этого утверждения, отметим, что спустя несколько страниц автор обращается уже к эрудированному читателю: «Конструктору о многом говорит увеличение высоты сечения при переходе от стоек к поперечине, выполненное с полным пониманием разницы сопротивления материала при растяжении и изгибе». Думается, никому и ничего не говорит этот нелепый набор слов: ни конструктору, ни тем более неспециалисту.

К сожалению, даже одна из самых интересных идей автора ускользает от внимания читателя тоже из-за того, что автор не решил, для какого читателя пишет. Объясняя причины приверженности Уатта к машинам низкого давления, И. Конфедератов совершенно правильно подчеркивает, что главное не перепад давлений, а перепад теплосодержаний. Но это обстоятельство, едва ли способное удивить инженеров-теплотехников, оказывается совершенно непонятным для неспециалистов, которым следовало бы более подробно объяснить, что такое теплосодержание и теплосодержание.

В заключение хотелось бы отметить несколько досадных огрехов редакционного характера. На странице 24 автор пишет, что Уатт увеличил к. п. д. паровой машины в 2,7 раза, а ниже, на странице 56, — в 2,81. Одна и та же выдержка из писем Уатта цитируется на страницах 163 и 215 в двух совершенно различных переводах, что едва ли уместно делать в одной книге.

В предисловии И. Конфедератов отмечает, что на русском языке есть только одна книга о Джемсе Уатте, написанная А. Раддигом. Это утверждение не соответствует действительности: каталог Библиотеки имени В. И. Ленина насчитывает по крайней мере 9 книг об Уатте на русском языке. Теперь к ним добавится десятая, самая новая, но, к сожалению, не самая лучшая.

Г. КОТЛОВ, инженер



Парадоксы американского музея: рыцарские средневековые доспехи соседствуют рядом с современными латами — защитным пулестойким костюмом вертолетчика.

Любуясь античными скульптурами, мы невольно поражаемся легкомысленности туалета древних римских воинов. Каска, копье, щит, броня, закрывающая только грудь и спину. Руки и ноги оставались открытыми. Древнеримские войска шли в бой не беспорядочной лавиной, как варвары, а в определенном строю. Впереди воины с большими прямоугольными щитами и пиками, за ними — с луками, короткими мечами и дротниками, а зади катапультиеры. Когда передние ряды смыкали свои щиты и выставляли вперед копья, получалась несокрушимая стена, способная выдержать любую атаку. Изредка щиты размыкались, из-за них выглядывали лучники и пускали в противника тучу стрел. Бесперывно вражеских солдат бомбардировали камни, выпущенные из катапульта и пращей. Пословица того времени гласила: «Римлянин побеждает смиренно сидя».

После «артподготовки» начиналась рукопашная. В бой вступали храбрецы, вооруженные дротниками и мечами. Для пушного устрашения на их круглых щитах изображалась переливающая змеями голова Медузы-Горгоны, а шлемы с прорезями для глаз украшались скульптурами мифологических животных. Однако столь богато иллюстрированная амуниция делалась обычно из цельных металлических листов и не была эластична.

Сотни лет спустя, во время раннего средневековья, солдат полностью заковали в железо. Шлемы стали остроконечными, чтобы меч при ударе соскальзывал, появились кольчужные рубашки, штаны и чулки. Такие доспехи хотя были и тяжелее, но лучше защищали в бою.

В эпоху рыцарства оружейники в своем творчестве достигли прямо-таки виртуозности. Кузнецы из Милана и Венеции годами трудились над каждым комплектом: полностью закрытый шлем, панцирь, наручи, налокотники, железные

„РЫЦАРИ“ XX ВЕКА

О. ЖОЛОНДКОВСКИЙ, инженер

перчатки, поножи, наколенники. Казалось, воин в прочном «скафандре» никто не страшен. И все же он был уязвим. Знаете, откуда взялось слово «ошеломить»? Это значит ударить палицей по шелому. Такой чисто русский прием сразу и надоело выводить средневековых латников из игры. А битва на льду Чудского озера, когда тяжелое вооружение псов-рыцарей оказало им медвежью услугу? Ведь латы весили ни много ни мало около 50 кг!

Вот почему рыцарские доспехи не получили распространения на Руси, хотя русские кузнецы славились своим искусством на весь мир. Были замечательные кольчуги, были колонтари (те же кольчуги, только с прямоугольными пластинками на груди). Кстати, такой панцирь надевал Ермак Тимофеевич. Лат же как таковых в бою не носили. Разве что в торжественных случаях иной боярин выезжал покрасоваться в заморских доспехах.

