

Космический салют комсомольской юности



**Техника-4
Молодежки 1974**



1

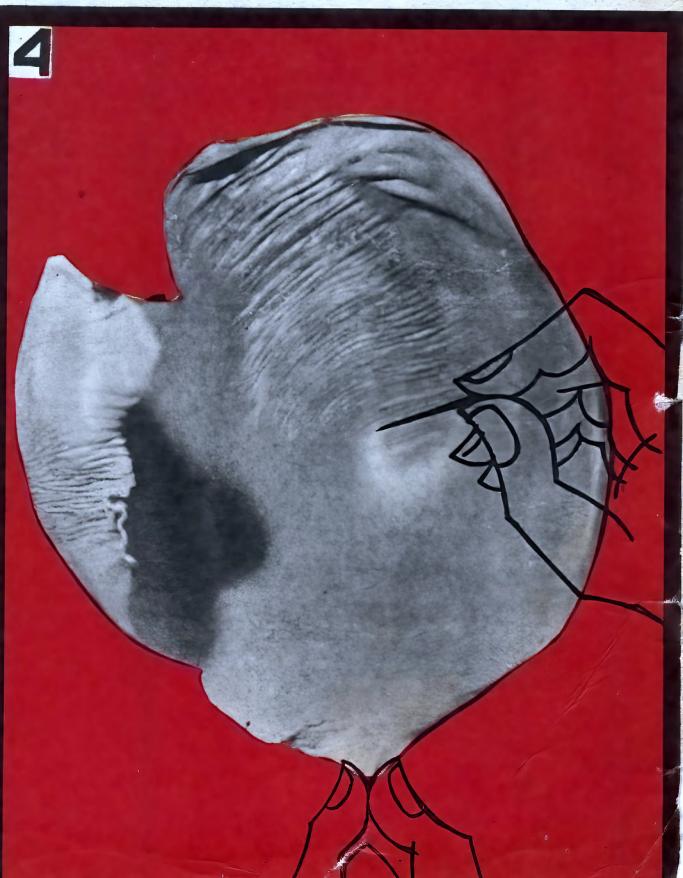
1. Часовые космоса.
2. Плюс с помощью флюса.
3. Кривая вывезет.
4. Остановись, мгновенье!
5. Небо с овчинку.
6. Двигатель-хамелеон.



2



3



4

XVII съезду комсомола посвящается

КОМСОМОЛ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ. ЭТИ ПОНЯТИЯ НЕРАЗРЫВНЫ. ЛЕНИНСКИЙ КОМСОМОЛ — УДАРНАЯ СИЛА ВСЕНАРОДНОГО СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО СОРЕВНОВАНИЯ ЗА УСПЕШНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ПЯТИЛЕТКИ. МОЛОДЕЖЬ СТРАНЫ СОВЕТОВ СООРУЖАЕТ КРУПНЕЙШИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ С САМЫМ СОВРЕМЕННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ, КОНСТРУИРУЕТ ТРАКТОРЫ И ЛУНОХОДЫ, ПРОНИКАЕТ В ТАЙНЫ СИНТЕЗА КЛЕТКИ, РАСШИФРОВЫВАЕТ ЗАГАДКИ КОСМОСА.

ПОИСТИНЕ НЕОБОЗРИМО ПОЛЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОВЕТСКОЙ МОЛОДЕЖИ: ОТ ГЛУБИН ЗЕМЛИ ДО ПРОСТОРОВ ВСЕЛЕННОЙ!

