



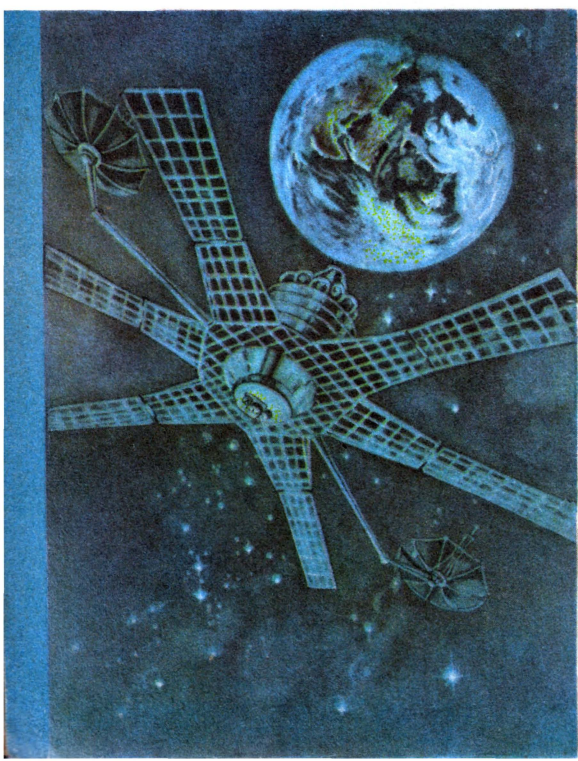
Гусев

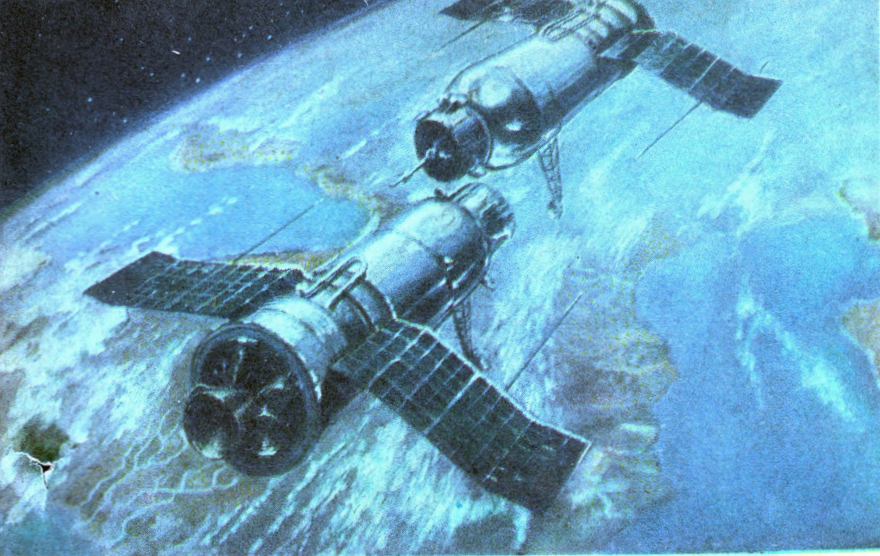
ПРОВЕЗВЕСТИКИ КОСМИЧЕСКИХ СТРАНСТВИЙ

ТЕХНИКА- 4
МОЛОДЕЖИ 1971



1. ▼ 2. ►





ВЫПОЛНИМ ПРЕДНАЧЕРТАНИЯ ПАРТИИ

Только что завершил свою работу XXIV съезд КПСС. Ты уже изучил, читатель, четкие строки его Директив, планируемые шаги в будущее, разумом и сердцем воспринял исторические предназначения партии, раскрывшей перспективы новой пятилетки. Тебе вместе со всем народом предстоит претворить их в жизнь, обеспечив дальнейший расцвет Родины.

3. Пожалуй, ничто так ярко не характеризует уровень научно-технического прогресса страны, как всестороннее развитие космических исследований. Оно требует высочайшего взлета науки, гранитного разворота могучего фундамента всех отраслей промышленности.

10 лет назад занялась заря космической зры человечества. Первый землянин коммунист Юрий Гагарин прочертил над изумленной Землей виток серебристой спирали к звездам. С тех пор по этой дороге познания шагает человечество. Самые яркие вехи на этом пути — наши, советские!

Дела земные и дела космические... В нашей жизни они неразрывны, они плод наших поисков, дерзаний и побед. Этот номер журнала мы посвящаем осмысливанию Директив партийного съезда в области науки, техники, промышленности, народного хозяйства. Живым фоном рассказа, подчеркивающим наш поистине космический взлет, служат материалы, посвященные освоению Вселенной.

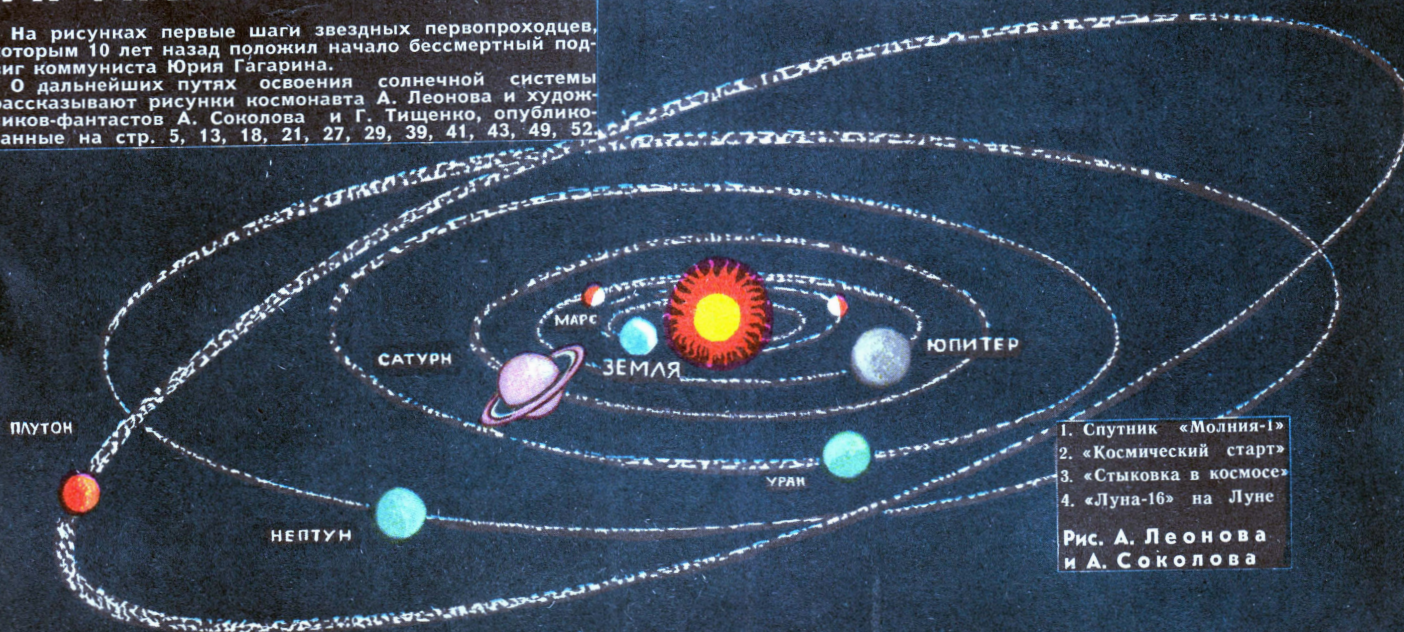
4. Велика роль молодежи и комсомола в проведении в жизнь предназначений партии. Молодые строители Коммунизма находятся на передовой линии борьбы за светлое Завтра. Их труду и успехам мы посвящаем ряд статей этого номера.



НАЧАЛО ЭПОХИ ВЕЛИКИХ ОТКРЫТИЙ

На рисунках первые шаги звездных первопроходцев, которым 10 лет назад положил начало бессмертный подвиг коммуниста Юрия Гагарина.

О дальнейших путях освоения солнечной системы рассказывают рисунки космонавта А. Леонова и художников-фантастов А. Соколова и Г. Тищенко, опубликованные на стр. 5, 13, 18, 21, 27, 29, 39, 41, 43, 49, 52.



1. Спутник «Молния-1»
2. «Космический старт»
3. «Стыковка в космосе»
4. «Луна-16» на Луне

Рис. А. Леонова
и А. Соколова

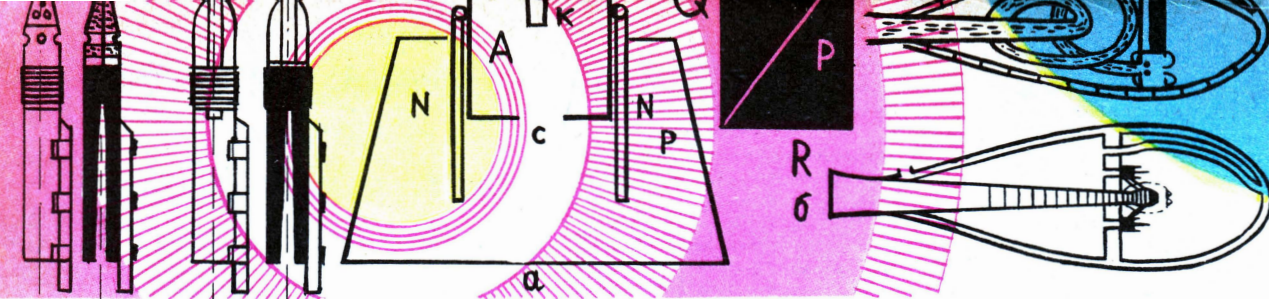
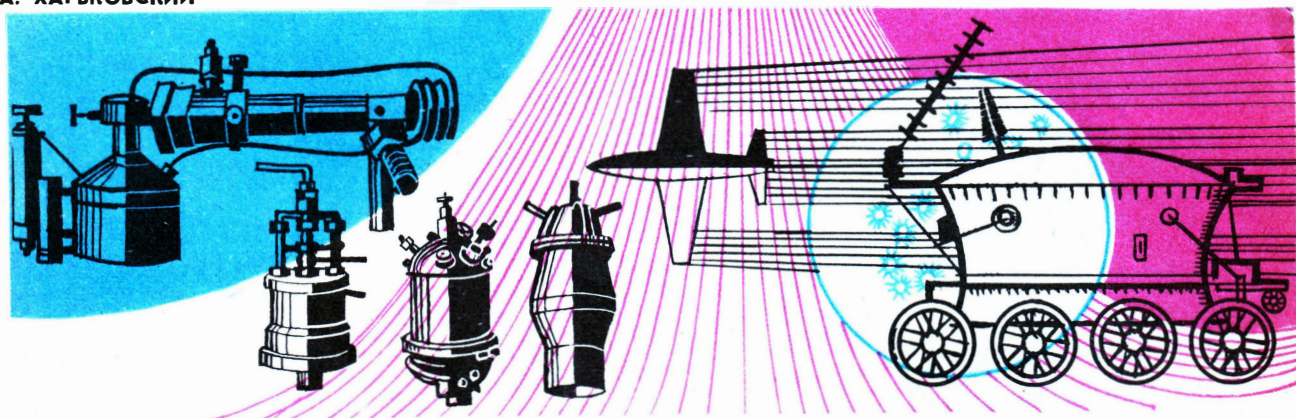


Рис. Р. Авотина

«...ЛЕНИН ОБЕЩАЛ ПОДДЕРЖКУ»

А. ХАРЬКОВСКИЙ



**Ленин с башни броневика
видел:
в носос ранеты рвутся.**

**У. Браун
австралийский поэт**

«СЕГОДНЯ ПРОЧЕЛ... О ЖИТЕЛЯХ МАРСА...»

В фотолетописи жизни В. И. Ленина есть один, казалось бы, неожиданный снимок: Мария Ильинична Ульянова запечатлена Ильича и Н. К. Крупскую сидящими у телескопа. Был теплый летний день 1922 года, Ильич отдыхал в Подмоскowie, в Горках. Увлёкся ли он астрономией просто так, на досуге? Или, ненадолго освободившись от дел, отдаёт свое время заветному занятию? Теперь мы знаем: второе предположение вернее.

XX век начался революцией в физике. Рушились представления, освященные веками: атомы, эти, как думали, наимельчайшие частицы материи, оказались делимыми, а сама материя при световых скоростях «исчезала». Идеалистам виделись две бездны: одна простиралась в глубь атома, другая — в безграничность вселенной. И в страхе перед неизвестным они вопили о том, что мир, мол, непознаваем и посему

люди должны навсегда остаться узниками родной планеты. Да и кому нужен безжизненный космос, если венец природы — человек — обитает только на этой, лучшей из планет?

Женевское озеро. Пароход. Владимир Ильич беседует с художником А. Магарамом. Увлёкшись, Ильич в шутку набрасывает вероятный портрет жителей иных миров. Конечно же, комментирует Ленин, облик их зависит от окружающей среды, — вероятно, и органы чувств у них значительно отличаются от наших. А космос, он разнообразней нашей планеты, и все-таки всюду во вселенной действуют одни и те же естественные законы. Так можно ли считать, что человечество одиноко и люди никогда не встретят братьев по разуму?..

В поисках разумной жизни астрономы устремляют свои взоры к Марсу. И вот Скиапарелли и Лоуэллу, кажется, повезло: они увидели на этой планете странные сооружения, напоминающие каналы. Наблюдая, как тают марсианской весной полярные шапки и темнеет суша от полюса к экватору, ученые делают вывод: это цветут плантации, а вода к ним поступает по искусственным марсианским каналам. На не ставший еще сакраментальным вопрос «Есть ли жизнь на Марсе?» Лоуэлл отвечает

положительно, вызвав среди астрономов жестокие споры.

«В научном мире, — отмечает современный астрофизик Ф. Уиппл, — это разногласие между авторитетами привело к действительному и существенному прогрессу. Обычно каждый соперник бывает отчасти прав, отчасти не прав, но пыл дискуссии содействует развитию наблюдений, которые являются основой знания. Марсианская битва закончена, и дым сражения рассеялся. Едва ли можно утверждать, что одна из сторон одержала победу...» Но гипотеза Лоуэлла оказалась исторически прогрессивной, она вселила надежду, что где-нибудь, в далеком от Земли уголке вселенной может существовать разумная жизнь. Космос уже не казался безжизненной, холодной пустыней. Лучшие умы человечества обратили свои взоры вдале, за пределы Земли.

«Сегодня прочел один забавный фельетон (подвал в газете. — А. Х.) о жителях Марса, по новой английской книге Лоуэлла — «Марс и его каналы». Этот Лоуэлл — астроном, долго работавший в специальной обсерватории и, кажется, лучшей в мире (Америка). Труд научный. Доказывает, что Марс обитаем, что каналы — чудо техники...» Далее В. И. Ленин пишет, что А. Богданов «нас поднадул». Речь идет о фанта-

стическом романе А. Богданова «Красная звезда», где описание Марса не соответствует тогдашним научным воззрениям.

Письмо написано в Женеве летом 1908 года. Адресовано матери Ленина М. А. Ульяновой на станцию Михнево Серпуховского уезда. К сожалению, сохранился только цитируемый отрывок, который поэтому нельзя рассмотреть в контексте.

В 1908 году для Ленина выдалось воистину жаркое лето: он ведет суровую борьбу с отступниками и ренегатами и продолжает работать над гениальным философским трудом «Материализм и эмпириокритицизм». По приглашению М. Горького Ильич приезжает на Капри. Там он спорит с бывшим марксистом А. Богдановым.

Противники диалектического материализма пытались создавать на путях познания мира психологические барьеры. Ленин возражает. Атом оказался делимым, но электрон, пишет Ильич, так же неисчерпаем, как атом. Вы заявляете, что наше воображение бессильно перед многообразием космоса. Однако опыт наш все больше приспосабливается к объективно существующим пространству и времени и приближает нас к объективной истине.

Открывая человечеству пути к познанию и овладению вселенной, Ленин выступает и против идеалистов, и против вульгарных материалистов, расчленяющих природу, «как труп». Кто сказал, спрашивает Ильич, что фантазия нужна ученому меньше, чем поэту? И сам он был смелым «фантазером», мечтателем, оптимистом, шла ли речь о победе социализма в нашей стране, о плане ГОЭЛРО или о выходе человечества в космос.

«ЕСЛИ МЫ СМОЖЕМ УСТАНОВИТЬ МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СВЯЗИ...»

Недавно Л. Арагон обнаружил во французской прессе публикацию записи Г. Уэллса, сделанной писателем сразу после знаменитой встречи: «Ленин сказал, что, читая его (Уэллса) роман «Машина времени», он понял, что все человеческие представления созданы в масштабах нашей планеты: они основаны на предположении, что технический потенциал никогда не перейдет «земного предела». Если мы сможем установить межпланетные связи, придется пересмотреть все наши философские и моральные представления; в этом случае технический потенциал, став безграничным, положит конец насилью как средству и методу прогресса».

Что это — новые данные?

Да. О беседе В. И. Ленина с Г. Уэллсом написаны сотни исследо-

ваний, комментариев, статей. И все-таки во всей Лениниане нет, пожалуй, менее исследованной страницы, чем эта. Стенограмма беседы не велась, переводчика на ней не было: по свидетельству Г. Уэллса, Владимир Ильич блестяще говорил по-английски. На встрече, кроме В. И. Ленина и Г. Уэллса, присутствовали еще два человека: американский фотограф, автор знаменитого снимка (фамилия его нигде не упоминается) и советский историк коммунист Ф. Ротштейн.

До недавнего времени мы даже не знали, когда состоялась беседа: в 4-м издании сочинений вождя указано неопределенно — середина октября, в Полном собрании сочинений есть уточнение — 6 октября; в интервью корреспонденту газеты «Нью-Йорк таймс», обнаруженном недавно, Уэллс говорит, что в этот день он уехал из Москвы (а беседа, как известно, состоялась перед его отъездом).

Но если мы узнали только дату, то можно ли считать, что прояснилось содержание самой беседы? Глава из книги отнюдь не идентична стенограмме: писатель воспроизвел в ней главное, основное — то, что ложилось в ее замысел (Ротштейн упрекнул Уэллса в неточности, впрочем вполне допустимой в художественном произведении). К тому же кое-что было бы, пожалуй, нескромно туда включать: например, отзыв Ленина о романах Уэллса, который разыскал Л. Арагон.

В беседе Ленин буквально ошеломил его своими прогнозами о завтрашней, индустриальной России. Как понять это? Россия во мгле, даже здесь, в Кремле, мало электричества. Уэллс всматривается в странное сооружение на столе. Какой-то гибрид канделябра и электрической лампы. В кабинете Ленина в любую минуту могут выключить свет, а он, готовый продолжить беседу при свечах, говорит об электрификации России! Непостижимо!..

Заметив на полке свои романы «Машина времени» и «Борьба миров» (они и сейчас хранятся в кремлевской библиотеке Ленина), Уэллс, видимо, и задает Ильичу свой вопрос о космосе. Полвека спустя мы узнали, что же ответил Ленин.

Значит, не только о планах ГОЭЛРО и о сегодняшнем дне говорил Ильич со своим английским гостем. В будущем могучей России ему виделись далекие космические дали. Г. Уэллс назвал Владимира Ильича «кремлевским мечтателем». Пройдет около десяти лет, и он признается советскому послу в Англии И. Майскому: «Ленин оказался не мечтателем, а пророком». Но даже и тогда английский фантаст вряд ли понимал, как прочно сплелись в ленинской мечте сегодняшний и завтрашний

**Директивы XXIV съезда
КПСС — программа созидательной
работы советского
народа в девятой пятилетке,
убедительное свидетельство торжества
идей коммунизма.**

Молодежь, на передовые рубежи новой пятилетки!

Важный вклад в выполнение плана девятой пятилетки должны внести Ленинский комсомол и вся советская молодежь. Рабочий класс, колхозное крестьянство, советская интеллигенция получают все более культурное, технически грамотное пополнение, способное успешно решать сложнейшие задачи, возникающие в условиях современной научно-технической революции.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

**ТЕХНИКА-4
МОЛОДЕЖИ 1971**

Ежемесячный общественно-политический, научно-художественный и производственный журнал ЦК ВЛКСМ.
38-й год издания

день России и что старт, взятый нашей страной в октябре 1917-го, выведет ее на большую космическую дорогу.

«В ЕГО РУКАХ—КЛЮЧ К БУДУЩЕМУ РАКЕТНОЙ ТЕХНИКИ»

Осень голодного 1920 года. Делегаты VIII съезда Советов в перерывах между заседаниями спешат на выставку в Дом Союзов. Первые достижения заводов, оправившихся после двух разорительных войн: фарфор и грампластинки, пенковые ремни для машин. Самых машин нет — их еще не выпускают в России. На стене лозунг: «Запряжем электричество на службу сельскому хозяйству». В руках у делегатов свежепечатанный план ГОЭЛРО, который Ленин только что назвал второй программой партии.

А за сценой Большого театра, где проходит съезд, у карты электрификации России, Ильич разговаривает с большевиком-правдивом С. Гусевым и его женой журналисткой Ф. Драбкиной. Говорят о насущных задачах — серпах, которые решено закупить, и о будущем электрической России. Постепенно, вспоминает дочь журналистки, писательница Е. Драбкина, разговор перешел на, казалось бы, далекие от жизни проблемы атомной энергии и освоения космического пространства.

Далекие от жизни? В январе 1920 года «Красная газета» сообщила: «Составлен текст по поводу известного открытия профессора Рождественского о строении атомов. Текст передан народному комиссару А. В. Луначарскому, который пошлет радио из Москвы». А несколько месяцев спустя падая на сенсации английская газета «Нейшн» писала: «Радиотелеграф принес нам известие, что один из русских ученых полностью овладел тайной атомной энергией».

Последнее, разумеется, было далеко от истины. Но разговоры об атомной энергии шли уже не только среди ученых; и не случайно Ленин затронул эту проблему, беседуя с С. Гусевым и Ф. Драбкиной. Ну, а кто мог предположить космическую тему? Быть может, это сделал сам Ильич, недавно встречавшийся с Уэллсом. Впрочем, не исключено, что разговор начала Ф. Драбкина: она когда-то работала в журнале «Вестник воздухоплавания», где редактировала одну из главных работ К. Циолковского. Но вряд ли она знала, что Ленин читал труды этого ученого еще в начале XX века.

До революции имя основоположника космонавтики было известно немногим: книги К. Циолковского вы-

ходили мизерными тиражами за его собственный счет.

В 1903 году при таинственных обстоятельствах в своем кабинете скончался редактор «Научного обозрения» М. Филиппов. Есть подозрение, что он был убит наемным убийцей. Журнал давно находился на подозрении у полиции. Цензор называл его прибежищем опасных мечтателей и марксистов — ведь в нем печатались статьи Г. Плеханова и Д. Менделеева, романы Г. Уэллса, исследования К. Э. Циолковского и работы ссыльного В. И. Ленина.

Понятно и то внимание, с которым Ильич в Шушенском следил за журналом. Трудно представить, что он не заметил статей К. Циолковского «Продолжительность лучеиспускания Солнца» и «Вопросы воздухоплавания». Письма свидетельствуют: В. И. Ленин с интересом читал «Научное обозрение».

Публикация классического труда К. Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами» наткнулась на решительное противодействие. По мнению цензора, космос относится к «ведомству господ бога» и проникнуть туда, да еще высадиться на другие планеты означало бы серьезно подорвать устои религии. М. Филиппов обратился за содействием к Д. Менделееву. Ученый сказал: «Сведите все ваши доводы в защиту Циолковского к пиротехнике. Докажите им, что поскольку речь идет о ракетах, — это очень важно для торжественных праздников в честь тезоименитства государя императора и «высочайших особ». Вот тогда пусть и запретят печатать статью».

Хитрость удалась — статью включили в майский номер журнала. Но вот при таинственных обстоятельствах умер М. Филиппов. Номер с уже набранной статьей был рассыпан, рукопись (в том числе ее вторая, неопубликованная часть) изъята полицией.

Но знакомство В. И. Ленина с трудами К. Циолковского вряд ли ограничивалось временем их сотрудничества в «Научном обозрении». 9 ноября 1921 года В. И. Ленин подписал протокол № 776 распорядительного заседания Малого Совета СНК: «...ввиду особых заслуг изобретателя К. Э. Циолковского в области научной разработки вопросов авиации назначить К. Э. Циолковскому пожизненную пенсию...»

В это время Константин Эдуардович записывает: «...Мне назначен двойной академический паек... Теперь я могу оставить училище и предаться без помехи высшему труду... В первую очередь займусь реактивным прибором. Занимался всю жизнь, но не так пристально...»

В Калугу по поручению В. И. Ленина приехал руководитель Главнауки Ф. Петров. Прочитав гостю свою утопию «Горе и гений», Циолковский сказал, что связывает космические полеты с созданием у нас в стране социалистического общества. «Вот увидите, — заметил он на прощанье, — еще при вашей жизни советские люди будут летать в космос».

Переданные Ильичу, эти слова взволновали вождя. Он расспрашивал своего посланца о книгах Циолковского, о его теории заатмосферных полетов. А потом сказал:

«Вы ему обязательно увеличьте субсидии для работы. Обязательно. В его руках — ключ к будущему нашей ракетной техники. Как он сказал: «Еще при вашей жизни полетят в космос»? Замечательно! После первых космических стартов Ф. Петров снова вспомнил свою встречу с Ильичем: «В. И. Ленин, как никто, умел поддерживать все новое, прогрессивное в практике и науке. Я помню, например, как пристально следил В. И. Ленин за работами К. Э. Циолковского. И именно наша страна стала пионером покорения космоса».

«ЕЩЕ ПРИ ВАШЕЙ ЖИЗНИ ПОЛЕТЯТ В КОСМОС»

У К. Циолковского нередко спрашивали, когда же первый человек отправится в заатмосферное путешествие. Константин Эдуардович в ответ лукаво улыбался:

«Ну, я в космос не полечу — стар. Вы — тоже вряд ли туда попадете. А вот комсомол полетит».

Начинался 1924 год.

Июльский номер газеты «Техника и жизнь». Сообщение: «Организация в СССР Общества межпланетных сообщений». Под ним фотография: космонавты ленинского призыва — Каперский, Резунов, Лейтейзен.

Сохранилась переписка секретаря межпланетного общества Мориса Лейтейзена с К. Циолковским. «На первом организационном собрании секция постановила... просить принять Вас участие в ее работе». Из Калуги приходит согласие: «Продолжаю сильно интересоваться вашей молодой деятельностью», — отвечает Константин Эдуардович.

«Как обстоят дела с освоением Лейтейзена?» Эта строка из Ленинского сборника говорит, что Ильичу был лично известен будущий секретарь межпланетчиков. Он спас его, молодого революционера, из белофинского плена. Конструктор ракет Л. Мартенс — соратник Ленина по петербургскому «Союзу борьбы». А главный лектор межпланетчиков, увлеченно рассказывающий о Мар-

се, член ВСНХ М. Лапиров-Скобло по поручению вождя ездил за границу для закупки машин (письмо к нему сохранилось в одном из Ленинских сборников).

Однако и те энтузиасты, которым не посчастливилось лично знать Ильича, были известны Ленину своими работами. В биографии В. И. Ленина можно прочесть, что он «проявлял интерес к работе Ф. Цандера в области создания аппаратов для межпланетных полетов». А Цандер в своих воспоминаниях отмечает: «...В. И. Ленин обещал поддержку».

После смерти Ильича его соратники продолжали помогать энтузиастам заатмосферных полетов. Ф. Держинский охотно стал почетным членом Общества межпланетных сообщений, несмотря на уверения скептиков, что рано, мол, еще заниматься этим делом. «Да-да, полеты к планетам будут не скоро, но думать об этом надо» — слова заместителя наркома обороны М. Тухачевского, который выделил для ГИРДа денежные средства и площадку под Москвой. Защищая группу Ф. Цандера — С. Королева от нападков «трезвых хозяйственников», Тухачевский писал: «Эти работы, связанные с изобретениями К. Э. Циолковского в области ракеты и межпланетных сообщений, имеют очень большое значение для... СССР в целом».

Путь в космос не был усеян розами. Были и косность чинуш, и насмешки скептиков (недаром ГИРД в шутку расшифровывали, как «Группа инженеров, работающих даром»), и ракеты, взрывавшиеся на старте... Но гирдовцы чувствовали постоянную поддержку партии и рабочего класса.

Когда Ф. Цандер пришел к рабочим завода, где ремонтировались старые «блерио» и «бенцы», и сказал, что хочет целиком посвятить свое время космической проблеме, завком предоставил ему долгий оплачиваемый отпуск. Это, вспоминает Ф. Цандер, было первым взносом рабочих в фонд межпланетных сообщений.

...4 октября 1957 года. Взволнованный Сергей Королев обращается к товарищам: «Пророческие слова К. Э. Циолковского о том, что человечество не останется вечно на Земле, начинают сбываться. Сегодня на околоземную орбиту выведен первый в мире искусственный спутник».

О чем он думал в эти исторические минуты? Наверное, о том, что вот он наконец дождался до космической эры. И о трудном пути сквозь тернии к звездам, у истоков которого стоят Н. Кибальчич, К. Циолковский и Ф. Цандер. И о великом человеке, чья мысль осветила нам дорогу от первого трактора до искусственного спутника Земли.

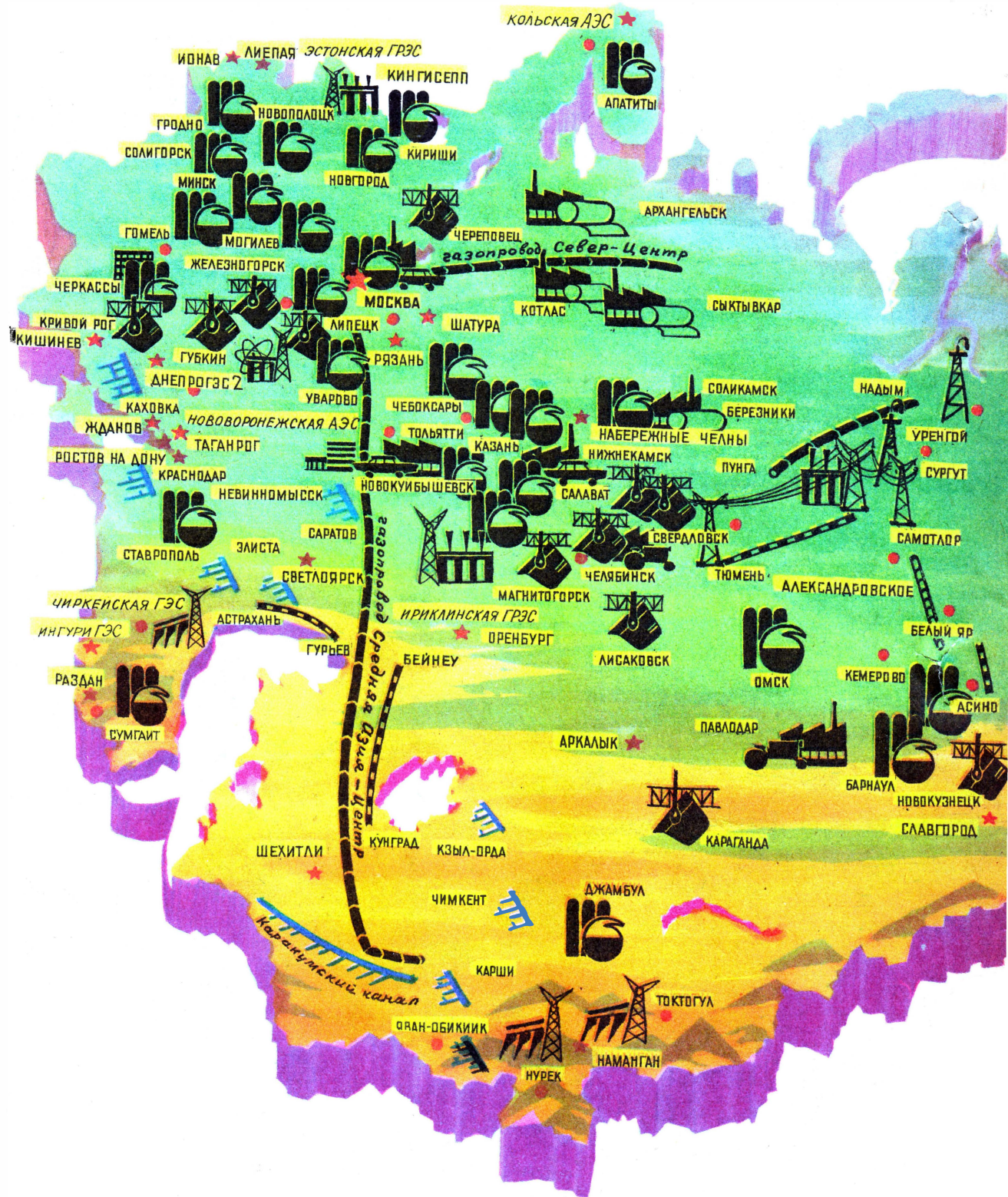
Планета постоянно обращена к Солнцу одной стороной, которая в наиболее горячих местах накалилась до 300—400° С. Поэтому местность, на которую опустится прилетевший с Земли автоматический разведчик, будет скорее всего иссохшей пустыней. Таким увидел пейзаж Меркурия космонавт и художник А. Леонов.

На обратной стороне планеты царит вечный холод. Меркурий немногим больше Луны, время оборота вокруг Солнца соответствует 59 земным суткам. Атмосфера практически отсутствует.

1. НА МЕРКУРИИ



УДАРНЫЕ КОМСОМОЛЬСКИЕ СТРОЙКИ — ФОРПОСТЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА



Новая даль зовет...

В летописи истории славных дел Ленинского комсомола одно из самых почетных и ответственных мест занимает шефство над крупнейшими новостройками нашей Родины. Волховстрой, Магнитка, Днепрогэс, Комсомольск-на-Амуре, Московский метрополитен, целина, Братск, тюменская нефть — каждая из этихстроек становилась для очередного поколения молодежи школой мужества и трудового героизма, полигоном творческой инициативы и профессионального роста, экзаменом на гражданскую зрелость.

Шефство комсомола над сооружением важнейших промышленных предприятий, объектов энергетики, транспорта, мелиорации и водного хозяйства получило особенно широкое развитие после XXIII съезда КПСС, в годы только что закончившейся восьмой пятилетки. В этот период 162 стройки были объявлены Всесоюзными ударными комсомольскими. На них уже введено в эксплуатацию 15 доменных и мартеновских печей, 13 конвертеров, 13 прокатных станов, 20 аглофабрик и коксовых батарей, 78 энергоблоков, примерно 1000 км линий электропередачи, основные мощности по производству минеральных удобрений, около 3 тысяч километров железных дорог, 8 тысяч километров газо- и нефтепроводов. На ударные стройки пятилетки по комсомольским путевкам было направлено свыше 350 тысяч юношей и девушек.

Ныне комсомолцы вносят большой вклад в освоение нефтяных и газовых месторождений Западной Сибири, строительство газопроводов Север — Центр и Средняя Азия — Центр, сооружение волжского и камского автомобильных гигантов, Западно-Сибирского и Карагандинского металлургических комбинатов, Усть-Илимской и Саяно-Шушенской ГЭС, рисовых и мелиоративных систем. Молодежь творчески и с огоньком относится и к порученному делу, она идет в первых рядах борцов за научно-технический прогресс, за эко-

номическую эффективность. Не лопата, а логарифмическая линейка становится символом комсомольско-молодежных коллективов.

Развертывая социалистическое соревнование в честь XXIV съезда КПСС, молодые строители и монтажники сосредоточили свои усилия на быстрейшем вводе в строй пусковых мощностей, повышении производительности и укреплении дисциплины труда, поиске и использовании всех резервов производства. В новой пятилетке встают еще более ответственные задачи, вновь объявлены Всесоюзными ударными 23 стройки, в том числе ряд объектов, которые будут выпускать товары народного потребления.

Комсомольское шефство над важнейшими новостройками не сводится только к «кадровым» работам. Сейчас в ЦК ВЛКСМ разработана широкая

программа с участием строительных министерств и других заинтересованных ведомств по расширению шефства над ударными объектами новой пятилетки.

Вдохновленные решениями партийного форума, комсомольские организации строек принимают меры по организационно-политическому укреплению и повы-

шению своей роли в решении сложных производственных задач. На Ленинский комсомол можно положиться, он всегда оправдывал доверие партии. И в новой пятилетке он сделает все от него зависящее, чтобы внести существенную лепту в процветание страны, еще больше укрепить могущество Родины.

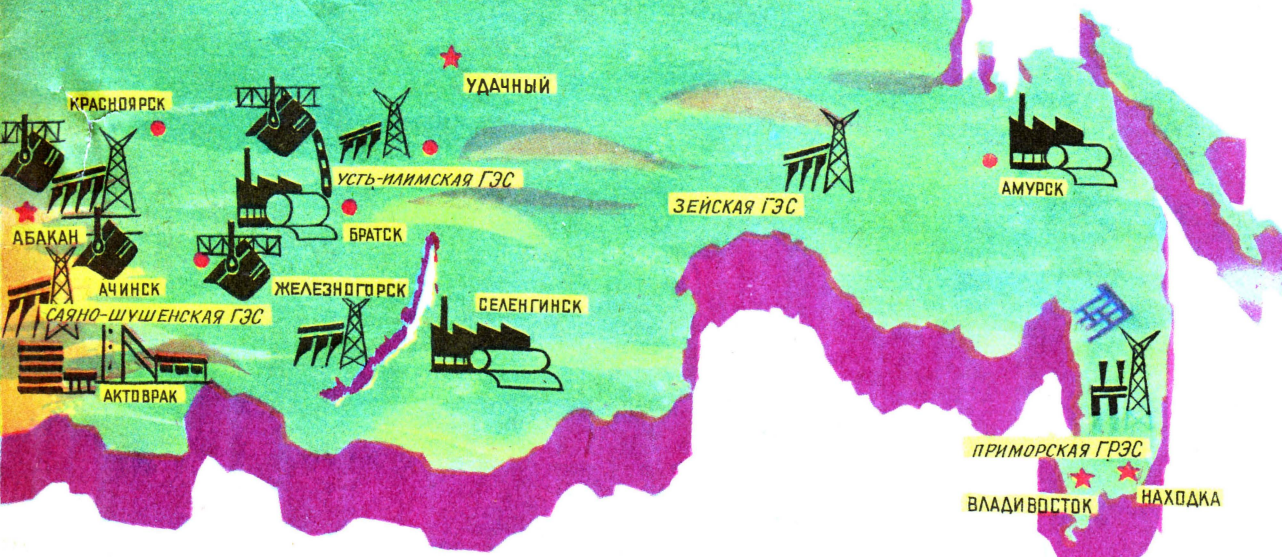
О. КОЛЕСНИЧЕНКО, заместитель заведующего Отделом рабочей молодежи ЦК ВЛКСМ



БИЛИБИНСКАЯ АЭС



НОРИЛЬСК



Комсомол рапортовал XXIV съезду КПСС: молодежь ударныхстроек 1970 года задания партии выполнила! А в новой пятилетке ударными комсомольскими стройками объявлены 94 важнейших народнохозяйственных объекта, в том числе ряд новых (на карте они отмечены красными звездочками): ждановский металлургический завод «Азовсталь», горно-обогатительный алмазоизвлекающий комбинат «Удачный» в Якутии, кингисеппский комбинат «Фосфорит», Днепрогэс-2, Чувашский тракторный завод, Ионавский завод азотных удобрений в Литве, Шатурская ГРЭС им. В. И. Ульянова-Ленина, морские порты и причалы в районе г. Находки, Разданский горнохимический комбинат в Армении, Ингульская ГЭС в Грузии (см. «ТМ», 1970, № 3), Абаканский вагоностроительный комплекс, Сухоложский цементный

завод в Свердловской области, Кишиневский тракторный завод, Таганрогский комбайновый завод, липайский галантерейный комбинат «Лаума», Уральский научный центр АН СССР, г. Арналык Казахской ССР, Наманганский комбинат шелковых тканей, Светлоярский завод белково-витаминных концентратов в Волгоградской области, Дальневосточный научный центр АН СССР, Славгородский химический завод в Алтайском крае, Рязанская ГРЭС, завод «Ростсельмаш», Оренбургское и Шехитлинское (в Туркмении) газоконденсатные месторождения.

Красными точками на карте отмечены стройки, о которых уже рассказывалось на страницах «Техники — молодежи». Новым ударным комсомольским журнал посвятит очерки и репортажи.



Николай СОРОКА,
главный редактор журнала
«Знання та праця»

Желая познакомить читателей с жизнью и трудом молодежи и комсомола разных районов страны, журнал решил предоставить свои страницы лучшим материалам молодежных научно-популярных журналов союзных республик. Открывает эту интересную серию журнал ЦК ЛКСМ Украины «Знання та праця» — «Знание и труд».

У нас
в гостях

ЗНАНИЯ ТА ПРАЦЯ

Века и века знание и труд рука об руку идут с человеком. И если труд создал человека, то знание дало ему крылья.

Ныне наука во многом определяет пути дальнейшего развития общества, его расцвета и могущества. Не удивительно поэтому, что за научными достижениями пылливо следят тысячи молодых глаз. Интересы и запросы молодежи и пытается удовлетворить наш журнал.

Многих интересуют, в частности, статьи о будущем сверхпроводящей техники, о современных ускорителях высоких энергий, о кибернетике... Редакция запланировала целый ряд статей и очерков об ударных комсомольских стройках республик. Это Днепровский горно-обогатительный и Сумский химический комбинаты,

стан «3600» на ждановском заводе «Азовсталь» и Крымский завод двуокиси титана, шахта Самсоновская-Западная и канал Днепр — Донбасс. Метрополитен Украины, новые телевизионные центры, сверхскоростные трамвайные линии и новинки архитектуры — обо всем этом узнают читатели нашего журнала. В разделе «Сделай сам» мы дадим для юных умельцев-школьников чертежи целой серии обучающих машин.

В этом номере журнала «Техника — молодежи», редакция которого любезно предоставила нам свои страницы, мы в числе других материалов публикуем несколько статей и очерков, касающихся астрофизики и космоса. Надеемся, что они получат одобрительный отклик у читателей столь популярного журнала.

ЛАУРЕАТЫ КОМСОМОЛА: творчество, труд, упорство

Щедра талантами наша земля. Не редкость, что соседи становятся кандидатами, докторами наук. Но такое не часто: оба они — львовяне Леонид Ситников и Лев Утяков — поставили перед собой общую цель, выбрали общий путь в науку. Назначение в Новосибирск. Первые опыты. Первая в Советском Союзе попытка создать многоустойчивые, а точнее десятичные, элементы для записи информации в электронных устройствах. Некоторые ученые откровенно сомневались: можно ли сделать их надежными и экономичными, ведь они должны хранить информацию на 10(!) уровнях, да и конструктивно гораздо сложнее.

А между тем ребята работали. Одно за другим рождались изобретения, за пять лет — около пятидесяти.

— В Новосибирске работалось хорошо, — вспоминает Ситников. — В институте успешно защитились и стали кандидатами. Но время шло. А результаты наших поисков так и оставались только на бумаге.

Неожиданно работами молодых ученых заинтересовались в Киеве.

— Тогда, — вступает в разговор Утяков, — на заводе «Точэлектроприбор» начинали осваивать производство новых цифровых измерительных приборов и клавишных вычислительных машин. А для них как воздух нужны были многоустойчивые элементы.

Кажется, только вчера пришли в заводское СКБ недавние выпускники Степан Токовенко, Виталий Куземко, Георгий Богославский, Александр Скорик, Василий Кудельский. А теперь чуть ли не у каждого по 10—15 исследований, на которые выданы авторские свидетельства, и личные печатные работы. Леонид Ситников в 32 года блестяще защитил докторскую диссертацию. И вместе с пятью молодыми инженерами за работу «Создание и разработка цифровых измерительных приборов на многоустойчивых элементах» был удостоен премии Ленинского комсомола. Сразу шесть лауреатов на заводе!

Радиоэлектроника. Блок памяти — хранилище информации — один из главных. Если же ему присущи только два рабочих состояния (скажем, наличие или отсутствие тока в части схемы, что означает «да» или «нет»), то это двоичный элемент — триггер. И первые вычислительные машины, и цифровые измерительные приборы работали на таких элементах.

Человек не вмешивается — да в этом и нужды нет — в «тайну» операций, выполняемых вычислительной машиной и цифровыми измерительными приборами.