Ратники больше всего ценили свободу движений. Это давало им значительное преимущество в сражениях с западными, тяжело вооруженными солдатами. Тактика русских, которые вели в основном оборонительные войны, сводилась к неожиданному марш-броскам, засадам и нападениям с флангов. Отсюда и стремление по возможности облегчить снаряжение дружинников.

В Грузии, бывшей на протяжении веков ареной кровопролитных сражений с турецкими, персидскими и татаро-монгольскими захватчиками, тоже не случайно появилась особый покров войскового костюма. Средневековые арабские историки называли население Аравийского устья «каракалганями», то есть чернотряпками. Черная бурка (кстати, прекрасно предохранявшая воина от стрел и ударов меча), черный щит — все это позволяло горцам подкрадываться ночью к лагерю противника и наносить ему чувствительные удары.

Большой знаток древнего оружия кандидат исторических наук К. Чолокашвили сделал любопытное наблюдение. Он пришел к выводу, что традиционные особенности грузинского национального костюма восходят к тем далеким временам, когда каждый горец волей-неволей был воином. Например, распространенные в Восточной Грузии и Сванетии войлочные шапочки не что иное, как подшлемники. Разрез под правым рукавом бурки было принято делать и у кольчуг: воин свободней орудовал мечом. Но именно эта прорезь и погубила грузинского царя Вахтанга Горгасала — в нее угодила отравленная стрела.

Вообще говоря, национальная одежда и военная форма любого народа несут в себе отпечаток «рыцарства». Так, распространенный во Франции кожаный жилет — просто облегченная кираса, некогда металлическая. Погони, принятые в большинстве армий, — бывшие стальные наплечники, спасавшие солдат от удара мечом сверху. А металлические бляхи под шеей, которыми украшали мундир русские артиллеристы и гре-

надеры, — сократившийся до размеров ладони боевой нагрудник.

Наступила эпоха огнестрельного оружия. Пуля победила (и, казалось, навсегда) в споре с панцирем. В середине прошлого века у русских кавалеристов отобразили-таки бесполезные кирасы, металлические каски и шапки с ниспадающими султанами из конского хвоста (конский волос хорошо защищал от удара сабли по шее). Если уж эта амуниция и надевалась, то лишь для парадов. У пехотинцев к тому времени уже лет двести с лишним как не было вообще никакой брони. Ветром подбитая шинель да бесковзьяк. Во время японской войны, правда, испробовали передвижные (на колесах) стальные щиты, которые солдаты толкали перед собой. Но царская армия проводила так мало наступательных операций, что реальных преимуществ щитов заметить не удалось. Все надежды возлагались на маскировку. Гвардейцы с горечью расстались с пышными, яркими нарядами и получили взамен мундиры зеленоватосерого тона, как тогда шутили — цвета испуганной мыши.

Первая мировая война. В пулеметной дробе захлебывались конные атаки, навесным огнем били мортиры и гаубицы, с ужасающей скоростью (до 10 км/час) на позиции противника поползли самоходные крепости — танки. Казалось, в этом крошечном аду ничто живое спастись не сможет...

Нужно слиться с местностью, поглубже окопаться и побеждать, как римляне, «смирно сидя». Для того же чтобы в голову случае не попал осколок, в некоторых иностранных армиях солдат снабдили касками. Английская каска напоминала британский тазик Дон-Кихота. У французской сверху был петушиный гребешок, который играл роль «ребра жесткости», и два козырька — спереди и сзади. Отступающую колонну можно было легко принять за наступающую. Германская каска из лакированной кожи была увенчана воинственной пикой. Потом немцы стали носить стальные шлемы с вентиляционными трубками, наподобие традиционных тевтонских рожек.

Не дремали и частные предприниматели. В торговой части Лондона находилась оружейная фирма Баррата (она процветает и поныне). До войны фирма изготовляла рапиры и шпаги, столь необходимые провинциальным есквайрам для спортивных утех. Объявленная мобилизация подкосила дела Баррата под корень. Фехтовать уже никто не хотел, по улицам бродили парни, терзаемые гамлетовской проблемой: «Быть или не быть?» Вот тогда-то главу фирмы и осенила прекрасная мысль: «А не взглянуть ли в старое доброе время? Конечно, пуля пробивает почти все, но бывали же случаи, когда портсигар, медальон или даже пуговица спасали дуэлянта от смерти». Словом, предприниматель решил выпускать панцири по индивидуальному заказу. Так на фронте появились средневековые нагрудники, приспособленные для ноше-

ния под мундиром. Расторопный делец процветал. Но апогея своей славы он достиг по окончании войны, когда доимой стали возвращаться его клиенты. Рекламаций не было — те, кому «латы» не помогли, молчали.