ОБ ЭТОМ РАССКАЗЫВАЕТ НАШ ЖУРНАЛ. НА ЕГО СТРАНИЦАХ:

- Лауреаты премии Ленинского комсомола — съезду
- Социалистическое соревнование: самое яркое плямя
- Делегат съезда космонавт В. Севастьянов рассказывает об использовании космических открытий для нужд народного хозяйства
- Делегат съезда тюменский нефтяник Владимир Глебов вызывает на соревнование знаменитую бригаду Виктора Китаева
- Репортаж об экспонатах Центральной выставки НТТМ

- Ударная стройка комсомольцев Урала набирает темпы
- Молодежная лаборатория «Инверсor» предлагает оригинальное техническое решение
- Даем творческое задание студентам-изобретателям
- Новые работы молодых создателей космической техники
- Утверждение нового жанра живописи: вернисаж молодых художников-фантастов



5



6

ВРЕМЯ ИСКАТЬ
И УДИВЛЯТЬСЯ

© «Техника — молодежь», 1974 г.

ПОСЛЕДНИЕ ПРЕДСЪЕЗДОВСКИЕ ДНИ... КОМСОМОЛЬСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ РЕСПУБЛИК И ОБЛАСТЕЙ, ЗАВОДОВ И СОВХОЗОВ РАПОРТУЮТ ЦЕНТРАЛЬНОМУ КОМИТЕТУ КПСС, ЦК ВЛКСМ О ДОСРОЧНОМ ВЫПОЛНЕНИИ ВСТРЕЧНЫХ ПЛАНОВ, О РЕЗУЛЬТАТАХ ТРУДОВОЙ ВАХТЫ В ЧЕСТЬ XVII СЪЕЗДА ВЛКСМ И 50-ЛЕТИЯ СО ДНЯ ПРИСВОЕНИЯ КОМСОМОЛУ ИМЕНИ В. И. ЛЕНИНА. СЪЕЗЖАЮТСЯ В МОСКВУ ДЕЛЕГАТЫ СЪЕЗДА. В ЭТИ ДНИ ОНИ ГОСТИ МОЛОДЕЖИ СТОЛИЧНЫХ ЗАВОДОВ, НИИ И ВУЗОВ. В ЭТИ ДНИ ОНИ ВСТРЕЧАЮТСЯ ДРУГ С ДРУГОМ, ОБСУЖДАЮТ ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ.

С ТРИБУНЫ СЪЕЗДА ОНИ РАССКАЖУТ О ДОСТИЖЕНИЯХ СВОИХ ТОВАРИЩЕЙ, О ПЛАНАХ КОМСОМОЛЬСКОГО ПОИСКА РЕЗЕРВОВ ПРОИЗВОДСТВА, О ЗАДАЧАХ, КОТОРЫЕ ПРЕДСТОИТ РЕШАТЬ У СТАНКА, ЗА КУЛЬМАНОМ, В ЗАБОЕ, НА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ.

И ВСЕ ЭТИ ЗАДАЧИ БУДУТ ОДИНАКОВО ВАЖНЫМИ, И РЕШАТЬ ИХ — ВСЕМУ КОМСОМОЛУ, ВСЕЙ СОВЕТСКОЙ МОЛОДЕЖИ.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ТЕХНИКА-4 МОЛОДЕЖИ 1974

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



Герой Социалистического Труда, депутат Верховного Совета РСФСР, лауреат премии Ленинского комсомола Анастасия Ерофеева.

НА ВСТРЕЧУ XVII СЪЕЗДУ ВЛКСМ

СЛОВО — ЛАУРЕАТАМ ПРЕМИИ
ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА

ПРАВО

Герой Советского Союза, летчик-космонавт СССР Петр Климуц среди лауреатов премии Ленинского комсомола.



14 января 1974 года. До предела заполнены партер и балкон конференц-зала здания Совета Экономической Взаимопомощи. На первых рядах — семьдесят именинников: улыбающиеся, напряженные от волнения лица. В президиуме: заместитель председателя Совета Министров СССР, председатель Государственного комитета по науке и технике академик В. Кириллин, министр высшего и среднего специального образования СССР В. Елютин, вице-президент АН СССР академик Ю. Овчинников, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Нобелевской премий академик Н. Басов — председатель жюри по присуждению премий Ленинского комсомола, Герой Советского Союза летчик-космонавт СССР А. Леонов...