Его интересует конечный результат. Если же этот результат — выходную информацию — «снимать» с машины или прибора в двоичной системе, то это порой все равно, что попытаться пересчитать песчинки на пляже. Даже довольно «скромное» число 1970, записанное на двоичном языке нулей и единиц, будет выглядеть так: 1110110010.

Безусловно, можно установить преобразователь. Но это устройство, переводящее с двоичного языка на десятичный, будет таким же громоздким (если не больше!), как и сама ЭВМ. Так что логика — сравнительные расчеты габаритов устройств проводились, к слову, на тех же ЭВМ — подсказала: двоичные элементы стоит заменить десятичными.

И ребятам это удалось. Внедрение многоустойчивых элементов дало возможность в 2—3 раза уменьшить размеры цифровых приборов, повысить надежность и значительно снизить их стоимость.

Теперь на очереди новая, не менее сложная задача: создать микроминиатюрные устойчивые элементы.

Разработки молодых сотрудников СКБ киевского завода «Точэлектроприбор» вызвали небывалый интерес у зарубежных фирм, о чем свидетельствуют многочисленные публикации в ведущих журналах США, ФРГ, Франции, Австралии. Изобретения украинских инженеров запатентованы за рубежом.

Александр ШУГАЙ,
заведующий отделом журнала
«Знання та праця»

Слева направо: старший инженер Степан Токовенко, начальник научно-исследовательского отдела доктор технических наук Леонид Ситников, инженер Виталий Куземко, старший инженер Василий Кудельский, старший инженер Георгий Богославский, старший инженер Александр Скорик.





Расширить работу по геологическому изучению земных недр и разведке минерально-сырьевых ресурсов прежде всего в районах действующих горных предприятий, а также в районах, наиболее экономически выгодных для промышленного их освоения.

Из Директив XXIV съезда КПСС

Репортаж с переднего края

СТЕПНЫЕ САМОЦВЕТЫ

Д. ГЛУШЕНОК

Когда ранней весной таял снег, Днепр разливался широко, и в необозримой лазурной дали исчезали его берега. Заполнялись водой поймы и лиманы, соединялись озера. А села напоминали сторожевые посты или небольшие крепости. Однако Днепр знал меру: погода отходил в привычное русло. В озерах оставалось много рыбы, и сельские рыбаки готовили сети, надежно конопатили и смолили лодки.

А степь дремала, согретая солнцем. Она хранила свою тайну, свои сокровища, припрятанные под землей.

ЖЕЛЕЗНЫЙ ПЛАСТ

Поздней осенью возле соснового лесочка вырос палаточный городок. Низко нависали снеговые тучи. Строителям во главе с коммунистом Федором Игнатьевичем Батушкиным предстояла нелегкая зимовка. В фуфайках и бушлатах, солдатских шапках и кирзовых сапогах выходили хлопцы на стройплощадки. Лопаты с трудом вгрызались в промерзшую почву. Зато бульдозеры уверенно ровняли землю, их рокот катился звонко и далеко, предвещая степи новую жизнь. Рождался город Комсомольск-на-Днепре. Начиналась биография ударной стройки — Днепровского горно-обогатительного комбината.

...Геологи назвали потрясающую цифру — 15 млрд. т. Столько железной руды обнаружено вдоль Днепра на территории Украины. А ведь разведка залежей продолжается! Средняя толщина этого «железного пояса», тянущегося на большое расстояние, достигает 110 м. И что особенно важно: воспользоваться этим сокровищем сравнительно нетрудно — руду можно добывать открытым способом.

В год XXIII съезда партии лег бетон под фундамент дробильно-обогатительной фабрики. Тогда

же мощные экскаваторы вышли на стартовый рубеж Верхне-Плавинского месторождения. Слой за слоем снималась пустая порода (десяти тысяч кубометров). И вот наконец стальные зубья ковшей заскрежетали о черную твердь. Машинисты экскаваторов, водители самосвалов взвешивали на ладонях темные осколки, на треть состоящие из железа, рассматривали их.

В карьере загремели взрывы. Руда дробилась, экскаваторы грузили ее в БелАЗы, те спешили к железной дороге. Эшелоны с рудой отправлялись на Южный горно-обогатительный комбинат в Кривой Рог.

Среди незабываемых дат в жизни строителей — 27 февраля 1970 года, когда на собственной дробильно-обогатительной фабрике получили первый концентрат. Количество железа в нем — 64%. Через месяц коллектив сдал в эксплуатацию первую очередь Днепровского горно-обогатительного комбината.

ПЕРВЫЙ КОМСОРГ

Над степью залегла ночь. Погрузились во тьму горы вывезенной земли. Вокруг в разных направлениях кружатся светлые пятнышки. Это водители притушили фары машин, снующих возле карьера. Издали не слышно ни бряцания экскаваторных ковшей, ни шороха шин по бетонированной дороге. Но стоит остановиться на краю рудника, чтобы увидеть, какому суровому ритму подчинена работа в ночную смену.

Внизу — россыпи огней. Туда один за другим спешат самосвалы. В их кузова экскаваторы беспрерывно переносят тяжелые глыбы руды. Считанные минуты идет погрузка. Четкое беспрерывное движение. Никаких простоев, вынужденных задержек. На короткой железнодорожной ветке — от

рудника до обогатительной фабрики — сигналист тепловоз.

Напрасно гадать, где же все-таки работает Николай Катунин. А познакомиться с ним надо обязательно. Николай одним из первых прибыл на стройку с комсомольской путевкой. Он был и первым комсоргом.

— Катунина? Конечно, знаем, — ответили двое случайных встречных. — Только не ищите его в карьере. Вон там, на высоте, где светится фонарь, его экскаватор. Придется вам идти в обход за рудником, подняться выше, иначе не попадете.

БелАЗ рванулся на месте, будто определяя, под силу ли тяжесть, нырнул во тьму. Ковш экскаватора ткнулся в подножье горы, сквозь стекло кабины машинист заметил гостей. Открыл дверцы: «Прошу сюда, здесь уютнее. Побеседуем, пока подойдет самосвал». Отрекомендовал коллегу: «Мой помощник Толя Третьяк».

В свете фар показался глубокий овраг. Очень высоко поднималась песчаная стена. Наверное, не скоро удастся ребятам одолеть ее. И как бы в ответ на сомнение Николай говорит:

— По две тысячи кубометров земли за смену отбираем у горы. Кажется, безразлично — грузить раскрывную породу или руду. Но все же тянет к черным глыбам с железом. Наверное, потому, что до них не просто было добраться. Имел специальность машиниста, а вначале попробовал разной работы.

— Особенно осенью шестидесятого?

— И позже. Нас было пятнадцать комсомольцев. Мало, конечно, но дружные парни и девушки подобрались. Большинство и сейчас работает на стройке. Когда встречаемся, есть что вспомнить. Как-никак десять лет прошло. Можно сказать, все стали солидными людьми. Имеем семьи, хорошие квартиры. Однако не зря в молодежной песне поется: «С палаток начинаются на земле все города». Будто действительно над этими палатками «всходила счастья ясная заря»... Да, идет время. Выросли комбинат и Комсомольск-на-Днепре. А друзья... Друзья теперь уже ветераны ударной. Много общего есть в нашей жизни. Хотя судьба каждого по-разному складывается. Надя Ляшенко, мото-

ристка, заочно учится в Харьковском юридическом институте, Валя Назаренко окончила вечерний горный техникум при комбинате, стала мастером...

— Значит, вы не только ветераны комбината, но и старожилы Комсомольска?

— А знаете, средний возраст жителей у нас — двадцать пять лет. И хотя строители, как и геологи, любят путешествовать по стране, очевидно, немало будет таких, кто навсегда останется здесь. Мне самому нравятся и работа, и коллектив. Сын уже ходит в школу, дочка — в детском саду, жена — каменщик. Для моей семьи Комсомольск — город родной. Да и места здесь чудесные — Днепр, поймы. Полтавщина — богатый, красивый и щедрый край. Хотя бы железная руда. Сколько ее в земле! Сотни лет добывать можно. Пока что сооружен горно-обогатительный, а в будущем будут и металлургические комбинаты.

Прерывисто просигналил БелАЗ — водителю не по душе даже незначительные задержки. Николай улыбается: мол, извините, у меня работа. Свет фар снова падает на желтый экран отвесной земляной стены.

НА ПРОЧНОМ ФУНДАМЕНТЕ

Длинная высокая насыпь протянулась чуть ли не до Днепра, к дробильно-обогатительной фабрике. По насыпи проложена железнодорожная ветка для перевозки руды из карьера. Под бетонированной крышей — дробилка, которая за какую-то минуту «справляется» со 105 т руды.

Отсюда, с насыпи, особенно хорошо просматривается панорама стройки. Бетон и стекло придают корпусам величие.

— Все начинается с фундаментов, — подмигнул бригадир комсомольско-молодежной Иван Петлюх. — Так шутили ребята, когда приходили на смену. Провозглашали истину, довольные своей ролью. Фундамент фабрики, опоры под плиты, колонны под мельницы — все делали они. Бригада ведь комплексная. Есть мастера на все руки — арматурщики, сварщики, монтажники.

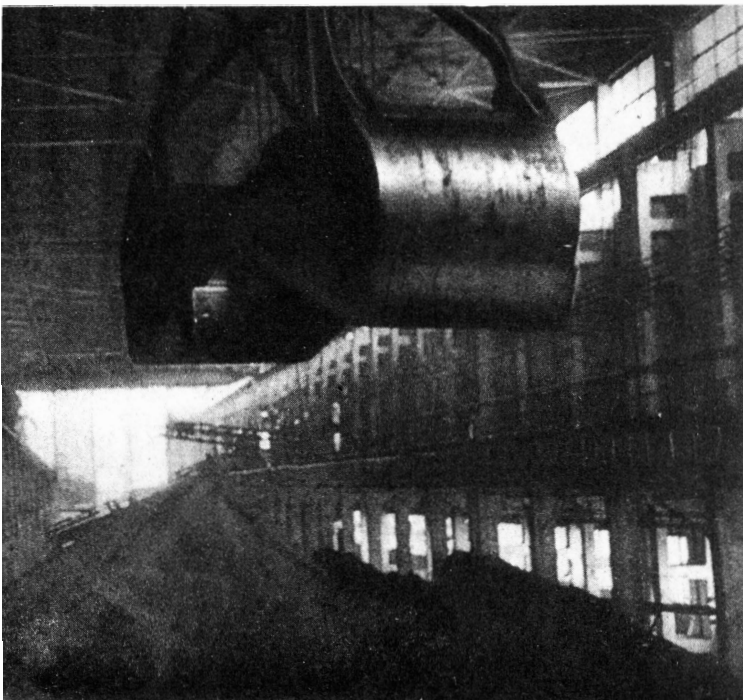
Над арматурной сетью вспыхивают искры.

— Не правда ли, обычная картина? — спрашивает бригадир. — Но я открою секрет: эта относительно несложная, малогабаритная конструкция раньше монтировалась там, где устанавливалась, — на высоте. Согласитесь, легче, быстрее и удобнее сварить металл на земле. Качество работы выше и производительность труда тоже. К тому же поднять готовую конструкцию не проблема. Может, и незначительное новшество, однако эффективное.

— И наверняка не единственное?

— Конечно. Ведь мы соревнуемся с одной из лучших молодежных бригад — Владимира Радченко. Она выступила инициатором создания «Комсомольского фонда экономии». Среди других пунктов обязательства мы записали следующий: за счет внедрения рационализаторских предложений экономить пять тысяч рублей. Поэтому изобретательство — залог достижения цели. Хотим строить надежнее, быстрее, дешевле. Бригада сэкономила более ста тонн арматуры, пятнадцать тонн металла — на одном из монтажных процессов удачно использовали электросварку. Не зря половина членов бригады учится на вечернем отделении горного техникума, некоторые — в вечерней школе.

Концентрат готов к погрузке.



ВОТ ОН, КОНЦЕНТРАТ!

Дробильно-обогащительная фабрика — сердце комбината. После обогащения руды процент железа в ней достигает 64. Хотя металлургические комбинаты и могут «потреблять» это сырье, ученые не удовлетворены. Ведь железа по проекту должно быть не менее 65%. Каждая десятая процента добавляется к железному концентрату после тщательных анализов и опытов. В помещении фабрики рабочих мало. Их дело — современные средства автоматики, они и по профессии операторы, машинисты, механики.

Кабинет начальника смены — будто командный пункт. Электротабло, измерительные приборы, телефоны... О любом нарушении автомата сигнализирует немедленно.

— Надо внимательно следить за приборами, — рассказывает Николай Тимошков, который только что принял смену. — Фабрика работает круглосуточно. Упустить что-то нельзя.

По длинным лентам транспортера руда попадает в шаровые мельницы, где превращается в мелкий порошок. Возле мельницы дежурит Гена Мазур, на вид — вчерашний десятиклассник. Но это только с виду...

— После окончания техникума в Кривом Роге некоторое время работал на Южном горно-обогащительном комбинате, — говорит Гена. — Оттуда в Комсомольск-на-Днепре приехало много ребят. Вместе с ними и я. Не жалею. Среди сверстников всегда увереннее себя чувствуешь. Мы решили создать комсомольско-молодежную секцию.

С площадки, где мы беседуем, хорошо видно, как невдалеке с ленты транспортера сыплется черный порошок.

— Вот он, концентрат! — показывает Гена.

НОВОСЕЛЬЯ И СВАДЬБЫ

Комбинат действует. А у строителей на очереди новые задания. Строятся вспомогательные сооружения, детские учреждения, жилые дома.

— Вчера мы были на автоматической телефонной станции, — говорит бригадир Иван Тимошук. — Укладывали последние кирпичи. Сегодня с утра сооружаем административный корпус. Негоже подолгу засиживаться на одном месте. Больше новоселий — больше радости.

Комсомольско-молодежная бригада Тимошука хорошо известна на ударной стройке: переведена на хозрасчет, часто побеждает в соревновании. Коллектив большой — 45 человек. Поэтому, бывает, сооружают одновременно несколько объектов. Наверное, не просто руководить?

— Руководить — значит организовывать, я так понимаю, — отвечает Тимошук. — Нелегкая наука. Но в бригаде могу положиться на любого. У всех у нас общие заботы и общие усилия. Чтобы у каждого было высокое мастерство, заинтересованность в лучших результатах. Речь идет не только о досрочном выполнении плана. Хозрасчет вынуждает глубже оценивать свой труд, возможности. Разве иначе смогли бы мы, например, только за один квартал сэкономить строительных материалов на двенадцать тысяч рублей?

Посмотришь вокруг — типичный индустриальный пейзаж. Высокие корпуса, подъемные краны, к площадкам спешат машины с железобетонными конструкциями. За сосняком движется товарный поезд. А каменщики заняты своим: стоят на лесах, и вырисовывается еще один корпус.

— Скоро в бригаде праздник, — продолжает



У шаровой мельницы — машинист Г. Мазур и начальник смены Н. Тимошков.

Тимошук. — Все приглашены на свадьбу. Женятся наши комсомольцы Валя Момонова и Толя Зубовский. Они встретились на стройке. Как же не пожелать друзьям счастья!

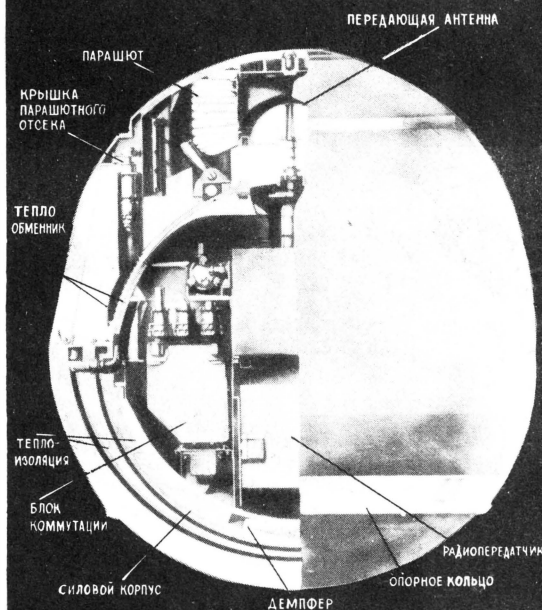
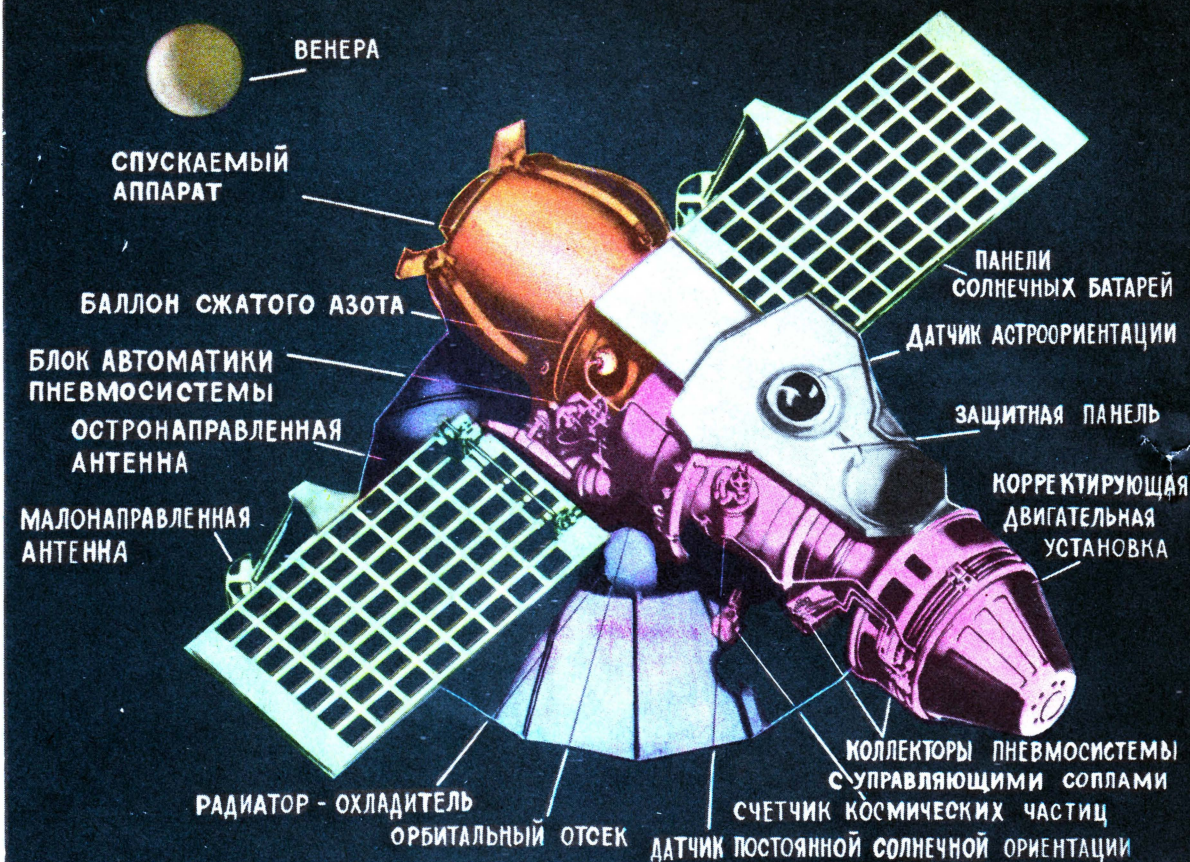
* * *

Железная дорога опоясывает корпуса комбината и убегает в степь. По ней идут поезда, груженные концентратом. Идут к металлургическим предприятиям страны и за границу.

— Наша продукция экспортируется в социалистические страны, в частности, в Польшу и Чехословакию, — рассказывает секретарь комитета комсомола треста «Кременчугрудстрой» Володя Афонин. — Вскоре, когда комбинат заработает на полную мощность и будет ежегодно изготавливать 7,4 миллиона тонн рудного концентрата, железной дороге не справиться. Поэтому на Днепре сооружается новый порт.

На стройке около 2 тысяч комсомольцев. Среди передовых коллективов прославились молодежные бригады Владимира Радченко и Ивана Тимошука, Алексея Кошмы и Ивана Петлюха, Богдана Чмыря и Ивана Назимко. Комбинат и поселок — творение их рук. В Комсомольске живет ныне 19 тыс. человек. Кроме жилых домов, построены магазины, столовые, детские сады, школы, кинотеатр. Есть горный техникум, профессионально-техническое училище. Недавно подведен природный газ.

...Вечером в степи самоцветами сияют зарницы. Огни в корпусах комбината, карьерах рудника, окнах домов города юности — Комсомольска-на-Днепре.



Вторая от Солнца планета, она движется почти по круговой орбите, заключенной внутри земной. Продолжительность венерианского года составляет 224,7 земных суток. Периодически, в среднем через 584 дня, планета оказывается от нас на минимальном удалении — около 40 млн. км. По своим размерам, массе, средней плотности Венера из всех планет солнечной системы наиболее близка к Земле. Ее радиус всего на 620 км

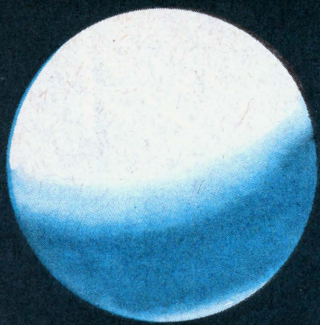
меньше земного, масса составляет 80% от земной, приток солнечной энергии к обеим планетам примерно одинаков.

Плотная атмосфера Венеры позволяла вволю развернуться человеческому воображению. Под этой облачной пеленой людям грезилась океаны и омываемые дождями леса, населенные животными-колоссами — подобиями динозавров, которые когда-то обитали на Земле.

Теперь мечтания разбиты в пух и прах. Сначала спектроскоп обнаружил, что атмосфера Венеры содержит огромные количества непригодного для дыхания углекислого газа. Возможность существования любых форм животного мира исключалась. Затем измерения радиации, излучаемой Венерой, нанесли новый удар. Оказалось, планета настолько горяча, что вода может присутствовать на ней только в виде пара.

Прямые измерения провела советская автоматическая станция «Венера-4» в октябре 1967 года. Станции «Венера-5» и «Венера-6» продолжили исследования в мае 1969 года. Стали известны точные цифры: углекислого газа в атмосфере — около 97%, азота — не более 2%, водяного пара вблизи облаков — около 1%, кислорода — не более 0,1%.

В канун 1971 года на планету был доставлен спускаемый аппарат станции «Венера-7». Он передал свои сигналы непосредственно с поверхности. Там было довольно жарко: примерно +475°С. Давление составляло 90 атмосфер, плотность газовой среды в 60 раз больше плотности воздуха у поверхности Земли. Запас тепла в атмосфере Венеры огромен, он в сотни раз больше того потока, который уходит в космическое пространство за одну ночь. Поэтому суточные



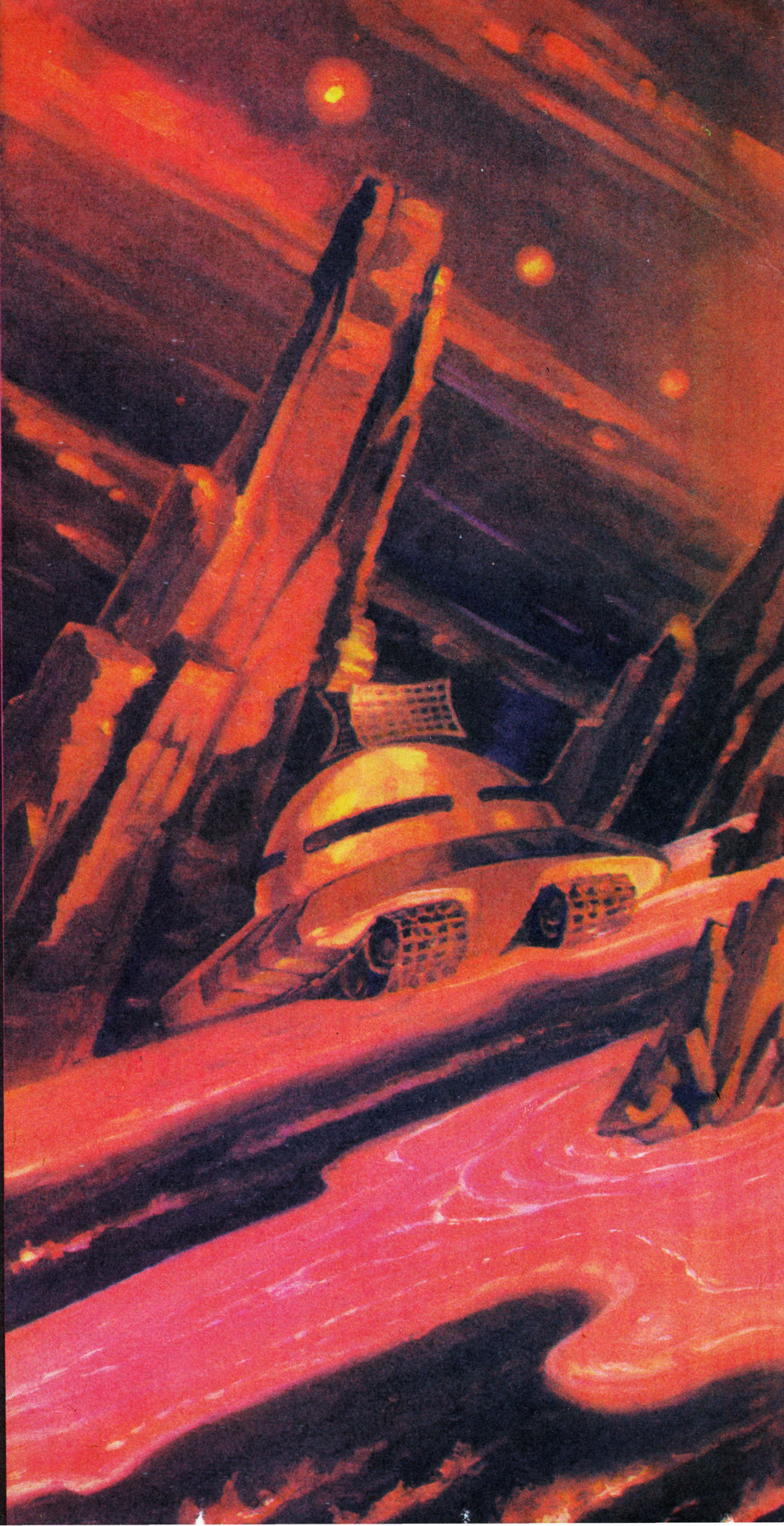
Межпланетная автоматическая станция «Венера-7». Она состоит из орбитального отсека, спускаемого аппарата и корректирующей двигательной установки. На боковых поверхностях размещены панели солнечных батарей.

Спускаемый аппарат «Венеры-7». Именно это устройство впервые передавало научную информацию непосредственно с поверхности другой планеты солнечной системы (слева внизу).

колебания температуры на планете, по-видимому, не больше 1°C .

Возможно, там активно действуют вулканы. Ведь именно углекислый газ и водяной пар составляют основную долю вулканических газов. Вот почему на рисунке А. Леонова изображен вездеход, идущий через лаву. Не разведывает ли он полярную область планеты? Ось вращения Венеры расположена под прямым углом к плотности ее орбиты. Поэтому температура на полюсах должна быть на несколько сот градусов ниже, чем в остальной части.

Если на Венере и нет никаких форм жизни, то их поставщиком может стать Земля. Представим себе венерианские облака, «засеянные» земными микроорганизмами! Бактерии парят в верхних слоях атмосферы, «питаются» углекислым газом и выделяют кислород. По мере их размножения создание искусственной атмосферы пошло бы все убыстряющимися темпами. За столетия или даже за десятилетия процесс, который на Земле продолжался целые геологические эпохи, превратил бы Венеру в гостеприимную для человека планету.



ИНТЕРВЬЮ
ДАЕТ МИНИСТР

ОСНОВА ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Успешно завершена восьмая пятилетка. Советский народ добился блестящих побед в создании материально-технической базы коммунизма. В достижении этих успехов с новой силой проявилась руководящая и направляющая роль ленинской партии.

Среди отраслей промышленности, досрочно завершивших пятилетку, — черная металлургия. Советские металлурги полны решимости с честью выполнить и новые задания, поставленные в Директивах XXIV съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства страны.

Корреспондент «ТМ» А. Валентинов обратился к министру черной металлургии Ивану Павловичу КАЗАНЦУ с просьбой ответить на вопросы, интересные наших читателей.



И. КАЗАНЦЕВ,
министр черной металлургии СССР

— Черная металлургия — основа промышленности. Ее успехи во многом определяют успехи других отраслей. Расскажите, пожалуйста, с какими показателями закончила черная металлургия восьмую пятилетку? Как работали металлурги в ленинском юбилейном году?

— Черная металлургия неуклонно наращивает производство продукции. Непрерывным потоком идет металл — лист, трубы, балки, рельсы, проволока... За годы восьмой пятилетки этот поток стал значительно «полноводней» — возрос на одну треть. Производство одной только стали за 1970 год по сравнению с последним годом седьмой пятилетки увеличилось на 25 млн. т. Это больше, чем сумела достичь по приросту за тот же срок металлургия США, ФРГ, Англии, Франции и Италии, вместе взятых.

Нелишне напомнить, что в 1913 году было выплавлено всего 4,3 млн. т стали и Россия занимала пятое место в мире. С тех пор наша черная металлургия превратилась в передовую, высокоразвитую отрасль промышленности и вышла на первое место в мире по производству железной руды, кокса, агломерата, стальных труб и ферросплавов и на второе — по выпуску чугуна, стали и проката. В 1970 юбилейном ленинском году страна получила 116 млн. т стали. Сверх плана было произведено 620 тыс. т чугуна, 773 тыс. т стали, 867 тыс. т проката, 130 тыс. т стальных труб, добыто около 2 млн. т руды. Возрос не только выпуск продукции, но и стал разнообразнее ее ассортимент. В прошлой пятилетке мы освоили 250 новых марок стали и сплавов и свыше 300 экономичных профилей проката. Наиболее важные

среди них — тонкий горячекатаный лист, холоднокатаный лист для автомобилостроения, трансформаторная сталь с электроизоляционным покрытием и электролитически луженая белая жесть.

За это время в 3 раза выросло производство проката с упрочняющей термической обработкой, значительно увеличился выпуск сортовой холоднокатаной стали, проволоки, стальной ленты.

— Какие факторы обусловили это увеличение объема выпускаемой продукции?

— Одно из слагаемых успеха — непрерывное внедрение прогрессивной технологии, введение в эксплуатацию мощных современных агрегатов. В сталеплавленном производстве прочные позиции завоевывают кислородные конверторы и электропечи. Доля кислородно-конверторной стали в общей выплавке возросла в 4 раза, а к концу будущей пятилетки она составит уже около 30% ее. Этот способ производства эффективнее и экономичнее, чем мартеновский.

За восьмую пятилетку было пущено в эксплуатацию 19 конверторов. Крупнейшие из них — емкостью 250—300 т — работают на Карагандинском металлургическом комбинате. Менее крупные, емкостью 100—130 т, введенные в действие на Криворожском, Енакиевском, Западно-Сибирском, Челябинском заводах и других предприятиях.

Энергично развивается электропечная выплавка стали. Строятся крупные дуговые электропечи с мощными трансформаторами, оснащенные устройствами электромагнитного перемешивания ванны, что обеспечивает выравнивание температуры и химиче-

ского состава жидкой стали.

Все более быстрыми темпами развивается производство высококачественных сталей и сплавов — получение металла в вакуумных индукционных, электроннолучевых и плазменных печах, вакуумно-дуговой и электрошлаковый переплавы.

Особенно широкое применение находит разработанный и освоенный впервые в СССР метод электрошлакового переплава, которым получают шарикоподшипниковые, нержавеющие, теплоустойчивые и другие стали, а также жаропрочные сплавы.

Большое внимание уделяется строительству установок непрерывной разливки стали (УНРС), повышающих производительность труда, дающих экономии металла и улучшающих качество стали. Применение этих агрегатов позволяет обойтись без трудоемкой разливки стали в изложницы и прокатки слитков на блюмингах и слэббингах*.

Около четверти всех имеющихся в мире УНРС работает в нашей стране. В производстве и освоении их СССР занимает ведущее положение. Недаром лицензии на их постройку купили у нас Япония и Индия. В 1970 году количество стали, разлитой на УНРС, увеличилось по сравнению с 1969 годом на 13%, а в нынешнем году возрастет на 27%.

Советский Союз занимает ведущее положение среди развитых в промышленном отношении стран мира и в доменном производстве. 2700 куб. м — таков полезный объем доменных печей, выросших на Криворожском, Череповецком заводах, Нижне-Тагильском комбинате. На Ново-Липецком заводе строится печь в 3200 куб. м.

* См. центральный разворот журнала.

Годовая производительность ее более 2 млн. т чугуна. Но и это не предел. Сейчас создается проект печи объемом 5 тыс. куб. м!

На новых доменных печах широко применяется повышенное давление газа на колошнике, высоконагретое дутье, обогащенное кислородом, вдувание природного газа, автоматизация процессов. Оснащается новыми агрегатами и прокатное производство. Вошли в строй непрерывно-заготовочный стан Запсиба, листовые станы Карагандинского комбината и Ново-Липецкого завода, цех холоднокатаного листа на Магнитогорском меткомбинате, проволочный и мелкосортный стан Кривого Рога, Енакиевского завода, Запсиба и другие прокатные и трубопрокатные станы.

Для удовлетворения возрастающих потребностей промышленности в нынешней пятилетке построят немало новых станов. Сейчас на «Азовстали» сооружается крупнейший толстолистовой стан, изготовленный по нашим заказам в Чехословакии. Он будет выпускать лист шириной до 3300 мм для судостроения, промышленного строительства и других нужд. Высокопроизводительный широкополосный стан будет построен на Череповецком заводе, стан широкополосных балок — на Нижне-Тагильском комбинате. Начнется строительство стана для производства периодических профилей поперечно-винтовой прокатки на Днепропетровском заводе имени Дзержинского. Эти сложные машины конструкторски решены оригинально, они автоматизированы и механизированы.

— Вы сказали, что это только одо из слагаемых успеха...

— Да, есть и второе, и, пожалуй, самое главное. Люди. Никакая техника не сможет работать в полную силу, пока человек досконально не овладеет ею.

Сейчас около домен, мартенов, конверторов, прокатных станов все чаще встретишь рабочего со средним техническим, а то и высшим образованием. Речь идет о таких ведущих профессиях, как горновое, сталевары, вальцовщики, операторы. Это закономерный процесс.

Возросший культурный уровень, непрерывное расширение технического кругозора, совершенствование мастерства позволили металлургам и на старых, давно освоенных агрегатах добиваться высоких технико-экономических показателей. Эффективнее используется полезный объем домен, повышается съем стали с одного квадратного метра пода мартеновских печей и одного кубического метра объема конверторов, увеличивается производительность прокатных станов.

— В технической и научно-популярной литературе много пишут о вычислительных машинах, управляющих производством. Есть ли такие машины в черной металлургии?

— Пока еще нигде в мире нет электронно-вычислительных систем, «дирижирующих» всем металлургическим производством на предприятии. Управляющие вычислительные комплексы как у нас, так и за рубежом работают только на отдельных производствах и агрегатах.

В черной металлургии СССР работает сейчас 101 ЭВМ. Они выдают задание цехам, регулируют тепловое состояние доменных печей, управляют конверторной плавкой, нажимным устройством блюминга и раскром проката на обжимных, сортовых и заготовочных станах.

Вычислительные машины для регулирования теплового состояния доменных печей работают на Криворожском заводе, Днепропетровском заводе имени Дзержинского, «Азовстали». Такими машинами будут оснащены все проектируемые большегрузные доменные печи.

На Ново-Липецком, Криворожском и Енакиевском заводах ЭВМ в режиме «советчик-оператор» руководят кислородно-конверторным процессом, что значительно облегчает выпуск стали необходимого химического состава. И одна из главных задач ближайшего времени заключается в том, чтобы ЭВМ была не «советчиком», а полностью управляла технологическим процессом.

Особенно широкое применение нашли вычислительные машины в управлении раскром проката, что позволяет значительно увеличить выход годного. Так, на непрерывно-заготовочном стане Магнитогорского комбината ЭВМ позволила получить в год дополнительно 22 тыс. т металла. Аналогичные машины работают на Челябинском и Серовском заводах, на московском «Серпе и молоте», «Азовстали»...

В новой пятилетке вычислительные машины найдут широкое применение в автоматизации технологических процессов во всех основных производствах черной металлургии. Разрабатывается отраслевая автоматизированная система управления, пред-

назначенная для перспективного и оперативного планирования.

— Известно, что СССР имеет обширные торговые и научно-технические связи с зарубежными странами. Расскажите, пожалуйста, каков вклад черной металлургии в это важное дело?

— Наша страна оказывает техническую помощь в строительстве 26 металлургических предприятий в 14 зарубежных государствах. Общая мощность заводов, построенных и строящихся за рубежом при участии СССР, составляет около 30 млн. т стали в год.

Заслуженную оценку нашли наши технические усовершенствования в области черной металлургии. За прошедшую пятилетку советские металлурги получили около 3 тыс. авторских свидетельств на изобретения, из которых предложено к патентованию более 600 и около 250 запатентовано за границей.

18 лицензий на наши изобретения куплены фирмами ФРГ, Японии, Франции, Англии, Швеции, Италии, Индии, ОАР. Среди них доменный процесс в комплексе, системы и узлы испарительного охлаждения доменных печей, технология теплой прокатки труб, стан холодной прокатки труб, уже упоминавшиеся установки непрерывной разливки стали и другие. Япония, которая внимательно следит за всем новым и прогрессивным в мировой технике, купила у нас шесть лицензий на разные изобретения, Италия — четыре, Франция и Швеция — по две. Зарубежные специалисты регулярно приезжают на наши заводы за опытом.

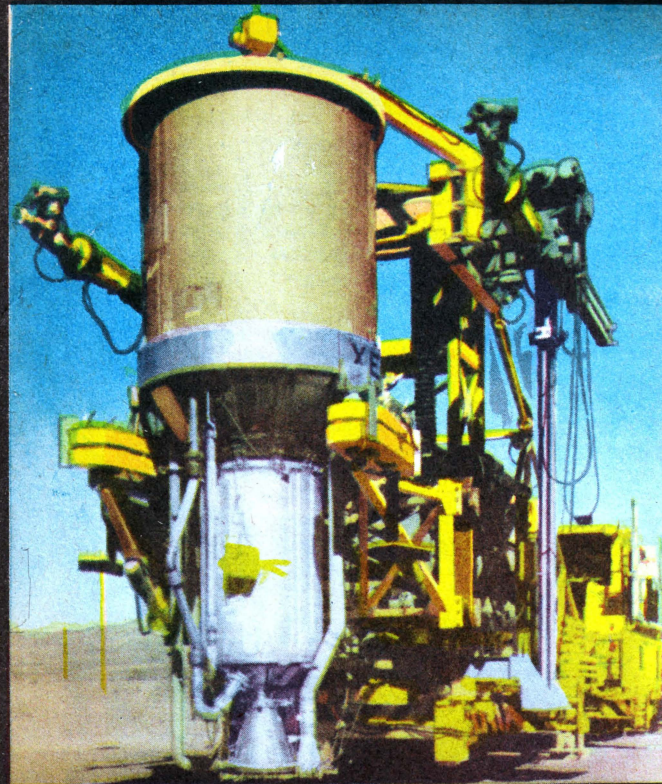
— И последний ставший уже традиционным вопрос: что бы вы хотели сказать нашим читателям?

— Я хотел бы пригласить молодых людей, всех тех, кто ищет интересное, большое дело в жизни, на работу к нам, в черную металлургию. Сталь была, есть и долго еще будет основным промышленным материалом.

К концу девятой пятилетки советская черная металлургия должна выплавлять 142—150 млн. т стали в год. Это почетная, но и трудная задача.

В черной металлургии считать основной задачей коренное улучшение качества металлопродукции за счет внедрения прогрессивных способов производства металла и расширения сортамента проката, с тем чтобы существенно повысить эффективность применения металла в народном хозяйстве.

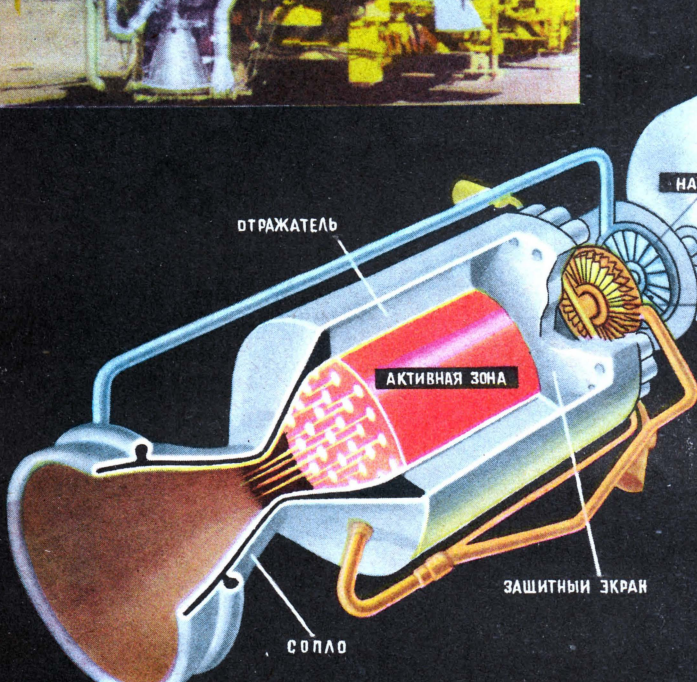
Из Директив XXIV съезда КПСС



ЯДЕРНАЯ РАКЕТА

ТЕРМОХИМИЧЕСКАЯ РАКЕТА

ЯДЕРНО-ИМПУЛЬСНАЯ РАКЕТА



ЖИДКИЙ ВОДОРОД

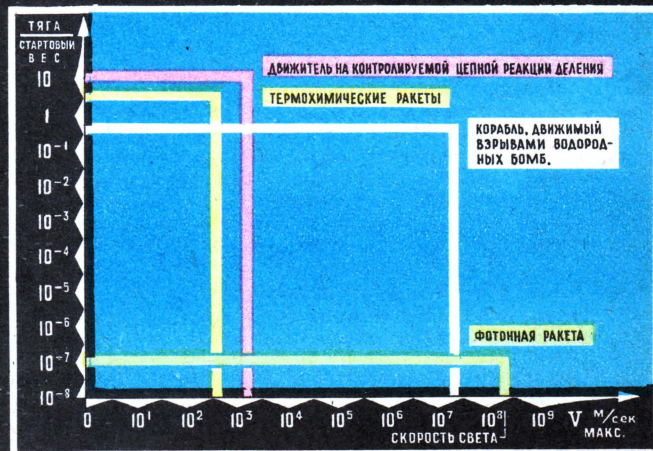
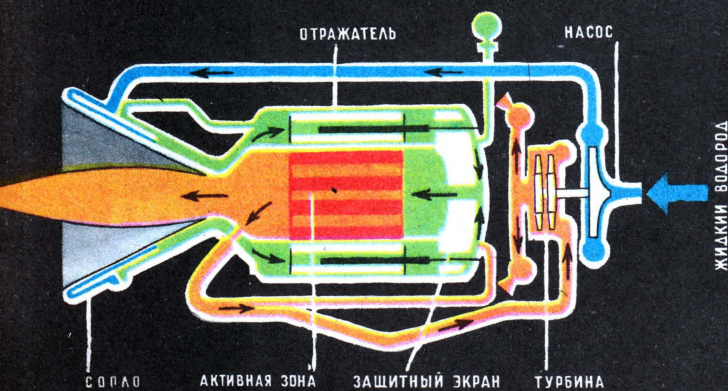
НАСОС

ТУРБИНА

ЯДЕРНО-ИОННАЯ РАКЕТА

ФОТОННАЯ РАКЕТА

АТОМНЫЕ УПРЯЖКИ ДЛЯ БОЛЬШОГО КОСМОСА



Есть научные идеи, которые на десятилетия вперед определяют развитие техники. Как правило, они настолько оригинальны, что долгие годы не знают конкуренции.

Таков принцип реактивного движения, выдвинутый К. Циолковским более полувека назад. И сегодня реактивные двигатели — единственные известные нам устройства, которые могут нести наши корабли не только к планетам солнечной системы, но и к ближайшим звездам. За последние 10—15 лет предложено множество вариантов реактивных двигателей для космических кораблей. Но все они отличаются лишь рабочим веществом. Пища для ракет ныне представлена в богатейшем ассортименте. Однако конечный итог ее переработки все тот же — создание реактивной тяги.