Сотрудники Скотланд-Ярда, частные детективы и гангстеры толпой повалили к Баррату. К тому времени фирма наладила выпуск гибких (наподобие русской юшманки) жилетов, состоящих из множества кармашков, в каждый из которых была вложена стальная пластинка. Панцири были рассчитаны на любой вкус: бархатные в крапинку, пикейные, шелковые и под цвет пиджака. Чтобы не вызывали подозрения постоянством костюма, «джентльмены удачи» нередко шли себе по несколько жилеток сразу. Среди продукции фирмы можно было увидеть и гражданские «каска» — элегантные котелки на стальной основе. Заказчики не скупились. Шанс выжить ценился по самому высокому тарифу.

Во время Великой Отечественной войны пуленепробиваемые панцири были взяты на вооружение особых подразделений Красной Армии. Наши штурмовые отряды, одетые в такие доспехи, наводили ужас на фашистов. Пули отскакивали от саперов, обезвреживавших минные поля, перерезавших проволочные заграждения под самым носом противника.

Стальные латы закрывали грудь, живот и спину красноармейца. Интересно, сам по себе панцирь не был идеально прочным. С двадцати шагов его можно было пробить из пистолета ТТ, но, надевший поверх телогрейки, он надежно защищал даже от винтовочных пуль и осколков снарядов. Мягкая, амортизирующая прокладка гасила удар. Хорошо зарекомендовали себя и русские шлемы. Почти без изменений сохранились они до нашего времени. На редкость удобная форма их стала эталоном для конструкторов военного снаряжения ряда дружних государств.

С развитием химии полимеров во многих армиях мира начали проводить эксперименты по созданию касок из новых синтетических материалов. В армии США уже закончено испытание нескольких тысяч подшлемных устройств и нескольких сот шлемов, сделанных из прессованного нейлона. По сравнению с касками из дорона (разновидность стеклотекстолита) эти «головные уборы» гораздо лучше поглощают энергию удара, выдерживают повторные попадания пуль и осколков и не расслаиваются под действием атмосферных условий.

Как утверждает иностранная печать, нейлоновые шлемы и подшлемные устройства ничуть не «постарели» на открытом воздухе за два года. В течение 30 минут они подвергались воздействию высоких температур и пара давлением в 1,2 атм, выдержали подряд 500 вдавливаний на глубину в 25 мм — и никаких серьезных последствий!

Конструкторы военного снаряжения вспомнили и о забрале. Оно целиком изготовлено из прозрачного небьющегося материала, в нем нет прорезей для

глаз. Однако такие щитки пока носят лишь полицейские, защищаясь от камней демонстрантов. От пуль и осколков забрало не спасает.

В научно-исследовательских центрах созданы и армейские бронезилеты. От гражданских они отличаются большим весом (около 4 кг), широким металлическим пластинами и высоким воротником из шестислойного нейлона. Ведь солдату стесняться не приходится, и он надевает панцирь не под, а на одежду.

Итак, современный солдат стал похож на средневекового рыцаря. Герметичская экипировка повлекла за собой и некоторые неудобства. Под каской, за щитком не слышно команд. Чтобы устранить этот дефект, пехотинца радиофицировали. Для быстрого опускания забрала (в случае атомного взрыва) на его шлеме закрепили датчик и сервопривод. На руки надели перчатки с электрообогревом и защитой от теплового и радиоактивного излучений. Побеспокоились конструкторы и о ногах бойца. Для отражения шрапнели — начинки противопехотной мины — к подошвам ботинок прикрепили стальную клиновидную пластинку. Солдат не пострадает, если случайно наступит на взрыватель. Правда, весят такие ботинки около 2 кг.

Гораздо легче сапоги из нейлона и алюминия. Но они хуже защищают. Тут уж ничего не поделаешь. За маневренность приходится платить безопасностью. Такова суровая диалектика броневое вооружения.

Как же будет выглядеть солдат в будущем?

IX—X века. Жилет из медвежьей шкуры.

XI—XIII века. Куляк — кожаная рубашка с металлическими пластинами.

XIV—XVII века. Юшмань. Грудь и спина воина защищены пластинками, соединенными кольцами.

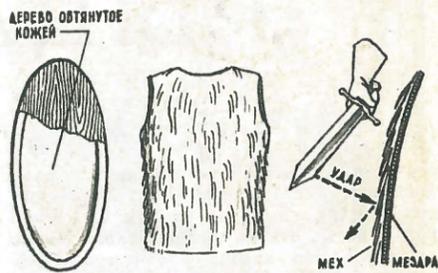
XVIII — XIX века. Кираса.