О тех, кого чествовали в тот день, говорил первый секретарь ЦК ВЛКСМ Е. Тяжельников.

— Присуждение вам премий Ленинского комсомола — это признание вас лучшими представителями советской молодежи... Многие из вас будут делегатами XVII съезда ВЛКСМ, на котором предстоит подвести итоги работы комсомола по выполнению решений нашей ленинской пар-

тии, определить задачи и рубежи в борьбе за досрочное выполнение заданий девятой пятилетки. Право решающего голоса дадут вам ваши сверстники, товарищи по борьбе за полное претворение в жизнь идей и заветов великого Ленина, имя которого с честью носит комсомол...

И вот вручают удостоверения и почетные знаки членам экипажей космических кораблей «Союз-12» и «Союз-13» Василию Лазареву, Олегу Макарову, Петру Климуку и Валентину Лебедеву. И вот уже космонавты, спустившиеся в зал, окружили лауреаты премии Ленинского комсомола...

Так было на всех съездах комсомола после полета Юрия Гагарина. Так будет и на XVII съезде ВЛКСМ. Одни выполняют задания на земле, совершая трудовой подвиг. Другие совершают подвиг на орбитах вокруг Земли. Получая диплом лауреата премии Ленинского комсомола, Анастасия Ерофеева, прядильщица Ивановского меланжевого комбината имени К. И. Фролова, депутат Верховного Совета РСФСР, благодарила партию, комсомол за высокую оценку труда молодых передовиков Все-

союзного социалистического соревнования, она заверила ЦК КПСС, ЦК ВЛКСМ в том, что советская молодежь отдаст все свои силы делу строительства коммунизма. «Побывать на самых высоких орбитах» обещал комсомолу от имени космонавтов Олег Макаров.

Постановление о присуждении премий Ленинского комсомола было опубликовано в октябре 1973 года. А в январе 1974-го — указы Президиума Верховного Совета СССР о награждении орденами и медалями СССР, о присуждении звания Героя Социалистического Труда группам строителей и монтажников прокатного стана «3600» на заводе «Азовсталь» («ТМ», 1974, № 2) и рабочих предприятий Министерства легкой промышленности СССР. Среди награжденных — бригадир арматурщиков Зиновий Федченяк. Героем Социалистического Труда стала Анастасия Ерофеева.

За что же удостоены молодые рабочие звания лауреата премии Ленинского комсомола, что принесло им право решающего голоса на комсомольских конференциях, а многим из них — и на съезде ВЛКСМ? Слово им самим.

план. Сейчас я выполняю норму выработки на 200—210%. Принимаю их теперь за 100 и обязуюсь поднять производительность труда на 11% за счет внедрения трех рацпредложений. По двум из них мне все ясно, а над третьим надо крепко поработать.

**Виктор ОЗЕРОВ,
бригадир комсомольско-
молодежной бригады
имени XXIV съезда КПСС
Московского
станкостроительного
завода имени
Серго Орджоникидзе:**

— О бригаде, о нашем встречном плане, о себе добавить к тому, о чем уже рассказано в мартовском номере «Техники — молодежи», нечего. Очень рад за Сергея Агапова. Это здорово, что он решился принять свои 210% за 100, что принял встречный план повышения производительности труда. «Наивысшая производительность труда — норма каждого дня!» — вот смысл встречного и сущность почины нашей бригады.



РЕШАЮЩЕГО ГОЛОСА

**Сергей АГАПОВ,
слесарь-сборщик
ленинградского
Кировского завода:**

— Наша бригада одной из первых поддержала почин «Пятидневное задание — в четыре дня!». Подробно о сущности этой формы соревнования, о достижениях комсомольцев Кировского завода, других заводов Ленинграда, о творческом поиске молодежи в соревновании корреспонденты журнала «Техника — молодежи» писали не раз, повторять нет смысла. Скажу, что бригада наша работает сейчас в счет 1977 года.