Многотики и возможные способы преобразования рабочего вещества. В термохимических ракетах — а только они сейчас и устремляются в космос — в камере сгорания сжигается топливо. Если говорить на языке химии, одни молекулы разрушаются, другие возникают, происходит перестройка их электронных оболочек. Реакции горения дают довольно большую энергию. Но проблема состоит в том, чтобы перевести эту энергию в наибольшую скорость истечения газа. А как видно из схемы на цветном рисунке, скорость испускания рабочего вещества у химических ракет как раз невелика. Тяга, конечно, значительна, такие ракеты могут стартовать с поверхности Земли и других планет. Однако экономичность двигателя оставляет желать лучшего.

Чтобы поднять тяжелые межпланетные корабли (весом не менее 250 т), нужны иные энергетические средства. К примеру, ядерные, на контролируемой цепной реакции деления. Они в принципе способны развить еще большую тягу и дать еще большую скорость истечения. И это не все. Ядерный двигатель можно многократно включать на трассе, общая продолжительность его действия — несколько часов.

Кстати, он не относится к числу тех огромных ускорителей, которые, оставляя за собой языки пламени, величественно поднимаются со стартовых площадок. Двигатель целесообразно запускать лишь после того, как ракета выйдет из земной атмосферы. Он создаст силу тяги на последних ступенях ракеты в длительных космических полетах.

Атомный реактор на межпланетном корабле... Перед конструкторами довольно сложные проблемы. Нужна защита от излучений, которая неизбежно утяжелит двигатель. Но сам он экономичнее и легче химическо-

ЯДЕРНОЕ СЕРДЦЕ РАКЕТЫ

В. ЕВСЕЕВ, кандидат физико-математических наук, научный сотрудник Объединенного института ядерных исследований

го, ибо обходится без окислителя. В итоге переход на атомную энергию оказывается перспективным делом.

Принцип действия ядерного ракетного двигателя был предложен еще в 40-е годы. Если сжиженный газ разогреть в реакторе до высокой температуры, то он будет стремительно расширяться и под большим давлением вырываться из сопла, создавая реактивную тягу. Наибольшую скорость истечения дает водород, самый легкий из элементов. В жидком виде его температура — -253°C , а после нагрева в реакторе уже $+2500^{\circ}$. Реактор, который во время работы должен быть горячее истекающего из сопла водорода, раскалится почти до температуры вольфрамовой нити в электрической лампочке. Но все системы должны действовать надежно, особенно устройства управления, с помощью которых реактор включают и выключают.

Американские инженеры испытали такой двигатель. Он пока не способен к полетам: при тяговом усилии 25 т весит свыше 18 т. Слишком много. Нужно еще совершенствовать и совершенствовать конструкцию, чтобы она сгодилась для первых испытаний в космическом пространстве. И все же основные узлы уже обрисовались достаточно четко.

Водород выполняет функцию не только рабочего тела, но и охладителя. Он поступает из бака, проходит турбину и через трубопровод попадает в полость между стенками сопла. Газ отводит тепло от стенок и несколько нагревается, затем проходит вокруг реактора, также забирает у него тепло и только потом направляется в активную зону атомного «котла». Там происходит основной нагрев, газ сильно расширяется и выбрасывается через сопло

наружу. Но не целиком. Небольшая часть его отводится назад, разбавляется свежим водородом и приводит в движение турбину. Этот кругооборот показан на цветном рисунке.

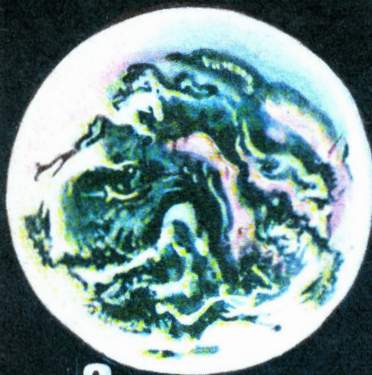
Активная зона реактора составлена из графитовых тепловыделяющих элементов. Графит начинен частицами ядерного горючего — карбида урана. Рабочее вещество устремляется в промежутки между тепловыделяющими элементами. Чтобы устранить коррозионное действие водорода на графит, все поверхности их возможного соприкосновения покрывают защитным слоем из карбида ниобия. Вылетающие из активной зоны нейтроны отражаются бериллиевой стенкой.

Первые модели ядерных двигателей получили название «Киви» — по имени новозеландской птицы, неспособной летать. Теперь их величают иначе, но до полетов им по-прежнему далеко. Конструкторы надеются получить тягу в 34 т, а вес двигателя снизить до 5,5 т. Но тогда понадобится компактный реактор — не крупнее конторского письменного стола. Начав с холодного старта, атомный «котел» должен за несколько минут развить такую же мощность, как и генераторы крупной гидроэлектростанции.

Несмотря на серьезные технологические трудности, работы над ядерным двигателем не прекращаются. Конструкторов привлекают заманчивые потенциальные возможности этого устройства. Его называют даже ключом к солнечной системе. Как бы то ни было, преимущества ядерной ракеты перед химической неоспоримы. К примеру, продолжительность полета на Луну сокращается со 120 часов до 48. В других ситуациях атом поможет существенно увеличить полезный груз. Или совершить дальний космический рейс, который вообще не под силу обычной ракете.

А возможность заправки вдали от Земли? Как ни фантастична такая мысль, ученые серьезно считают с ней. Ведь водород или другое рабочее вещество найти на планетах солнечной системы гораздо легче, чем бензин или керосин.

Основоположники космонавтики думали и над проблемой использования отработавшего ракетного оборудования. Вспомним идею Ф. Цандера — сжигать металл корпуса в камере сгорания. С атомным двигателем дело обстоит проще. Пусть срок его работы истек — реактор будет вырабатывать энергию еще длительное время. А нужна в ней в любой межпланетной экспедиции всегда велика. Тепло атомного «котла» можно использовать, скажем, для обогрева лунных станций.



3.

ЗЕМЛЯ ЛЮДЕЙ

Мы живем на третьей от Солнца планете, на расстоянии 149,5 млн. км от центрального светила — источника жизни. Средний радиус Земли 6371 км. Планету окружают четыре концентрические сферы: атмосфера, гидросфера, земная кора и биосфера.

История человеческого общества насчитывает десятки тысяч лет. Пятьдесят три года назад на Земле произошло событие, которое открыло величайшие перспективы социального и научно-технического прогресса, — Великая Октябрьская социалистическая революция.

Земля — колыбель человечества. Выйдя в космос, люди сделали первый шаг к освоению и заселению планет солнечной системы. И орбитальная станция, изображенная А. Леоновым, — не только техническое достижение ближайшего будущего, а символ широкого фронта человеческого познания.



12 апреля 1961 года. 10 часов 55 минут по московскому времени. На нашу планету в эти мгновения вернулся из космоса первый землянин, устремившийся на огненных столбах реактивных струй на исследование вселенной.

Десять лет назад в истории человечества произошло событие, ставшее новой эрой в жизни людей. Первый человек совершил космическое путешествие, поправ земное притяжение.

Этим человеком стал гражданин Союза Советских Социалистических Республик, коммунист Юрий Гагарин.

Юра, как ласково его называла молодежь, шагнул в бессмертие, совершив великий подвиг, последствия которого будут отныне навечно вплетены в биографии всех народов. Ибо выход землянина в космос есть достижение всего человечества. Но это одновременно и достижение нашего советского народа, который невероятным напряжением всех сил: науки, промышленности — добился того, что именно сын нашего народа стал первооткрывателем трасс грядущего.

Милый, обаятельный, с удивительно простой и доброжелательной улыбкой на губах, Юра был подлинным самородком, воплощением чудесного советского характера. Несгибаемость, храбрость, доходящая до отчаянности, открытая общительность, поразительная скромность — вот черты первого победителя космических пространств, черты, присущие исконно русскому характеру, воспитанному в социалистических условиях.

Юрий Алексеевич Гагарин неоднократно бывал в журнале, запросто интересуясь молодежными проблемами в области науки и техники. Мы часто встречались с ним, спорили и мечтали, поражаясь глубине мыслей этого обаятельного, вечно молодого по характеру своему человека, который выдержал не только колоссальную перегрузку космического взлета, но и грандиозную перегрузку славы, обрушившейся на него, скромного и застенчивого.

Сегодня, когда мы отмечаем 10-летний юбилей космических полетов, мы задумываемся о том, что вело этого простого в своем величии человека в жизни. И мы вспоминаем его замечательные слова, сказанные перед тем, как из кабины космического корабля он бросил свое крылатое:

«Ну, поехали...»

«Счастлив ли я, отправляясь в космический полет? Конечно, счастлив. Ведь во все времена и эпохи для людей было высшим счастьем участвовать в новых открытиях...

Мне хочется посвятить этот пер-



ЧЕЛОВЕК

Новые страницы бессмертной

вый космический полет людям коммунизма — обществу, в которое вступает наш советский народ и в которое, я уверен, вступят все люди на Земле!»

Юра не дожил до наших дней. Его жизнь оборвалась так же стремительно и героически, как он жил и работал.

Сегодня мы публикуем фотографии Юрия Алексеевича Гагарина, сделанные в разные дни его жизни фотокорреспондентом Михаилом Харлампиевым. Это первая публикация.

Таким он всегда останется для советской молодежи — вечно живым, энергичным, веселым и самоотверженным.

Юра живет на Земле, которой он подарил Новую Эру — эру освоения Вселенной.



- Надпись «Не трогать!» была сделана на месте приземления Юрия Гагарина в первые часы.
- Самые последние фотографии Юры на отдыхе.
- Юрий Алексеевич с супругой Валентиной на новогодней елке в Кремле.
- «Семейный вальс».
- Мушкетеры космического века — Леонов и Гагарин на Красной площади.
- Сын космоса среди зарубежных гостей XV съезда ВЛКСМ.
- Вместе с Николаевым в Кремле в дни работы съезда комсомола.



С П Л А Н Е Т Ы З Е М Л Я

жизни Юрия Гагарина раскрываются в фотографиях, публикуемых впервые.





часто, всех «узких» специалистов взять в космос не можем. А ведь оказаться в корабле хотят и физики, и метеорологи, и астрономы. Не ради экзотики, а для работы: в космосе прекрасные условия для экспериментов, для проверки гипотез, для наблюдений. Придет время, когда вокруг Земли будут летать сразу две три орбитальные станции с людьми. Экипаж, естественно, составят различные специалисты. Ну, а пока космонавтам приходится быть «мастерами на все руки». Над Южным полюсом я наблюдал полярное сияние. «Столбы» и «занавеси» холодного серого цвета. Если бы в отчете я

— Одним из наиболее ярких событий в освоении космоса была стыковка космических кораблей «Союз-4» и «Союз-5». Пожалуйста, несколько слов об этом.

— О встрече двух кораблей над планетой мы, космонавты, не раз мечтали на Земле. И все же она казалась фантастической. Представьте: кораблям нужно было состыковаться на скорости в двадцать восемь тысяч километров в час! На Земле пришлось провести огромную тренировочную работу в специальных установках. Я выполнял стыковку на тренажере более семисот раз.

Через несколько дней после успешного приземления космического корабля «Союз-9» корреспондент журнала «Знания та праца» А. ЯРМЕНОК посетил Звездный городок и взял интервью у летчика-космонавта СССР дважды Героя Советского Союза ВЛАДИМИРА ШАТАЛОВА. Беседа посвящена рождению новой профессии XX века — профессии космонавта.

ПРОФЕССИЯ — КОСМОНАВТ

— Можно ли уже сейчас говорить, что космонавт — это профессия?

— Безусловно. Со временем она станет такой же массовой, как сейчас специальность летчика. Ведь даже в наши дни запуски пилотируемых космических кораблей вовсе не что-то из ряда вон выходящее. Каждый новый старт расценивается как очередной шаг в планомерном освоении космоса. Тренированному человеку вполне по силам систематические полеты. Именно на практике накапливаются опыт и знания, космонавт привыкает к необычным условиям, приобретает навыки. С каждым новым «рейсом» резко возрастает эффективность его работы в космосе.

Вспоминаю свой первый полет. Я чувствовал возбуждение, настроение было приподнятым, и все же первое время побаивался: не повредить бы чего в кабине неловким движением. Только через несколько часов пришла полная уверенность в себе.

Во второй раз реакции стали более четкими — я был в знакомой обстановке. Нормальное возбуждение сразу же сменилось деловым рабочим настроением.

— Профессия космонавта как бы вобрала в себя множество других. В какой мере вы и ваши коллеги — универсальные специалисты? И напротив, есть ли какое-нибудь разделение функций?

— Универсализм космонавта вызван тем, что летаем мы пока не так

классифицировал яркость сияния на современном научном языке, это куда больше помогло бы в изучении интереснейшего явления природы.

Я наблюдал поверхность планеты. В этом случае очень бы пригодились глубокие познания в геологии, географии. Нелишним было бы и знание физики Земли. А циклоны, тайфуны, наводнения?

Николаев как-то сказал, что ему для первого полета знаний было достаточно. А во втором он ощутил потребность в серьезных сведениях об атмосфере.

А астрономия? Хочется так досконально знать звездное небо, чтобы глянуть в иллюминатор и визуально, без атласа и глобуса опознать не только характерные созвездия и наиболее известные звезды, но и те, что известны только специалистам-астрономам. Так что универсализм, думаю, — дело временное.

Разделение обязанностей? В современных кораблях — два-три космонавта. Этого потребовала практика. В одном экипаже — пилот-космонавт (в его ведении управление кораблем, ориентация) и бортинженер — он контролирует работу всех систем; он обязан не только быстро устранять возможные неисправности, но и предвидеть их, если хотите, предчувствовать. Бортинженер готов в любой момент выдать рекомендации командиру корабля по всем режимам работы систем. Кроме того, он всегда может заменить командира и самостоятельно управлять кораблем.

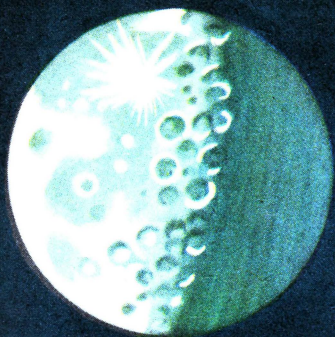
Стартовав на «Союзе-4», сутки летал один, волновался, ждал встречи с «Союзом-5».

Готовил ее наземный командно-вычислительный комплекс. И вот настал момент сближения. В заданное время сориентировал корабль. Стараюсь до долей градуса выдержать курс, тангаж, крен, чтобы по всем осям не было расхождения. Точно в срок включил двигатель. После этого начал готовиться к следующим операциям. И вдруг по радио слышу голос Хрунова: «Вижу «Союз-4». Как это, вижу? Бросаюсь к иллюминатору, смотрю во все глаза — и точно: в поле зрения светящиеся контуры «Союза-5». Включаю автоматику, контролирую ее работу, на расстоянии около двухсот метров перехожу на ручное управление. Теперь все в моих руках. Надо приблизиться к «Союзу-5», состыковаться с ним. Выйдет ли? Послушается ли корабль?

Не подвели тренажеры — имитация была почти полной. Энергично работаю рукоятками, включаю в разных комбинациях вспомогательные двигатели. Последние метры. Пятнадцать, десять, пять, один... Мягкий толчок. Стыковка произошла.

— Расскажите, пожалуйста, о новых отраслях науки, рожденных космонавтикой.

— Пожалуй, первой среди них следует назвать космическую навигацию. Сейчас космонавты успешно осваивают способы самостоятельного опре-



3а.

КРАТЕРНАЯ ЦЕПОЧКА ЛУНЫ

Космический рейс «Луноход-1» принес многочисленные данные о том, как выглядит лунный пейзаж. На пути аппарата встречались отдельные крупные камни, россыпи камней, кратеры и лунки, центральные горки. Уклоны, как правило, невелики, но вблизи кратеров они достигают 20° и более. Преобладают мелкие выемки со сглаженными формами. Но есть и свежие кратеры с четкими очертаниями. Иногда они расположены цепочками. Подобный пейзаж и воспроизвел на своей картине А. Леонов.

На глубине нескольких метров температура постоянная и равна примерно -30°C . Там может залежать слой льда. А под ним на глубинах, где температура выше нуля, по-видимому, есть и вода.



деления параметров орбиты по наземным ориентирам (озера, изгибы рек, острова). Смотришь в перекрестье, узнаешь ориентир и засекаешь на секундомере время прохождения над ним. Проводим также целый комплекс измерений с помощью приборов. Прикладной дисциплиной стало и космическое маневрирование, об особенностях которого уже написано достаточно много. Сюда же относятся космическая биология, космическая астрономия. Для множества других земных наук открылись совершенно новые виды исследований.

— Юные читатели нашего журнала часто спрашивают, что необходимо для того, чтобы стать космонавтом, сколько времени проходит после окончания школы до того момента, когда государственная комиссия решит, что

кандидат в космонавты к полету готов.

— Не меньше десяти лет. И для пилота-космонавта и для инженера-космонавта. Пилот должен закончить летное училище, несколько лет послужить в авиачасти, года два поучиться в Звездном городке. А инженер после института должен поработать на производстве и снова-таки года два готовиться в отряде космонавтов. Вот и выходит — лет десять.

Что делать школьнику, решившему стать космонавтом? Ребята и сами знают это неплохо. Главное — это усвоить правило: обязательно доводить до конца начатое дело. Космосу нужны волевые, выдержанные люди — те, кто готовит себя к трудной, тяжелой работе, а не к славе и всенародным чествованиям.

— Прокомментируйте, пожалуйста, полет «Союза-9».

— Этот полет — прекрасная иллюстрация к нашей беседе о профессии космонавта. Все смотрели серию телерепортажей из космоса, видели, как трудились Андриян Николаев и Виталий Севастьянов. Во время полета они провели не менее двухсот экспериментов. Решалась биологическая проблема длительного пребывания в космосе. Работоспособность на протяжении восемнадцати суток была хорошей. И на командном пункте также сохранялась спокойная деловая обстановка. Космонавты выполнили большое и серьезное задание, сделали новый шаг на пути создания орбитальных станций. Самочувствие их хорошее, настроение бодрое.



- Ключ — на дренаж!
- Пуск!
- Протяжка два!
- Земля — борт!
- Зажигание.

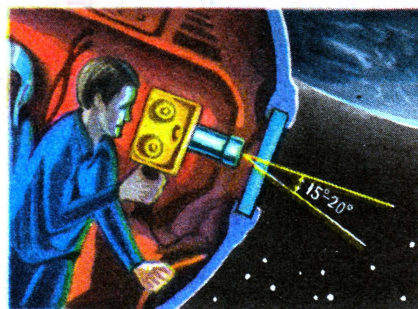
Загрохотали двигатели. Кратковременный рывок — словно чья-то гигантская рука подтолкнула машину. Пошла Верно, именно в этот момент Юрий Гагарин бросил запомнившееся всем: «Ну, поехали!»

— Счастливого пути, мушкетеры! — напутствует с пункта связи Георгий Береговой. — Двигатели работают устойчиво!..

...Эфир наполнен позывными других кораблей — «Союз-6» и «Союз-8» уже на орбитах. «Антей» и «Гранит» успешно выполняют свою программу.

Над разными областями планеты «висят» три «Союза». Когда нет прямой связи с Землей, в нашем распоряжении спутник «Молния-1», научно-исследовательские суда Академии наук СССР.

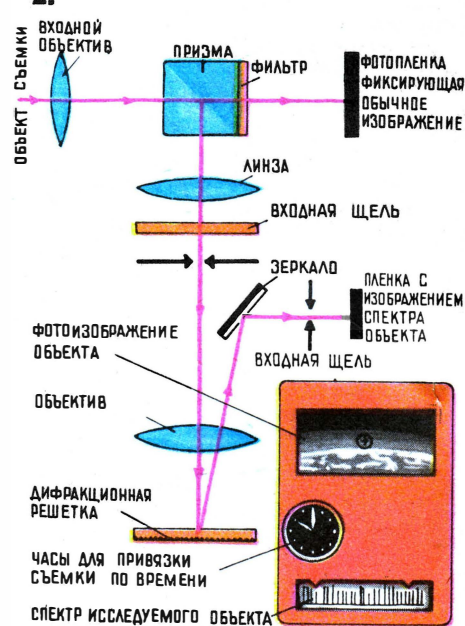
В нашей космической обители — три основных отсека. Спускаемый аппарат — в нем мы вернемся на Землю. Орбитальный отсек — рабочая комната, здесь мы провели



1.

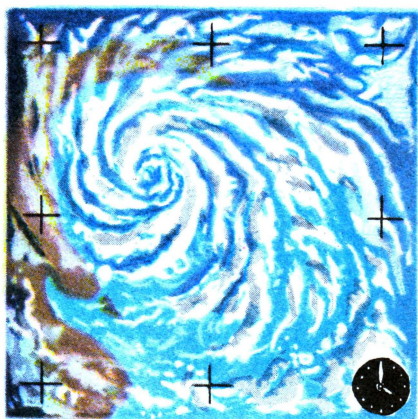


2.



3. ▲

4. ▼



ПРОСТО РАБОТА...

В. ВОЛКОВ, летчик-космонавт СССР, Герой Советского Союза

Весной 1960 года летчики, готовившиеся к полетам в космос, встретились с Сергеем Павловичем Королевым. «Ну что, орелики, знаете, на чем будете летать? — спросил «С. П.». — Нет, не на самолетах, а на совершенно новых аппаратах». С тех пор минуло доброе десятилетие. «Совершенно новый аппарат» — гагаринский «Восток» — стал вчерашним днем космонавтики, музейной реликвией. Отлетали свое «Восходь». В околоземное пространство один за другим устремились многосеменные «Союзы».

12 октября 1969 года на таком корабле стартовали и мы — экипаж «Союза-7»: командир А. Филиппенко, инженер-исследователь В. Горбатко и я, бортинженер...

...Ракета еще на стартовом столе. Земля — вот она, под нами, но ее «голос», искаженный переговорным устройством, кажется очень далеким: «Готовность пять минут». Потуже затягиваем лямки привязных ремней. Иллюминаторы закрыты головным обтекателем — только почувствовав, как качнулась ракета, поняли: отошла кабель-мачта.

- Ключ — на старт!
- Продувка один!
- Продувка!

большую часть пятисуточного полета. Приборно-агрегатный отсек — наша энергетическая база. «Крылья» батарей «впитывают» в себя энергию солнечных лучей, чтобы, превратив ее в электричество, привести в действие бортовые приборы и агрегаты. Там же — два двигателя с тягой 400 кг для маневрирования на орбите и выдачи тормозного импульса перед посадкой.

«Союз» оборудован несколькими автономными системами, с помощью которых мы без «подсказки» с Земли получали навигационные данные, вручную ориентировали корабль, выполняли сложные маневры, специально с определенной угловой скоростью закручивали корабль вокруг продольной оси, обеспечивая тем самым постоянное положение «Союза» в пространстве, и вновь стабилизировали.

Что и говорить, удобная это штука — многосеменный космический корабль! Все в нем способствует работе — напряженной и плодотворной. И весомая ее доля падает на наблюдения и эксперименты, нужные не только «чистой» науке, а насущным «земным» делам сегодняшнего дня. 11 октября 1969 года наши предшественники на «Союзе-6»

обнаружили у берегов Мексики тропический шторм «Дженнифер». Чуть раньше вихреобразные разводы облаков в этом районе попали в объективы спутника «Метеор». Совместное наблюдение за штормом позволило проанализировать синоптическую обстановку и предугадать направление перемещения урагана. 15 и 17 октября мы видели циклоны на юге Краснодарского края, у северо-западных берегов Африки, у побережья Англии. Их тоже «засек» метеоспутник. А вот нарождающийся циклон неподалеку от Кубы беспилотный аппарат обнаружил только на следующий день. Можно представить, какое значение для прогнозов погоды и своевременного оповещения имеет такое вот сверхточное наблюдение грозных явлений природы.

Интересовали нас и облака — их структура, распределение по планете. Снежный покров на горах, лесные пожары — словом, все то, с чем даже в наш век связано порой немало неприятностей для человека. Много внимания мы уделили фото- и спектрографированию сумеречного ореола земной атмосферы и дневного горизонта Земли в разных условиях освещения, при различных углах визирования и положениях космического корабля. Эти эксперименты очень важны для самой космонавтики. Исследование слоев яркости и других оптических неоднородностей атмосферы дает материал, позволяющий с высокой точностью ориентировать по горизонту Земли космические объекты, особенно те, что полетят к другим планетам. Навигация в космосе таким образом зависит от знания

5.

6.

7.

8.

Рис. 1. Фото- и спектрографирование ореола Земли и наземных объектов. Отклонение оптической оси объектива прибора от вертикали к иллюминатору не более $15-20^\circ$.

Рис. 2. Положение визира прибора во время фото- и спектрографирования ореола Земли.

Рис. 3. Примерная схема спектрографа.

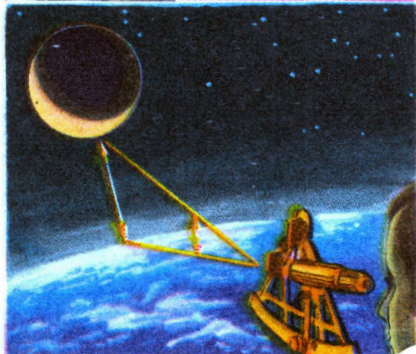
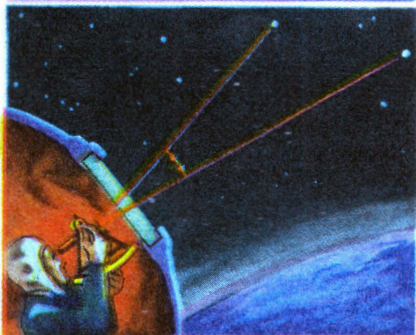
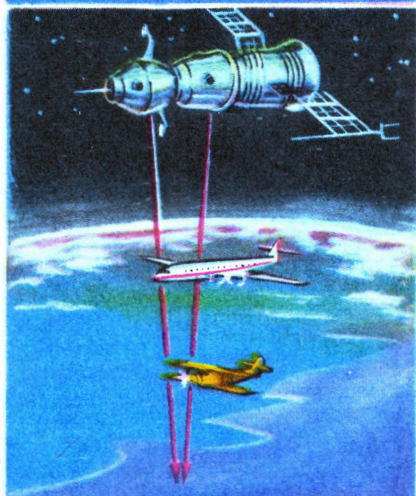
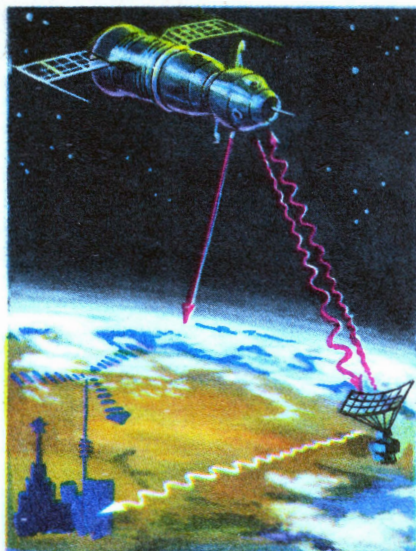
Рис. 4. Наблюдение за тайфуном. Каждый отснятый кадр фиксирует время съемки по встроенным в фотоаппарат часам. Экипаж делает соответствующую запись в бортжурнале.

Рис. 5. Данные о замеченных тайфунах, штормах, циклонах передаются с борта на наземный пункт связи, откуда через Гидрометцентр доходят до служб погоды.

Рис. 6. Эксперимент по фото- и спектрографированию земной поверхности «Союз-7» проводил совместно с авиацией.

Рис. 7. Точность новых астронавигационных приборов проверяется сравнением табличных угловых расстояний между светилами с данными измерений с борта космического корабля.

Рис. 8. Измерение угловых расстояний между горизонтом Земли и Луной необходимо для маневрирования космического корабля на околоземной орбите.



оптических свойств атмосферы. Уменьшение яркости ореола вблизи горизонта объясняется свойствами и пространственным распределением атмосферного аэрозоля (взвешенных в воздухе твердых частиц). Впрочем, и эти эксперименты, казалось бы, весьма далекие от прикладных задач «земной» науки, необходимы метеорологам. Ведь тепловой режим нашей планеты, а значит, и погода в значительной мере определяются состоянием аэрозоля. Мы работали с ручным спектрографом, созданным на основе подобного прибора, побывавшего в космосе на «Союзе-5». В конце первых суток полета нам сообщили: «Провести фотографирование геолого-географических объектов земной поверхности с одновременным исследованием спектральной яркости объектов и их спектральных контрастов в видимой области спектра!» Эту работу мы проводили вместе с наземной экспедицией, оснащенной самолетами АН-2 и ИЛ-18. Машины несли аппаратуру, подобную нашей, космической.

12.47. Сразу же после выхода из тени Земли командир корабля вручную сориентировал аппарат — «нацелил» на планету правый иллюминатор. В радиогамме точно указано, когда начать и когда закончить эксперимент, координаты места фото- и спектрографирования.

Остается отыскать на карте заданный район, а затем опознать его на гигантском «глобусе» внизу. Под нами залив Кара-Богаз-Гол. Каждый — на своем рабочем месте. Я — в спускаемом аппарате, Виктор Горбатко — в орбитальном отсеке. Оба наши иллюминатора смотрят строго в нади́р, перпендикулярно к поверхности Земли. Нужно держать аппаратуру, плотно прижимая объективы к стеклу (допустимое отклонение оси объектива от вертикали не более $15-20^\circ$). Пока есть свободное время, выбираю удобную и устойчивую позу — это не просто в состоянии невесомости. Представляю, что делает в это время Виктор: ведь мы «взаимозаменяемы», каждый натренирован на выполнении у той и другой операции... Прибор у него уже в руках. Вот он проверяет, как установлена в спектрографе кассета с пленкой, вскрывает крышку часов, заводит их и делает соответствующую запись в бортжурнале. Мысленно вижу, как он прилаживается к наглазнику и устанавливает поляриод прибора в положение «минимально» («максимум» нужен, чтобы подавить сильную засветку пленки Солнцем, если спектрографируется ночной или дневной горизонт). «13.20. Начало работы», — командует Анатолий Филипченко. Увы, вместо знакомой картины восточного побережья Кас-

пийского моря сплошные облака. Неужели проявил себя пресловутый «закон бутерброда»? Так и есть. Летит время, все дальше улетаем и мы, а просвета нет!.. Но вот, будто бы вняв нашим заклинаниям, открылась Земля. Затрещали аппараты, началась работа. На свой страх и риск решаем продлить время эксперимента — всего на несколько минут. Команда «Конец!» застаёт нас уже на «излете» — кассеты полны отснятой фотопленкой. Отплываем от иллюминаторов. Теперь можно спокойно сделать записи в боржурнале. Позже мы узнали, что на Земле, не сговариваясь с нами, тоже продлили время эксперимента... Вообще, со спектрографом мы работали не раз. Специалисты были довольны: им достался ценный материал о строении атмосферы, о закономерности вертикального распределения аэрозоля. Картографы смогли внести уточнения в топографические, географические и геодезические карты.

Вспоминаются эксперименты по отработке методов автономной, не зависящей от наземных центров управления навигации. Не нужно обладать незаурядной фантазией, чтобы представить будущие полеты к планетам солнечной системы. Космонавтам придется стать штурманами и ориентироваться по звездам. Значит, надо научиться пользоваться астронавигационными приборами и соотносить с их показаниями изменять траекторию полета, если это необходимо. Научившись находить и различать звезды и созвездия «невооруженным» глазом, мы перешли к тренировкам с аппаратурой (телезрители, смотревшие передачу с борта нашего корабля, могли видеть оптические приборы, в том числе традиционный секстант). В полете нашими путеводными звездами были самые яркие: Сириус, Канопус, иногда Вега. С ними связаны эксперименты, которые можно разделить на две основные группы: испытание различных навигационных приборов и отработка методов космической навигации. Пробным оселком точности аппаратуры служило угловое расстояние между звездами. Измеренные величины мы сравнивали с табличными, давно известными. Пользовались секстантом и астроориентатором, «загоняя» в их визирь Спикку, Альдебаран, Вега, Антарес. Любопытно, что звезды видны даже тогда, когда летишь над освещенной стороной Земли, правда не все, а только светила первой и второй величины.

Приборы устанавливались в специальные посадочные гнезда на один из иллюминаторов орбитального отсека или спускаемого аппарата. Вначале командир на своем

рабочем месте в спускаемом аппарате, а затем и бортинженер, находящийся в орбитальном отсеке, действуя ручкой управления, вводили звезду в поле зрения прибора.

Навигационные эксперименты — это измерения параметров орбиты. Не зная их, не сможешь управлять кораблем. Мы оценивали угловые расстояния между звездами и горизонтом Земли, между Луной и нашей планетой, период обращения корабля вокруг Земли, высоту полета, время прохождения «Союза» над наземными ориентирами.

Примечательно, что почти все операции, связанные с ориентацией и маневрированием корабля, выполняются экипажем с помощью системы ручного управления. Все предварительные операции по подготовке спуска корабля с орбиты: ориентация, включение аппаратуры и пуск двигателя для выдачи тормозного импульса — выполняются непосредственно членами экипажа, а не автоматически, по командам с Земли, как было на первых кораблях. Конечно, на борту достаточно автоматических устройств, готовых в любой момент подменить пилота, если он потеряет работоспособность. Но автоматы призваны лишь разгрузить экипаж, помочь ему выполнять операции, на которые жалко тратить уникальные способности человека: умение анализировать вне рамок формальной логики, перенастроить внимание в нужном именно в данный момент направлении и т. п.

Сказав это, я невольно вторгся в сложную область взаимоотношений машин и людей, объединенных в систему «человек — машина». Космос обживали беспилотные спутники, когда была поставлена задача — создать космический аппарат для полета человека. Казалось бы, все ясно. Нужно только преодолеть технические трудности — создать мощную ракету-носитель, аппарат со всеми необходимыми средствами жизнеобеспечения, решить проблемы безопасной посадки.

Ну, а как быть с человеком, с его физиологией и психологией? Не вызовет ли пребывание в столь необычной обстановке неожиданных отклонений? Сохранится ли работоспособность, умение трезво оценить обстановку и принять верное решение? Когда бессильна теория, в ход идут факты. А их тогда не было.

Не случайно знаменитый «Восток» насыщен аппаратурой, которая по командам с Земли обеспечивала безопасный взлет, полет по орбите и возвращение космонавта и корабля на Землю. Человеку в первых полетах отводилась роль наблюдателя и испытателя; он целиком отдавался научным и техническим экспериментам.

Правда, на кораблях «Восток» был предусмотрен ручной контур управления — пилот в любой момент мог сориентировать капсулу вручную. В подходе к проблемам сочетания «человеческого» и «машинного» факторов пилотирования уже во времена первых полетов наметились различия советского и американского взглядов. Упор в космической программе США делался на аппараты, управляемые главным образом космонавтом. Не случайно пилоты кораблей «Меркурий» — современников нашего «Востока» — квалифицированнейшие летчики. Многим во время второй мировой войны приходилось приводить свой изрешеченный японскими снарядами истребитель на палубу авианосца. Так случилось и в космосе — благополучное возвращение неисправного «Меркурия» полностью зависело от опыта и самообладания летчика-ветерана. На «Востоке» же космонавт включался в управление с целью выяснить, как ведет себя корабль, как слушается пилота, как «идет за ручкой». Из отчетных докладов следует: «Восток» послушен в управлении и чутко реагирует на команды космонавта.

Первую практическую проверку ручная система ориентации прошла на корабле «Восход-1», когда П. Беляев и А. Леонов из-за отказа автоматики сориентировали аппарат на Землю с помощью ручки управления и оптического прибора. Эта вынужденная мера заставила иначе оценить возможности человека как пилота, активно вмешивающегося в управление кораблем.

Ну, а «Луноход-1», автоматические межпланетные станции, они-то ведь прекрасно выполняют свои задачи без человека на борту!

Верно, но нельзя забывать, что участие человека в космическом полете должно быть продиктовано в первую очередь объемом работы и характером программы. Оно повышает эффективность полета, позволяет существенно упростить бортовую аппаратуру и принцип ее действия.

Скажу прямо: мне трудно быть совершенно объективным в рассуждениях о месте человека в космических исследованиях. Ведь я стою на позициях летчика-космонавта. Но пусть нас простят сторонники «чистых автоматов» — мы, космонавты-испытатели, бесповоротно выбрали путь в жизни. «Приручать» космические аппараты стало нашей новой профессией, такой же трудной и ответственной, как специальность летчика-испытателя. Побывав в космосе, имея теперь определенный опыт, мы стремимся туда вновь, для того чтобы жизнь на Земле стала радостью для всех людей нашей прекрасной планеты.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ: ЧТО ЭТО ТАКОЕ?

А. БИРМАН, профессор, доктор экономических наук

Что такое эффективность производства? Почему в последние годы ей уделяется столько внимания? От чего она зависит?

В переводе слово «эффективность» означает действие, следствие, результат. Но поскольку у нас речь идет о народном хозяйстве, об экономике, то под эффективностью мы будем понимать результат, который получила страна от деятельности той или иной отрасли (предприятия) или от внедрения научного открытия, технического изобретения.

Измерить эффективность оказывается не просто. Если, к примеру, в совхозе «Целинный» с каждого гектара посевной площади получен урожай в 20 центнеров, а в совхозе имени 1 Мая по 22, то хочется сказать, что во втором совхозе эффективность выше. Такой ответ может оказаться неправильным, так как мы не сопоставили **ЗАТРАТЫ** на выращивание урожая. Сумма затрат определяет **СЕБЕСТОИМОСТЬ** продукции, и может статься, что хотя зерна во втором совхозе и собрано с гектара больше, но обществу оно обходится дороже и, следовательно, отдача здесь меньшая.

Но допустим, что в совхозе имени 1 Мая и себестоимость ниже. Мы продолжаем сопоставление, чтобы узнать, какое количество машин и механизмов в каждом совхозе, сколько средств государство выделяло им на строительство производственных построек, сооружений. Разумеется, в том хозяйстве, где больше тракторов, комбайнов, автомобилей, где механизированы все трудовые процессы, не мудрено вырастить больше хлеба и с меньшими затратами. Но ведь государству, стране эти машины и постройки дались не даром, и правильно ли сравнивать эффективность без учета различий в технической оснащенности (или, как говорят экономисты, **ФОНДОВОООРУЖЕННОСТИ**)?

Как же поступают на практике?

Определяют в денежном выражении стоимость (цену) всей произведенной продукции, из цены вычитают все затраты на получение этой продукции. Разность образует **ПРИБЫЛЬ** предприятия. Сумму прибыли относят к стоимости имущества предприятия (к стоимости фондов).

Частное и образует уровень рентабельности — она характеризует эффективность производства.

Эффективность определяется не только тем, как работают люди. Большую роль играют условия хозяйствования: расстояние от поставщиков сырья (а это значит — затраты на его перевозку), техническая оснащенность, размер предприятия...

Так что же, нельзя сопоставлять эффективность для оценки качества работы предприятия?

Можно и должно. Но делать это нужно научно, то есть сопоставлять деятельность предприятий однородных отраслей производства, находящихся примерно в одинаковых условиях и примерно одинакового размера и уровня оснащенности.

Хозяйство может развиваться экстенсивно и интенсивно. В первом случае требуется ежегодное дополнительное привлечение большого числа людей на предприятия, расширение новых земельных площадей, строительство большого числа новых предприятий, сооружений. Во втором — получение дополнительной отдачи происходит преимущественно за счет лучшего использования существующего производственного аппарата. Разумеется, на практике одновременно используются оба эти варианта, но дело в том, что возможность экстенсивного развития непрерывно сокращаются. Почти все трудоспособное население СССР уже работает, земельная площадь под сельскохозяйственными культурами даже несколько уменьшается в связи со строительством городов и предприятий, без конца увеличивать вложения в новое строительство тоже невозможно — уменьшается доля национального дохода, идущая на потребление. Поэтому на первый план выходит интенсификация хозяйствования.

От чего зависит эффективность производства?

Во-первых, от степени рациональности размещения предприятий. В тех отраслях, где в себестоимости продукции большое место занимают затраты на сырье, целесообразно и предприятия размещать поближе к месту его добычи (лесопильные, нефтехимические, хлопкоочистительные, консервные и т. п. заводы).

Но вот за истекшие пять лет построены текстильные, швейные и обувные фабрики в Донбассе, в ряде металлургических и машиностроительных центров. Зачем? Затем, чтобы использовать труд жен металлургов и шахтеров, машиностроителей и химиков. Многие сборочные, приборостроительные и другие **ТРУДОЕМКИЕ** предприятия строят в небольших городах (Рославль, Михайлов и др.). Цель? Дать работу местному населению.

Важно не только, **ГДЕ** строить, но и **КАК** строить: как долго, по каким проектам? Чем быстрее и лучше работают строители, тем скорее через изготовленную продукцию возвращаются в государственный оборот средства, вложенные в стройку.

Эффективность хозяйствования во многом определяется **ТИПОМ** предприятия: индивидуальное, серийное, поточное. Как правило, специализированное поточное производство дает больше продукции с каждой единицы оборудования и на каждого работника, расход материала меньше, качество изделий лучше.

Особо следует выделить **ОРГАНИЗАЦИЮ ПРОИЗВОДСТВА**: научную организацию труда, полную загрузку оборудования, рациональное использование материалов и топлива, электроэнергию, механизацию вычислительных, чертежных и других работ. Здесь исключительно большие резервы повышения эффективности. Кому, как не молодежи, необходимо быть первым помощником партийной организации, чтобы повысить эффективность своего предприятия.

Для претворения в жизнь главной задачи пятилетки необходимо: обеспечить улучшение пропорций общественного производства, высокие темпы роста сельского хозяйства и отраслей, производящих товары народного потребления; значительно повысить эффективность всех отраслей народного хозяйства.

Из Директива XXIV съезда КПСС.



ИЗМЕРЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ

А. ГРИГОРЕНКО, отв. секретарь журнала
«Знания та праця»

Он родился и вырос в Харькове, в семье ученого-медика. Учился в 1-й харьковской гимназии. Тогда-то и возникла у него любовь к астрономии. Способный гимназист перечитал всю тогдашнюю астрономическую литературу, в том числе и работы К. Циолковского, с которым переписывался. Одновременно увлекся конструированием астрономических приборов. Вспоминает: «В 10—12 лет старался делать все своими руками. И прежде всего интересовался строением телескопа. Изготовить телескоп самому было моей мечтой».

1912 год. Гимназия позади. Профессия? Колебаний не было: астрономия. К тому же пришел он в нее не с пустыми руками. В журнале французского астрономического общества «Астрономия» и в «Известиях русского общества любителей миропознания» уже были опубликованы его первые научные работы с результатами наблюдений Луны и Солнца.

Знакомые отца пригласили способного юношу в Юрьев, где он поступил на физико-математический факультет университета. Но долго учиться не пришлось. Тяжелая болезнь (открытая форма туберкулеза легких) вынудила оставить учебу и поехать на лечение за границу. Так он попал в небольшой итальянский городок Сан-Ремо. Но старания местных врачей оказались напрасными. Болезнь прогрессировала. Он возвращается из Италии в родной Харьков. И через два года — снова физико-математический факультет теперь уже Харьковского университета. С тех пор вся его жизнь связана с этим вузом. А еще со звездами, Луной, Солнцем и людьми.

Еще Пифагор предостерегал: не ходи широкой дорогой. И Барабашов быстро выбрал себе дорогу. Повлияла на выбор и переписка с К. Циолковским. В реальности прогнозов своего учителя он не сомневался уже тогда.

«Необходимо отметить, что теоретически вопрос о межпланетных путешествиях разрешим полностью и те трудности, которые могут при этом возникнуть, вполне преодолимы. Нужно надеяться, что с помощью техники рано или поздно такие путешествия станут реальностью и люди будут переноситься с одной планеты на другую». Эти слова были написаны в 1925 году. И принадлежат они не писателю-фантасту, а ученому-астрофизику, убежденному в том, что люди могут освоить наш естественный спутник и с него стартовать во вселенную. Будучи еще студентом, он начал изучать физические свойства Луны и планет.

Исследуя физическую природу планет и Луны, Николай Павлович Барабашов разработал и впервые применил на практике фотографическую фотометрию. Особое место в его работах занимают исследования лунной поверхности. Они начаты еще в 1918 году в связи с определением альбедо земного шара. Изучив особенности отражающих способностей лунных морей, он пришел к выводам, которые позднее получили название «эффектов Барабашова». Сложные теоретические расчеты, связанные с определением микро-рельефа лунной поверхности, показали, что наш естественный спутник покрыт туфоподобными горными породами, что поверхность его не глад-

Барабашов Николай Павлович — украинский советский астрофизик, академик АН УССР. Родился 30 марта 1894 года в Харькове. В 1919 году окончил физико-математический факультет Харьковского университета.