XX век. Современный бронезилет.

Герберт Уэллс представлял себе снаряжение воина-марсианина так: броневой футляр для тела, иллюминатор для наблюдения, двигатель-стопход и ко всему этому личное оружие — мощный излучатель. Сбить страшилище можно только прямым попаданием крупнокалиберного снаряда.

В таком фантастическом аппарате удачно сочетаются подвижность и безопасность. А что, если и вправду снабдить пехотинца стальным скафандром, оснащенным всевозможными датчиками, вычислительными устройствами, электромоторами и сервоприводами? Для большего комфорта панцирь сделать попросторнее, чтобы в нем можно было сидеть. На шасси смонтировать гусеницы, а на вращающемся шлеме — пулемет. И тогда... И тогда перед нами одноместный танк. Но ведь танки уже изобретены! Более того, с их появлением численность пехоты отнюдь не уменьшилась. Ведь панцирные машины могут лишь занять плацдарм, а удерживать его приходится пехоте. Видимо, где-то есть разумный предел, переступить который не следует.

Рис. Н. Рожнова



СОДЕРЖАНИЕ	
Н. Горбунов — Мы назвали его — Стрелевой	1
Стихотворения номера	3
В. Орлов — Земные тени небесных скоростей	3
И. Артоболевский, акад., Н. Умнов, канд. техн. наук — По следам шагающих машин	5
И. Бескин, канд. техн. наук — Сконструированные ползать	6
Вас. Захарченко — Владимир Ильич в Финляндии	8
У нас в гостях — журнал «Земля и вселенная»	12
Короткие корреспонденции	14
Ян Малиновский — На волне человека (рассказ)	16
Л. Гильберг — Поединок с гравитацией	18
Антология таинственных случаев: П. Рондьер — За кулисами иллюзий	22
Хронология чудес и волшебств	24
Властители добрых и злых чудес	26
Время искать и удивляться	26
Доклады лаборатории «Инверсор»: И. Арсеньев, инж. — Тайна глобальных трещин	27
В. и Л. Банышевские — Обсуждение доклада	28
Вокруг земного шара	30
Клуб «ТМ»	32
Б. Поршнева, проф. — Палеонтолог?	34
Рассказ очевидца	34
ПЕ-8 (историческая серия «ТМ»)	37
Книжная орбита	38
О. Жолондковский, инж. — «Рыцари» XX века	39
ОБЛОЖКА художников: 1-я стр. Р. Авотина, 2-я стр. Н. Вечканова, 3-я стр. К. Кудряшова, 4-я стр. Н. Рожнова.	
ВКЛАДКИ художников: 1-я стр. Н. Рожнова, 2-я стр. Л. Рындича, 3-я стр. Р. Авотина, 4-я стр. В. Иванова.	
Макет Н. Перовой.	

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО
 Редколлегия: М. Г. АНАНЬЕВ, К. А. ВОРИН, К. А. ГЛАДКОВ (научный редактор), П. И. ЗАХАРЧЕНКО, П. Н. КОРОП, О. С. ЛУПАНДИН, И. Л. МИТРАКОВ, А. П. МИЦКЕВИЧ, Г. И. НЕКЛУДОВ, В. И. ОРЛОВ, В. Д. ПЕКЕЛИС, А. Н. ПОВЕДИНСКИЙ, И. В. ПОДКОЛЗИН (ответственный секретарь), Г. И. ПОКРОВСКИЙ, Г. В. СМИРНОВ (зам. главного редактора), Г. С. ТИТОВ, И. Г. ШАРОВ, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ.

Художественный редактор Н. Вечканов
 Технический редактор Е. Брауде

Рукописи не возвращаются
 Адрес редакции: Москва, А-30, Суцеская, 21. Тел. 251-15-00, доб. 4-66, 251-86-41. Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».
 Сдано в набор 3/IX 1969 г. Подп. к печ. 7/Х 1969 г. Т03020. Формат 61x90/16. Печ. л. 5.5 (усл. 5.5). Уч.-изд. л. 9.3. Тираж 1 500 000 экз. Заказ 1842. Цена 20 коп.

С набора типографии издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия» отпечатано в ордена Трудового Красного Знамени Первой Образцовой типографии имени А. А. Жданова Главполиграфпрома Комитета по печати при Совете Министров СССР, Москва, М-54, Валуевая, 28. Заказ 253.