И еще... В ноябре прошлого года редакция журнала организовала в Ленинграде нашу встречу с Виктором Озеровым, бригадиром слесарей-сборщиков Московского станкостроительного завода имени С. Орджоникидзе. Встреча прошла пол-деловому. Виктор много рассказывал мне о работе своей бригады по встречному плану, убеждал меня в преимуществах встречного... И сегодня я привез в Москву показать Виктору свой встречный

**Вячеслав КУРАКСИН,
крановщик, строитель
Рязанской ГРЭС:**

— В марте 1971 года наша стройка стала Всесоюзной ударной комсомольской. Сейчас на площадках ГРЭС работает более 10 тысяч строителей, монтажников, машинистов бульдозеров, экскаваторов, автомобильных и башенных кранов... О себе что сказать? Я четыре года на стройке,

На снимках:

Имена членов экипажей «Союза-12» и «Союза-13» занесены в книгу Почета ВЛКСМ. Первый секретарь ЦК ВЛКСМ Е. М. Тяжельников вручает удостоверение почетного комсомольца Герою Советского Союза Олегу Макарову.

Лауреаты премии Ленинского комсомола Лидия Кобзарь и Галина Арефьева (справа).

Слесари-сборщики Сергей Агапов и Виктор Озеров (справа).

Лауреаты премии Ленинского комсомола, строители Рязанской ГРЭС, стана «3600» и Кольской АЭС Вячеслав Кураксин (слева), Зиновий Федченяк, Александр Анисимов.

Фото Михаила Харлампиева



говорят — ветеран, и ни разу по моей вине не стояли без дела ни люди, ни машины. Скажу лучше о нашей стройке. В прошлом году дали ток три первых энергоблока, каждый мощностью 300 тыс. квт. Общая мощность станции — 3600 тыс. квт. Мощнее, по-моему, только Сырдарьинская ГРЭС, которую строят комсомольцы Узбекистана в Голодной степи. Рязанская ГРЭС — директивная стройка девятой пятилетки, и, конечно, задание партии мы выполним.

**Зиновий ФЕДЧЕНЯК,
бригадир комсомольско-
молодежной бригады
арматурщиков—строителей
стана „3600“ на заводе
„Азовсталь“:**

— О нашем стане-гиганте рассказывала «Техника — молодежь». Повторю лишь, что у нас в стране и в Европе таких станов еще не было. О бригаде? Мы широко внедряем новые приемы труда, новые механизмы. Внедрили 23 своих рацпредложения — это помогло нам поднять производительность труда в 1972—1973 годах на 9% выше плановой. За эти годы внесли в комсомольский фонд 210 тыс. рублей, летом прошлого года, работали в счет апреля 1974-го. О себе? Я так думаю: умеешь что-то — научи другого. За семь лет обучил я своей профессии 28 молодых рабочих. Трудятся они хорошо, умно. И это для меня главная награда.

**Александр АНИСИМОВ,
начальник строительного
управления „Жилстрой“
на Всесоюзной ударной
комсомольской стройке —
сооружении Кольской АЭС:**

— В 1974 году исполняется 20 лет с того дня, как дала ток первая советская и первая в мире атомная электростанция. Сейчас атомные электростанции, куда более мощные, строятся и в Заполярье — на Кольском полуострове, и на вечной мерзлоте дальневосточного Севера — Билибинская АЭС... И рядом с каждой станцией поднимается благоустроенный город строителей и энергетиков, комсомольский город. Построили такой город и мы. У него еще нет имени, и на картах его еще нет, но в нем живут 12 тысяч строителей и монтажников.