С 1930 года — директор Харьковской астрономической обсерватории. Заведующий кафедрой астрономии Харьковского университета. В 1936 году за совокупность научных работ ему присвоена степень доктора физико-математических наук без защиты диссертации. Имеет более 500 различных публикаций по астрономии и космогонии. Создал Харьковскую школу планетологов.

В течение 17 лет был председателем Планетной комиссии Астрономического совета АН СССР. Сейчас — председатель Астрономического совета АН УССР, член Международного астрономического совета. Н. П. Барабашов — заслуженный деятель науки УССР, Герой Социалистического Труда.

кая, а пористая, с многочисленными углублениями и выступами. Исследования советских и американских ученых подтвердили выводы Барабашова. Его перу принадлежат и интересные работы по поляриметрии и колориметрии лунной поверхности. Ему первому удалось сделать удачные цветные фотографии Луны.

Еще одна тема многолетних исследований — планеты солнечной системы. Например, детальная фотометрия Венеры дала немало информации о физических условиях на этой планете.

Изучение распределения яркости света по диску планеты (зеркальный эффект) наводит на мысль, что поверхность ее имеет ярко выраженные зеркальные свойства. Орбита Венеры близка к круговой, один оборот вокруг Солнца она делает за 224,7 земных суток. Диаметр планеты 12 600 км, масса составляет 0,818, а плотность — 0,843 земной. Итак, Венера очень похожа на Землю и, возможно, «переживает» сейчас ту пору, что наша планета миллионы лет назад, — каменноугольную эпоху. Жизнь только зарождается или уже существует в неизвестных нам формах, например, на углекислой основе.

Много сделано академиком Барабашовым и по исследованию Марса. Он впервые сравнил цвета марсианских «морей», «заливов», «озер» и «каналов» в разные времена года и заметил, что все экваториальные «морья» окрашены в голубой, серо-голубой или серо-зеленый цвет. Только летом некоторые из них зеленеют полностью. Не исключена возможность, что в них развивается растительность. Воды на Марсе мало. В атмосфере планеты немного

кислорода и водяного пара. Дуют сильные ветры, переносящие облака с места на место, выпадают твердые осадки, появляются туманы, иней, иногда идет дождь...

На Харьковской астрономической обсерватории под руководством Николая Павловича Барабашова в 1932 году впервые была проведена фотографическая фотометрия Сатурна. Оказалось, кольцо Сатурна продолжается до самой поверхности планеты и состоит из мельчайших частиц, которые рассеивают в основном коротковолновое излучение.

7 октября 1959 года советская автоматическая межпланетная станция по команде с Земли сделала фотоснимки обратной стороны Луны. Ученые немедленно приступили к изучению и обработке полученных данных. Несколько недель упорного, изнурительного труда. И вот создан атлас обратной стороны Луны. Среди авторов и редакторов этого издания — академик Барабашов.

...Не каждому доводится увидеть практическое применение своего многолетнего труда, увидеть, как подтверждаются выводы, сделанные теоретически. На долю академика

Барабашова такое счастье выпало. Исследования в космосе подтвердили правильность гипотез ученого. Партия и правительство высоко оценили его заслуги, присвоив Николаю Павловичу Барабашову высокое звание Героя Социалистического Труда.

За пятьдесят лет научной, педагогической и общественно-политической деятельности ему удалось сделать чрезвычайно много. А прежде всего — создать всемирно известную научную школу планетологов. Вот как пишут о нем его ученики — кандидаты физико-математических наук, доценты кафедры астрономии Харьковского университета К. Кузьменко и В. Плужников: «Когда мы, его ученики, раздумываем о том, что он сделал, воочию видим: работы академика Н. П. Барабашова положили начало изучению физических условий на планетах и их спутниках. Он умеет зажечь молодых, этот волшебник неба, глубоко увлечь гипотезами, интересными задачами, идеями, своей страстью к наблюдениям, когда возле телескопа незаметно пролетает ночь и не замечаешь, что наступает утро. Настойчиво, годами он создавал в Харьковской астро-

мической обсерватории коллектив ученых-планетологов, у которых постоянный научный поиск сочетается с напряженной и даже однообразной черновой работой».

Да. Ему есть что вспомнить, есть о чем помечтать. «Я верю, что недалеко тот час, когда у входа в нашу обсерваторию появится новая вывеска: «Харьковский планетный институт». В этом институте мы будем изучать не только материалы, полученные в результате наблюдений с Земли, а и данные, доставленные на Землю советскими космонавтами».

...Николай Павлович отложил в сторону рукопись, встал из-за стола, подошел к окну.

...А над городом сгущаются сумерки. Звезды становятся ярче, наполняются металлическим блеском. Луна поднимается над крышей соседнего дома. Человек прикрывает окно и снова садится за стол. Трудно угадать, о чем думал он, глядя в вечернее небо. Ясно одно: масштабы его мыслей измеряются вселенной.

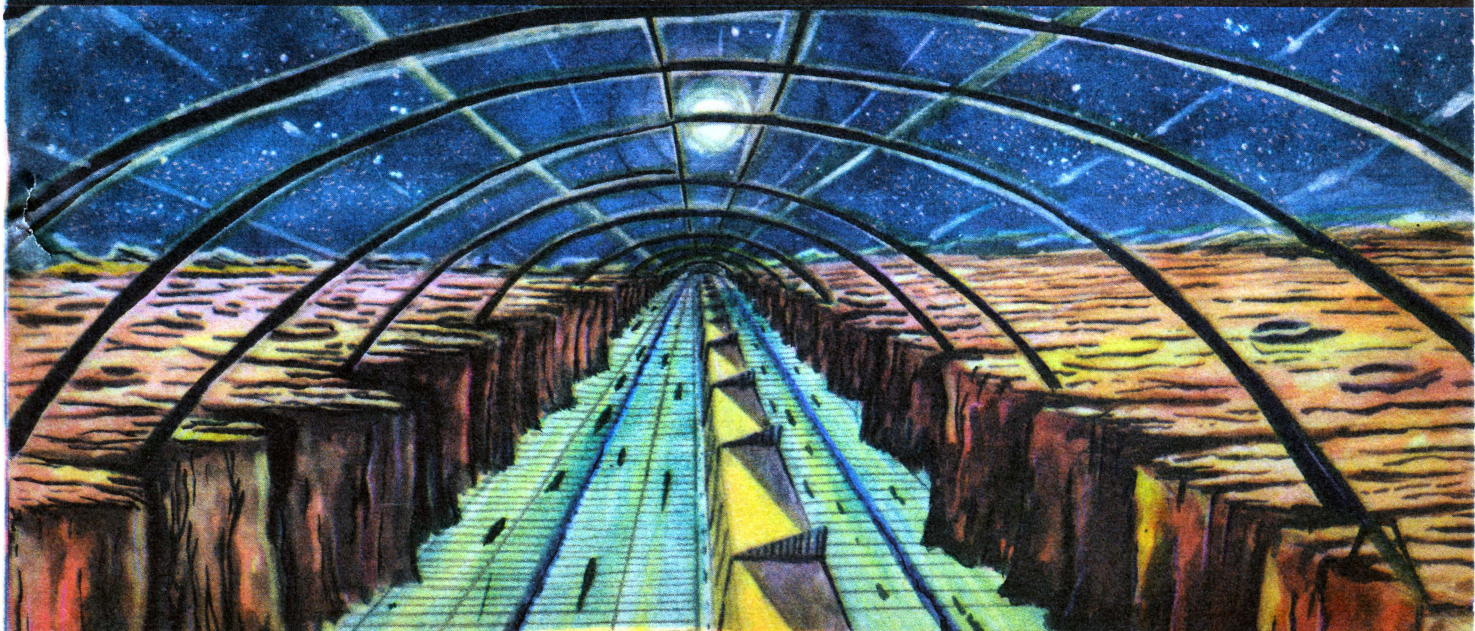
4. МАРСИАНСКИЕ ГОРОДА



Марс стар. На его поверхности ни высоких гор, ни глубоких впадин. Гладкое лицо без морщин — признак дряхлости планеты. Максимальное удаление от Земли — 98 млн. км, минимальное (так называемое «великое противостояние», которое, кстати, будет в этом году) — 56 млн. км. Радиоизмерения показали, что на глубине нескольких метров

температура равна -90°C .

Не исключено, что материал, составляющий красноватые «пустыни» Марса, — окись железа. На Земле есть бактерии, которые превращают скись в железо и выделяют кислород (именно так образовались некоторые крупные залежи железа на нашей планете). Бактерии — существа неприхотливые, они могут поработать и на Марсе, подготавливая приход людей. Вот почему картину «Марсианские города» молодого бакинского художника Г. Тищенко, лауреата международного конкурса художников-фантастов «Мир завтрашнего дня», нельзя назвать целиком фантастической.



В прошлом столетии японских крестьян беспокоила загадочная болезнь риса. Проявлялась она необычно: очень быстро росли стебли, а зерен на них почти не было. Заболевание называли «баканае», что означает «сумасшедшие всходы», или «дурной рис».

Сорок лет назад японский ученый Курасава получил стерильную вытяжку из микроскопического грибка фузариума и обработал ею растения риса и кукурузы. Так был обнаружен возбудитель «баканае».

Со временем о грибе надолго забыли и вспомнили о нем лишь в последнее десятилетие. Специалистов заинтересовал вопрос: нельзя ли использовать грибок для стимуляции роста сельскохозяйственных растений?

не ускорять, а, наоборот, приостанавливать рост растений.

Приходилось ли вам наблюдать плантацию свеклы за неделю-другую до уборки урожая? В эту пору сахар начинает интенсивно поступать в корни и накапливаться. Однако значительная часть его все еще находится в листьях.

Украинские ученые подобрали препарат, с помощью которого была осуществлена усложненная, комбинированная программа управления развитием растений.

Это гидразит малеиновой кислоты. Вызывая в растении перераспределение органических ве-

нов республики. В принципе они могут собирать два урожая картофеля в год. Солнца, тепла достаточно, да и воды тоже — помогает ирригация. Но вот загвоздка — не хватает семян. Сажать летом прошлогоднюю картошку — дорогое удовольствие. Ее хранение обходится в копейку. Пустить в дело только что собранные клубни невозможно: им необходимо «вылежаться», дать ростки. И ученые вновь обратились к гиббереллину. Он оказался особенно эффективен вкупе с теомочевиной. Смесь искусственно ускоряет «дозревание» посевного картофеля.

ЗАПРОГРАММИРОВАННОЕ

В. КАЛИТА

Советские ученые провели тысячи экспериментов. В Институте физиологии растений Академии наук Украины можно увидеть две связки конопли. Одна гораздо длиннее другой. Быть может, пятиметровые стебли — какой-то новый, созданный селекционерами сорт? Нет. Весь секрет — в гибберелловой кислоте. Именно она превратила обыкновенную коноплю в гигантскую. Польза очевидна. Ведь с той же площади можно получить почти вдвое больше волокна.

Этот стимулятор роста, как доказали сотрудники Украинского научно-исследовательского института виноделия и виноградарства, можно использовать и для обработки виноградных плантаций, особенно кишмишевых сортов. Лоза остается такой же, зато гроздь уплотняется, ягоды становятся крупнее и слаще.

С Южного побережья Крыма ученые перенесли эксперименты в Закарпатье. Гиббереллином опрыскивали распространенный тут сорт «чауш». И вот результат: ягоды стали дороднее, сахаристость повысилась на 1—2%, а кислотность понизилась.

Иногда земледельцу выгоднее

существ (они больше не тратятся на развитие молодых, осенью уже не нужных листочков), он увеличивает количество сахара в корнях на 0,2—1%. На первый взгляд мизерно. Но ведь на Украине свеклой засажено около двух миллионов гектаров. Следовательно, доли процента могут обернуться сотнями тысяч тонн сахара.

Но не только этим хорош гидразит. Помимо всего прочего, он способствует сохранению свеклы. Эксперименты, проведенные на полях Черкасской и Хмельницкой областей, показали, что под действием препарата потери сахара в корнях уменьшаются вдвое, а при длительном хранении — даже втрое.

Успех подсказал ученым еще одно направление поиска: а не поможет ли гидразит выращивать картофель? Исследования подтвердили это предположение. Клубни оказались на редкость устойчивыми, а содержание крахмала в них повысилось. И еще одно. За пять месяцев хранения картофель теряет 12,5% крахмала. Если же его предварительно обработать препаратом, эта цифра уменьшится более чем в два раза.

«А как быть нам?» — беспокоятся хлеборобы южных райо-

Трудно назвать отрасль, которая отличалась бы таким разнообразием и прихотливостью производственных условий, чем сельское хозяйство. Тут и переменчивость погоды, и вариации состава почвы, и многое другое; к тому же что ни культура, то новая биологическая система.

Вот и на сей раз колхозные специалисты ломают головы. Лето выдалось дождливое. Время собирать люпин, а семена еще не созрели. Что делать?

Много хлопот жителям Полесья с этим люпином. Культура неоценимая, чрезвычайно богатая белком. Корни растения богаты пузырьковыми бактериями, которые насыщают почву легко растворимыми соединениями. Урожайность культуры, посеянной вслед за люпином, повышается на треть, а то и в полтора раза! Однако люпин в условиях Полесья долго созревает и слишком чувствителен к неблагоприятной погоде. Ученые разработали так называемые дефолианты — цианомит кальция, хлорат магния. Уже на 4—5-й день после опыления люпина этими веществами начинают опадать листья. Семена поспевают на 10 дней раньше. Такой эксперимент проведен на поле хозяйства «Севериновка» Украинского научно-исследовательского института земледелия.

Случается, что с люпином надо управиться в более сжатый срок. Тогда прибегают к десикации — химическому подсушива-

В области сельского хозяйства задача состоит в том, чтобы увеличить среднегодовой объем производства сельскохозяйственной продукции по сравнению с предшествующим пятилетием на 20—22 процента, обеспечив более полное удовлетворение возрастающих потребностей населения в продуктах питания и промышленности в сырье.

Из Директив XXIV съезда КПСС

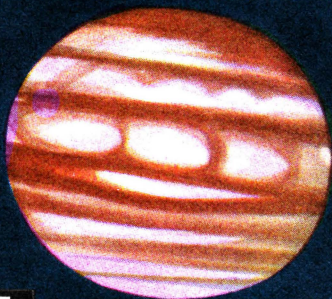
нию листьев. На посевы воздействуют специальными препаратами, которые резко уменьшают количество связанной воды в клетках растений. Листья быстро высыхают, семена созревают на 10—12 дней раньше.

Киевская кибернетическая система руководит плавкой в цехе Приднепровского металлургического комбината... Электронный мозг разрабатывает усовершенствованный сетевой график для строительства гигантского энергетического комплекса... Такие сообщения прессы сегодня уже не сенсация. Представим иную картину. Диспетчерский пункт в колхозе или в совхозе. Ежедневно в него поступает исчерпывающая информация о состоянии садов и виноградников, посевов зерновых и

Ц В Е Т Е Н И Е

технических культур. ЭВМ обрабатывает комплексные данные о влажности воздуха и грунта, прогнозы погоды на ближайшие дни и выбирает наиболее рациональное решение. Вспыхивают лампочки: «дефолиация», «десикация», «задержать цветение», «ускорить дозревание». И пусть себе капризничает стихия — растения развиваются по точно заданной программе.

Пока что такой диспетчерский пункт — лишь плод нашей фантазии. Однако наука неуклонно приближается к осуществлению этой идеи.



5.

РАЗГОВОР С ЮПИТЕРОМ

До Юпитера от нас 700 млн. км. Автоматическая станция, направленная к этой планете-гиганту в 1976 году, пролетела бы возле нее в 1979 году. В это время как раз возникнет редкостное сочетание условий, которое облегчает рейс к еще более отдаленным планетам. Если точно рассчитать график полета, то гравитационное поле Юпитера направит аппарат в сторону Сатурна. Гравитационное поле Сатурна, которого станция достигнет в 1980 году, в свою очередь, направит ее к Плутону. Такое благоприятное расположение планет ожидается в следующий раз только через 175 лет.

Легкие газы — метан, аммиак, водород, гелий — состав-

ляют атмосферу Юпитера. Долгое время ее считали отравляющей, убивающей все живое. По современным воззрениям, около 4 млрд. лет тому назад Земля была окутана именно такой смесью газов. И как раз в этих условиях зародилась примитивная жизнь на нашей планете. И лишь с появлением растений метан и аммиак были вытеснены кислородом.

Масса Юпитера в 300 раз больше земной. У него 12 спутников. Среди них Ганимед по размерам превышает планету Меркурий. Художник-фантаст А. Соколов считает, что на одном из спутников будут построены стартовые установки для запуска автоматов на Юпитер.

Машина проезжает мимо памятника Петру I (он когда-то отливал в Липецке пушки, готовясь к походу на Азов) и поворачивает к мосту через Воронеж. Тут-то и открывается взгляду заводская панорама. Вдоль всей линии горизонта тянутся громады цехов, высятся трубы. Они почти не дымят, только выпускают в голубое небо клубы белоснежного пара, тающего на глазах. Опытному глазу видно: очистительные установки и пылеулавливающие фильтры работают великолепно.

Мы едем сначала к доменному цеху. Ибо там начинается огненная река. Помните, у Ломоносова: «Там вихри пламенные крутятся, борющиеся множество веков; там камни, как вода, кипят, горячи там дожди шумят».

Осматривать завод пешком практически невозможно: его территория простирается километром на десять в длину и на шесть в ширину. Домен пока четыре — две с рабочим объемом по 1000, а две — по 2000 куб. м. Сегодня они уже не рекордсменки: на Запсибе (г. Новокузнецк) дает чугуна самая большая в стране печь объемом 3000 куб. м. Но и новокузнецкий рекорд продержится недолго. 29 октября 1970 года лучший экскаваторщик из управления «Мехземстрой» Н. Туликов вынул первые тонны грунта под фундамент чугуноплавильного колосса. Печь объемом 3200 куб. м будет оснащена автоматикой, электронно-вычислительной техникой. По своей производительности гигант значительно превзойдет все действующие агрегаты. С его пуском производство чугуна на Новолипецком металлургическом комплексе возрастет в полтора раза...

Прошло всего лишь несколько недель, а котлован уже готов. Своими размерами он напоминает жюльверновскую «колумбиаду», из которой члены Пушечного клуба собирались обстреливать Луну. По его дну уже проложены рельсы, смонтированы подъемные краны. Можно уже начинать строить.

«Трехтысячник», наверное, удивит весь металлургический мир, но только не своих создателей. Ибо на чертежных досках конструкторов-проектировщиков начинается жизнь домна в 5000 куб. м, и инженеры исчеркали весь генеральный план завода, подыскивая место для этой невиданной печи.

Наверняка самое интересное в Липецке — кислородно-конверторный цех, где жидкий чугун за считанные минуты превращается в сталь, а потом в слэбы, готовые к прокатке. Ведь Новолипецкий завод — первое и пока единственное металлургическое предприятие в мире, где нет изложниц и томильных колодцев, нет даже обжимных станов — блюмингов, а весь металл сразу разливается на установках непрерывной разливки стали (УНРС).

Попавшего сюда впервые поражает все. Цех не просто большой, он какой-то многомерный, похожий на фантастический город будущего, гигантские галереи которого разбегаются во все стороны и скрываются в полумгле, озаряемой вспышками жидких молний и багровой россыпью искр.

Чугун из домен сначала переливают в промежуточные хранилища — миксеры. Там металл становится однородным. Заодно миксеры служат как бы буфером между домнами и УНРС: сглаживают возможные перебои выпуска. Высоко над землей качаются две огромные бочки смесителей, вмещающие по 1300 т, а над ними искрами бенгальского огня трассируют частицы графита, вырывающиеся из расплава.

Из миксеров чугун снова наливают в ковши и везут к конверторам. Они тоже похожи на бочки, но емкость их меньше — примерно по 135 т. Вот чугун перелит из ковша в конвертор; загрузили и несколько тонн спрессованного металлолома; ударила кислородная

струя. Расплавы мгновенно вскипают, бушуют, грозя выплеснуться наружу. Клубы бурого дыма, подхваченные потоками воздуха, устремляются в вытяжную трубу.

А вверх сквозь кружево стальных ферм еле виднеется лицо оператора. Он похож на телережиссера за стеклянной стеной своей аппаратной. Несмотря на совершенную автоматику и вездесущие датчики, на вычислительные машины и светящиеся телеэкраны, от него зависит многое.

Умело действуя ручками, кнопками, рычажками, усевавшими весь пульт управления, он дирижирует «ор-

РЕПОРТАЖ С НОВОЛИПЕЦКОГО

„П Л А В К А

Е. СЕРГЕЕВ, наш спец. корр.

кестром» ковшей, кранов, задвижек, компрессоров. Ему подвластны температура и химический состав, он командует подачей кислорода, он решает, когда добавить алюминия и других составляющих. Задача оператора — добиться равновесия противоборствующих сил, не дать волю тысячеградусной магме.

Из конверторов сталь идет на УНРС. Внешне установка похожа на крепостную башню. Мы взбираемся по узкой металлической лестнице на самый верх. Ловко и слаженно, как орудийный расчет, работают заливщики. Процесс идет непрерывно, «плавка на плавку». Нескончаемой чередой подплывают ковши с жидкой сталью, и тяжелые струи устремляются сквозь слой раскаленного шлака в устья кристаллизаторов, пронизывающих сверху донизу установку и уходящих глубоко в землю. Стекая по кристаллизаторам (а они снаружи охлаждаются водой), расплав покрывается тонкой коркой. Слой застывшего металла становится все толще и толще, захватывает сердцевину. Остывающая сталь на ходу приобретает форму полосы прямоугольного сечения 2 м на 0,3 м.

Спускаемся этажом ниже. Всюду приборы. Чуткие самописцы выводят причудливые кривые на ползущих бумажных лентах. Усиленный репродукторами громовой голос подает команды. А впереди, за стеклянной стеной, безостановочно бежит вниз слэб, шершавый и серый, как слоножья кожа.

Оператор внимательно наблюдает за стальной полосой, ожидая сигнала. Пора! С боков на металл наезжают автогенные резки. Они движутся вместе с ним, одновременно сближаясь, безжалостно рассекая стальную плоть тысячеградусным пламенем.

Кррррак, кррррак — обрывается перемычка, и 12-метровая плита, увлекаемая валками, исчезает из виду, проваливается в колодец, откуда попадает на промежуточный склад.

Передохнув, 40-тонный слиток отправляется навстречу новым приключениям. Сначала в методическую печь. Там его подогреют до нужной температуры и вытолкнут на «беговую дорожку» — рольганг, ведущий к прокатному стану.

Работают сразу четыре печи. И в каждой томится по несколько слэбов.

Через амбразуры за металлом следят телекамеры. На центральном пульте — четыре экрана. Оператор смотрит, чтобы слитки вели себя как положено, не сварились, не нелезали друг на друга.

...Несколько секунд сляб лежит неподвижно, будто готовясь к «старту». Жаркое марево колышется над раскаленной массой. Плита рывком устремляется вперед, к стоящим чередой темным громадам. Это черновые клетки знаменитого стана «2000», пущенного полтора года назад. (2000 мм — такова длина рабочей части валков.) За год стан способен превратить в блестящие тонкие листы 6 млн. т стали!

С хрустом врывается сляб в пасть первого мостодонта. Брызжет окалина. А порозовевший сляб устремляется ко второй, к третьей клетки. Раскатываемая вал-

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ГИГАНТА НА ПЛАВКУ“

ками плита становится тоньше, она удлиняется, ускоряет свой бег. В конце стана скорость прокатки достигает 60—70 км/час.

Рядом с клетями стоят выносные пульта. Пока станом управляют отсюда. Впоследствии операторы уйдут наверх, в застекленную аппаратную с кондиционированным воздухом и люминесцентными светильниками.

На Новолипецком металлургическом заводе — около 30 тыс. человек. Хорошая организация труда дает свои результаты. Нарастившая мощности, предприятие вплотную подошло к трехмиллионному рубежу по выплавке стали. Партия и правительство высоко оценили достижения металлургов. За успехи в юбилейном соревновании 3465 работников завода награждены медалью «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения В. И. Ленина», около 100 — значком «Отличник социалистического соревнования черной металлургии СССР» и почетными грамотами.

В рядах новаторов и передовиков — воспитанники заводской комсомольской организации. Сейчас они встали на трудовую вахту под лозунгом «От съезда комсомола — к съезду партии». Уже 2 декабря прошлого года 25 комсомольско-молодежных бригад рапортовали о досрочном выполнении задания восьмой пятилетки. Ежеквартально подводятся итоги. Пока первенство удерживает молодежная бригада № 1 реверсивного стана второго листопрокатного цеха. В ее составе четверо комсомольцев: старший вальцовщик Николай Гостев, вальцовщик Юрий Кальченко, оператор Петр Амбурцев и подручный вальцовщика Юрий Грачев. Впрочем, комсомольцев теперь только трое: недавно Юрий Кальченко вступил в ряды КПСС.

Немало сделали для производства лучшие комсомольцы завода, такие, как ударник коммунистического труда горновой третьей доменной печи Юрий Левин, вальцовщик Владимир Гаврюков, разлищик конверторного цеха, член бюро обкома ВЛКСМ и делегат XVI съезда комсомола Владимир Тарасов. 325 смен, участков, бригад и цехов носят почетное звание коллективов коммунистического труда. В них трудятся 773 комсомольца, а 1736 юношей и девушек удостоены звания ударников коммунистического труда.

В дни подготовки к 100-летию со дня рождения

В. И. Ленина, в ходе Всесоюзного ленинского зачета более тысячи молодых тружеников встали в ряды новаторов. Ими подано 1173 и внедрено 903 рацпредложения, экономический эффект составил 347,5 тыс. руб.

Выполняя заветы Ильича, молодежь постоянно повышает свой образовательный уровень. 725 комсомольцев учатся в вузах и техникумах. Свыше 2 тыс. — в технических училищах и на курсах повышения квалификации. Более 1300 молодых металлургов повышают свои политические знания в 36 кружках сети политпросвещения.

Высокую сознательность, коммунистическую убежденность юноши и девушки подтверждают активным участием в делах коллектива завода. В юбилейном ленинском году около 200 человек пополнили ряды ВЛКСМ, 69 комсомольцев рекомендованы кандидатами в члены КПСС...

Сейчас «Липецкая Магнитка» работает на неисчерпаемых запасах железных руд Курской магнитной аномалии. В перспективных планах предусматривается увеличить выплавку стали до 22 млн. т. В недалеком будущем Новолипецкий станет одним из крупнейших металлургических предприятий мира.

Но дело не только в огромных масштабах здешнего производства. Характерен и его исключительно высокий технический уровень, новаторский дух рабочих и инженеров, превративших свой завод в испытательный полигон нового, прогрессивного.

Расскажем, к примеру, о том, как налаживалось производство трансформаторной стали. От ее электрических и магнитных свойств зависит в значительной мере экономичность, да и возможность создания гигантских электротехнических агрегатов. Но добиться необходимых свойств чрезвычайно трудно. Чуть уловимые отклонения в степени и последовательности деформирования, в проведении сложной термической обработки — и коэффициенты потерь немедленно скажут вверх. Мало того, свойства металла зависят даже от степени очистки полосы. Раньше металл промывали в пяти химических ваннах; две моечные машины драили его жесткими щетками. Но грязь все-таки оставалась в порах, рисках, неровностях. Во время высокотемпературного отжига она сгорала, углерод проникал в сталь, ухудшая ее электротехнические свойства. Новолипецкие металлурги обратились за помощью к московским ученым. Те решили использовать ультразвук.

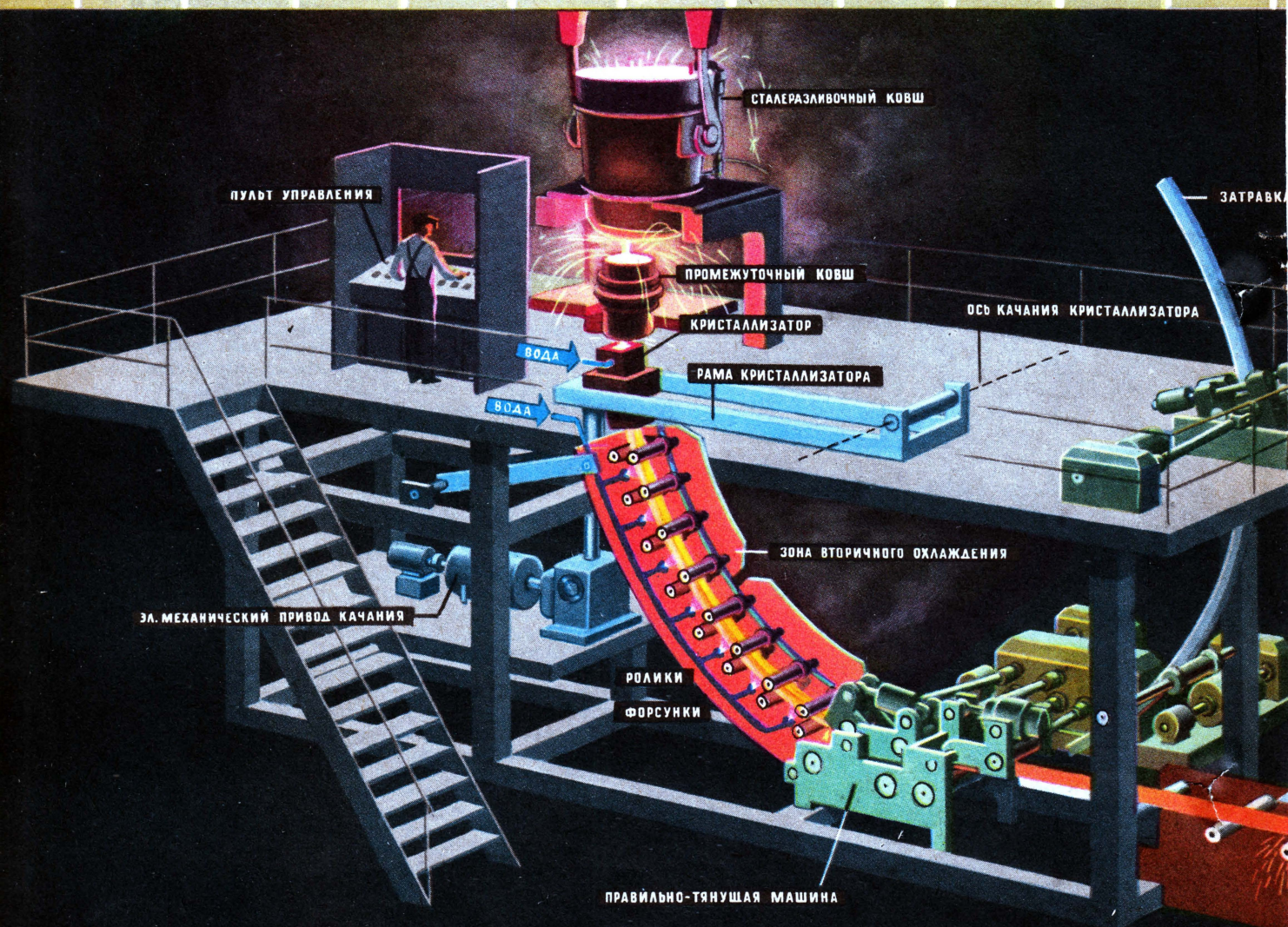
Опыта не было никакого — до сих пор в мировой технической практике ультразвуком очищали только мелкие детали. Вдобавок было нежелательно вносить какие-либо изменения в заводскую технологию, нужно было встроить ультразвуковой участок в действующий агрегат, обрабатывать тонкую стальную ленту, мчащуюся со скоростью 300 м/мин. Этого в конце концов удалось добиться. Важная народнохозяйственная задача была решена.

Сейчас Новолипецкий завод поставляет более 80% холоднокатаной трансформаторной стали, производимой в СССР. Обладающая исключительно высокими электротехническими свойствами, она поставляется в листах, ленте и рулонах толщиной 0,35 мм во многие зарубежные страны.

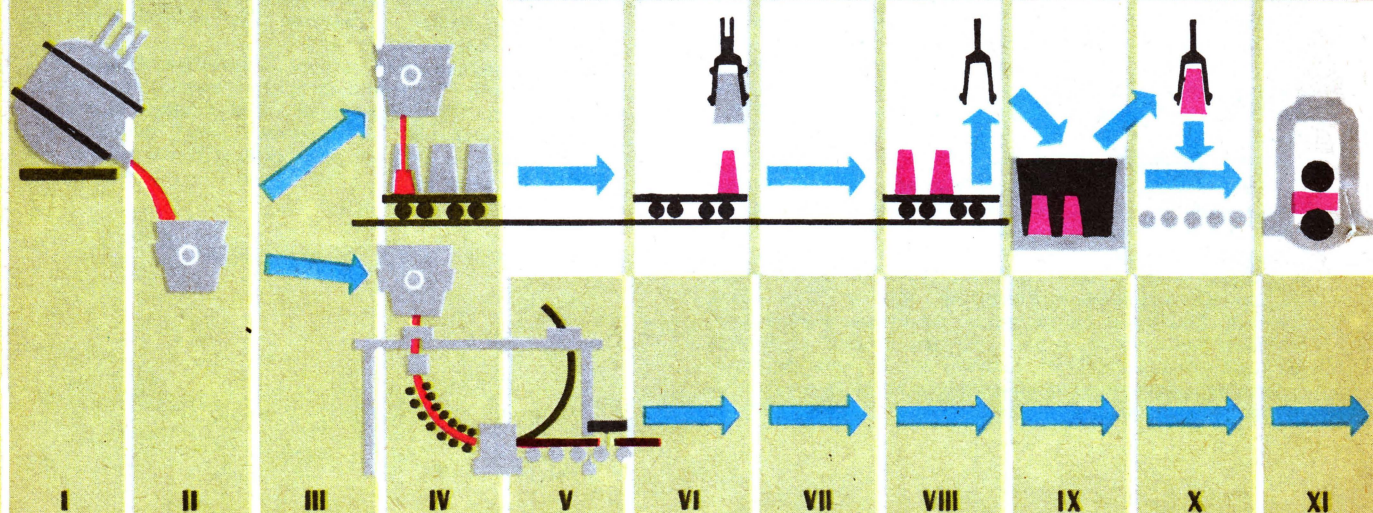
Довести к концу пятилетия удельный вес выплавки стали в кислородных конверторах не менее чем до 30 процентов общего объема производства ее, повысить удельный вес производства электростали. Увеличить объем непрерывной разливки стали.

Из Директив XXIV съезда КПСС

СТАЛЬНЫЕ РЕКИ ПА



СРАВНИТЕЛЬНАЯ СХЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА, С



ТИЛЕТКИ

становка радиального типа,
имеющая наименьшую высоту



МЕХАНИЗМ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЗАТРАВКИ

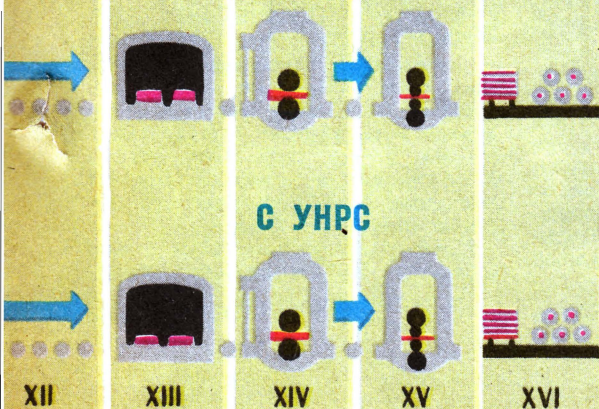
ГАЗОВАЯ РЕЗКА СЛИТКА



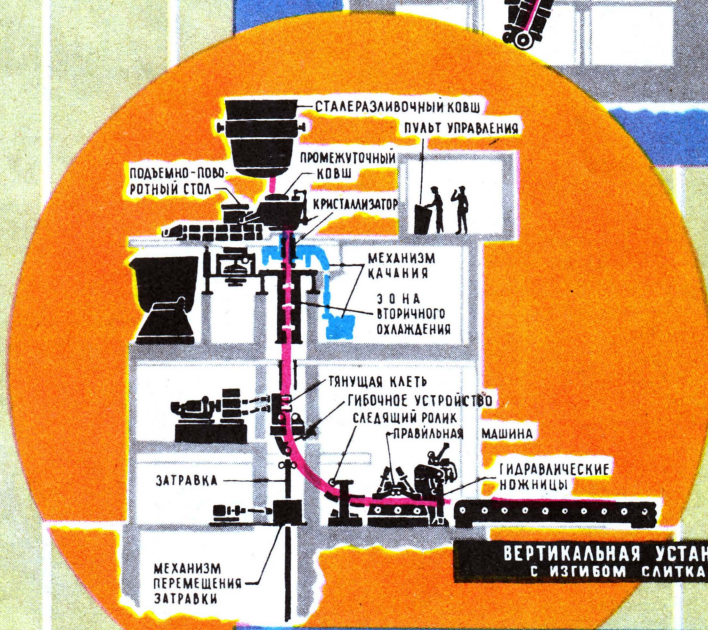
ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ РОЛЬГАНГ

СТОЯЩЕГО ИЗ 16 ОПЕРАЦИЙ:

С РАЗЛИВКОЙ МЕТАЛЛА В ИЗЛОЖНИЦЫ



ВЕРТИКАЛЬНАЯ УСТАНОВКА



РАДИАЛЬНАЯ УСТАНОВКА

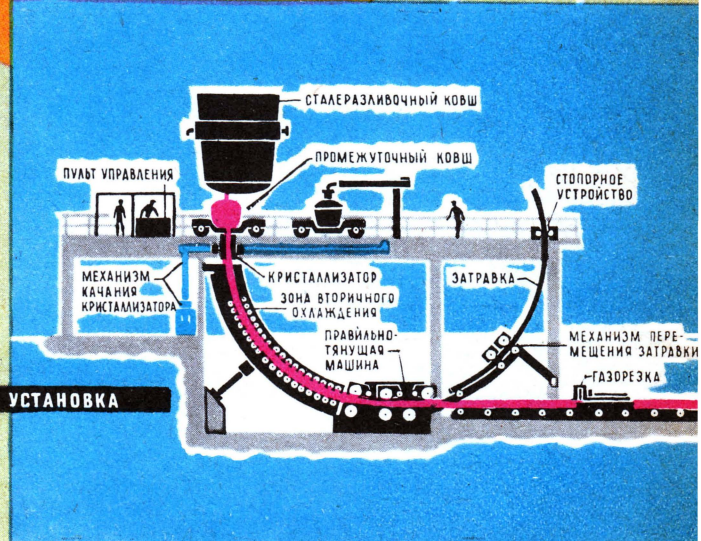
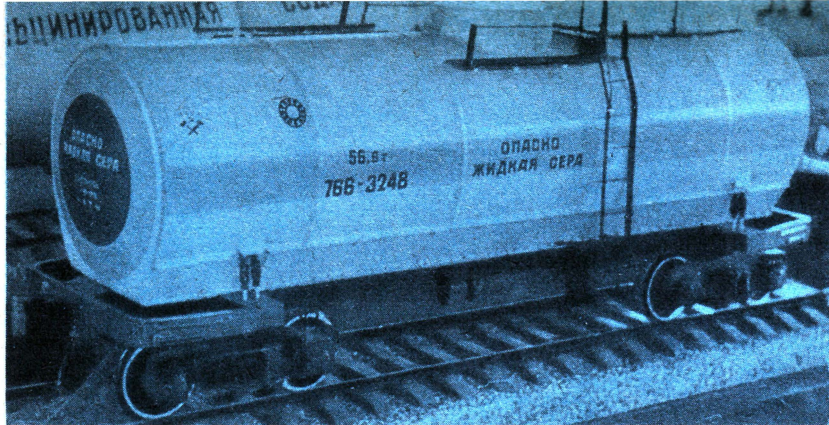


Рис. Н. Рожнова

НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ УНРС

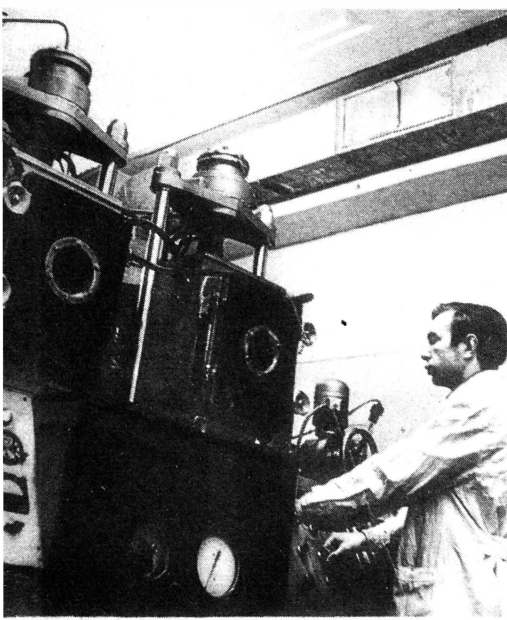


ОДИН ИЗ ЭКСПОНАТОВ ТЕМАТИЧЕСКОЙ ВЫСТАВКИ «Химизация народного хозяйства» — макет железнодорожной цистерны для перевозки жидкой серы. Такие цистерны изготавливаются на заводе тяжелого машиностроения имени 50-летия Великого Октября. Полезная емкость — 31,8 куб. м, грузоподъемность — 56,6 т. Годовая экономия от внедрения 50 таких цистерн — 169 тыс. рублей.

Жданов

ПРОБЛЕМА ЛАБОРАТОРИИ ДИФфуЗИОННОЙ СВАРКИ в вакууме. На фотографии — лаборант-оператор В. Чернов у двухкамерной установки. На ней сращиваются крупногабаритные изделия из самых разнородных материалов: металлов и керамики, кварца и стекла... Это не первая и не единственная установка. В лаборатории под руководством заслуженного деятеля науки и техники РСФСР профессора Н. Казакова разрабатываются и создаются и другие сварочные аппараты, некоторые из них уже выпускаются серийно. Сейчас насчитывается более 500 производственных предприятий и научно-исследовательских учреждений, где используется оборудование для диффузионной сварки в вакууме.

Москва



НА ВДНХ, В ПАВИЛЬОНЕ «РАДИОЭЛЕКТРОНИКА» можно увидеть портативный транзисторный прибор для слепых «Ориентир». Это небольшой ультразвуковой локатор, сконструированный в Литве. Он посылает сигналы высокой частоты, ловит их отражения и преобразует эхо в слышимые звуки, тембр и тон которых меняется в зависимости от формы препятствия и расстояния до него. Дальность действия прибора — 6 м, вес — не более 500 г. Человек, потерявший зрение, может положиться на своего электронного «поводыря» и смело ходить по незнакомым улицам.

«Ориентир» выполнен в двух вариантах — в виде небольшого транзисторного радиоприемника, который носят на груди, или карманного фонарика.

Вильнюс

ПРИДУМАН ОРИГИНАЛЬНЫЙ МЕТОД СООРУЖЕНИЯ ЖИЛЫХ ДОМОВ. Сначала, как и обычно, закладывается фундамент. Затем на нем устанавливаются камеры для обжига. Над ними своеобразная опалубка — щиты, а между ними трубы, по которым пойдет горячий газ. В пространство между щитами заливают песчано-глиняный раствор. Он нагревается, обжигается, твердеет. Затем щиты вместе с трубами поднимают вверх. Получается готовая стена с каналами для прокладки систем электропроводки, отопления и вентиляции.

Киев

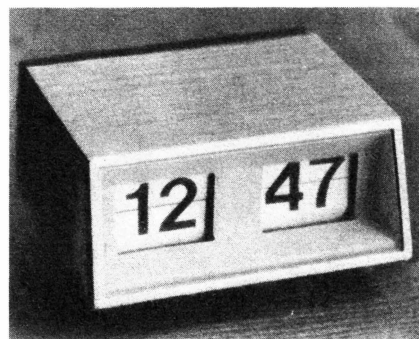
СООРУЖАЕТСЯ САМАЯ КРУПНАЯ В СТРАНЕ СТАНЦИЯ искусственного климата — фитотрон. Общая площадь его камер и теплиц — 1500 кв. м. В этих помещениях можно будет создавать самые разные погодные условия — дожди, сушь, заморозки... Управлять климатом станут автоматы и электронные приборы. Фитотрон даст возможность проводить опыты в области физиологии, биохимии, биофизики, генетики и селекции растений.