Я окончил в 1961-м Тульский политехнический институт — и сразу на Север. Строил Кировскую ГРЭС, работал тогда мастером. Стал потом прорабом. И направили меня строить

поселок для строителей уже другой электростанции — атомной. Молодежи в нашем управлении много — и какой! В первом полугодии работы хватало и на строительстве поселка, но необходимо было выполнить и огромный, без преувеличения, объем отделочных работ на основных объектах АЭС. И молодые рабочие, инженеры показали тогда пример организованности, самоотверженности в труде. Нашлись в управлении бригады, поддержавшие почин бригады Героя Социалистического Труда Николая Злобина, работают они по методу бригадного подряда. Производительность труда в управлении превышает плановую, план девяти месяцев прошлого года мы выполнили на 185%. Это значит, что штукатуры наши за смену штукатурят не 9, а 22 кв. м, что не хуже работают и маляры...

Как достичь такой производительности труда? Механизация трудоемких работ, четкая организация труда бригад — иного пути нет. Сейчас все отделочные работы у нас механизированы на 65—70%, хорошо работает совет молодых специалистов, в школе передового опыта и экономических знаний занимается более 1200 рабочих, только за прошлый год 120 молодых рабочих освоили смежные профессии. 457 тыс. рублей — таков вклад в дело наших рационализаторов. Наша цель в 1974 году? Сдать досрочно второй энергоблок АЭС, хорошо встретить 50-летие со дня присвоения комсомолу имени В. И. Ленина.

**Анастасия ЕРОФЕЕВА,
прядильщица Ивановского
меланжевого комбината
имени Н. И. Фролова, Герой
Социалистического Труда:**

— В начале 1973 года комсомольско-молодежные бригады Ивановского камвольного комбината имени Ленина предложили организовать соревнование молодых рабочих за досрочное освоение нового оборудования. Цель соревнования — увеличить выпуск товаров народного потребления.

Сейчас в этом соревновании участвуют более 550 молодежных бригад. Инициаторы соревнования выполнили свои обязательства уже к 1 июня 1973 года, на 16,3% увеличили производительность труда в первой половине прошлого года ткачи комсомольско-молодежной бригады Бориса Трусова на Ленинградской ткацко-красильной фабрике имени Желябова... Развивая почин прядильщиц Ивановского камвольного комбината, наша бригада предложила соревноваться за достижение в

1973 году уровня производительности труда, запланированного на конец пятилетки. Достичь такой производительности труда можно за счет обслуживания большего, чем сейчас, количества машин каждым рабочим и за счет повышения производительности самих машин. Это возможно только в тесном сотрудничестве рабочих и конструкторов.