Харьков



«ИЗУМРУД» — НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ДИЗЕЛЬ-ЭЛЕКТРОХОД. Он сооружен для проведения комплексных испытаний судовой техники, материалов и средств их защиты от коррозии и обрастания. На корабле размещены лаборатории, оснащенные новейшими приборами, измерительной аппаратурой, стендами. «Изумруд» не страшны ни тропики, ни полярные широты. Экипажу и научному составу судна созданы наилучшие условия для работы в любую погоду, в любом климате. Необходимо — и включится система кондиционирования воздуха или обогрева. Управление главными двигателями и вспомогательными механизмами может быть перепоручено автоматам. Порт приписки — Севастополь, место постройки — Николаев.

Николаев



В МЕСТО ОБЫЧНОГО ЦИФЕРБЛАТА И СРЕЛОК у настольных электронномеханических часов — световое табло. Часы работают от батареи для карманного фонаря и не требуют перезарядки в течение целого года. Они удобны в обращении и обладают высокой точностью хода — суточное отклонение не превышает 20 сек.

Новые часы рекомендованы к производству на 2-м часовом заводе.

Москва

КАКИЕ ТОЛЬКО МАТЕРИАЛЫ И МЕТАЛЛЫ НЕ СОЕДИНЯЮТ между собою галлиевые припои: стекло с медью, нержавеющей сталью, железом; керамику с керамикой, с коваром (сплавом железа, никеля и кобальта), с молибденом, сталью; кремний с кремнием, с арсенидом галлия, никелем, латунью, коваром; медь с окисью алюминия, латунью...

Галлиевые припои — сплавы галлия с другими металлами. Сам галлий — редкий элемент, предсказанный Менделеевым при открытии им периодического закона, но обнаруженный лишь спустя пять-шесть лет. Это металл с чрезвычайно низкой точкой плавления — около 30°C и высокой точкой кипения — 2070°C . Жидкостные свойства в таком интервале температур долгое время ограничивали применение металла. Использовался он главным образом в термометрах для измерения высоких температур, в сигнальных приборах, в гидравлических затворах, в вакуумной технике. А вот сплавы галлия с другими металлами — припои — оказались незаменимыми и породили «холодную пайку» металлических и неметаллических материалов. Сплав галлия с оловом и цинком плавится при 17°C , а с индием и серебром при $14,5^{\circ}\text{C}$, с оловом, индием и серебром при $8,5^{\circ}\text{C}$. Кроме низкой температуры плавления, сплавы обладают высокой смазываемостью — свойством, особо существенным при пайке неметаллов.

При температуре $20\text{--}30^{\circ}\text{C}$ припои напоминают по виду пасту. Ее и наносят на соединяемые поверхности. Происходит диффузионное взаимодействие, от глубины и полноты которого зависит крепость шва. Застывает паста при комнатной температуре. Процесс схватывания длится от 30 мин. до 24 час., в зависимости от состава и назначения. Температура плавления после затвердевания — более 900°C .

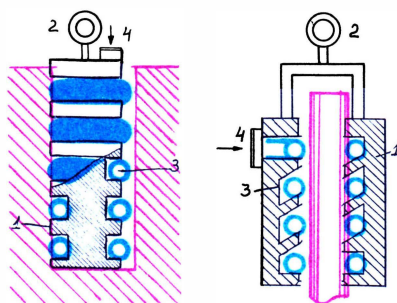
Москва

В СОЛНЕЧНОМ ХОЛОДИЛЬНИКЕ, СКОНСТРУИРОВАННОМ преподавателем педагогического института Орфом Шадиевым, нет никаких движущихся частей. В качестве хладагента служит октоаммиакат хлористого кальция. Вещество это примечательно тем, что при ис-

парении под действием тепла оно минует жидкую фазу и сразу превращается в пар. Точно так же и при обратном процессе оно кристаллизуется непосредственно из пара. Большой перепад температуры при этом процессе позволяет снимать с каждого квадратного метра площади холодильника до 4 кг льда в день.

Бухара

3 АСЛУЖЕННЫЙ ИЗОБРЕАТЕЛЬ УКРАИНЫ Н. РАХМАНОВ предложил усовершенствованный пневматический захват (авторское свидетельство № 249583) для полых цилиндрических и пакетных грузов. На чертеже — две схемы. Корпус 1



при помощи скобы 2 подвешивается на крюк подъемного крана или тельфера. В канавках корпуса уложен шланг 3, связанный с клапанной коробкой 4. Захват надевают на груз или вставляют его в отверстие и в шланг подают сжатый воздух. Он раздувается и с силой прижимается к стенкам корпуса и груза. Груз поднимают и переносят; удерживает его сила трения, действующая по всей поверхности спирально или зигзагообразно уложенного ткане-резинового рукава. В коробке 4 — обратный клапан (на случай аварии в системе подачи давления, он не дает выйти воздуху) и кнопка для принудительного выпуска воздуха (когда груз опущен на опору и захват надо освободить).

«Воздушные тиски» надежны, но мягки. Они переносят и тяжелые детали в несколько сот килограммов, не царапая их поверхности, и хрупкое стекло, и керамику.

Львов

ИЗ ВСЕХ ЖЕСТЯНИЦКИХ ОПЕРАЦИЙ ТРИ — ГОФРИРОВАНИЕ, фигурную резку и гибку — можно производить автоматически на одном и том же агрегате. Разные только рабочие органы — сменные многоручьевые валики и дисковые ножи. От расположения валиков на станке зависят высота кромки и рисунок гофра, а от места установки передвижного упора — расстояние между кромками и волны гофра. Режут листы дисковыми ножами. Расстояние между их центрами устанавливают в зависимости от толщины листов, поднятием или опусканием верхнего шпинделя. Фигурный разрез производится без предварительной разметки при помощи передвижного суппорта.

В движение валики и ножи приводятся от электродвигателя мощностью 1,5 квт через понижающий редуктор.

Щелково

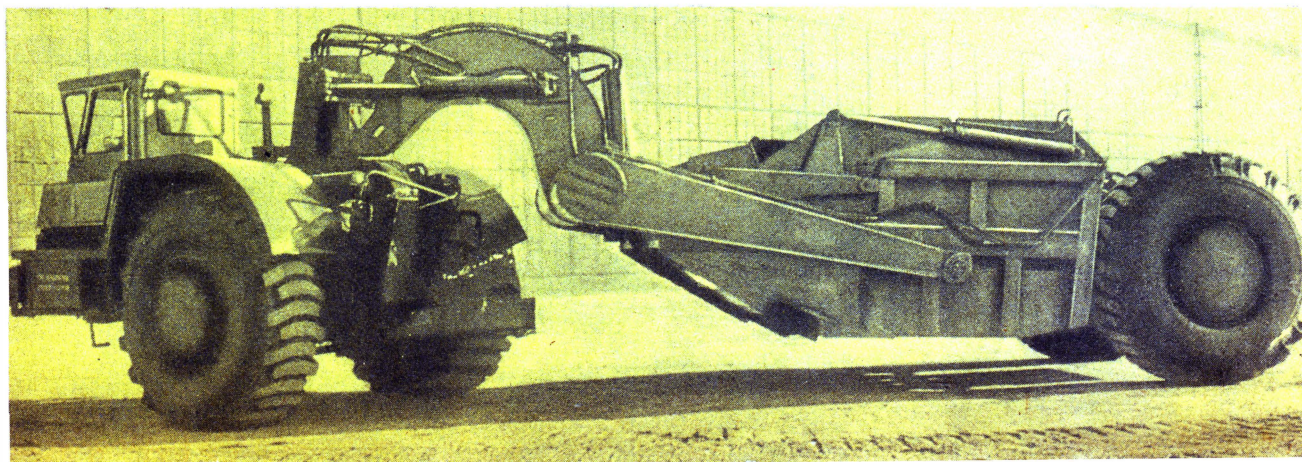
«ИМПУЛЬС» — ПЕРЕДВИЖНАЯ (НА ВАЗЕ АВТОМОБИЛЯ МАЗ-200) установка для электрогидравлического разрушения валунного камня. Источник силы — мощный, но кратковременный ток. Он подается на металлический проводник, который мгновенно испаряется, и в результате возникает ударная волна, раскалывающая камни объемом до кубометра. Область применения «Импульса» широка: его применяют для колки крепких пород, образования трещин на их поверхности, разбивки бетонных фундаментов, при подземной добыче полезных ископаемых, зачистке скальных оснований и т. п. Обслуживают установку два оператора, управляющие агрегатом из пультного отсека или с выносного пульта. Максимальный радиус действия — 30 м.

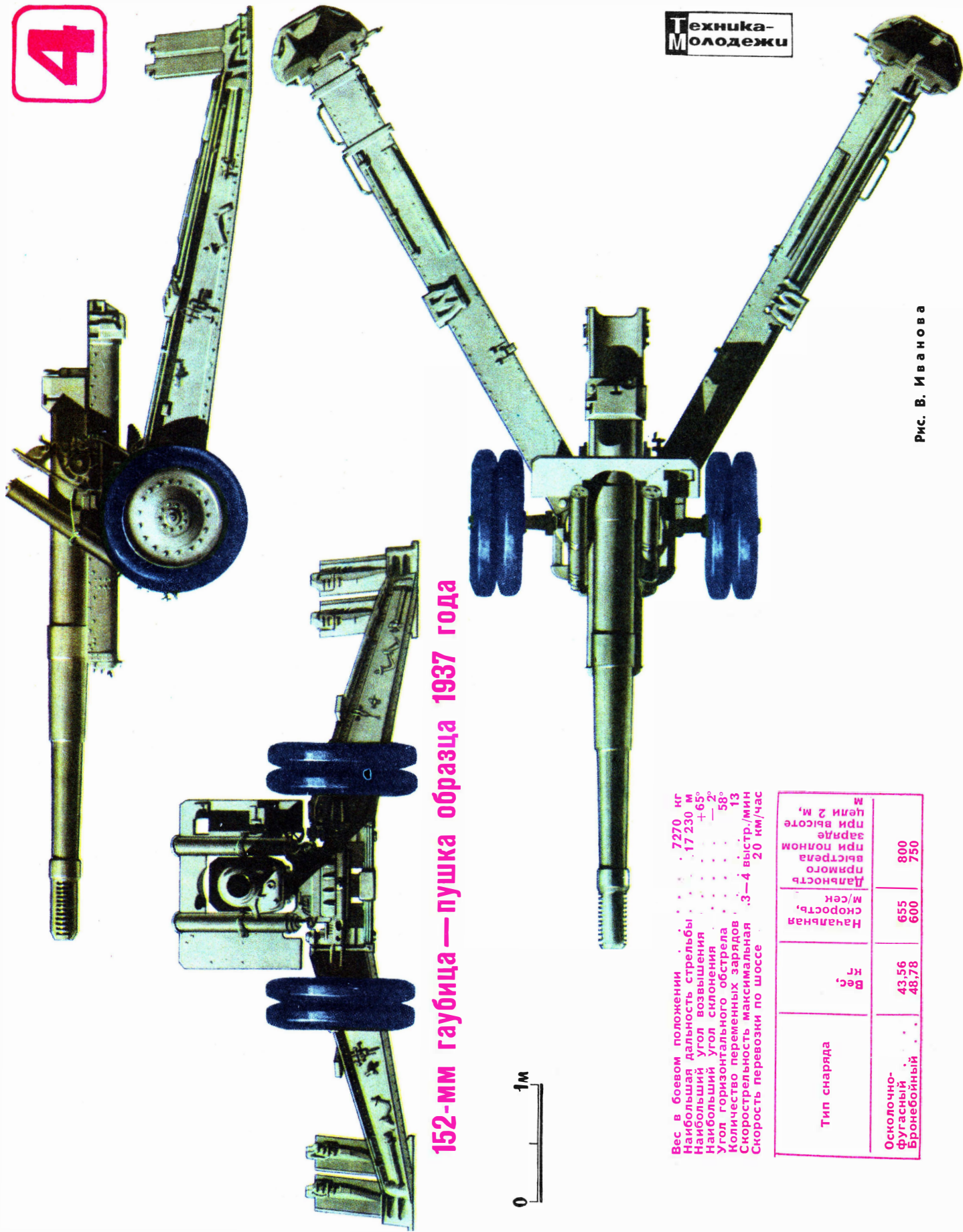
Минск

ПАРК МАШИН, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ СООРУЖЕНИИ плотин, ирригационных систем, защитных дамб, дорог и на других строительных работах, пополнился новым самоходным скрепером «Д-392». Емкость его ковша — 15 куб. м, транспортная скорость — 48 км/час, трансмиссия гидромеханическая.

Серийное производство скреперов начато на заводе дорожных машин имени Колущенко.

Челябинск





152-мм гаубица — пушка образца 1937 года

Вес в боевом положении . . . 7270 кг
 Наибольшая дальность стрельбы . . . 17 230 м
 Наибольший угол возвышения . . . + 65°
 Наибольший угол склонения . . . — 2°
 Угол горизонтального обстрела . . . 58°
 Количество переменных зарядов . . . 13
 Скорострельность максимальная . . . 3—4 выстр./мин
 Скорость перевозки по шоссе . . . 20 км/час

Тип снаряда	Вес, кг	Начальная скорость, м/сек	Дальность прямого выстрела при полном заряде при высоте цели 2 м, м
Осколочно-фугасный	43,56	655	800
Броневой	48,78	600	750

Рис. В. Иванова

МЛ-20

ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»

Под редакцией маршала артиллерии **Н. ЯНОВЛЕВА**,
маршала артиллерии **Г. ОДИНЦОВА**,
генерал-полковника технических войск **В. ГРАБИНА**.
Коллективный консультант — редакция журнала Министерства обороны
СССР «Техника и вооружение»

«**Н**огда меня спрашивают, какой вид артиллерийской стрельбы предъявляет самые высокие требования к искусству личного состава», — рассказывает маршал артиллерии Г. Одинцов, — я отвечаю: контрбатарейная борьба. Она, как правило, ведется на больших расстояниях стрельбы и выливается обычно в дуэль с противником, который ведет ответный огонь, угрожая стрельбой. Наибольшие шансы выиграть дуэль у того, у кого выше мастерство, точнее орудие, мощнее снаряд. Опыт фронтов показал, что лучшим советским орудием для контрбатарейной борьбы оказалась 152-мм гаубица-пушка образца 1937 года — МЛ-20».

История создания МЛ-20 восходит к 1932 году, когда группа конструкторов Всесоюзного орудийно-арсенального объединения — В. Грабин, И. Н. Комаров и В. Дроздов — предложила создать мощную 152-мм корпусную пушку путем наложения ствольной осадной 152-мм пушки Шнейдера на лафет 122-мм пушки А-19. Расчеты показали, что такая идея при установке дульного тормоза, отбрасывающего часть энергии отката, реально. Испытания опытного образца подтвердили обоснованность допущенно-

пушки и гаубицы. Угол возвышения, увеличенный до 65°, и 13 переменных зарядов позволили получить орудие, у которого, как у гаубицы, навесные траектории и, как у пушки, высокие начальные скорости снаряда.

В разработке и создании гаубицы-пушки активное участие принимали А. Булашев, С. Гуренко, М. Бурнышев, А. Ильин и многие другие.

«МЛ-20, разработанная нами за 1,5 месяца, была предъявлена на государственные испытания после первых же 10 выстрелов, сделанных на заводском полигоне, — вспоминает лауреат Ленинской и Государственных премий, Герой Социалистического Труда, генерал-лейтенант инженерно-технической службы, доктор технических наук Ф. Петров. — Эти испытания были завершены в начале 1937 года, орудие приняли на вооружение и в том же году поставили на серийное производство. По началу все шло хорошо, но вдруг ствол одной, потом другой, потом третьей гаубиц-пушек от выстрелов треснул, при малых углах возвышения стал «давать свечу» — самопроизвольно задвигаться на максимальный угол. Выяснилось, что по ряду причин червячная передача оказалась недостаточно самотормозящей. Нам, и особенно мне, это явление доставило немало хлопот, пока после томительных дней и бессонных ночей не было найдено довольно простое решение. Мы предложили в нарезной крышке, закрепляющей червяк в картере, поставить с небольшим регулируемым зазором подружженный стальной диск. В момент выстрела червяк торцовой частью соприкасается с диском, который, создавая большое дополнительное трение, препятствует провороту червяка. Какое облегчение я почувствовал, когда, найдя такое решение и быстро приняв его, поздравил с ним директора и главного инженера завода, а также руководителя военной приемки. Все они той ночью оказались в сборочном цехе, что, впрочем, случалось нередко, особенно когда дело касалось выполнения оборонных заказов в сжа-

тые сроки. Тут же было отдано распоряжение изготовить к утру детали приспособления.

При разработке этого орудия особенное внимание мы уделяли повышению технологичности и снижению стоимости. Именно с производства гаубицы-пушки в артиллерийской технике началось широкое применение стального фасонного литья. Многие узлы — верхний и нижний станки, шарнирные и хоботовые части станин, ступицы колес — изготавливались из дешевых углеродистых сталей».

Первоначально предназначавшаяся для «надежного действия по артиллерии, штабам, учреждениям и сооружениям полевого типа», 152-мм гаубица-пушка оказалась гораздо более гибким, мощным и действенным орудием, чем думали прежде. Боевой опыт сражений Великой Отечественной войны непрерывно расширял круг задач, возлагаемых на это замечательное орудие. И в «Руководстве службы», изданном в конце войны, МЛ-20 предписывалась бороться с артиллерией противника, подавление дальних целей, разрушение дотов и мощных дзотов, борьба с танками и бронепоездами и даже уничтожение аэропланов.

Во время Великой Отечественной войны во всех крупных артодготовках, в контрбатарейной борьбе, в штурме укрепленных районов неизменно участвовала 152-мм гаубица-пушка образца 1937 года. Но особенно почетная роль выпала этому орудью в деле уничтожения тяжелых фашистских танков. Увесистый снаряд, выпущенный с большой начальной скоростью, запросто срывал башню «тигра» с погона. Бывали сражения, когда эти башни буквально летали в воздухе с беззвучно болтающимися стволами орудий. И не случайно именно МЛ-20 стала основой прославленной ИСУ-152.

Но, быть может, самым весомым признаком отличных качеств этого орудия следует считать то, что МЛ-20 находилась на вооружении советской артиллерии не только во время Великой Отечественной войны, но и в послевоенные годы.

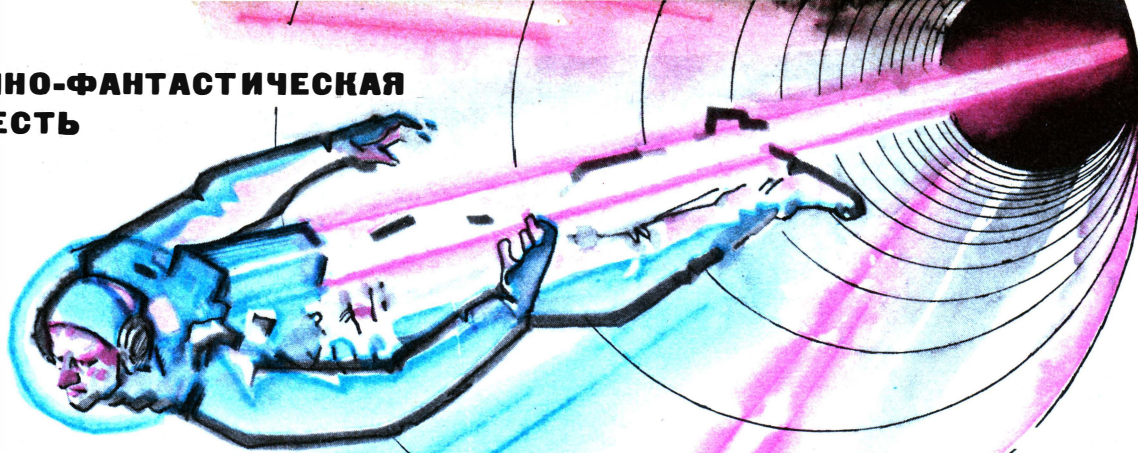


Рис. А. Побединского

ДИМИТР ПЕЕВ
(Болгария)

ДЕНЬ МОЕГО ИМЕНИ

Двадцать четыре тонны — ровно столько антивещества, и ни грамма меньше или больше, — поставлял завод ежесуточно. Контейнеры звездолета начали медленно заполняться горючим. Через двенадцать лет экспедиция могла возвращаться на родину. Если, конечно, за эти долгие годы не случится каких-либо аварий, бедствий, катастроф. Ибо, как ты уже убедился, Астер, в чужих мирах (да и не только в чужих!) всего не предусмотрить.

Снилась Атаиру Земля. Ее мосты, вознесенные, как паутинки, над реками, дубравы ее, пажити, водопады, пещеры, взгорья. Лунный свет снился и мириады пернатых, чешуйчатых тварей, недвижимыми зенницами уставившиеся на Луну. Воспоминания детства пропульсировали над сумеречными звездными равнинами, стиснули сердце спящего, замедлили ток крови, и без того замедленный убогой местной гравитацией.

И тогда Атаир пробудился ото сна. Непроглядная темень. Тишина, как на дне глубокого каньона.

— Время, — тихо проговорил Атаир в темноту, и тотчас электронный информатор откликнулся голосом далекой флейты: «Девять часов двенадцать минут».

— Весенний рассвет в Гималаях! — скомандовал звездолетчик, из девяноста модификаций запрограммированных рассветов отдававший предпочтение восходу солнца на Гималаях.

Откуда-то с потолка просочился призрачный фиолетовый свет. На его волнах выплывали горные кряжи, пропасти, заполненные туманом, блистающие льдом конусы гор. Све-

ченье разгоралось, обращаясь в сиреневые тона. Солнце поднималось. Запели невидимые птицы. Цветы раскрывались под куполом зарождающегося дня.

Корабельный врач, больше всего опасавшийся за психику своих пациентов, строго-настрого запрещал злоупотреблять искусственными расцветами и закатами. Тем не менее Атаир еще несколько раз включал электронное видение утренних Гималаев. Слишком долго, целых тридцать дней, он вместе с Талией дежурил на звездолете и теперь, вернувшись за Неогейю, блаженствовал. Наконец он поднялся, бросился к серебристой панели в углу комнаты и прошелся пальцами по клавишам буквенного набора. «Черное море август плюс тридцать Цельсия», — выцелкивал Атаир. Когда индикатор готовности переключил цвет с голубого на палевый, звездолетчик съехал по наклонному желобу в бассейн. Он долго плескался в черноморской воде, услужливо приготовленной электронными механизмами, пока не услышал по внутреннему динамику голос Электры, биолога из первой смены:

— Через час вездеход номер три отбывает к великим ледяным горам. Есть два свободных места...

«Никаких ледяных гор, — мысленно решил Атаир. — Электромассаж, магнитный профилакторий, ультразвуковой душ. И сразу же в оранжерею. Хватит с меня этих синтетических бифштексов и искусственной осетрины. Пора питаться по-человечески».

Ты, Астер, помнишь, наверное, зеленое кольцо оранжереи вокруг нашего поселка. На Земле, где каждое лето приносит людям неисчислимое множество растительных даров, зелень как-то не замечается. Иное дело — живительный плод в космосе. Тут каждая грядка с огур-

цами, редиской, капустой, каждый куст помидоров и пастернака становится предметом неусыпных забот всего экипажа.

Атаир прополол две грядки с салатом, отведал спелых помидоров, пожевал горькие стебельки какой-то пахучей травы. Воздух, обогащенный двуокисью углерода, слегка светился. Серебристые своды купола оранжереи источали ультрафиолетовые лучи.

На соседней — бахчевой — делянке Атаира поджидали чудеса. За тридцать дней его отсутствия поспели арбузы и дыни. Плоды были огромными, по метру-полтора в поперечнике. Они походили на рой фантастических существ, опустившихся после длительных звездных странствий на родную землю. Нигде, ни в лунных парниках, ни в висячих садах шестнадцатого спутника, не встречал Атаир таких диких космической флоры.

— Мудрец, что ты уставился на них? — услышал он позади насмешливый голос Рубины. — Небось воображаешь, будто пред тобой — целая планетная система. Выбираешь планетишку по вкусу? Терзаешься сомнениями?

Существовал единственный способ приостанавливать иронические словоизвержения Рубины — задать любой вопрос о ее супруге. Атаир так и поступил.

— Теллура что-то долго не видно, — простодушно заговорил он. — Ты, случаем, не встречала его в последние дни?

Рубина недоверчиво уставилась на Атаира и ответила после некоторого раздумья:

— Регулу помогает твой Теллур. Обмозговывают результаты, полученные с первой планеты.

— Роботы принесли что-нибудь стоящее?

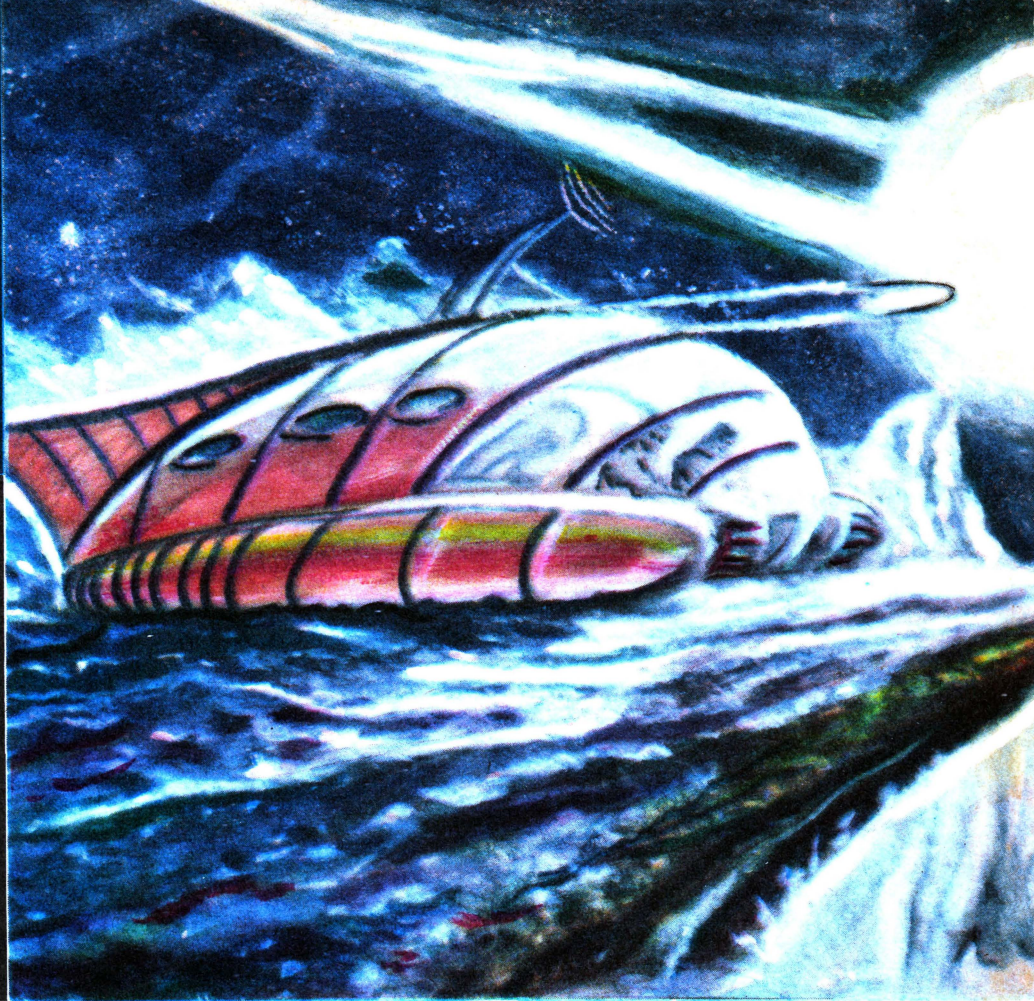
— Что-то вроде этого. Не исклю-

(Продолжение. Начало в № 2—3 за 1971 г.)

6.

„САТУРН ПОЧТИ НЕ ВИДЕН“

Так назвал свою картину художник Г. Тищенко. Да, эту планету окутывает примерно такая же метановая атмосфера, как и у Юпитера. Есть она и у самого крупного спутника Сатурна — Титана. Метан на 25% состоит из водорода. Когда-нибудь ядерные ракеты смогут заправляться на Титане, и эта достаточно плотная «луна» станет трамплином при полетах как внутри солнечной системы, так и за ее пределами.



чено, что там уже зародилась жизнь.

— Жизнь? Возле Проксимы? — пожал плечами Атаир.

— А почему бы и нет. Суди сам. Средняя температура выше нуля. Лед местами растоплен, озера кругом, даже море есть, правда, захудалое. Одно жаль: атмосфера совсем бедная. Азот да аргон, аргон да азот. Даже на углекислый газ и то никакого намека.

— Но тогда...

— Обнаружены коацерваты и какие-то полукристаллы. И вообрази только: размножаются они удивительно напоминающим земную органику способом.

— Тогда... Я должен сейчас же...

— Как обычно, ты не в меру тороплив, Атаир. Диназавров там, во всяком случае, не нашли. Но Теллур подумал, что, может быть, стоило бы посетить планету. Роботы, конечно, свято подчинены программе, а вот насчет инициативы... — тут Рубина развела руками, давая понять, что по части инициативы роботы недалеко продвинулись в механической своей эволюции. — В общем, неплохо бы слетать туда, — закончила она.

Распрощавшись с Рубиной, звездолетчик отправился в фильмотеку. До самого вечера корпел он над кадрами, воссоздающими лабораторные опыты по созданию биокibernетического устройства из нейроклеток. Он настолько увлекся, что позабыл свое обещание Талии сходить с ней на ледяное озеро.

Когда Атаир вбежал в отсек, где хранились скафандры, жена уже заканчивала экипировку. Вскоре они покинули лагерь и направились к близлежащим скалам.

Шагов через двести Талия обернулась и посмотрела назад. Биоконкомплекс — разнородные сооружения, состоящие из жилых отсеков, лабораторий, оранжерей, зоосекторов, — походил на сюрреалистическую скульптуру. Ни огонька, ни звука — этих обычных вестников общения человеческого. Только фары на высокой мачте и зеленые сигнальные огоньки перед входом неопровержимо свидетельствовали, что беспорядочно разбросанные металлические кубы — творения разумных существ, а не игра слепых сил природы.

Неподалеку чернели корпуса за-

водов. Левее, возле самых скал, маячил грушеподобный силуэт термоядерной станции. Над ним трепетала синеватая полоска — в пепельные небеса Неогей вырывались ионизированные отходы производства.

Атаир и Талия спустились по тропинке, протоптанной роботами, и вскоре ступили на нетронутую ледяную кору озера. Проксима только что взошла. Широкая вишневая лента восхода как бы вмерзла в белые льды. Казалось, ступи на ленту — и она сама, как гибкий транспортер, вознесет тебя к рубиновому солнцу.

Так прошли они несколько километров. Ледовые торосы то и дело преграждали им путь, приходилось петлять, прыгать через трещины, обходить пропасти. Атаир молчал. Он был не мастак вести задушевные беседы с женщинами. Зато говорила — и еще как говорила! — Талия.

Монолог свой она сопровождала отчаянными жестами, скачками, междометиями.

— Ты только задумайся, задумайся, Атаир, — говорила она. — Минут годы, и с Неогей будут взлетать десятки, тысячи планетолетов. Люди

освоят звезды, поначалу близлежащие, а затем и дальние. Вот еще одна грань величия человека. Не земного гомо сапиенса, и даже не звездного, а человека еще более отдаленного будущего — галактического. О, я вижу его, великого абorigена галактических просторов, потомка некогда слабого, невежественного земного пращура! Его владения раскинутся меж сотен и тысяч солнц — желтых, оранжевых, синих, вишневых, инфракрасных, ультрафиолетовых. Его звездные крейсера избороздят всю Галактику... Кто же заложил основы вселенской расы будущего? Мы заложили, слабые земляне. И потому...

Она не договорила. Далеко на горизонте вспыхнули три зеленых шара и разорвались. Потом еще три зеленых и два ослепительно белых.

— Скорей! — закричал Атаир. —

Всеобщая тревога! Возвращаемся!

Из вишневого безмолвия вынырнула ракета, зависла надо льдом, опустилась. Когда туман рассеялся, они увидели Теллура, бегущего от ракеты прямо к ним.

— Куда вы запропалились? Там такое творится!... Живо в ракету! — выдохнул Теллур.

БЕЛЫЙ ПЛАМЕНЬ

Тревога поднялась поздно вечером. Как обычно, все коротали время в кают-компании. Резкий, надрывный сигнал опасности застал людей врасплох. Стена кают-компании засветилась, и на экране возникло растерянное лицо Фотона. Несколько дней назад он заступил на вахту — дежурил на заводе антивещества. Взгляд его блуждал. Мокрые волосы прилипли ко лбу. Казалось, Фотон только что одолел нескольких чудовищ, прямо на глазах у него материализовавшихся из атмосферы.

— Что случилось? Завод? Контейнеры? — Рубина вскочила и подбежала вплотную к экрану.

Фотон молчал.

— Фотон! Фотон! Что случилось? Опять молчание и этот бессмысленный, затравленный взгляд.

— Он меня уже вызывал сегодня, — раздался голос Регула. —

Я от него так ничего и не добился.

— Что ж ты молчал, Регул? — рассердилась Рубина. — Он же явно не в себе. — Тут она снова закричала в экран: — Фотон, отвечай! И выключи сигнал тревоги!

— Это ты, Гемма? — робко спросил Фотон и боязливо скосил глаза.

— Какая Гемма! Ты же знаешь: Геммы давно нет в живых!

Судорога прошла по лицу Фотона. Он забормотал:

— Статистическая вероятность ее смерти, исчисленная по формуле макрозернистой структуры Галактики, равна...

— Фотон! Фотон! Фотон! — кричала Рубина.

Наконец он опомнился, жалко улыбнулся, закрыл лицо руками:

— Я вижу: ты не Гемма. Ты Рубина. Пусть кто-нибудь из вас придет и сменил меня. Если это невозможно, пришлите врача.

Сигнал тревоги смолк.

— Почему невозможно? Мы сейчас же тебя сменим. Что с тобой?

— Мне нездоровится, — неуверенно выговорил Фотон и спросил: — Кого нет в лагере?

— Ксенон и Сигма дежурят на звездолете. Талия с Атаиром бродят по озеру. Остальные в лагере.

— Чего бы это им по озеру расхаживать? — подозрительно посмотрел на Рубину Фотон. — А меня они не навещали сегодня?

Ничего не понимающая Рубина пожала плечами и ответила после некоторого раздумья:

— Посуди сам. Как они могли попасть к тебе, если вышли из лагеря часа полтора назад. А ведь до тебя целых три часа лету... Сейчас Теллур за ними слетает. Через пятнадцать минут они будут здесь. Одного не понимаю, — Рубина проводила взглядом метнувшегося к двери Теллура, — почему ты так настойчиво спрашиваешь о них?

— Только что мне показалось... почудилось... будто сюда пришли... Сначала зашумели двери пропускных шлюзов. Потом... я услышал шаги...

— Никого у тебя не было. После обеда ни одна ракета не вылетала, — сказала Рубина.

— Вот этого я и боюсь!

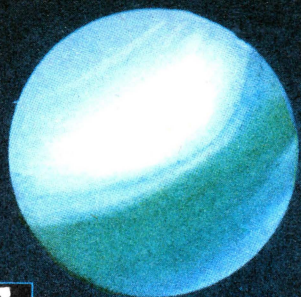
Несколько секунд они оба безмолвно вглядывались друг в друга. И лишь теперь Рубина поняла состояние Фотона.

— А как аппаратура? Есть ли отклонения в режиме?

— Мне кажется, кое-кто... — Фотон быстро поправился, — вернее, кое-что влияет на процесс. Недавно главный канал взревел так страшно... Даже мое кресло начало вибрировать. И это уже не впервые...

— Спокойно следи за приборами, — твердо сказала Рубина. — Мы с Теллуrom вылетаем незамед-





7.

УРАН — ПЛАНЕТА ГЕРШЕЛЯ

На ней темно и холодно. Она расположена так далеко от центрального светила, что Солнце с ее поверхности кажется величиной с булавочную головку. Открыл Уран в 1781 году немецкий любитель астрономии Вильям Гершель. Он случайно увидел планету в свой самодельный телескоп.

Уран — планета из «группы Юпитера». Это тоже гигант, легковесный, с могучей атмосферой из аммиака и метана. Спутников у него пять. К одному из них направил фантастический межпланетный корабль художник Г. Тищенко.



лительно. Без крайней нужды не вмешивайся в процесс!

— Я подожду, — послушно согласился Фотон. — Одного не пойму: почему мне запрещено вмешиваться в процесс, а ей разрешено?

— Кому — ей? О ком ты говоришь?

— О Гемме, о ком же еще, — ответил поэт и математик.

— Возьми себя в руки, Фотон! Это нервы, нервы. Мы вылетаем!

Тебе, Астер, не имеющему представления о психических аномалиях в человеке, должно быть, трудно представить ужас и отчаяние тех, кто из последних сил цепляется за ускользающую нить разума. А ведь раньше, на докоммунистической Земле, такими несчастными были переполнены специальные лечебные учреждения. Одни пациенты мнили себя Аттилами, Александрами Македонскими, Чингисханами. Другие свихнувшиеся на стезе искусства оспаривали у собратьев право быть Гомером, Лопе де Вега. А некий ученый-маньяк в конце концов свихся с мыслью, что он парящая в поднебесье птица, и, как ни странно, Астер, открыл один из основополагающих законов гравитации.

В общем, не было ничего удиви-

тельного в поведении Фотона. Его счастье, что ему привиделась Гемма. Могло пригрезиться вообще черт знает что.

Никто не сомкнул глаз в тревожную эту ночь — ждали вестей с завода. Далеко за полночь Рубина вышла на связь. По ее словам, Фотона они застали почти невменяемым. Без сомнения, он пережил глубокое нервное потрясение. С заводом тоже что-то произошло. Напряжение в главном канале нестабильно, плазма словно взбесилась. Теллур зарылся в схему, пытается найти неполадки. Как они намерены поступить дальше? Утром она привезет Фотона, а Теллур останется дежурить на заводе.

— Фотон утверждает, будто он слышал, как отворялись двери входных шлюзов, — обратился к Рубине Регул.

— Слуховые галлюцинации, — отмахнулась она.

— Но это легко проверить. Как же ты не догадалась раньше?

— Каким образом? — искренне изумилась она. — Насколько я знаю, индикаторы привидений еще не изобретены.

Регул пропустил мимо ушей ироническое замечание.

— С помощью счетчика на входном турникете, справа от шлюза, — мягко произнес Регул.

— При чем тут счетчик? — все еще недоумевала Рубина. — Его назначение ясно и ребенку. Щелкнул 500 раз — стало быть, пора менять прокладки на дверях.

— Хвала твоей учености, Рубина. А теперь вспомни, что инструкция строго запрещает дежурному отлучаться куда-либо с завода. По правде сказать, ему и отлучаться-то некуда. И потому я утверждаю: если на счетчике сейчас стоит число 93, то шум открываемых дверей был плодом галлюцинации больного. Если же 94 — я ни за что не ручаюсь.

— Но почему? — разом воскликнули Рубина на экране и вся каюткомпания.

— Потому что я запомнил предыдущее число. Когда сдавал дежурство Фотону, — медленно сказал Регул, — там значилось 91. Входит Теллур — щелк! — 92. За ним ты, Рубина, — и опять щелчок — 93.

— А если 94? — сдавленным, заданным голосом сказала Талия.

Регул отвечал скоро, не задумываясь:

— Тогда одно из двух. Либо на завод после Фотона вошел еще

кто-то, либо надо признать, что привидения способны вращать турникеты.

— Я сейчас же взгляну на счетчик! — закричала Рубина и скрылась с экрана. Стена погасла.

Ни у кого из нас и в мыслях не было усомниться в цифровой памяти Регула. Человек, который в считанные секунды извлекает корни двадцать третьей степени или столь же быстро перемножает в уме пятнадцатизначные цифры, даже такой человек внушает к себе уважение. Что же говорить о Регуле! Трансцендентные уравнения биплярного сфероида галактики одолевал Регул играючи. Те самые уравнения, от которых не одна машина вычислительная электронная задумалась и сгорела, не один академик разуверился в мощи машинного, а заодно и своего собственного, разума.

Итак, Регул назвал число 93. Другого быть не могло. Весь лагерь ждал, что скажет Рубина. Прошло три минуты, пять... пятнадцать.

Неожиданно засветился экран на противоположной стене, и в длин-

ном овале возникла Сигма. Она, как ты помнишь, Астер, дежурила вместе с Ксеноном на звездолете.

— Что произошло? — голос Сигмы срывался. — Отчего засветилась планета? Ослепительное белое сияние... В западном полушарии Неогей. Может быть... Вызовите завод антивещества!

Атаир кинулся в пультовую. Экран оставался мертвым. Связь бездействовала. В тот же миг мы почувствовали сильный подземный толчок. Весь лагерь заходил ходуном от первого и последнего землетрясения на Неогее.

— Почему вы молчите? — хрипела с экрана Сигма. — Отвечайте, что произошло!

Рядом с ней появился Ксенон. Он долго молчал, затем тихо заговорил:

— Неужели... Завод... Но ведь буквально десять минут назад я связывался с Рубиной. Оказывается, она спешно отправила мне очередной контейнер. Раньше срока. Заполненный лишь наполовину. Я ничего не понимаю... Одно ясно: взорвался завод.

Страшная минута, Астер. Нечто ужасное, непознанное, неизвестное вторглось в нашу жизнь, унесло в забвение трех наших соотечичей. Все оцепенели, застыли в своих креслах. Томительно текло время.

Утром Сигма снова вышла на связь. Поначалу никто из нас не узнал ее, настолько она постарела за эту ночь. Говорила Сигма шепотом, то и дело переходящим в хрипы и свисты.

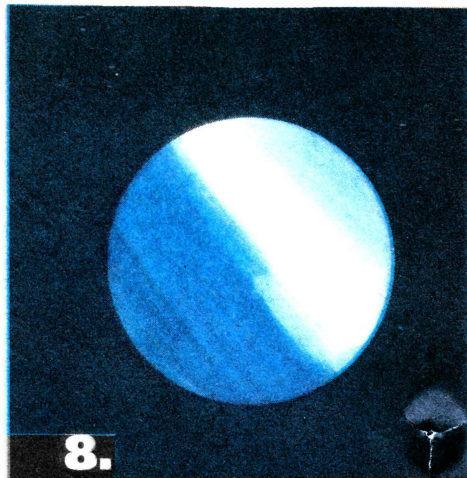
— Полчаса назад мы пролетали над местом, где... где был завод. Там на сотни километров клубится туман, бушуют ураганы. Сквозь испарения и смерчи разглядеть ничего невозможно, — еле выговаривала она и, не выдержав, разрыдалась. — В центре... острова... металл... растоплен добела. Белый, белый пламень... И радиация... Несколько тысяч рентген...

Никто не проронил ни слова. Казалось, каждый боится вспугнуть тени погибших, витающие в кают-компании. Обращенные в белый пламень тени...

— Вечером мы вылетаем к вам в лагерь, — устало закончила Сигма.

— И бросите звездолет на произвол судьбы? — спросил Регул, никогда не терявший присутствия духа. Это были первые слова, произнесенные в лагере после катастрофы.

— Бросим, бросим, бросим! — вскричала Сигма. — Я не хочу... не могу больше пролетать над братскою могилой! Я не хочу свихнуться от вида этих смерчей и ураганов. Какой смысл торчать в звездолете? Да и кому он нужен теперь, этот ваш звездолет!



8.

„ОТРАЖЕН- НЫЙ МИР“ НЕПТУНА

Нептун отделяет от Земли огромное расстояние — 4,5 млрд. км. Можно только гадать, какой пейзаж увидели бы космонавты, прилетевшие на эту планету.

У художника-фантаста А. Соколова есть картина «Отраженный мир». Мир этот довольно странный, он весь наполнен пузырями какой-то жидкости. Подобная атмосфера может быть на Нептуне — ведь в условиях глубокого охлаждения газ переходит в жидкое состояние.

— Она права, — сказал Атаир. — Другого завода нам вовек не построить. А без горячего ни о каком возвращении на Землю и думать нечего. Пусть возвращаются в лагерь.

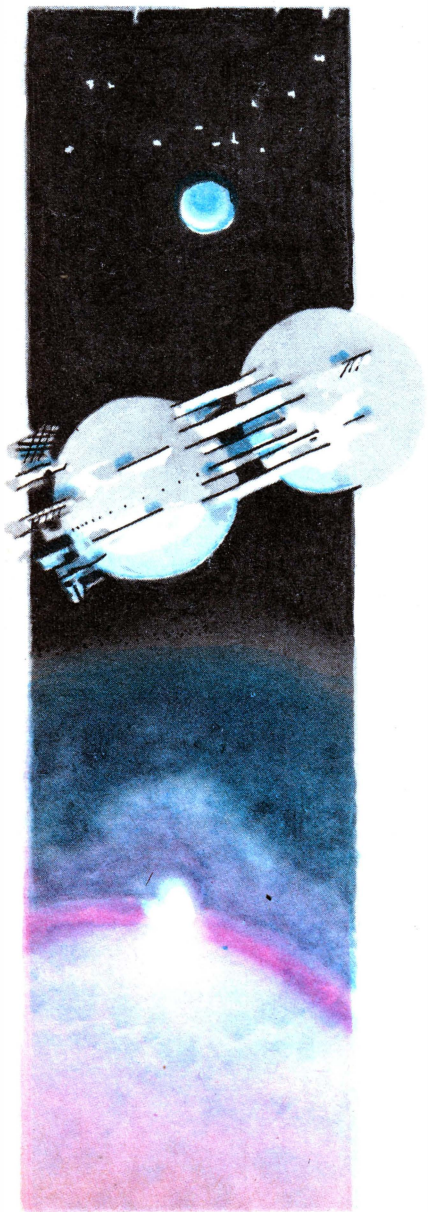
— Пусть возвращаются, — согласился Регул. — Но не раньше, чем я заменю их. Я сейчас же вылечу вместе с Селеной. Привидение, посетившее Фотона, наверняка захочет наведаться и в звездолет.

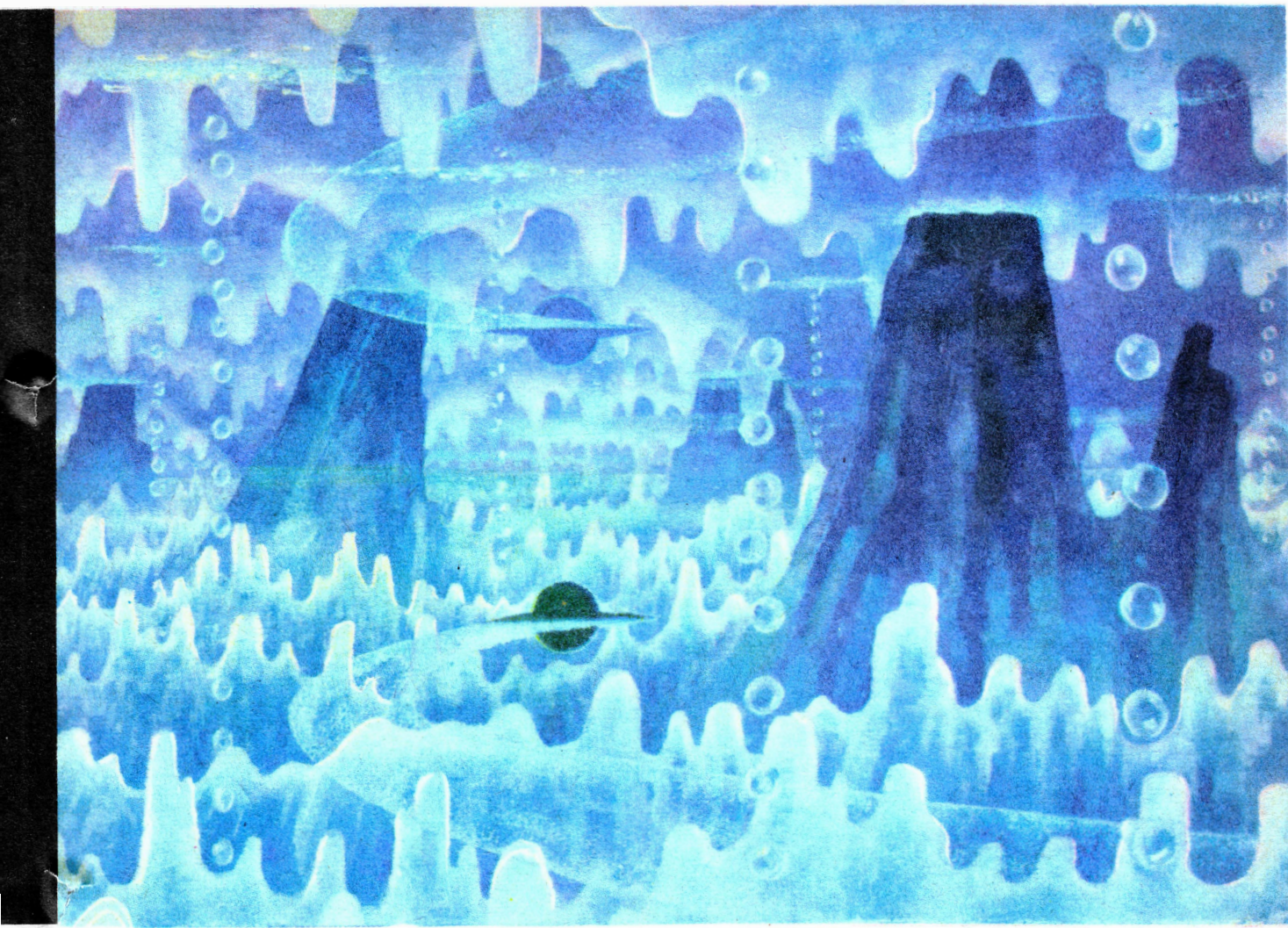
По прошествии нескольких месяцев мы решились пролететь над местом катастрофы.

От завода не осталось никаких следов. Железо-никелевый остров длиною в несколько километров на чисто испарился. Вместо него зиял страшный кратер, покрытый толстым наростом замерзших газов. Метеозонд, опустившийся на дно кратера, тотчас же обволокло синеватым туманом — столь велика была еще радиация.

Что здесь произошло? Неизвестно.

[Окончание в следующем номере.]





Стихотворение номера

МИХАИЛ БЕЛЯЕВ

Время

Такое время:
Жить да жить
И жизни строить из находок,
И пролетать,
И проходить,
И даже дома быть в походах.
От радости не угорать.
Не вся вселенная в удаче,
И если утром сны ломать —
Так чтобы явь вставала ярче.
И поклоняться соловьям,
Чтобы сдвигались горы с места,
И уходить к своим делам,
Как на свидание с невестой.

Огонь

Огонь звезды в земле поныне
дремлет,
И зол и бел.
Огонь звезды родил для жизни
землю —
И в ней осел.
В земле пучки корней легко
ветвятся,
А в тех корнях
Над атомами мчит протуберанцев
Бессмертный прах.
Тот яркий прах — как пламень
поднебесный.
Лишь только тронь, —
И полыхнет, как из разрытой
бездны,
Чужой огонь.
Кто жизнь искал в той бездне
раскаленной?
В каких веках?
И мысль моя, как невод электронный,
В моих руках.

ПОЗДРАВЛЯЕМ ЮБИЛЕРА

Исполнилось 50 лет гроссмейстеру
ВАСИЛИЮ ВАСИЛЬЕВИЧУ СМЫСЛОВУ,
экс-чемпиону мира по шахматам.

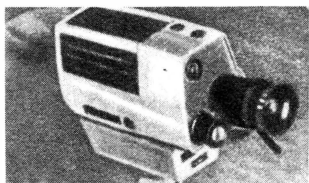
Один из талантливейших шахматистов мира, высокий мастер, принесший спортивную славу нашей отечественной шахматной школе, Василий Васильевич и в зрелом возрасте показывает исключительную энергию и творческую инициативу. Его выступления на международных матчах, за которыми взволнованно следят миллионы любителей шахматной игры, всегда заканчиваются убедительной победой зрелого гроссмейстера.

На протяжении многих лет В. В. Смыслов руководит шахматным отделом нашего журнала. В день его юбилея мы поздравляем выдающегося шахматиста мира, желаем ему здоровья, счастья и новых творческих побед.

Решением редакционной коллегии журнала гроссмейстер В. В. Смыслов награжден Почетным дипломом журнала «Техника — молодежи».



«СОЛНЕЧНАЯ КАМЕРА». Недавно в фотомагазинах Парижа появились в продаже «солнечные камеры» — узкоплечные киноаппараты, приводимые в действие электрической энергией, получаемой от солнеч-

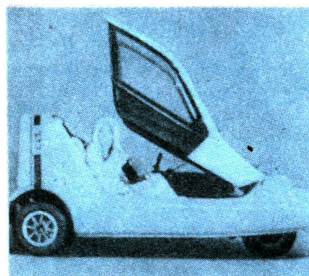


ных полупроводниковых батарей, смонтированных на верхней крышке камеры (Франция).

«ПОДРОСТКОВЫЙ». Трехколесный двухместный спортивный автомобиль фирмы «Бонд» рассчитан на подростков. Своеобраз-



ный по внешним очертаниям, он предназначен для вылазок на лоно природы. Максимальная скорость — 112 км/час. У машины съемный верх, заменяющий боковые дверцы. Она занимает мало места на стоянке (Англия).



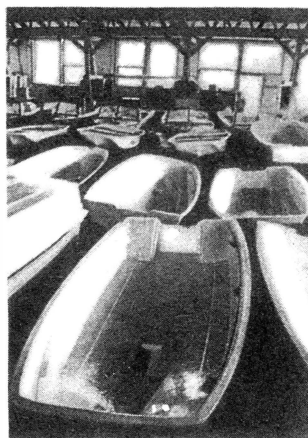
БЕЗ СТАНИН. Сотрудник вrocławского филиала Промышленного института электроники Э. Латко получил патент на приспособление для станков, которое заменит обычные станины.

Устройство состоит из трех металлических плит и двух клиньев, соединенных винтом. Благодаря применению в этой системе качающейся плиты станок можно установить и на неровном полу цеха. В случае, если положение станка отклонилось от заданного, например, из-за оседания почвы или других причин, достаточно соответствующим образом повернуть винт — каждый его поворот поднимает или опускает станок на 0,6 м. Устройство может найти применение и в других отраслях народного хозяйства (Польша).

«ЛЕДЯНОЕ ПРОШЛОЕ» САХАРЫ? Как полагают алжирские ученые и их коллеги из других стран, примерно 450 миллионов лет назад самые теплые сейчас районы земного шара были покрыты полярными льдами, а Южный географический полюс находился в центре нынешней Сахарской пустыни. Характерные для нее равнинные области и широкие параллельные борозды, тянувшиеся по скалам на сотни километров, по мнению ученых, признаки континентальной мерзлоты под толстой ледяной шапкой полярных районов. Как предполагают, «полюс очутился в Сахаре в результате расхождения материков земного шара».

Если Южный полюс был в Сахаре, то Антарктида должна была находиться где-то в районе экватора. Доказательством того служат найденные недавно в почве этого материка коралловые ископаемые силурийского периода. Таким образом, полностью подтверждается гипотеза о «плавающих материках».

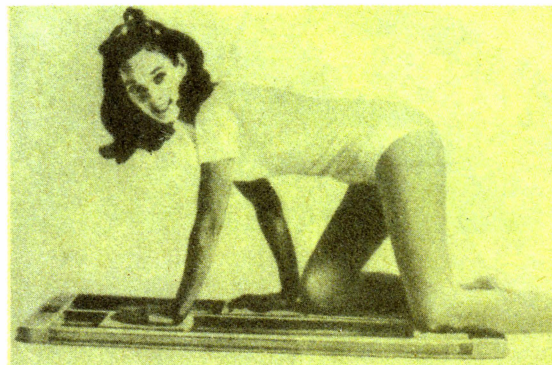
Группа, проводившая последние исследования в Сахаре, состояла из ученых 11 стран: Алжира, СССР, США, Бразилии, Дании, Франции, Польши, Голландии, ФРГ, Англии и Швеции (Алжир).



НАУКА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ. На металлургическом комбинате в Кривовицах для контроля железной руды при ее магнитном обогащении успешно используется эффект Мессбауэра — непрерывное резонансное поглощение гамма-квантов атомными ядрами. Источником гамма-излучения служит кобальт-57. Новый метод позволяет быстро и надежно определять содержание железа в рудном порошке и таким образом повышать качество железного концентрата (Болгария).

ПЛАСТМАССОВЫЕ МОТОРКИ. Крупносерийное производство пластмассовых лодок, рассчитанных на применение подвесных моторов, организовано на заводе спортивного инвентаря в М. Хойницах, на Поморье. Большие партии таких лодок экспортируются в Швецию (Польша).

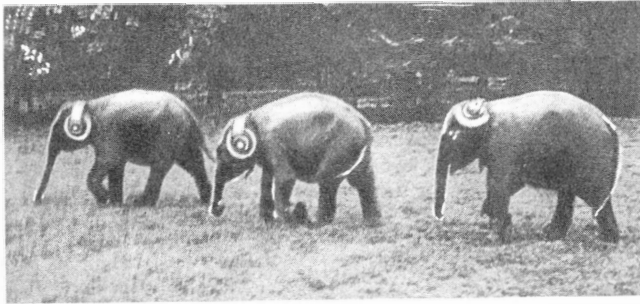
ПО ПРИМЕРУ ПРЕДКОВ. Далекие предки человека передвигались на четвереньках. И не только предки, но и ближайшие его «родственники». Поэтому некоторые ученые полагают, что физические упражнения, имитирующие движение на четвереньках, наиболее полезны для орга-



ДИСКОВАЯ МЕЛЬНИЦА. Центральное конструкторское бюро химического машиностроения запатентовало оригинальную мельницу, размельчение материалов в которой происходит между двумя вращающимися дисками. На мельющие диски материал попадает через отверстие в их центре, где расстояние между дисками самое большое. По мере удаления от центра зазор постепенно уменьшается. В зависимости от требуемой степени дробления расстояние между дисками можно изменять. Диски вращаются с различной скоростью, причем один из них вибрирует, вращаясь вместе с осью (Польша).

низма. Особенно эффективны они при лечении сердечных болезней, ряда заболеваний легких, опорно-мышечной и нервной системы. Фирма «Риди» выпустила довольно простой по конструкции, дешевый и компактный гимнастический аппарат. На легкой алюминиевой раме смонтированы четыре каретки, соединенные между собой тросиками и блоками таким образом, чтобы их движение совершалось в определенном ритмическом цикле. Расстояние между каретками подбирается в зависимости от возраста упражняющегося, а им может быть и шестилетний мальчик, и шестидесятилетний старик (США).

НЕЗАПОТЕВАЮЩЕЕ СТЕКЛО. Опытнo-исследовательский институт стекольной промышленности в городе Кракове разработал технологию производства автомобильного стекла, которое не покрывается росой и изморозью. Поверхность стекла покрыта прозрачной электропроводящей пленкой микроскопической толщины. Пленка, нагреваясь, предотвращает запотевание стекла (Польша).



И СЛОНЫ НЕ ПЕРЕНОСЯТ ШУМА. Эти слоны не из цирка. Доставленные из Таиланда в один английский зоопарк, они пришли в ужас от непрерывного шума самолетов, стартующих и садящихся на соседнем аэродроме. Чтобы предотвратить паническое бегство могучих животных, пришлось надеть эти огромные наушники. Людям шум самолетов тоже мешает: однако для них подобных защитных приспособлений почему-то не выпускается (Англия).

СКАЗОЧНЫЙ ГОРОД. В одном из красивейших мест Будапешта к 25-летию венгерского пионерского движения будет построен сказочный город Миниполис. В нем будут размещены уменьшенные копии знаменитых архитектурных памятников прошлого и настоящего: первобытные пещеры, хижины, египетские пирамиды, семь чудес древнего мира, афинский Акрополь, римский Колизей, дворец Персеполя, собор Максентия, триумфальная арка Титуса и один древнеегипетский храм, а также Олимпия с оливковыми рощами, мраморными храмами и бюстами великих полководцев.

В Миниполисе будет вензианская площадь святого Марка, Пизанская башня, собор Парижской богородицы, римская базилика святого Петра, венский дворец Бельведер, Бастилия, ленинградский Зимний дворец, рейхстаг, Эйфелева башня.

XX век будут представлять здание ООН, хиросимская площадь Мира, московский Дворец съездов, брюссельский Атомиум,

центр новой столицы Бразилии и т. д.

Посредине города будет искусственное озеро со стоящими на якоре судном Христофора Колумба «Санта-Мария», крейсером «Аврора», «Титаником» и другими знаменитыми судами. Через речки, впадающие в озеро, перекинутся извещнейшие в мире мосты. По железнодорожным линиям Миниполиса будут курсировать миниатюрные поезда, иллюстрирующие историю железнодорожного сообщения (Венгрия).

ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПЛАВАНИЮ. Сконструирован аппарат, названный «искусственным учителем плавания». Он автоматически координирует все движения рук и ног начинающего пловца. Без лишних хлопот отрабатываются приемы, на отработку которых прежде уходило много времени (Нидерланды).



«СТОТЫСЯЧНИКИ» НА БАЛТИКЕ. Появление в польском торговом флоте судов грузоподъемностью 100 тыс. т становится реальным. Судостроительная промышленность страны уже готова к их постройке. Недавно принято решение о создании в Гданьске нового портового района. Он предназначен для обслуживания судов «стотысячников».

Вместе с тем не решен вопрос, как обеспечить навигационную обстановку, чтобы суда такой большой грузоподъемности могли войти в Балтийское море и плавать в нем. С этой целью польскими специалистами были проведены обширные изыскания. Получены весьма обнадеживающие данные.

Промеры глубин в датских проливах, являющихся не только узкими, но и мелководными, показали, что там могут свободно плавать суда с осадкой до 15 м. Как раз такую и имеет современный «стотысячник» в полном грузу.

Новый глубоководный путь потребует установки дополнительных буйев, однако затраты быстро окупятся.

Польскими специалистами выполнены также работы по изысканию новых глубоководных трасс для «стотысячников». Они завершились успешно. Установлено, что параллельно существующим можно использовать более глубоководные и безопасные в навигационном отношении морские пути. Таким образом, Балтика открыта для судов «стотысячников» (Польша).

ВОТ ЭТО МАРАФОН!

Работающий в спасательной службе города Венеции 37-летний Фульвио Бергамини решил переплыть Адриатическое море. Старт этому небывалому марафону был дан в Триесте. Дистанцию в 115 км, до Венеции, пловец преодолел за 33 часа 27 минут. На берегу его тепло приветствовали многочисленные венецианцы. Бергамини установил мировой рекорд непрерывного плавания в море на дальние дистанции (Италия).

ЖАРОСТОЙКАЯ КОЖА. В лодзинском институте кожевенной промышленности разработана технология дубления кожи, придающая ей жаростойкие свойства. Кожа, которая в нормальных условиях приходит в негодность при температуре 70°С, после специального дубления выдерживает жару в 100 и даже больше градусов (Польша).



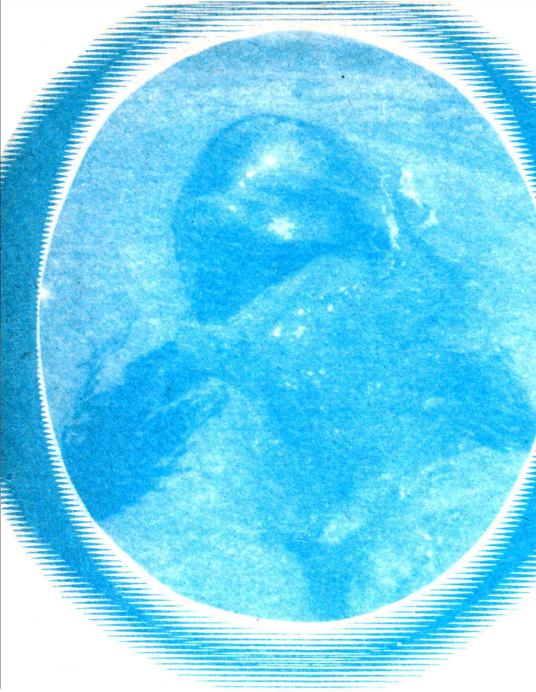
ДВОРЕЦ ПОВЕРНУЛИ!

Недавно в Варшаве успешно проведена очень редкая и весьма сложная операция: старинный дворец



Любомирских весом почти в 10 тыс. т был повернут в 78°. Эта задача была выполнена с помощью 16 гидравлических домкратов, 10 из которых толкали здание, 5 тащили и 1 оттягивал назад восточное крыло дворца. Здание двигалось со скоростью около 1 см в минуту (Польша).





„Еще ничего не было создано на свете прекраснее, чем дельфин“.

Оппиан

Дельфины — это люди. По капризму Диониса они сменили сушу на воду и стали похожи на рыб. Так писал древнеримский поэт Оппиан. Ему, видимо, была хорошо известна древнегреческая легенда о божестве вина и веселья Дионисе, сыне Зевса, получившем от отца чудодейственную силу. Юный Дионис превратил в дельфинов моряков, намеревавшихся его похитить.

Вот откуда у дельфинов их почти человеческая разумность, извечная привязанность к людям, особенно к детям. Они словно замаливают свой первородный грех. Недаром, по мнению другого знаменитого римлянина, Плиния Старшего, голос дельфинов подобен человеческому стону. Дельфины не забыли о том, что они были людьми.

Примечательно, и современная наука не может четко объяснить, кто же был предком дельфина. Все живое на Земле в конечном счете вышло из воды. И дельфины тоже. Остаточные элементы в их скелете подтверждают, что они произошли от каких-то наземных четвероногих млекопитающих. Анализ крови позволили предположить, что китообразные, к которым относятся дельфины, и копытные — родственники. Но что заставило дельфиньего пращура вновь сменить 65 млн. лет назад свое земное бытие на водное и кто же он, собственно говоря, был? Не веруя в богов, мы можем отнести такую метаморфозу лишь на счет капризной природы.

Дельфины, как и более 22 веков назад, когда великий Аристотель впервые сделал их объектом науки, и сейчас приковывают к себе взоры исследователей.

ЦАРЬ МОРСКИХ ПРОСТОРОВ

Гордо шагая по ступеням эволюции, человек, кажется, зазнался. Отсюда, видимо, его высокомерное отношение к другим живым существам — обитателям нашей планеты, так называемый зооморфизм. Отсюда и его стремление встретить некоего собрата, подобного ему по развитию, некую цивилизацию непременно где-нибудь в просторах вселенной, но только не на Земле. И вдруг — дельфины!

Когда немецкому физиологу М. Тидеману впервые довелось увидеть мозг дельфина, он был поражен. «Замечательное развитие мозга дельфина, развитие, предоставляющее ему в этом отношении место

сразу же за человеком и орангутангом, могло бы дать основание для выводов о соответствующем развитии умственных способностей...» Проводя свои анатомические исследования в 1827 году, Тидеман установил, что мозг дельфина больше, чем у обезьяны, и почти такой же (даже немного шире у основания), как у человека. Но эти важные сведения пылились в архивах еще более века.

Только в наши дни всерьез взялись за изучение мозга дельфина. Профессор из Швейцарии А. Портман так подвел результаты тестовых испытаний: на первом месте человек — 215 баллов, на втором дельфин — 190 баллов, третий призер — слон. Обезьяна заняла всего-навсего четвертое место.

Есть самые различные мерила для оценки качества мозга. И по большинству из них сравнение мозга дельфина с человеческим приводит к выигрышному для дельфина выводу. И в самом деле, мозг человека в среднем весит примерно 1,4 кг (самый крупный у Тургенева — 2,12 кг). Мозг же дельфина тянет 1,7 кг. Причем кора имеет по меньшей мере вдвое больше извилин. Не этим ли объясняется поразительная сообразительность и невероятная быстрота мышления дельфина? Он настолько стремительно все делает и воспринимает, что человек просто не в силах угнаться за ним. Недаром известный исследователь Джон Лилли в своей работе с дельфинами использует ЭВМ и считает, что без машины вряд ли можно достичь эффективных результатов.

У дельфина на 50% больше нейронов, чем у человека. Следовательно, он способен усвоить объем знаний в 1,5 раза больший, чем мы с вами. С такой феноменальной головой можно вполне обойтись без искусственных средств хранения информации. Если человек венец творения на Земле, то дельфин венец творения в океане, «царь морских просторов», говоря словами Эзопа. Как же сложились отношения этих двух совершенных существ?

О „ГРАММАТИКЕ ЛЮБВИ“

За многовековую историю человек выработал хитроумную тактику приручения и дрессировки животных. И главное место в ней занимает определенный свод правил, своего рода «Грамматика любви». Да, да, любви, ибо именно это прекрасное чувство стало приманкой, к ней-то и тянется неискушенное животное. С помощью «Грамматики» человек вполне успешно закабалит около 60 видов млекопитающих.

Но по какой-то загадочной причине среди них нет ни одного водного. Нет дельфинов, которых на-

РАЗУМНОЕ И ЖИВОТНОЕ!

**РОЛАН ДЕ ЛЯ ПУАП,
Герой Советского Союза
(П а р и ж)**

Маркиз де ля Пуап — ветеран полка «Нормандия—Неман». В годы Великой Отечественной войны, сражаясь в советском небе, прославленный ас сбил 16 фашистских самолетов. Ему было присвоено звание Героя Советского Союза.

Мы предлагаем вниманию читателей написанную специально для нашего журнала статью де ля Пуапа, посвященную общим вопросам дельфинологии. В крупнейшем в мире океанариуме, который де ля Пуап построил на Лазурном берегу Средиземного моря, он ведет уникальные эксперименты с дельфинами. Об успехах начатых меньше года назад исследований свидетельствуют фотографии, сделанные Клодом Гаспари.

Видимо, не случайно де ля Пуап выбрал для своей статьи заголовок, перекликающийся с названием известного романа профессора Парижского университета Робера Мерля. В романе описана вполне реальная ситуация — применение дельфинов в военных операциях. Комментируя роман, французские газеты, в частности, отмечали, что военные ведомства США тратят на работы с дельфинами около 500 млн. долларов в год.

Исследования, которые ведет маркиз де ля Пуап, направлены на использование дельфинов для мирных нужд. И в этом подчеркнутым противопоставлении работам, проводимым военщиной, ярко проявляется гражданственность позиции, занятой в науке летчиком-ветераном.

считывается более 50 видов. Нет дельфинов, которые из поколения в поколение сами навязываются в друзья к человеку. В свое время Платон отмечал: «Тому, кто по несчастью оказался среди волн, следует плыть, уповая на помощь дельфина или богов». Легендарный Одиссей носил плащ с пряжкой в виде дельфина — добровольного спасителя его сына Телемаха. Девять сверкающих в небе звезд были названы созвездием Дельфин в IV веке до н. э. в честь тех, кто даровал жизнь греческому певцу Ариону.

Как и тысячелетия назад, дельфин и по сей день протягивает человеку «руку» на дружбу.

Целых 25 лет, с 1887 по 1912 год, дельфин Полорус Джек, словно бивалый лодман, проводил корабли через опасный пролив Кука в Новой Зеландии. Во время второй мировой войны дельфины помогали летчикам, потерпевшим крушение над океаном. А всего пять лет назад в газетах был описан случай спасения дельфинами арабского инженера Махмуда Вали, застигнутого во время рыбалки штормом в Суэцком заливе.

На берегу моря в новозеландском городе Опонони Бич стоит статуя из красивого желтовато-коричневого камня: среди волн дельфин и обнимающий его мальчик. Статуя была высечена в память об Опо, ставшем любимцем всего города. «Из всех живых существ», — писал Плутарх, — дельфину лишь природа даровала то, что ищут лучшие философы, — способность к бескорыстной дружбе. Хотя ему и ничего не нужно от людей, он их великий друг, и многим оказывал он помощь».

Но люди оставались глухими к настойчивым призывам иной цивилизации. Преследуя сиюминутную выгоду, они нещадно уничтожали китобразных. Еще в XI веке во Франции, в Нормандии, процветал дельфиний промысел. Во времена Генриха VIII (первая половина XVI века) мясо дельфинов считалось королевским блюдом. За последние 100 лет уничтожено около 2 млн. животных. Собственно, сейчас эти существа находятся под угрозой полного исчезновения. И лишь теперь, начав освоение Мирового океана, человек наконец заинтересовался странным (разумеется, с нашей точки зрения) поведением «царя морских просторов». Однако интерес этот своеобразен, в нем нет и следа «бескорыстной дружбы».

С самого начала специалисты пытались испробовать дельфинов в военном деле. Знаменитый американский физик Роберт Вуд еще в первую мировую войну предложил использовать их для обнаружения немецких подлодок. С этой целью в 1917 году Британское адмиралтей-

ство проводило опыты, показавшие, что дельфинов действительно можно приучить гоняться за субмаринами, ориентирясь по звуку винтов и запахам масла и выхлопных газов.

В 1938 году в США открылся первый в мире океанариум. Сейчас таких бассейнов более 10. В них устраиваются красочные водные феерии.

А сколько океанариумов засекречено? В них разучивают отнюдь не цирковые номера. В 1961 году Британское адмиралтейство объявило о новой программе: в обнаружении подводных лодок, торпед, снарядов, водолазов и т. п. основная ставка на дельфинов. Организована даже специальная закрытая школа. Подобные дельфиньи школы, судя по иностранной печати, появились и в других странах.

О том, как резко возрос «курс акций» дельфинов, лучше всего свидетельствует судьба знаменитого Таффи, почетного члена американской подводной экспедиции «Силб-II».

Дельфин работал почтальоном и проводником, подносил приборы и инструменты. Если кто-то из акванавтов заплывал слишком далеко в море и терял ориентировку, Таффи всегда приходил на помощь — на нейлоновом поводке приводил заблудившегося к дому.

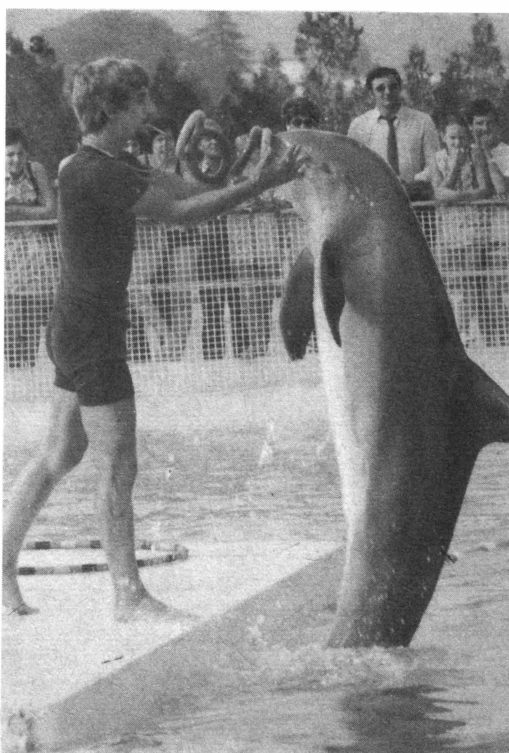
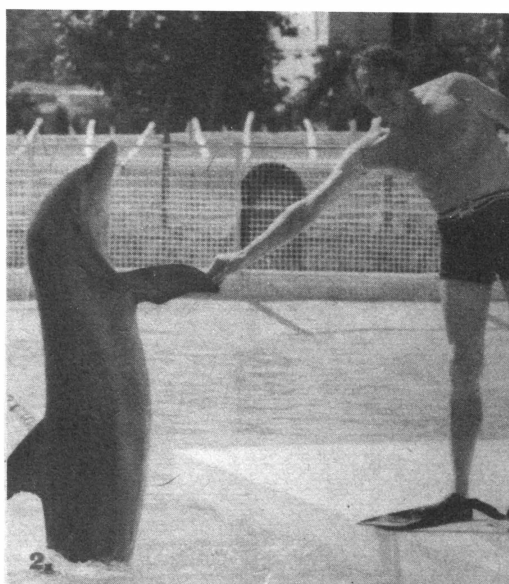
После этого блистательного дебюта Таффи поступил на службу на один из ракетных полигонов США. За полгода он помог найти в море множество электронных устройств отработанных ступеней ракет — на 100 тыс. долларов. Аппаратуру снабжали миниатюрными ультразвуковыми передатчиками. На их «позывные» и спешил дельфин.

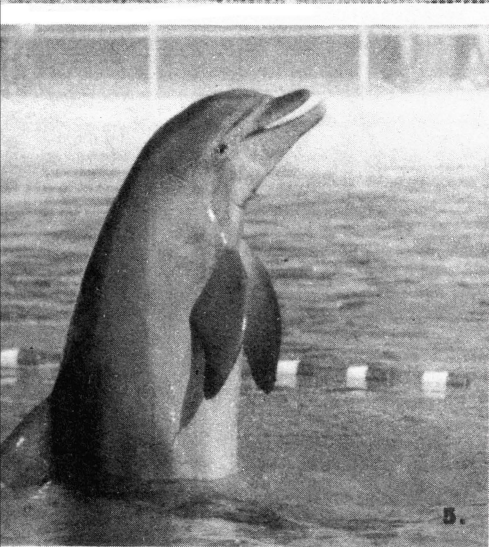
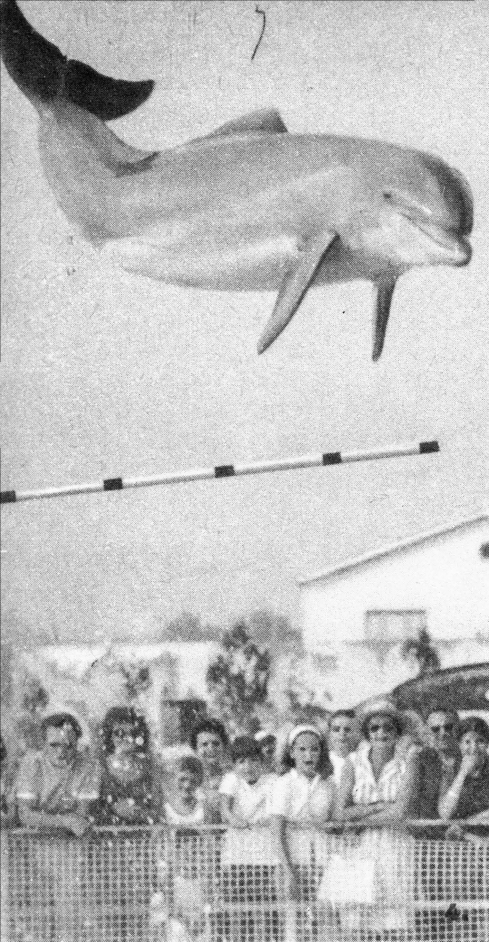
Его собратья оказались не только способными учениками, но и талантливыми учителями. «Посвященные» каким-то непонятным образом так передают свое умение другим, что те обучаются почти мгновенно. С ними легко работать дрессировщику. Они хорошо запоминают свое имя, различают слова, свистки и жесты. Страсть к новому, необычному у дельфина чем-то сродни нашей жажде исследовать и творить. Иногда дельфины сами изобретают оригинальные игры и трюки. И это существенно. Игра может служить важным критерием интеллектуального совершенства. По сути дела, она

1. Влюбленный Кловис. Двухлетний котатка-самец, весящий 2 т, берет пищу только из рук этой девушки.

2. Рукопожатие на высоком уровне. Маркиз де ля Пуап в шутку называет лидера дельфинов Сплэша профсоюзным боссом.

3. Невероятно, но факт. Дельфин приносит колец именно столько, сколько указал дрессировщик.





абстракция, в ней точно представлены лишь некоторые аспекты реальности. Не зря ведь руководители крупных фирм устраивают так называемые промышленные игры, порой очень напоминающие «казак-разбойников». Правда, используется ЭВМ. Такая игра тренирует ум, оттачивает его.

Непосредственность, непредубежденность игровой ситуации порой становятся залогом рождения великого открытия. Дети инков, например, забавлялись миниатюрной тележкой. Но взрослые инки так и не изобрели колеса. Дети и дельфины — эта параллель не случайна, в ней сокрыта тайна становления разума. Именно играя, те и другие постигают мир.

И тут задумываешься: не воспринимает ли дельфин «строевую подготовку» или обучение цирковым номерам, навязанные ему, как некую игру, которая поможет добиться взаимопонимания с человеком? Иными словами, не пытаются ли китообразные вот уже многие века наладить разумный контакт с человеком?

НАПРАВО ПОЙДЕШЬ — В ДЕЛЬФИНЫ ПОПАДЕШЬ

Зачем дельфину столь крупный и сложный мозг? Конечно, не для того, чтобы только ловко плавать и есть.

Можно предположить, что предки дельфина вернулись в океан по «зову крови». Считается, например, что внуки обычно идут дорогой дедов — своего рода закон третьего поколения. А может быть, все дело в каких-то космических катаклизмах, коснувшихся Земли и заставивших животных искать спасения в воде. Ведь именно 65 млн. лет назад с Земли внезапно исчезли динозавры. Наконец, чем была суша в те времена: крошечными островками в бескрайнем просторе Мирового океана. Могло случиться, что на этой малой земле кому-то не хватило места.

Кто знает, может, предтечей человека и дельфина было одно и то же существо: подняв с земли палку, оно проделало грандиозный путь земной эволюции и стало человеком; вернувшись в море, оно стало дельфином. Но разумность человека легко объяснить: труд, необходимость приспособляться к изменчивой

среде. Иное дело дельфин. Вернувшись в лоно предков, он мог жить как рыба в воде. Там животное не весомо, и, чтобы мчаться в любом из трех измерений, ему достаточно сила его мышц, ни к чему ему ни самолет, ни ракета. Весь гидрокосмос — его дом. Имея такое равновесие со средой, дельфин эволюционировал по принципу: «вторая природа» в самом себе. Ему нет надобности создавать искусственную среду в виде макротехники. Микро-техническое самоусовершенствование — вот его путь. И все достижения этой цивилизации в каждом из индивидов.

ПАТЕНТНОЕ БЮРО ДЕЛЬФИНА

Представьте себе двух атлетов на дистанции в несколько тысячелетий. Неутомимых, бегущих все быстрее. Один стремится наращивать скорость за счет совершенствования своего тела. Другому разрешено пользоваться лишь теми средствами передвижения, которые он сможет придумать. И вот кто кого?

Результаты «соревнования» просто поразительны! Первый имеет десятикратное преимущество перед вторым. «Природа сконструировала дельфина много совершенней и лучше, чем человек подводную лодку или торпеду», — комментирует известный специалист в области гидродинамики Джеймс Грей.

Выдающиеся скоростные качества дельфина использовали еще, согласно мифам, великие боги древних греков. Грозный повелитель моря Посейдон правил подводным царством, восседая на спине дельфина или разъезжая в упряжке из дельфинов. Если бог спешил, то сам превращался в дельфина.

Ученые попытались установить технико-экономический эффект движения дельфина — и получили так называемый парадокс Грея. Оказывается, мышечная система дельфина в состоянии развивать мощность лишь в 7—10 раз меньше той, какую предписывает ей гидродинамика. Значит, дельфин может каким-то неведомым нам образом увеличивать эффективность своего передвижения в воде.

И только одно заимствование — замена металлической обшивки на каучуковую, близкую по свойствам к дельфиньей коже, позволило сразу же увеличить скорость, например, торпеды на 60%! Патент на это получил немецкий инженер Макс Крамер.

Нелишне напомнить, что Крамер — сподвижник Вернера Брауна — создателя ФАУ-2 и современных американских космических ракет. И этот интерес ракетчиков к дельфину закономерен.

4. Планка взята! «Брумелъ» среди дельфинов легко преодолевает 4-метровую высоту.

5. С загадочной улыбкой Джон-ди дельфин плавно делает «па» под звуки штраусовского вальса.

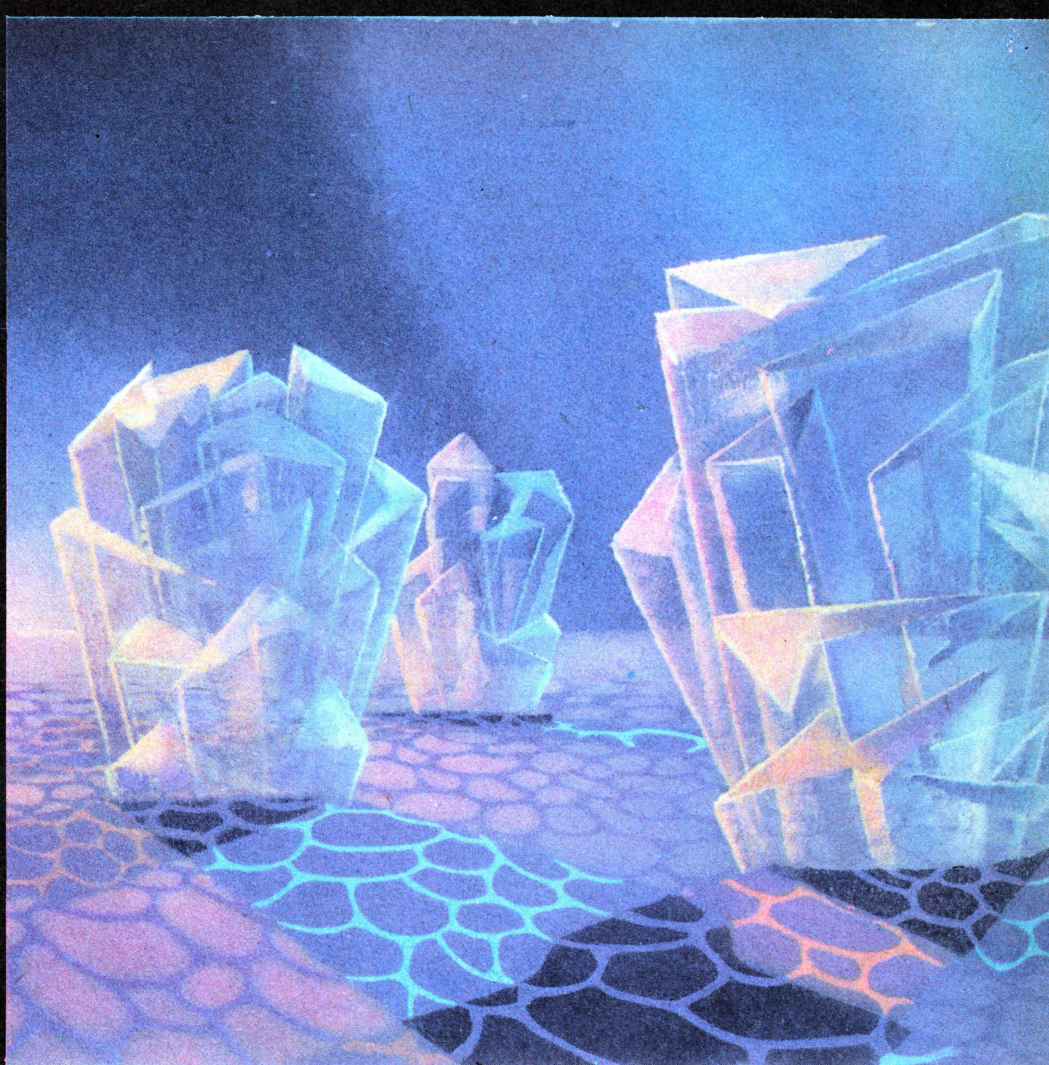
6. Маркиз де ля Пуап с женой Ириной. Рядом, в воде, их любимец Сплэш.

9.

ПЛУТОН ЗАМЫКАЕТ КРУГ?

О нем говорят, что это последняя известная в настоящее время планета солнечной системы. Открыта она недавно, в 1930 году. Плутон выпадает из ряда планет-гигантов. Его размеры примерно равны земным, а плотность довольно высокая. «Не увидим ли мы там какие-нибудь необычные явления: например, самосвечение твердых кристаллических структур!» — как бы спрашивает художник А. Соколов. Хорошо, если бы дело обстояло именно так. Ведь с поверхности Плутона Солнце почти не видно невооруженным глазом.

Временами Плутон подходит к Солнцу ближе, чем Нептун. Не вызвано ли отклонение действием гравитационного поля еще более отдаленной планеты? Вопрос этот пока остается без ответа.



Дельфин развивает более 80 км/час (по расчетам классической гидродинамики, эта цифра не должна превышать четырех). И если учесть, что вода в 800 раз плотнее воздуха, то при соответствующих условиях этого достаточно, чтобы «аэродельфин» достиг третьей космической скорости. Но при таких скоростях и воздух становится таким же вязким и плотным, как вода. Естественно, что ракетчики пытаются заполучить секреты движения дельфина.

Признавая свою отсталость, человек старательно копирует технические решения водной цивилизации. К примеру, собирается покрывать корпуса подводных лодок многокамерными резиновыми оболочками. Через распределительные устройства в эти камеры будет попеременно нагнетаться и откачиваться воздух с таким расчетом, чтобы создать «бегущую волну».

Другой проект — ликвидировать турбулентные завихрения отсосом воды из пограничного слоя. Это поможет увеличить скорость судна в 1,5 раза.

Можно также имитировать и гидрофобность (несмачиваемость) дельфиной кожи. Скажем, построить подводную лодку, укутанную в своеобразное воздушное одеяло (не путай с подушкой!). В передней части лодки — многочисленные маленькие каналы, через которые засасывается вода. Следом — другие каналы, через них в пограничный слой выталкивается водно-воздушная эмульсия. Корпус лодки скользит в этой эмульсии, как бы катится по воздушным пузырькам — микроподшипникам.

В печати появились сообщения о воплощении нового дельфиньего патента. Помимо мышечной «бегущей волны» (она бежит по телу к хвосту, гася вихри и создавая реактивную силу), дельфин при движении использует еще одну волну, возникающую при комбинированных ударах корпуса и хвостового плавника. Последний, описывая восьмерку, служит своего рода волновым пропеллером. Такой волновой принцип положен в основу «летающего дельфина», спроектированного инженера-

ми из ГДР В. Шмидтом и У. Квеком. Дирижабль способен развить скорость до 500 км/час и обладает исключительной маневренностью: совершенно вертикально взлетает и садится, разворачивается на месте, смещается вбок, возвращается «задом наперед», садится на любую площадку. Основная особенность «летающего дельфина» в том, что в носовой и кормовой частях его установлено по волновому пропеллеру. Они-то, создавая «бегущую волну», и тянут машину.

Жадно перелистывая дельфиньи патенты, человек с горечью убеждается, что многие его технические открытия давным-давно известны в царстве Посейдона. На заре современной авиации, в 1911 году, русским ученым Н. Е. Жуковским было теоретически рассчитано гидродинамически безупречное, идеальное крыло самолета. В честь Жуковского оно получило международное название «профили НЕЖ». И что же? Оказывается, плавники дельфина — идеальные крылья, словно созданные по чертежам «НЕЖ». Не удивительно, →

что дельфины с завидной легкостью выполняют самую сложную фигуру высшего подводного пилотажа.

Дельфины своеобразно используют и изменяющуюся геометрию крыла. Хвостовой плавник построен по принципу надувных конструкций. Кровеносные сосуды, пронизывающие плавник, по мере надобности и условия движения обеспечивают ему нужную форму.

Однако многие «технические достижения» дельфина хотя нам и известны, но настолько совершенны по исполнению, что только диву даешься. В 1948 году зоолог Макбрайд заметил, что дельфины видят сети даже ночью и в мутной воде. Исследователи установили, что выпуклая жировая подушка, расположенная на челюстных и межчелюстных костях, и вогнутая передняя поверхность черепа дельфина действуют как звуковая линза и рефлектор. Своеобразный локатор — сонар — концентрирует звуковые сигналы на интересующем животное объекте. Звук зарождается в рупорообразных мешках, через которые прогоняется воздух. Сокращая или увеличивая эти мешки (их три пары), дельфины пищат на самые разные голоса. Такова эта оригинальная, тонко развитая система частотной модуляции.

Сонар дельфина по своим параметрам несравненно лучше самого современного гидролокатора. Стаю рыб дельфин обнаруживает на расстоянии 3 км. Более того, он различает даже их породу! Он «видит» дробинку, упавшую в воду в 15 м. Сортирует шары, отличающиеся в диаметре друг от друга всего на 5 мм.

Дельфин может мгновенно классифицировать сигнал, причем совершенно феноменальна его способность распознавать полезные эхосигналы, амплитуда которых в сотни раз меньше амплитуд мешающего шума. Современные же гидролокаторы работают, когда уровень помех превышает уровень сигнала всего лишь в 2—3 раза.

Но уж совсем для нас непостижим такой факт: дельфин с помощью сонара может зрительно представить окружающий пейзаж. Он словно постоянно носит в голове объемные видеокарты. Эти карты построены во многих измерениях, создавались в течение миллионов лет. Стереотипы их, вероятно, передаются по наследству. Причем вся система столь совершенна, что позволяет дельфину в любое время вносить любые коррективы.

Люди передают свою речь на расстоянии с помощью радио, зрительные образы — с помощью телевиде-

(Окончание см. на стр. 52—53)



ОБЩИЙ ПУЛЬС ЗЕМЛИ И ЛУНЫ

Известный советский астроном доктор физико-математических наук Н. КОЗЛОВ отвечает на вопросы корреспондента «Техники — молодежи».

— Мысль о том, что Луна «мертвое» небесное тело, уже оставлена. Какие проблемы теперь встали перед селенологами?

— Вулканическая деятельность Луны была доказана спектральными наблюдениями истечения газов из центральной горы кратера Альфонс 3 ноября 1958 года. Во время полета к Луне американского космического корабля «Аполлон-10» свыше 150 обсерваторий мира следили за состоянием лунной поверхности. Это принесло поразительный результат. Всего за шесть дней астрономы зафиксировали неоднократную активность кратера Аристарх, временное красное пятно в кратере Бизла и светлые образования около кратера Росс Д. Сами космонавты также заметили несомненные признаки недавней вулканической деятельности на Луне, а на ночной ее стороне наблюдали в некоторых кратерах особое свечение.

Итак, наш естественный спутник оказался на удивление активным космическим телом.

Помимо гравитационного взаимодействия, которое проявляется в подъемах и опусканиях лунной и земной коры, есть также зависимость ритмов внутренней жизни Луны и Земли. Об этом свидетельствует, в частности, нередко замечаемое совпадение во времени крупных землетрясений с различными явле-

ниями на Луне. Можно привести и другие примеры, говорящие о возможности влияния Луны на Землю. Так, метеорологи не отвергают сейчас столь категорически, как раньше, достоверность народных примет о влиянии Луны на погоду. В этих еще очень неясных связях есть намек на возможность удивительных научных открытий.

— После землетрясений в Ташкенте и Дагестане вновь ожили народные поверья о связи земных явлений с лунными. С другой стороны, ряд ученых доказывает, что подземные толчки целиком связаны с процессами внутри нашей планеты. Какова ваша точка зрения?

— В природе все взаимосвязано, поэтому я не стал бы рассматривать катаклизмы, сотрясающие нашу планету, в отрыве от явлений, наблюдаемых хотя бы в ближнем космосе, например на Луне.

За период с 1904 по 1967 год было отмечено 630 очень сильных землетрясений. За это же время в каталог занесли 370 явлений на Луне. Как сопоставить их?

Под действием лунного притяжения земная кора колеблется каждые 12 часов с амплитудой 20 см. Все тела на нашем естественном спутнике весят в 6 раз меньше, и деформация лунной коры должна быть в 30 раз больше, чем у земной, то есть около 6 м. Однако Луна всегда

обращена к Земле одной стороной, поэтому колебания лунной коры могут происходить только за счет изменения расстояний между обоими космическими телами. Несложный расчет показывает: раз в месяц поверхность Луны как бы дышит, вначале опускается, а затем поднимается на 2 м.

— А как это отзывается на Земле?

— Изменение расстояний между Луной и Землей вызывает колебания земной коры с амплитудой около 6 см. Дважды в течение синодического месяца (29,5 суток) Земля, Луна и Солнце оказываются на одной прямой. Солнечный прилив на поверхности Земли примерно вдвое слабее лунного. Вот и получается, что в сизигиях, то есть новолуниях или полнолуниях, колебания земной коры на 9 см выше средних, а в квадратурах, когда Луна освещена наполовину, на столько же меньше.

Известно, что напряжения в любом материале есть произведение его модуля упругости на деформацию. Столь значительные деформации земной коры не могут не сказаться на тектонической активности нашей планеты.

Когда Луна в перигее, землетрясения чаще всего происходят при ново- и полнолунии, но их никогда не бывает вблизи квадратур. И не только дни максимальных приливов коры благоприятны для землетрясений, но и дни, следующие сразу за ними. Почему? Вероятно, подъем и спад коры как-то «встряивают» слои Земли, они становятся более подвижными, легче отзываются на внутренние толчки.

— Все-таки причины землетрясений скрыты внутри нашей планеты, а не в космосе, не так ли? Но тогда Луна должна на них как-то отзываться. Заметно ли на ней эхо земных явлений?

— Не будем спешить с выводами: землетрясения — лишь одно из звеньев причинно-следственной связи, а цепь событий проходит и в космосе и на планете. Если же вывести зависимость числа лунных явлений от положения Луны на орбите, то обнаружится два максимума: один, большой, в перигее и другой, более слабый, в апогее.

Максимум трясений Земли и явлений на Луне оказываются не только в перигее или апогее, но также и в тех местах, где Луна с наибольшей скоростью либо удаляется от Земли, либо приближается к ней. Но так и должно быть: приливная волна меняет свою высоту в зависимости от изменения действующих на нее сил.

Анализ наблюдений показывает, что лунные явления на день-два опережают земные. Влияние большого небесного тела значительнее, поэтому лунные породы реагируют раньше.

Обеспечить в новом пятилетии... проведение научных работ в космосе в целях развития дальней телефонно-телеграфной связи, телевидения, метеорологического прогнозирования и изучения природных ресурсов, географических исследований и решения других народнохозяйственных задач с помощью спутников, автоматических и пилотируемых аппаратов, а также продолжения фундаментальных научных исследований Луны и планет солнечной системы.

Из Директив XXIV съезда КПСС

31 марта 1969 года произошли сильные землетрясения у берегов Японии и на территории ОАР. Луна откликнулась на них 1 апреля: в одном из кратеров заметили свечение газов. В 1897 году было четыре сильнейших катаклизма: 12 июня, 5 августа, 20 и 21 сентября. В каталоге отмечено четыре явления на поверхности нашего спутника: два осенью того же года и два летом, 14 июня и 21 сентября.

Я думаю, между тектоническими процессами на двух планетах есть тесная связь. Луна ведет себя так, словно она не отдельное небесное тело, а седьмой континент Земли.

— Чем вы объясняете такую связь?

— Процессы в коре Земли вызывают изменения в наружных слоях Луны. А раз картина повторяется, то есть причинная связь. Но могут сказать: а как же объяснить поведение лунных пород незадолго до землетрясений? Ведь не может же следствие предшествовать причине? Перед землетрясением внутри нашей планеты происходят обычно не замечаемые нами процессы. Поверхность Луны откликается на активность Земли и, будучи «более чувствительной», усиливает поступивший сигнал. Перед нами своего рода увеличивающее зеркало, которое позволяет замечать процессы, совершающиеся у нас под ногами.

Совпадение лунных явлений с землетрясениями происходит лишь при особо благоприятных условиях, то есть во время сильных приливов в коре планеты и на поверхности ее спутника. Для лунных явлений до и после землетрясения совершенно не нужны особенно благоприятные обстоятельства. Очевидно, волна «до» выражает влияние Земли на Луну, «после» — Луны на Землю.

— Вывод этот настолько парадоксален, что его еще следует пояснить. Когда в результате извержения вулкана или подземного обвала колеблется почва, это понятно: прямая механическая связь. Но Луна — самостоятельное космическое тело. Как же она может сотрясать горы? С помощью гравитационного или электромагнитного полей? Но много ли энергии можно с их помощью пе-

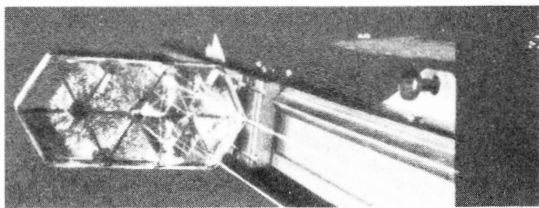
редать! Короче, хотелось бы представить себе механизм явления.

— Соответствие происшествий на двух небесных телах нельзя объяснить, исходя лишь из взаимодействий их гравитационных полей. Есть два независимых обстоятельства — «спусковой крючок» приливного взаимодействия и прямая связь между тектоническими процессами на Луне и Земле.

Перед нами как бы двойная планета. Подобные космические объекты известны. У двойных звезд спутник начинает ярче светиться, он растет, приближаясь по величине к главной звезде, выравниваются их спектры — спутник начинает излучать столько же энергии, сколько и главная звезда.

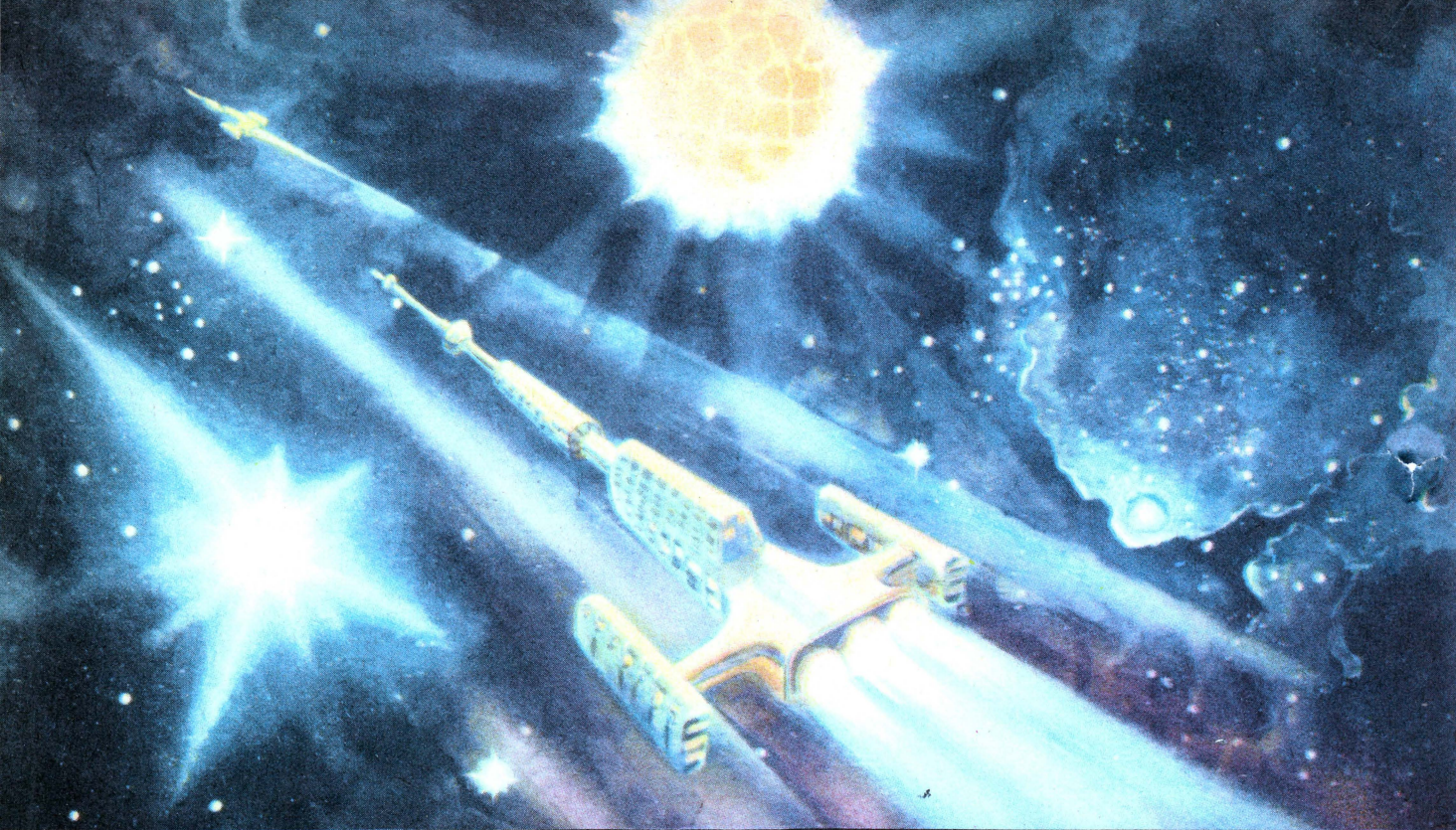
— Какие практические выводы следуют из признания Луны — Земли двойной планетой?

— Мы можем предсказывать время наступления сильных землетрясений, наблюдая поверхность Луны. Еще точнее мы сумеем это делать после того, как создадим лунные наблюдательные станции.



Этот отражатель лазерных лучей, изготовленный французскими учеными, работает на «Луноходе-1». В гнездах панели установлены угловые элементы, каждый из которых состоит из трех взаимно перпендикулярных зеркал. Они возвращают лазерный «зайчик» в то место на поверхности Земли, откуда его послали. Таким способом расстояние до нашего естественного спутника измеряется с точностью до нескольких метров.

Точные измерения очень нужны астрономам, чтобы засечь поначивания земной оси в периоды новолуний и полнолуний (в эти периоды гравитационное взаимодействие Земли и Луны максимально). Предполагается, что землетрясения связаны с движениями оси нашей планеты. Если эта связь подтвердится, космическая линейка поможет предсказывать наиболее сильные сотрясения почвы в сейсмических районах.



К ЗВЕЗДАМ!

Человеку свойственно мечтать. Это одно из самых впечатляющих достоинств разума — способность размышлять о будущем, предвидеть его.

Человечество мечтает о пути к звездам. А в это время оно живет земными делами: борется с социальной несправедливостью, отстаивает свободу, строит коммунистическое общество, где царствует человек труда. Но и земные дела — начало дороги к звездам.

Они приближают время, когда помчатся во вселенной посланцы землян — космические корабли будущего, подобные тому, который изобразил А. Леонов на своем полотне «Золотая Цефея». Это время — коммунистическое завтра, ибо только коммунизм даст людям безграничные возможности для штурма вселенной.

Мы помним гениальное предвидение К. Э. Циолковского: «Человечество не останется вечно на земле, но в погоне за светом и пространством сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет себе все околосолнечное пространство».

(Окончание статьи «Разумное животное?». Начало на стр. 46)

ния. Дельфин же непосредственно трансформирует звук в зрительный образ и наоборот. Сонаром он транслирует своему собеседнику любую зрительную ситуацию.

ВРАГИ ИЛИ ДОБРЫЕ СОСЕДИ?

Словом, человеку есть чему поучиться у дельфина. Но как сложатся их отношения? Вспоминается мрачная картина, нарисованная одним зарубежным фантастом. Представители юной, а потому надменной цивилизации прилетают на планету, которая заселена разумными существами. Когда-то в далекие времена они достигли совершенства, гармонии с природой и с тех пор счастливо живут, переполненные радостью бытия. И вот инопланетяне, жестокосердные и бездушные, за-

каленные в суровой борьбе с космосом, начинают методично уничтожать беспечных весельчаков. И не по злему умыслу, а просто так — резвящиеся аборигены мешали исследованиям.

Не станет ли для дельфинов таким же страшным пришельцем человек? До сего дня он только и делал, что убивал китообразных да иногда использовал их в своих корыстных целях. Что будет дальше — прежде всего зависит от нас самих.

МЕСТО ВСТРЕЧИ — ГИДРОКОСМОС

А пока ученые стараются расшифровать язык дельфинов, установить с ними непосредственный контакт. Причем желание это обоюдное. В опытах Дж. Лилли дельфины прекрасно подражали человеческой речи, не забывая даже о такой тон-

кости, как интонация. Однако подобная имитация дается им с большим трудом. Разговаривают дельфины в ультразвуковом диапазоне и чрезвычайно быстро. Низкие тона человеческого голоса звучат для них как гром среди ясного неба. Недаром еще Аристотель замечал, что от громкого звука дельфин впадает в шоковое состояние.

Учитывая это обстоятельство, американский исследователь У. Батто пустил в дело электронную аппаратуру. С помощью ряда фильтров и модуляторов он преобразовал и записал на магнитную пленку свой голос. Получился свист. Сигнал транслировался в диапазоне 6—12 кгц, соответствующем обычному речевому диапазону дельфинов. Ответный монолог подводного собеседника посредством другого аппарата записали на уровне частот человеческой речи. Выяснилось, что дельфины не только правильно воспроизводят сиг-



НЕ В БРОНЗЕ ПАМЯТНИКОВ

Вл. КАРЦЕВ.

Приключения великих уравнений.
Изд-во «Знание», Москва, 1970

„Едва он явился туда первый раз в домотканой одежде и деревенских отцовской модели грубых башмаках, ему была аборигенами устроена, как сейчас сказали бы, «темная»... Но и потом, когда отношения нормализовались, академия не смогла пробудить симпатий Джеймса. Учился он плохо, особенно по арифметике... для которой, как считалось, у него не хватало воображения. Да и вообще в академии его называли «дурилой», считали нелюдким и туловатым».

Трудно поверить, что все это говорится о неповторимом, несравненном математике, давшем свое имя теореме, маятнику, диску, статистике, числу i , наконец, уравнениям — знаменитым уравнениям Максвелла, которым посвящена книга Вл. Карцева.

«Приключения великих уравнений» — новая работа молодого физика, выпустившего уже несколько книг, посвященных истории ста-

новления и развития учения об электричестве. И как всегда бывает при систематической работе над одной темой, в распоряжении Карцева находился материал, свидетельствующий, что мысль автора была в течение долгого времени настроена на «электромагнитную» информацию. В книге немало стихов, связанных с электромагнетизмом, цитат из научных трактатов, выдержек из газет многолетней давности. Щедрой рукой рассыпает Карцев сведения о фактах, способных поразить даже человека, знакомого более или менее с историей электричества и магнетизма.

Многие ли, например, знают, почему южный конец магнитной стрелки красный, а северный — черный? По всей видимости, считает Карцев, это дань древнему ассирийскому календарю, в котором север назывался черной страной, а юг — красной, восток — зеленой, а запад — белой. А разве не любопытно узнать, что термины «батарея», «конденсатор», «обмотка», «разряд» впервые ввел в научный обиход Франклин? А вот любопытная выдержка из письма этого ученого своему другу: «На берегах реки Скулкилл искра, переданная с одного берега на другой без какого-либо проводника, кроме воды, зажжет одновременно на обоих берегах реки спиртовки... Индейка к нашему ужину будет умерщвлена электрическим ударом и зажжена на электрическом вертеле огнем, зажженным наэлектризованной банкой; мы выпьем за здоровье всех известных физиков из наэлектризованных бокалов под салют орудий, стреляющих от электрической батареи».

Чтобы в 1967 году отметить 261-летний юбилей со дня рождения

Франклина с достойной его изобретательностью, ученым пришлось в огромный торт воткнуть 261 электрическую свечу, которые были зажжены электронным устройством от луча со звезды гамма Андромеды. Этот луч покинул свою звезду как раз когда родился великий физик — 261 год назад.

Всего одну фразу приводит Карцев: «Хевисайд одно время бывал математиком, другое время — физиком, но во все времена — телеграфистом», а сразу резко и точно очерчен облик одного из интереснейших героев электротехники.

Но не следует думать, что «Приключения великих уравнений» только сборник парадоксальных фактов. Карцев-ученый неизменно комментирует Карцева-популяризатора. Приведя выдержку из газеты о шаровой молнии, вскипятившей воду в бочке, он тут же высчитывает, что запасенная в огненном шаре энергия — 3 квт·ч. Казалось бы, не так много. Но если подсчитать плотность энергии, то человечество может только мечтать об электроаккумуляторах такой емкости.

Избыток информации отчасти вредит автору, который порой не находит сил отказаться от яркого факта даже тогда, когда этот факт отвлекает внимание читателя в сторону от основной линии книги. Но искусство, с которым Вл. Карцев прослеживает эволюцию электромагнетизма от древнейших до новейших времен, позволяет по достоинству оценить гений Максвелла — «самого экстраординарного человека», который «органически был не способен думать о физике неверно».

Л. ИВАНОВА

налы, но и быстро запоминают их — достаточно двух десятков «уроков». И самое главное — дельфины могли связывать слово с определенным предметом. Этому их обучали, как маленьких детей, — показывали предмет и произносили его название.

А профессор Дж. Бастиан использовал световую «азбуку Морзе». По сигналу автомобильной фары дельфин нажимал ту или иную педаль, причем тут же сообщал о своем решении соседу, отделенному от него непрозрачной пленкой.

Зная о феноменальной скорости восприятия и мышления дельфинов, специалисты опробовали во Флоридском океанариуме еще один преобразователь — скептрон. Несколько тысяч светопроводов толщиной от 0,025 до 0,25 мм скрепляют в пучки таким образом, что один их конец может совершать свободные колебания. Звуковой сигнал, воздействуя на светопроводы через электроме-

ханические датчики, приводит в колебания те из них, у которых собственные частоты совпадают с частотами, содержащимися в звуковом сигнале. Если теперь по светопроводам пропустить лучи света, то можно получить своеобразную мозаику — образ того или иного звука, слова и т. п. С помощью ЭВМ можно запоминать и опознавать эти образы. Таким путем можно получить целый «световой» словарь. Одна из моделей скептрона обеспечивает распознавание 300 комплексных звуковых сигналов.

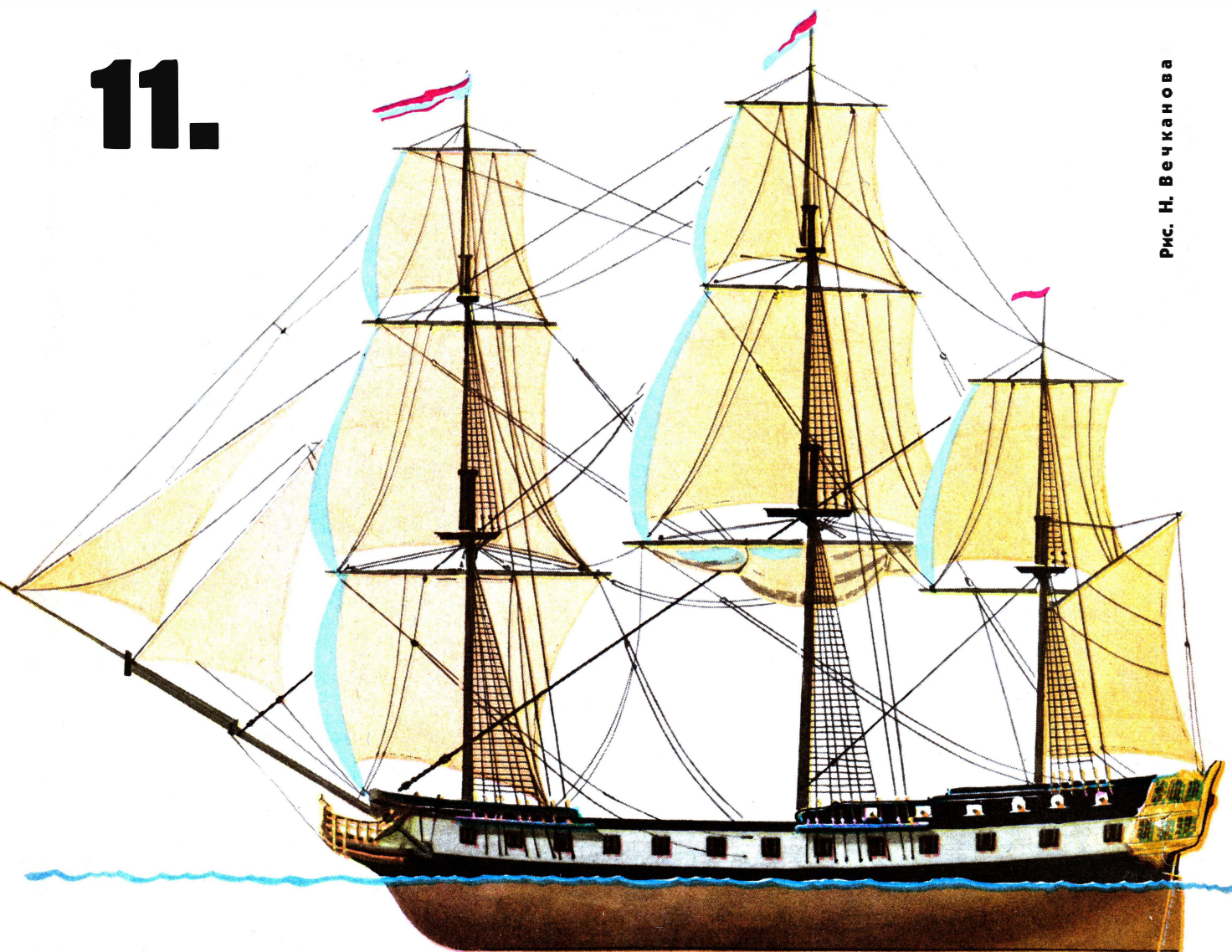
Пройдет немного времени, и, возможно, именно эти аппараты будут на вооружении первых поселенцев на дне океана. Под водой вырастут города. Уже через полстолетия, если верить прогнозу английского фантаста Артура Кларка, сформируется новая раса — «гомо акватикус».

Как будет выглядеть преобразен-

ный человек? По мнению американских ученых Манфреда Клайна и Натана Клайни, он станет киборгом — с человеческим мозгом, но с искусственной телесной оболочкой. Поручкой тому — развитие бионики, кибернетической медицины. Сейчас проводятся первые эксперименты: например, изолированная голова кошки «сращена» с ракетой. Импульсы, посылаемые ее мозгом, управляют полетом.

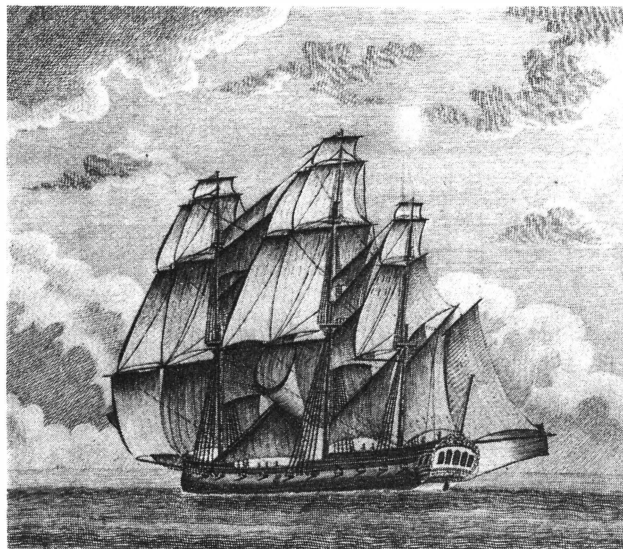
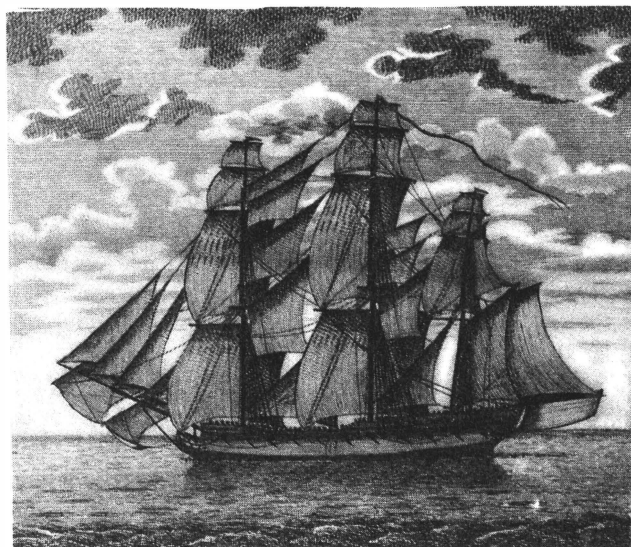
Бог моря Посейдон, отправляясь в дальний путь, превращался в дельфина. Не будет ли и «гомо акватикус» обладать столь совершенным телом? И не море ли снова, как когда-то земная суша, станет перекрестком путей их эволюции — человека и дельфина? И кто знает, может быть, в следующий раз знаменитый Таффи будет не почетным членом, а руководителем подводной экспедиции?

Перевел и обработал А. ГРЕЧИХИН.



44. Типичный французский фрегат „La Flore“: длина — 51 м, ширина — 11 м, осадка — 5,5 м.

45. „Холл“ — английский корвет: длина — 30, ширина — 9, осадка — 5 м.



ПАРУСНИКИ МИРА

ФРЕГАТЫ, КОРВЕТЫ И ШЛЮПЫ

ИСТОРИЧЕСКУЮ СЕРИЮ
ведет писатель-маринист
ЛЕВ СКРЯГИН

Началу XVIII века во всех прибрежных европейских странах судостроение становится «делом государевым». В Англии, Франции, Испании королевские лесники помечают дубы, которым через пятьдесят лет суждено превратиться в кили, штевни и шпангоуты кораблей. Любого, кто осмелится занести топор на «государевы деревья», ждет смертная казнь. Всесильная традиция требует, чтобы каждое спущенное со стапелей судно, будь то заурядный «купец» или многопушечный корабль, являло собой произведение искусства, шедевр, изукрашенный чеканкой и гербом его величества. Даже обычные грузовые суда стараются принарядиться, подобно разбогатевшему простолюдину, ибо море все щедрее вознаграждает за риск тех, кто отваживается померяться с ним силами.

К этому времени появились новшества и в технологии судостроения. Более совершенные обводы корпусов позволили выгоднее распределять груз в трюмах и на палубах. В поисках защиты от древоточки «навалис-тередо» подводную часть корпусов кораблей стали обшивать медными листами.

Основу военных флотов европейских стран по-прежнему составляли линейные корабли — трех- и двухдечные.

Первое серьезное сочинение по тактике ведения морского боя появилось в 1696 году. Его автор — Павел Гост — иезуит, капеллан на эскадре французского адмирала де Турвиля, а затем профессор математики королевской семинарии в Тулоне. Труд Павла Госта был переведен на русский язык в первый раз по распоряжению Петра I, но показался ему «зело мрачным и неточным» в содержании и терминах. Поэтому книгу велено было перевести сызнова. Однако новый полный перевод появился лишь в 1764 году. Адмирал Иван Голенищев-Кутузов снабдил сей труд предлинным названием: «Искусство военных флотов, или Сочинение о морских эволюциях, содержащее полезные правила для флагманов, капитанов и офицеров, с приобщением примеров, взятых из знатнейших происшествий на море за пятьдесят лет».

Все флотоводцы того времени следовали мертвому канону иезуита Госта и превыше всего считали сохранение строя кораблей независимо от обстановки. Инициатива многих талантливых адмиралов начисто подавлялась строжайшими инструкциями. Наибольший ущерб от этого потерпели англичане. В 1744 году они проиграли Тулонское сражение, после чего обвинили адмирала Мэтьюза, пытавшегося использовать благоприятный момент и нарушившего строй. В 1756 году английский адмирал Бинг в сражении с французами при острове Минорка, стараясь избежать участи Мэтьюза, действовал согласно духу и букве устава, строй не нарушал и... тоже проиграл баталию. В 1790 году вышло в свет сочинение Джона Клерка, которое произвело полнейший переворот в тактических приемах ведения морского боя. Там были указаны приемы нападения, при которых атакованный не может уклониться от боя, предписывалось, ежели есть в том нужда, ломать строй, так как сам по себе последний значения не имеет. Книга Джона Клерка «Движение флотов» была переведена в 1803 году на русский язык капитаном Ю. Лисянским.

Первому посчастливилось воспользоваться советами Клерка английскому адмиралу лорду Роднею. В 1772 году он разбил французов в сражении при Доминике. С тех пор маневр прорезывания неприятельской линии и атака части его флота в два огня сделался любимым маневром всех известных адмиралов. Нельсон воспользовался им два раза: при Абукире в 1798 году и при Трафальгаре в 1805 году. Русский флотоводец Ушаков еще ранее Нельсона применил этот маневр в сражении при Калиакрии в 1791 году, наголову разгромив сильную турецкую эскадру.

В середине XVIII века появилась новая научно-прикладная дисциплина — теория корабля. В 1746 году был опубликован труд по теории кораблестроения французского ученого Бугера, три года спустя — обширное исследование члена Петербургской академии наук Леонарда Эйлера «Наука морская», где разработано учение о плавучести, остойчивости, введено понятие о метацентре и его положении относительно центра тяжести, изучены условия сопротивления воды, вопросы ходкости и поворотливости корабля под парусами.

Теоретические исследования дали свои плоды. Появляется универсальный тип военного корабля — фрегат (рис. 44) — трехмачтовое судно с прямым парусным вооружением.

Термин «фрегат» происходит от слова «*fragata*» — что значит «открытое». В средние века итальянцы под этим словом понимали небольшие беспалубные гребно-парусные и очень легкие в ходу суда. Как тип военного корабля с батарейной палубой фрегат впервые появился в Англии, когда в 1646 году судостроитель Питер Петт спустил на воду в Чатаме 32-пушечный «Констант Уоррик». Основные размеры его были таковы: длина — 28 м; ширина — 9 м; глубина трюма — 4 м.

Подобно линейным кораблям, фрегаты делились на ранги: 24-пушечные, 36-пушечные и 44-пушечные. К началу XIX века число орудий на фрегатах достигло 60.

Следующий за фрегатом класс военного корабля носил название корвет (рис. 45). Как видим, у корвета не было ни приподнятой кормовой надстройки — четвертьдека, ни носовой палубы — форкастля. На открытой верхней палубе судно несло 18—22 пушки или коронады. Нередко, помимо парусов, корветы снабжались двумя десятками больших весел.

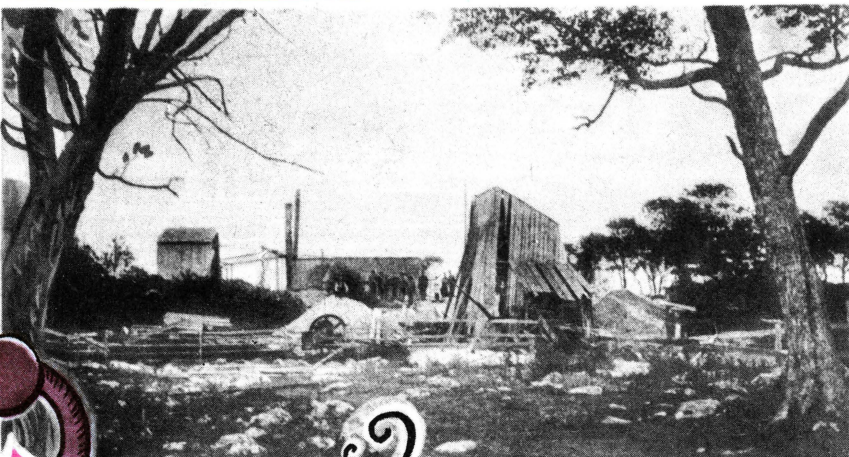
Военные шлюпы — родные братья корветов. До конца XIX века шлюпами именовались все боевые корабли, уступающие по своим размерам корветам. Именно им — фрегатам, корветам и шлюпам — обязано человечество великими географическими открытиями. Во время кругосветного плавания на фрегате «Бигль» Дарвин пишет свой гениальный труд «Происхождение видов». Кук командовал фрегатами «Эндевор» и «Резолюшн». «Буссоль» и «Астролябия» Лаперуза тоже были фрегаты. Шестой континент нашей планеты открыли русские военные шлюпы «Восток» и «Мирный». Незабвенный адмирал С. О. Макаров проводил свои океанографические исследования на парусно-винтовом корвете «Витязь».



„Дорогая редакция! По профессии я кинооператор, живу в пригороде Софии. Недавно по радио я услышал сообщение о какой-то экспедиции на таинственный остров Оук, где будто бы зарыты несметные сокровища. Не могли бы вы подробнее рассказать об этом острове?“

Д. ДИМИТРОВ,

Народная Республика Болгария



«Существует множество версий происхождения клада острова Оук. На мой взгляд, остров представляет собой огромную сокровищницу, затаившую богатства, привезенные на остров Оук из Южной Америки во время испанских завоеваний этой части света. Обычные пираты или флибустьеры не имели ни склонности, ни терпения зарывать сокровища таким сложным способом».

ЭДВАРД РОУ СНОУ,
английский писатель

Тайна острова

ЭКСПЕДИЦИЯ ПЕРВАЯ

В один из октябрьских дней 1795 года в заливе Махоун появился небольшой баркас. Что же привело людей в эти безлюдные просторы Северной Атлантики? Джек Смит, Антони Воган и Даниэль Макджинис оказались здесь случайно. Столь же случайно они обратили внимание на безымянный островок, поросший величественными дубами. На остальных островах, а их по заливу разбросано не менее трехсот, росли обычные, ничем не примечательные ели. Искатели приключений решили причалить к дубовой роще. Лодка уткнулась носом в мягкий песок, и тут Джек Смит заметил поржавелый рымболт, что был вбит в скалу. Друзья призадумались: размеры рымболта были таковы, что к нему в пору привязывать солидный фрегат. Вот тебе и безлюдный остров!

Пытливые исследователи ринулись прочесывать дубовую рощу и вскоре очутились на поляне, обильно заросшей травой. Посреди поляны величественно возвышался раскидистый дуб. На стволе дерева были вырезаны загадочные знаки, символы и фи-



Рис. Р. Авотина

гуры. Неподалеку земля заметно осела, обозначив большую круглую впадину, как это обычно бывает на месте засыпанной ямы. «Ясное дело: пиратские сокровища», — решили друзья и начали раскопки.

В твердом синем глиноземе на глубине около трех метров лопаты наткнулись на настил из дубовых бревен. Под бревнами оказался слой еще более твердой глины. Когда одолели еще три метра, показался второй настил. Наконец, достигнув третьего настила на глубине девять метров, кладоискатели поняли, что заполучить сокровища им одним не под силу. Да и зима все чаще напоминала о своем приближении ледяным дыханием ветров.

Зимой Смит, Воган и Макджинис попытались занять деньги на приобретение буровых машин. Но все, к кому они только ни обращались, оставались глухи к их просьбам. Остров пользовался у местных жителей дурной славой: здесь-де обитали привидения. Старики, вспоминая

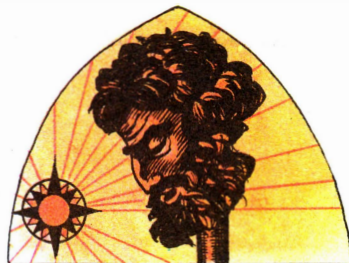
Еще не подозревая, с каким уникальным и хитроумным инженерным сооружением имеют дело, кладоискатели кинулись вычерпывать воду вручную. Прошло несколько недель изнурительного труда, прежде чем они уяснили наконец тщетность этой затеи. Тогда решили вырыть еще одну яму, рядом с первой. Вскоре и она наполнилась водой, тогда как уровень воды в первой яме не понизился ни на сантиметр.

Это означало катастрофу. Друзья обанкротились. Смит и Макджинис остались жить на острове и занялись сельским хозяйством.

ЭКСПЕДИЦИЯ ВТОРАЯ

В 1849 году был организован широко разрекламированный синдикат по добыче сокровищ острова Оук. К этому времени из трех неудачников в живых остался только Воган. Прежде чем начинать дорогостоящую выемку грунта, синдикат произвел разведку. Над первой ямой

существует подземный канал, ведущий к океану. Начались поиски на берегу. После того как перекопали груды песка, нашли пять подземных водостоков. По ним во время прилива вода и устремлялась к центральному каналу, ведущему в глубь острова. Необходимо было отрезать



**ТОТ КТО Дольше
ПРОЖИВЕТ —
ПОЛУЧИТ ВСЕ**

ВА ОУК

В. АНДРУШОВ

АНТОЛОГИЯ
ТАИНСТВЕННЫХ
СЛУЧАЕВ

дни своей молодости, уверяли, будто собственными глазами неоднократно видели какие-то костры на острове.

Прошло восемь лет. Друзья обзавелись семьями, поселились на острове. Они назвали его Оук (дословно — дуб). К этому времени были собраны необходимые средства, и работы возобновились.

С помощью ворота и деревянных бадей яму углубили до двадцати четырех метров. Ниже шел слой древесного угля, насыпанный поверх толстой циновки из кокосового волокна. На глубине двадцати семи метров обнаружили твердую, как кирпич, корабельную шпаклевку. Под шпаклевкой покоился большой плоский камень. Он весь был испещрен странными письменами, которые никто не мог прочесть (впоследствии камень бесследно исчез).

Сокровища близки, решили кладоискатели, и продолжили кирками вгрызаться в землю. На глубине тридцати метров — новое препятствие. Поскольку дело происходило поздним субботним вечером, решили заключительную часть работы отложить до понедельника. Однако рано утром в понедельник все увидели, что яма наполнена водой...

соорудили платформу. Разведку начали с роковой отметки 30 метров. Миновали два очередных дубовых настила, покуда бур не начал вдруг «бить». Незамедлительно подняли его на поверхность и внимательно осмотрели. Кое-где в комьях голубоватой земли проблескивало золото — разрозненные звенья тонкой золотой цепочки. Сомнения рассеивались: в яме действительно были спрятаны сокровища.

Прошло еще несколько дней — и руководитель буровых работ заверил руководство синдиката: судя по всему, внизу два дубовых сундука, набитых кусками металла, по всей вероятности, золотом.

Дальнейшие действия синдиката — скрупулезно точное повторение ошибок первой экспедиции: безуспешные попытки откачать воду; вторая (теперь уже третья по счету!) яма, параллельная главному столбу; под коп к первой яме и... морская вода, бьющая мощным фонтаном.

Тем не менее было сделано важное открытие: уровень воды в ямах колебался в зависимости от океанского прилива и отлива. Глинозем морскую воду не пропускает, рассуждали кладоискатели, стало быть,

ямы от океана. С этой целью вдоль берега возвели высоченную дамбу. Казалось бы, все благоприятствовало дальнейшим поискам. Однако все в том же 1849 году необычно высокий прилив разрушил дамбу до основания. Синдикат обанкротился. Остров отстоял свои сокровища.

ЭКСПЕДИЦИЯ ТРЕТЬЯ И ПОСЛЕДНЯЯ

Более сорока лет никто не рискнул заполучить клад острова Оук. Наконец некий Фредерик Блайр организовал новый синдикат. К этому времени первая яма и все остальные основательно разрушились, все было нужно начинать сначала. Блайр начал с бурения пяти скважин, попеременно предполагаемого подземного канала. Затем в скважины заложили динамит и взорвали. Как ни странно, вода в ямах больше не поднималась.

На глубине сорок шесть метров бур наткнулся на мягкий камень. Кусочки этого камня были отправлены в одну из химических фирм Англии. Заключение экспертов гласило: присланные образцы — обыкновенный бетон.

После слоя бетона, а затем дерева располагалось вещество, чьи свойства никто из бурильщиков не мог точно установить. По всей вероятности, это был мягкий металл, который пружинил, перемещался, выскальзывал из-под сверл. Именно так и должно было вести себя золото. Дальше, через полметра, снова шло дерево и, наконец, бетон.

Фредерик Блайр торжествовал. Теперь уже никто не посмеет усомниться, что нащупана цементная камера, битком набитая золотыми монетами и слитками. Это и есть клад острова Оук. Два дубовых сундука с золотом на глубине тридцать метров зарыты всего лишь для отвода глаз, дабы ввести в заблуждение охотников за кладами.

Казалось, желанная цель близка. Но и на сей раз, по странной прихоти судьбы, до раскопок дело так и не дошло. Зарядили проливные дожди, земля в районе буровой из-за многочисленных ям, туннелей и скважин превратилась в сплошное болото. К этому времени синдикат уже истратил около 20 тыс. фунтов стерлингов и, по существу, обанкротился. Работы пришлось свернуть.

На следующее лето островом заинтересовался американец Гильберт Хеддон. За океанский искатель приключений поставил дело на широкую ногу. Он провел с материка электрический кабель, произвел обширные раскопки. До самой осени высасывали мощные насосы воду из ям, но совладать с океанской стихией не могли. Так бесславно закончилась третья и последняя экспедиция.

ПИРАТЫ, ВИКИНГИ, ПОСЕЛЕНЦЫ...

Кто они, эти люди, так хитроумно упрятавшие свои сокровища? Кто проектировал подземные каналы, надежно защищающие тайник от непосвященных? Что было написано на камне, который обнаружила первая экспедиция? Как оказалось кокосовое волокно в суровой Новой Шотландии? Что означают платформы из дубовых бревен, проложенные через каждые три метра? Можно ли вообще разгадать тайну подземного сооружения острова Оук?

Большинство исследователей приписывают клад острова Оук пиратам Генри Моргану, Эдварду Тичу, более известному в свое время под кличкой «Черная борода». Между прочим, именно Э. Тичу принадлежит знаменитое: «Мои денежки может найти и открыть лишь сам сатана. Кто проживет дольше сатаны, заберет все». Заметим, что «пиратская» версия в нашем случае не выдерживает критики. Вырыть хорошо профилированный пятидесятиметровый колодец — такая ра-

бота по силам лишь нескольким десяткам землекопов, возглавляемых выдающимся инженером. Как известно, пиратское ремесло разительно отличается от ремесла землекопа, тем более инженера.

Кто еще, кроме пиратов, мог спрятать свои богатства на острове Оук?

Одна из возможных версий, выдвигаемых учеными: викинги. Известно, что викинги, ограбив богатейшие города Средиземноморья, прошли через Геркулесовы столбы и переплыли Северную Атлантику. Уже за 500 лет до Колумба норманны бывали в Новой Шотландии, проплывали мимо ее многочисленных островов и даже провели там несколько зим. Однако в древних сагах, повествующих о плавании Лейфа Эриксона и других норманнов, ничего не говорится о каком-либо грандиозном инженерном сооружении или об огромном богатстве, перевозимом в легендарный Винланд.

Не исключено, что сокровища принадлежат древнему кафедральному собору святого Андрея, находившемуся в Шотландии. Когда в 1560 году этот богатейший собор был упразднен, неисчислимые его богатства таинственным образом исчезли. До сих пор так и не выяснено, куда делась церковная утварь, золото и серебро, драгоценные камни, трофеи, взятые у англичан после битвы при Баннокберне в 1314 году.

Джон Смедмен, один из участников раскопок на острове Оук, был убежден, что «денежную яму» вырыли первые французские поселенцы в целях добычи руды. Трудно поверить, чтобы французские горняки производили изыскания в чистом глиноземе. Столь же невероятно, что, потерпев неудачу, они методично забивали ствол шахты... дубовыми бревнами.

Самая правдоподобная версия такова. Клад представляет собой золотой запас, принадлежавший французскому форту на острове Кейп Бреттон. В 1734 году французское правительство решило перестроить островные укрепления. С этой целью в форт было отправлено 2 миллиона фунтов стерлингов золотом. Когда в 1758 году англичане захватили остров, выяснилось, что фортификационные работы почти не проводились. Возможно, при отступлении гарнизон форта спрятал золото на острове Оук, а впоследствии план местности был утерян или уничтожен.

Статью В. Андрушова
„Тайна острова Оук“ комментируют инженер Александр ИВОЛГИН и морской историк Лев ДОБРЯГИН

ХИТРОУМНЫЙ КОЛОДЕЦ

Если отнестись скептически к самой возможности существования пиратских кладов, то следует быть последовательным до конца и отрицать клад вообще.

Однако история, даже история последних лет, свидетельствует, что кладов существуют вне зависимости от точки зрения скептиков. Так, к примеру, в районе Черкизова в Москве в последние годы шло интенсивное жилищное строительство, и при отрывке котлованов было обнаружено несколько старинных тайников.

Обратимся теперь к сокровищу острова Оук. В самом деле, зачем кладаобразователям понадобилось такое довольно сложное инженерное сооружение?

Анализируя ход бурения, легко заключить, что перед нами обычная шахта. Дубовые настилы можно рассматривать как своеобразную крепь ее ствола. Конечно, было бы надежнее крепление шахты произвести срубками, однако срубы потребовали бы значительно большего расхода времени, рабочей силы и древесины.

Для каких целей возводилась шахта?

В нашем случае могут быть два ответа: либо для добычи полезных ископаемых, либо для водоснабжения.

Скорее всего шахта представляла собой колодец. Прямым подтверждением этой версии является то, что на глубине 24 м кладовщики обнаружили слой древесного угля на кокосовой циновке... Да ведь это же самый надежный и самый лучший фильтр! Чтобы черпать из колодца чистой воду, освобожденную от мельчайших взвесей, ничего лучше было бы придумать невозможно. Ибо, кроме фильтрации воды, древесный уголь выполняет и роль адсорбента.

Кто мог вырыть колодец? Беглецы с материка, спасавшиеся на острове от произвола и разбоя властей. Или моряки, потерпевшие кораблекрушение. Как тем, так и другим на необитаемом острове позарез был нужен постоянный источник пресной воды.

Вот как могли протекать земляные работы.

Когда проходчики дошли до глубины между 24 и 27 м, они встретили водоносный слой, однако настолько незначительный, что стали продолжать проходку. Дойдя до глубины 50 м, наткнулись на непреодолимую преграду — материковую скалу, которая заставила их задуматься: что же делать дальше?

Очевидно, у кого-то из строителей возникла мысль: а что, если к колодезю подвести по каналу морскую воду и очистить ее от солей или хотя бы уменьшить их содержание?

В наше время известны очистные и опреснительные установки с использованием катионирования. С этой целью вводят один или несколько реагентов, фильтруют через инертные материалы — кварцевый песок, мраморную крошку, антрацит или через активно действующие материалы — активированный уголь, стальные стружки, природные алюмосиликаты — цеолит, плауконит, волконскоит, вермикулит и др.

В пользу «очистного» варианта говорит обнаруженный кладонскателями древесный уголь, «мягкий металл», дерево.

Вместе с тем не исключено, что строители имели в виду и другую, более хитрую возможность. Так как водоносный слой распространяется не строго горизонтально, то где-то имеются его понижения. Если в точке этого понижения создать напор, то вода в водоносном слое поднимется согласно закону сообщающихся сосудов.

Таким образом, во время приливов морская вода, дойдя до водостока и канала до подошвы водоносного слоя, поднимала его уровень. Приливы и отливы играли роль насоса и мотора, закачивавшего пресную воду в шахту.

Когда система из 5 водоспусков и канала была освоена, практика, видимо, показала, что на глубинах 44—46 м залегал другой водоносный слой с водой, непригодной для питья (другая причина — начала профильтровываться морская вода). Поэтому дно шахты завалили грунтом и обвели водоносный слой «цементной» камерой. Когда же и это не устранило просачивание соленой воды, ствол пришлось заделать вплоть до отметки 27 м. Теперь пресная вода поступала только из верхнего горизонта, периодически «поджимаемая» в шахту приливной волной.

Вполне возможно, что со временем изгнанники покинули остров, необходимость в пресной воде отпала. «Беспризорный» колодезь заилился, перестал действовать подпор прилива, и вода ушла. Теперь, чтобы спрятать клад, достаточно было забраться в высохший колодезь, углубить его и на отметке 33 м зарыть сокровища. А затем оставалось лишь для надежности завалить шахту глиной.

Вероятно, последующие исследования окажутся более результативными для археологов и историков техники, чем для кладонскателей.

А. ИВОЛГИН, инженер

„СОКРОВИЩ- НЫЙ БИЗНЕС“

Газеты, телевидение, радио время от времени оповещают человечество о случайных находках сокровищ. Но как ни парадоксально, за последние полвека нет ни одного упоминания о найденном пиратском кладе.

История мореплавания знает грабителей морских дорог разного рода: корсаров, каперов, приватиров, буканиров и флибустьеров. Достоверно известно, что такие вожак «джентльменов удачи», как Джон Морган, Эдвард Тич, Билл Роджерс, Бартоломео Робертс, Якос де Сорес, Жан и Пьер Лафитты, Бенито-Бонита, Ла Буз, и многие другие зарывали сокровища на маленьких, ничем не примечательных островах. До сих пор эти островки являются меккой охотников закладами.

Особый интерес заокеанские кладонскатели проявляют к крошечному острову Амелия. Как повествуют хроники, именно здесь, у побережья Флориды, печально знаменитый Эдвард Тич ремонтировал свои корабли, устраивал дикие оргии и зарыл не менее 30 кладов.

Сокровища свои пират погребал весьма оригинальным образом. Вернувшись с моря на остров, Тич уходил с одним из не полюбившихся ему матросов в глубь острова. Вожак пиратов нес две переметных сумы с драгоценными камнями, а матрос тащил более тяжелый мешок с золотом и лопату. «Черная борода» выбирал подходящее место и приказывал копать яму. Матрос брался за лопату, а вожак, устроившись где-нибудь поудобнее, раскуривал трубку. Затем Тич убивал спутника, закапывал яму, тщательно замечал место клада по особым ориентирам и возвращался на корабль. Когда его осторожно спрашивали, куда делся их товарищ, вожак неизменно отвечал, что тот либо «завяз в болоте», либо «сорвался в море с утесов».

Места зарытых кладов пираты хранили в глубокой тайне и наносили на карты весьма редко. Как правило, они использовали для этого шифр и условные ориентиры. Когда 7 июля 1730 года король французских флибустьеров Ла Буз взмолился с петлей на шее на эшафот, он швырнул в толпу исписанный шифром листок и крикнул: «Мои сокровища тому,

кто прочитает!» Записку расшифровали частично. Местом зарытых пиратом сокровищ оказались Сейшельские острова, расположенные в Индийском океане. С тех пор на протяжении уже более двух столетий они как магнит притягивают к себе кладонскателей всех рангов и сословий. Но так как точных координат и ориентиров клада никто не знает, сокровища Ла Буза не найдены.

Да, находки пиратских кладов в наши дни — явление исключительной редкости! Сведения о несметных сокровищах обросли на протяжении столетий такой фантастической оболочкой, что ныне уже невозможно отделить правду от вымысла. Изготовление «старинных» морских карт, древних рейсовых донесений, консоаментов, пиратских грамот и других документов стало «большим бизнесом» в Соединенных Штатах. В свое время нью-йоркский бизнесмен Ф. Коффман лишил работы многих аферистов и изготовителей фальшивых старинных карт. Основав в Нью-Йорке «Поисковую ассоциацию», Коффман издал объемистое пособие для кладонскателей «Атлас сокровищ».

Сейчас Коффман пошел дальше. Его «Поисковая ассоциация» фактически монополизировала «сокровищный бизнес» в США. Она располагает специальным флотом судоподъемных кораблей, «подводными роботами», различными приспособлениями, которые можно взять напрокат (конечно, клиентам обойдется это недешево!).

Теперь о загадочном кладе острова Оук. Автор «Золотого миража» перечисляет несколько самых распространенных гипотез.

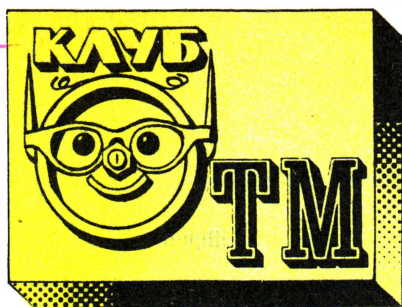
Какая из них самая правдоподобная? Во всяком случае, не та, что связана с именами Моргана или Тича. Точно так же постройка «золотого колодезя», этого блистательного технического сооружения, вряд ли была по силам викингам, испанским конкистадорам или шотландцам средневековья.

Вероятнее всего, как справедливо утверждает В. Андрушов, сокровища представляют собой золотой запас французского форта.

Этой же точки зрения придерживается признанный авторитет в области старинных кладов на северо-восточном побережье Америки историк Билл Мартелл.

Шумиха же вокруг клада острова Оук, поднятая в западном мире в последнее время, отнюдь не случайна. Это одна из очередных стадий «сокровищного бизнеса» — прибыльного дела предпринимателей типа Коффмана.

Л. ДОБРЯГИН



БИОГРАФИЯ СЕПАРАТОРА

Первым привлек центробежную силу для отделения сливок от молока профессор Фукс. Он провел свои опыты в Карсруэ в 1859 году. Спустя 5 лет баварец Прандтль соорудил свой сепаратор — металлическую вертикальную ось, вокруг которой на двух крючках крутились два ведра с молоком. Но понадобилось еще 13 лет, чтобы на фермах Германии заработали первые сепараторы, сконструированные Лефельдом. Только на раскрутку этой центрифуги, вмещавшей в себя

В 1889 году на выставке в Магдебурге некто Бехтольстейм продемонстрировал изобретенное им приспособление — вставку в барабаны сепараторов, представляющую собой набор конусных тарелочек, которое он назвал «Альфа». В 1891 году Густав Лаваль купил патент на эту вставку, позволившую вдвое увеличить производительность его сепараторов, которые с этого года получили наименование «Альфа-Лаваль».

В 1907 году, в год смерти Н. Верещагина, колоссальной энергии которого обязана Россия стремительному распространению сепараторов в русском молочном хозяйстве, на земном шаре уже работало свыше 700 тысяч молочных сепараторов с маркой «Альфа-Лаваль». К этому времени фирма получила около 780 высших наград, имела свои представительства почти во всех странах мира, в том числе и в России — в Петербурге, Омске и Варшаве.

Интересы этой фирмы в России представляли Нобель и работавший с ним профессор Г. Кук, заслуженный деятель науки, доктор технических наук, один из основателей Ленинградского института инженеров молочной промышленности.

Первые отечественные молочные сепараторы производительностью 50 литров в час появились в России только после Октябрьской революции. Выпустил их по заказу «Сельскосоюза» в 1924 году Пермский автосборочный завод. Осваивал и испытывал первые образцы профессор Горячкин. А налаживал производство в Перми ныне здравствующий инженер А. Попов.

А. КИШКИН



100 л молока, требовалось полчаса, и столько же времени уходило на остановку. В действие она приводилась паровым двигателем.

«До 1882 года сепараторов почти не было в России, — писал в одной из своих работ В. И. Ленин. — С 1886 года они распространились так быстро, что вытеснили окончательно старый способ». Что же произошло в 1886 году?

Оказывается, все первые сепараторы приводились в действие каким-нибудь двигателем, и это-то и препятствовало их широкому применению в России. В 1886 году появился сепаратор с ручным приводом...

g H a H e g b ...

Два инкогнито

Из соображений секретности во время своего пребывания в США в годы

зика К., не раз приезжавшего к Бору в Копенгаген. Хотя Бор был в темных очках, дама сразу же узнала его и спросила: «Простите, ведь вы профессор Бор?».

— Нет, — ответил он. — Я — Николас Бейкер.

Однако, чувствуя себя неловко из-за столь явного отказа признать старое знакомство, он добавил: «Но я вас знаю. Вы — миссис К.».

«Нет, — мстительно отпарировала она. — Я — миссис Н.».

И она не покривила душой. К моменту встречи с Бором она уже успела развестись с физиком К. и выйти замуж за Н., тоже, впрочем, физика.



второй мировой войны Нильс Бор носил имя Николаса Бейкера. Однажды, прогуливаясь по улице Нью-Йорка, он столкнулся нос к носу с одной знакомой дамой, женой фи-

Причуды навигации

Король Великобритании Георг V, будучи принцем Уэльским, по традиции служил на корабле. Однажды принцу поручили установить местонахождение корабля. Вручив капитану листок бумаги с результатами своих вычислений, принц был немало удивлен, когда капитан предложил ему немедленно снять фуражку.

— Зачем, капитан? Какое это имеет отношение к моей записке?

— Очень большое, сэръ!



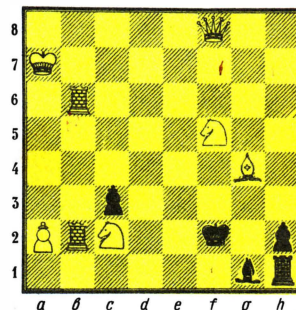
По вашим вычислениям, мы находимся на Темзе и въезжаем сейчас в Вестминстерское аббатство!

ШАХМАТЫ

Отдел ведет экс-чемпион мира гроссмейстер

В. СМЫСЛОВ

Задача читателя
А. БЫЛЕВСКОГО
(Ульяновск)



■ Воины Александра Македонского — первые европейцы, попробовавшие сахар, назвали его «медом без пчел».

■ Первыми, кто в XII веке привез сахар в Европу, были крестоносцы. А первыми, кто начал возделывать его в этой части света, — сицилийцы.



■ В Индии — на своей родине — сахар долгое время считался лекарством. Как целебное средство он начал применяться и в Европе. В частности, в России сахарованием ведал исключительно Аптекарский приказ.

■ Столетиями употреблявшийся в качестве лекарства, сахар оказался настоящим ядом для больных диабетом. Но привычка к сахару уже столь укоренилась, что для них пришлось изобрести суррогат — сорбит.

■ Стремясь устранить «сахарный голод», начавшийся во Франции в период блокады, Наполеон объявил премию в 1 млн. франков за изобретение способа, который позволил бы заменить тростниковый сахар продук-

том внутреннего производства. Эта премия стимулировала рождение свеклосахарной промышленности.

■ В 1811 году придворный аптекар и адъюнкт Российской академии наук Кирхгоф, перепробовав различные виды сырья, от фруктовых соков до тряпья, нашел метод производства сахара из крахмала.

■ Первым обнаружил сахар в огородной свекле немецкий химик Маркграф в 1747 году. Из других заменителей тростникового сахара пользовался успехом лишь кленовый сахар, производство которого удалось наладить в Северной Америке. Одно дерево давало 1,5—2 кг кленового сахара.

■ Первый в мире крупный свеклосахарный завод был построен во Франции. Вторым считался завод Е. Бланкенгеля в селе Алябьева Тульской губернии.

■ К 1860-м годам Россия, располагавшая 517 сахарными заводами, полностью избавилась от импортного сахара.

■ Каждый грамм сахара, «сгорая» в организме, дает 4,1 ккал.

■ В 1825 году при открытии работ по прокладке первого тоннеля под Темзой, состоялся банкет. Главным украшением стола был огромный макет будущего тоннеля, изготовленный из сахара.

■ В XX веке сахар перестал быть «концентратом сладости». Выделенное из «цейлонских ягод» вещество оказалось в 1500 раз слаще сахара.

РЕШЕНИЕ ШАХМАТНОЙ ЗАДАЧИ, ОПУБЛИКОВАННОЙ В № 3 ЗА 1971 ГОД

- | | | |
|----------------|--------------|---------|
| 1. Cb2d 5 | 2. Ca3d4 | 3. Ce4X |
| 1. ... Kp c5 | 2. Lc7+Kpd5 | 3. c4 X |
| 1. ... Kpd5 | 2. Ce4+Kp c4 | 3. Lc7X |
| 1. Cc3? Kp c5! | | |
| 1. Cb5? d5! | | |



■ «Орленок»... Этот радиоприемник отличается от существующих удивительно малыми размерами. Он значительно меньше патефона. Его длина — 22 см, ширина — 13 см и высота — 17 см. Он заключен в красивый футляр из коричневой пластмассы. Приемник снабжен светящейся шкалой настройки. Он имеет рычаг перевода диапазонов волн, две ручки и гнезда адаптера».

■ «Весной прошлого года в американских магазинах появились трикотажные изделия и материя из синтетического шелка — нейлона...

Сейчас из нейлона в США изготавливаются сотни вещей, начиная от дамских чулок и кончая парашютами... Новый материал обладает изумительными свойствами. Особенно ценно то, что нейлон во влажном состоянии почти так же прочен, как и в сухом, другими сло-

ВПЕРВЫЕ В МОСКВЕ

АТОМНАЯ РАПСОДИЯ

...1943 год. Нетопленная, полуголодная, затемненная Москва. В одном из зданий старого Замоскворечья идет напряженная творческая работа. Здесь, в Пыжевском переулке, начали принимать свой законченный вид разработанные еще в 1940 году И. Курчатовым теоретические и экспериментальные исследования по теории создания первого ядерного реактора.

Через три года многолетние поиски, расчеты, блуждания в «лабиринтах атома» подошли к концу. Ядерный котел, уже не в мыслях, а наяву, был построен на территории бывшего картофельного поля на окраине Москвы, где ныне высится корпуса Института атомной энергии.

К вечеру одного из предновогодних дней все приготовления были закончены, и Игорь Васильевич отпустил рабочих. Остались только ближайшие помощники. В готовность № 1 приведены все системы управления и защиты.

Взволнованные и напряженные курчатовцы следили за действиями ученого. Сам Игорь Васильевич не отрывал взгляда от «зайчика» гальванометра, соединенного с основным индикатором мощности реактора. Вдруг вспыхнули световые и взвыли звуковые индикаторы. В котле

началась цепная саморазвивающаяся ядерная реакция. Первый этап победы.

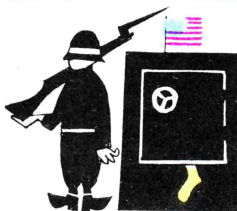
Волнение всех присутствующих достигло предела, когда дублирующая установка, расположенная в подземной лаборатории, стала щелкать все быстрее и быстрее. Курчатов нажал на кнопку сброса — сигналы индикаторов начали исчезать. Цепная реакция, вызванная волей человека, человеком же и была погашена. Так в 6 часов вечера 25 декабря 1946 года в Москве впервые на Евро-



пейском континенте вспыхнула цепная реакция деления урановых ядер.

И в момент рождения советской атомной энергетики рядом с И. Курчатовым стояли И. Панасюк, А. Кондратьев, Б. Дубовский, Е. Бабулевич.

О. Песков



вами — он не боится стирки. Изделия из нейлона после стирки не надо гладить. Эти изделия совершенно не линяют... Важно также отметить, что нейлон не горит.

Фирма «Дюпон» держит в большом секрете способ производства нейлона.

■ «Сверхтекучесть... Этот новый термин введен в 1937 году академиком П. Л. Капицей. Сверхтекучесть означа-

ет отсутствие вязкости у жидкого гелия при очень низких температурах...

...Изучение проблем жидкого гелия, в сущности, только начинается. К чему оно приведет?

Если вы зададите этот вопрос самому исследователю, он вам ответит с улыбкой: он не был бы удивлен, узнав, что сверхпроводимость и сверхтекучесть — два удивительных явления, существующих при низких температурах, — имеют принципиальное сходство, охватывающиеся одной новой теорией; но пока что эта теория ему неизвестна... И он вам скажет почти правду».

ИЗ ВСЯКОГО ЛАБИРИНТА ЕСТЬ ВЫХОД



Когда юный Тезей в поисках чудовищного Минотавра отправился в лабиринт в Кноссе, он разматывал шелковую нить, данную ему Ариадной. Потом эта нить вывела его из хитросплетений лабиринта. Такие сложные системы коридоров и камер не редкость в древнем мире. В средние века им на смену пришли лабиринтные узоры, выложенные на полях многих кафедральных соборов континентальной Европы. В Англии же увлекались лабиринтами, вырезанными на дереве покрове зеленых лужаек или образованными плотным, в рост человека кустарником. Самый известный кустовой лабиринт, существующий и в наши дни, был устро-

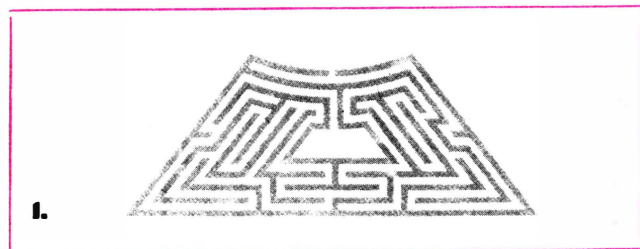
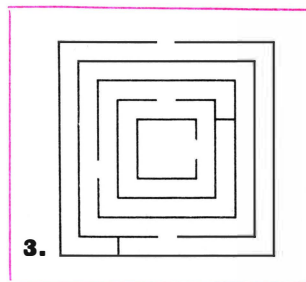
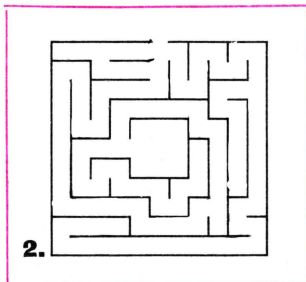
та, выход из него можно легко найти, зачерчивая карандашом все тупиковые аллеи. Со всем другим делом, когда вы очутились в лабиринте, плана

случае, если лабиринт простой, то есть состоит из одной, хотя и очень разветвленной, стены (рис. 2). Если же лабиринт сложный и состоит из нескольких разветвленных стен (рис. 3), то, положив руку на стену, мы можем войти и выйти из него, но не можем обойти все аллеи.

Общий метод решения был описан в 1882 году и принадлежит французам Тремо. Войдя в лабиринт, непрерывно ведите по его стене линию, скажем, с правой стороны. Дойдя до очередной развилки, идите в любом направлении. Если в результате вы упретесь в тупик — вернитесь в исходную точку. Если выйдете к исход-

мированные по правилу Тремо, с успехом выбирались из самых замысловатых лабиринтов. Правда, эти мыши на развилке лабиринта выбирали дальнейший путь не по собственному произволу, а следуя простому правилу: они сворачивали в тот коридор, который был ближе к одному из боков мыши. Раз достигнув спрятанной в лабиринте цели, мыши запоминали путь и в дальнейшем выполняли задание быстрее, не сворачивая в тупиковые коридоры. И здесь правило Тремо, заложенное в «мозг» кибернетической мыши, дает ей огромное преимущество перед живыми мышами, которые этого правила не знают.

Вслед за Шенноном американский профессор Дейч построил более сложную машину, испытанную в топологически эквивалентных лабиринтах, отличающихся длиной и формой коридоров. И снова машины, вооруженные правилом Тремо, показали превосходство над живыми существами.



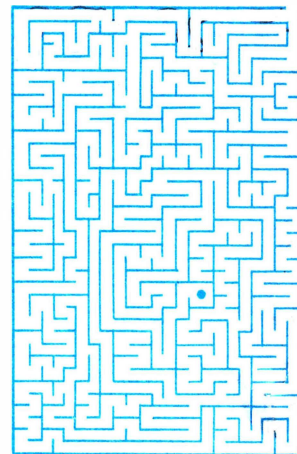
ен в 1690 году во дворце Вильгельма Оранского. Схема этого лабиринта показана на рисунке 1.

С точки зрения математики лабиринты — один из разделов топологии. Когда в вашем распоряжении есть план лабирин-

положить руку и идти, не отрывая ее от стены. Вы обязательно достигнете выхода, хотя, быть может, и не кратчайшим путем. Этот метод срабатывает и когда вам нужно обойти все аллеи лабиринта и выйти из него, но лишь в том

новой точке, отправляйтесь в ту аллею, в которой еще не были. Никогда не входите в коридор, на обеих стенках которого проведена ваша отметка. Пользуясь правилом Тремо, «пройдитесь» по лабиринтам, изображенным на рисунках 2 и 3, а после этого испытайте свои силы на более сложном лабиринте (рис. 4) — дойдите до черной точки в центре лабиринта при помощи правила Тремо.

Спрашивается, какой практический смысл в решении лабиринтов? Оказывается, ими сейчас особенно интересуются специалисты-психологи и создатели вычислительных машин. Психологи издавна применяют лабиринты для оценки поведения людей и животных. Для кибернетиков постройка роботов, способных находить выходы из лабиринтов, — подход к созданию машин, обучающихся на собственном опыте. Начало таким экспериментам положил еще Клод Шеннон, кибернетические мыши которого, запрограм-



4.

М. ГАРДНЕР

Сокращенный перевод

с английского

ХРОНИКА ТМ ● ХРОНИКА ТМ ● ХРОНИКА ТМ ● ХРОНИКА ТМ ● ХРОНИКА ТМ ● ХРОНИКА ТМ

● Представители журнала выезжали в Алма-Ату, где посетили ряд научных проектных учреждений и строен. Состоялись встречи с секретарями ЦК ЛКСМ Казахстана, президентом АН Казахстана, казахскими писателями, а также с редакцией журнала «Билим жане енбек» («Знание и труд»). Достигнута договоренность о подготовке материалов по ударным комсомольским стройкам, научному и техническому творчеству молодежи. Прошло выступление по телевидению.

● Иванка Йотова, редактор болгарского журнала

«Поглед», встречалась с редакцией «Техники — молодежи». Беседа касалась обмена материалами по научно-техническим вопросам и космонавтике.

● Состоялось заседание жюри по предварительному отбору работ, представленных на первый (внутрисоюзный) тур международного фотоконкурса «Научно-техническая революция в объективе». Часть снимков рекомендована для публикации.

● Представители редакции приняли участие в научном симпозиуме по космическим лучам и жидкому гелию, который состоялся в Бакуриани.

*Во сне ум свободно мыслит иногда даже о том,
чего в действительности не существует.*

Иоганн Кеплер

СОН О СТРАНЕ ЛЕВАНИИ

ЮРИЙ МЕДВЕДЕВ

К 400-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ И. КЕПЛЕРА

15 ноября 1630 года в имперском городе Регенсбурге скончался великий астроном и математик Иоганн Кеплер. Умер он в безвестности, в нищете, испив до конца горькую чашу непрестанных лишений и невзгод. В наследство своей семье он оставил 2 рубашки, 73 нераспроданных экземпляра астрономических таблиц и рукопись фантастического романа. Судьба рукописи оказалась столь же плачевной, как и удел ее автора. В 1634 году сочинение под названием «Сон» было напечатано по-латыни, а затем навсегда забыто. Между тем по своим художественным и научным достоинствам роман Кеплера о путешествии на Луну стоит в ряду таких выдающихся сочинений на сходную тему, как пьеса Аристофана «Мир», «Правдивая история» Лукиана, «Иной свет, или Государства и империи Луны» Сирано де Бержерака, «Из пушки на Луну» Жюль Верна.

В силу каких причин ученый, подаривший миру три бессмертных закона движения небесных тел, затмивший еще при жизни славу Птолемея и Коперника, обратился к фантастическому жанру? Его занимала мысль: если на Луне обитают разумные существа и наблюдают звезды, какой им представляется солнечная система, каковы для них закономерности Коперникова учения? «Если нас прогонят с Земли, то сия книга будет полезным путеводителем на Луну для эмигрантов и пилигримов», — писал автор позднее. По собственному признанию Кеплера, он хотел распространить астрономические понятия в народной массе. В те времена сделать это было нелегко: даже ученые люди отвергали Коперникову ересь, грезили астрологическими символами, крылатыми духами, кои подталкивают планеты. Что же говорить о простом народе: для простолюдинов альфой и омегой всех в мире знаний был закон божий.

Как представляли себе в ту пору Луну? Уже астрономы древности отвергли сказки о лунном лице и установили, что наш спутник — вращающееся небесное тело. Относительно же лунных пятен споры не затихали и много спустя после изобретения зрительной трубы. Плиний, например, полагал, что на поверхности Селены отлагается копоть от земных миазмов и испарений. Другая античная теория изображала Луну тщательно отполированным зеркалом, отражающим земные материки. И только Плутарх смог довольно точно приблизиться к современным представлениям о лунных кратерах и горах.

Кеплер, разумеется, был осведомлен об этих теориях и склонялся на сторону Плутарха.

Первоначальный вариант сочинения датирован 1609 годом. Затем, когда был уже изобретен телескоп, Кеплер написал к своему «Сну» подобие критического комментария.

Стиль «Сна» местами напоминает брызжащий юмором стиль «Гаргантюа и Пантагрюэля». Кеплер как бы покидает холодные своды обители строгой науки и летит на крыльях фантазии. Достаточно сказать, что на Луну спящий герой романа попадает с помощью... светобоязливых эльфов. Чудесная страна Левания оказывается населенной чудовищами, монстрами, змеевидными уродами. Эти твари плодятся в глубоких расщелинах, пещерах, скрываясь от лютой жары и стужи.

После шутилого символического вступления следует увлекательнейшая и вместе с тем строго достоверная (конечно, на уровне знаний средних веков) картина окололунных пространств. Все так же серебрится мириадами огоньков Млечный Путь, мерцают созвездия,

летят по многозвездным пустыням планеты, астероиды, кометы. А вот и Земля — Вольва — никогда не заходящая исполинская планета, беспрерывно поворачивающаяся вокруг своей оси. С центра внутренней стороны Луны она представляется гигантским глобусом в зените. На краю лунного диска Земля наблюдаема в виде раскаленного купола. «Раскаленность» Кеплер объяснял наличием в Левании довольно плотной атмосферы. Отсюда и допущение, что на «отвращенной» стороне Луны все сковано льдами и снегом под «свирепыми, ледяными ветрами».

Вглядываясь в Землю, сновидец различает континенты, напоминающие ему различные фигуры: девушка, сжимаемая в объятиях великаном, — Европа и Африка; кошка — Скандинавский полуостров; качающийся колокол — Южная Америка. В фигуре мифического единорога смутно сливались недавно открытая Австралия и сказочные южные области. Любопытно, что о полярных шапках автор не упоминает ни слова — полярные области будут исследованы спустя много десятилетий.

Необходимость написать комментарий к «Сну» связана была с появлением телескопа. С помощью этого простого инструмента в короткий срок были открыты спутники Юпитера, фазы Венеры, система колец Сатурна и, прежде всего, гористый лунный ландшафт. Вот признание самого Кеплера: «Я писал об обитаемых пещерах в Левании, заведомо фантазируя... Здесь ум, лишенный всяких свидетельств глаза, руководствовался сам собою. Но если бы я знал тогда, что на Луне так много глубоких полостей, как это обнаруживает труба Галилея, то, мне кажется, я смелее написал бы эти слова».

Ни одно открытие, ни одна научная идея не потрясали Кеплера так глубоко, как изобретение телескопа. Он сам смастерил себе трубу, усовершенствовал ее, ночи напролет наблюдал сияющий диск «земного зеркала». Геометрическая правильность кратеров убедила астронома в мысли о разумной цивилизации на Левании, о человекоподобных существах.

«В главных чертах, — вдохновенно пишет Кеплер, — на поверхности Луны господствуют при распределении высоких и низких частей случай и обусловленная материалом необходимость. Почва отслаивается от подземных твердых пород, долины вымываются, образуя горы, воды стекают в нижележащие области и удерживаются там в равновесии вследствие стремления

всех частей к центру Луны. Но в пятнистых частях Луны, в правильно круглых впадинах и в порядке их или в известной равномерности промежутков видно нечто искусственное, сделанное архитектурным разумом. Ибо без его помощи, вследствие одного только элементарного движения, такая форма круга не может выйти... Следовательно, мы можем, очевидно, заключить, что на Луне имеются живые существа, настолько одаренные разумом, чтобы создавать столь правильные сооружения, хотя бы размеры их тела были совершенно ничтожны в сравнении с размерами лунных гор. Так же и на Земле люди, хотя не делают гор и морей (Ксерксы и Нероны редки, да и сооружения их нельзя сравнить с натуральными горами и морями), но строят города и замки, в которых видны порядок и художественное чувство».

В воображении Кеплера выросли лунные города. Главной заботой их обитателей было создавать тень. Для этого аборигенам приходилось возводить сооружения по всем правилам инженерного искусства. Вот как тщательно разрабатывает основы лунного градостроительства великий астроном:

«Те впадины на луне, которые впервые наблюдал Галилей, соответствуют, как я доказываю, главным образом пятнам, то есть углубленным местам плоской поверхности, подобно нашим морям. Но по виду этих впадин я заключаю, что это места болотистые. И в них эндимиониды (лунные жители) отмеривают пространства для укрепленных городов, для защиты как от болотной сырости, так и от солнечного зноя и, может быть, от врагов. Способ сооружения следующий: в середине укрепляемого места они вколачивают столб, к столбу привязывают канаты — длинные или короткие, смотря по вместимости будущей крепости; длинный равняется пяти немецким милям. С прикрепленным таким образом канатом они бегут в окрестности будущего вала, обозначаемого концом каната. Затем они собираются массами для возведения вала; ширина рва равняется не менее одной немецкой мили; ма-

териал для насыпки вала они берут в одних городах лишь с внутренней стороны, в других же делают двойной вал с глубоким рвом посередине. Каждый вал смыкается, образуя круг, так как возводится на одинаковом расстоянии конца каната от столба. Таким образом, получается не только достаточно глубокий ров кругом, но и род садка в центре города, а по всей окружности возвышается вал из вырытого материала; переносить землю из рва к центру было бы слишком далеко. Во рву скопится влага болотной почвы, которая поэтому осушается; когда ров наполнен водою, он становится судоходным; когда он высыхает, то им можно пользоваться как дорогой. Таким образом, когда солнце становится тягостно для жителей, тогда находящиеся в центре стягиваются в тень наружного вала, а те, которые живут вне центра, в отвращенной от солнца части рва, возвращаются в тень внутреннего вала. Так они следуют за тенью в течение пятнадцати дней во время постоянной засухи и, переходя с места на место, переносят жару».

Теперь, когда человек уже побывал на Луне, когда луноходы наладили космический мост между Землей и ее извечным спутником, хитроумная инженерия страны Левании представляется в чем-то наивной, смешной. Но нельзя забывать, что и тогда, триста с лишним лет назад, Иоганн Кеплер, несмотря на легкость формы своего сочинения, преследовал прежде всего истину.

Объяснение морских приливов и отливов притяжением Луны, гениальная догадка о качании эклиптики, о всемирном тяготении, «Сон», наконец, три великих закона — краугольные камни памятника Кеплеру. Этот памятник, по словам другого великого ученого, начертан огненными буквами на звездных небесах, где он будет говорить о славе Иоганна Кеплера его благодарным соотечественникам, если они разумеют эти буквы, и где другие будут читать их и тогда, когда на Земле забудется даже имя этих его соотечественников.

СОДЕРЖАНИЕ

Выполним предначертания партии	1
Начало эпохи великих открытий	1, 5, 12, 18, 21, 27, 29, 39, 41, 42, 49, 52
А. Харьковский — «...Ленин обещал поддержку»	2
О. Колесниченко — Новая даль зовет...	7
Н. Сорока — У нас в гостях «Знания та праця»	8
А. Шугай — Лауреаты комсомола: творчество, труд, упорство	8
Д. Глушенков — Степные самоцветы	9
И. Казанец — Основа промышленности	14
В. Есеев — Ядерное сердце ракеты	17
Человек с планеты Земля	18
В. Шаталов — Профессия — космонавт	20
В. Волков — Просто работа...	22
А. Бирман — Эффективность: что это такое?	25
А. Григоренко — Измерение вселенной	26
В. Калита — Запрограммированное цветение	28
Е. Сергеев — «Плавка на плавку»	30
Короткие корреспонденции	34
МЛ-20 (историческая серия ТМ)	37

Д. Пеев — День моего имени (научно-фантастическая повесть)	38
М. Беллев — Время. Огонь (стихи)	43
Поздравляем юбиляра	43
Вокруг земного шара	44
Р. де ля Пуап — Разумное животное?	46
Н. Козырев — Общий пульс Земли и Луны	50
Книжная орбита:	
Л. Иванова — Не в бронзе памятников	53
Парусники мира (историческая серия ТМ)	55
Антология таинственных случаев:	
В. Андрушов — Тайна острова Оук	56
А. Иволгин — Хитроумный колодец	58
Л. Добрыгин — «Сокровищный бизнес»	59
Клуб ТМ	60
Математическая страничка	62
Хроника ТМ	62
Ю. Медведев — Сон о стране Левании	63

ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ: 1-я стр. — А. Побединского, 2-я стр. — А. Леонова, А. Соколова, 3-я стр. — К. Кудряшова, 4-я стр. — А. Соколова.

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: К. А. БОРИН, О. И. ВЫСОКОС, К. А. ГЛАДКОВ (научный редактор), О. С. ЛУПАНДИН, А. П. МИЦКЕВИЧ, Г. И. НЕКЛУДОВ, В. С. ОКУЛОВ (ответственный секретарь), В. А. ОРЛОВ, В. И. ОРЛОВ, В. Д. ПЕКЕЛИС, А. Н. ПОВЕДИНСКИЙ, Г. И. ПОКРОВСКИЙ, Г. В. СМЕРНОВ (зам. главного редактора), А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ, И. Г. ШАРОВ, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ.

Художественный редактор Н. Вечканов Рукописи не возвращаются Технический редактор Р. Грачева
Адрес редакции: Москва, А-30, ГСП, Сущевская, 21. Тел. 251-15-00, доб. 4-66, 251-86-41. Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Сдано в набор 15/II 1971 г. Подп. к печ. 1/IV 1971 г. Т03662. Формат 84×108/16. Печ. л. 4 (усл. 6,7). Уч.-изд. л. 10. Тираж 1 650 000 экз. Зак. 256. Цена 20 коп. Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», Москва, А-30, Сущевская, 21.

вольва

СОН
КЕЛЛЕРА

узда земные

город

ЛЕВАНИЯ

ЭНДИЛИОНИДЫ

шом



ВНИМАНИЕ... ЗВЕЗДНЫЙ СТАРТ!..

На картине художника А. Соколова запечатлен полет ракеты, выводившей на орбиту космический корабль «Восток». Двигатели, составляющие первую ступень ракеты, отделились, и в небе вырос гигантский цветок.

На схеме: 1. Старт. 2. Отделение двигателей первой ступени. 3. Сбрасывание створок защитного кожуха. 4. Отделение второй ступени. 5. Выход на орбиту.



Цена 20 коп.

Индекс 70973