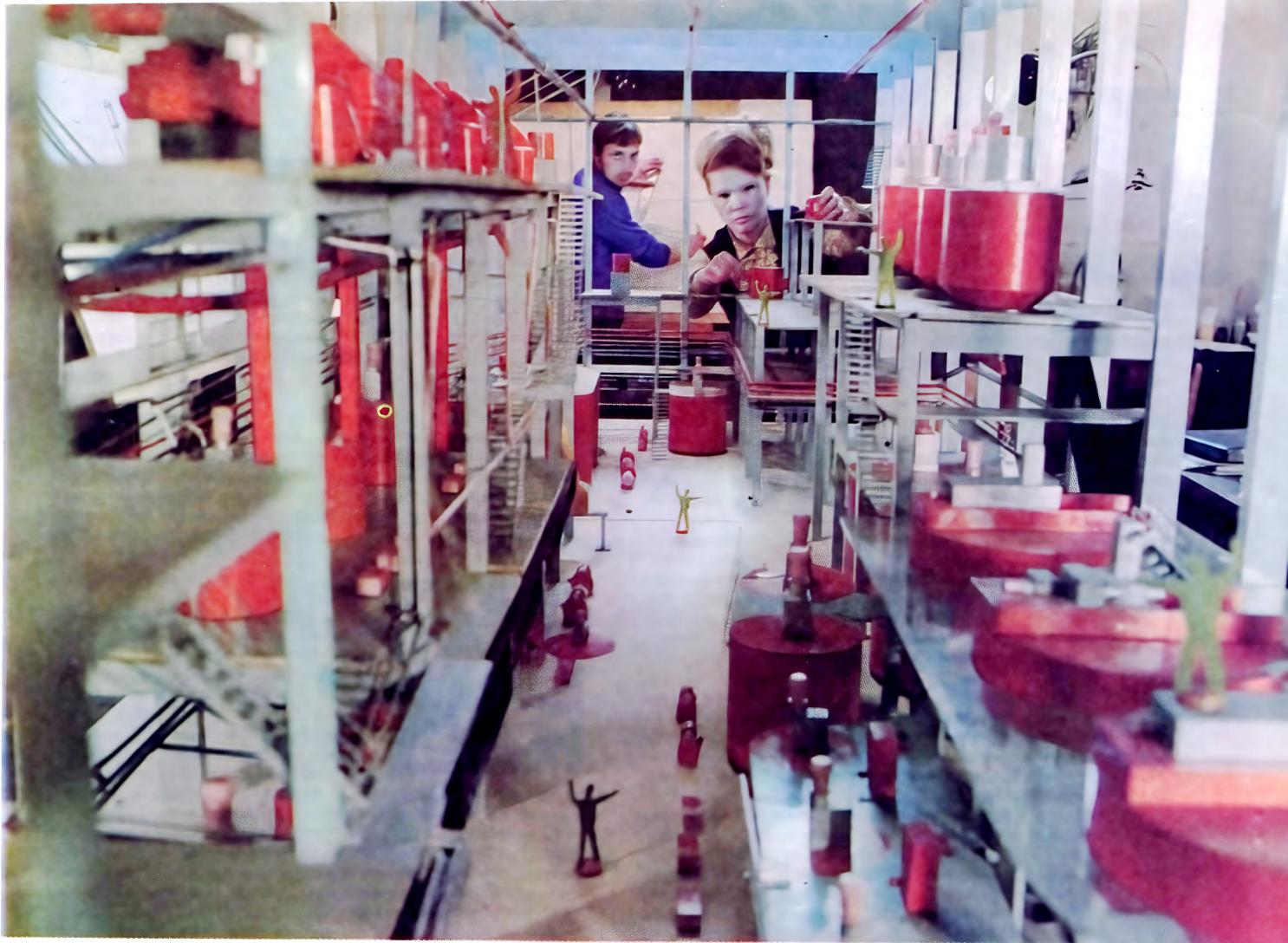
Нас поддержали 3 тыс. рабочих комбината. Технологи разработали систему комплексного освоения нового оборудования по технологическому циклу: ленторовничные машины ЛИС-51 — прядильные машины БД-200 — ткацкие станки СТБ-2-330. Внедрение этой системы позволило высвободить для других работ более 250 человек. А мне удалось уже в прошлом году достичь производительности труда, на 16% превышающую запланированную на конец пятилетки.

**Лидия КОБЗАРЬ,
аппаратчица
Новомосковского
химического комбината
имени В. И. Ленина:**

— В цех сложных удобрений я пришла с путевкой горкома комсомола. О технологии производства удобрений знала меньше, чем о возможности жизни на Марсе, — только что школу окончила. А цех сложных химических удобрений нашего комбината был тогда, в 1964 году, единственным в стране. Технологию производства нитрофоски, новое оборудование освоить надо было быстро, и дело это доверили комсомольцам, молодежи. Горком комсомола направил в этот цех сотни молодых рабочих и недавних школьников, и среди них — меня.

Работала я аппаратчицей центрального пункта управления, учились в химико-механическом техникуме. Когда сдали в эксплуатацию вторую очередь цеха, вдвое более мощную, направили меня туда. Было это в 1969 году, считали меня уже опытным специалистом. И учила я нашему делу новичков, как учили еще недавно меня.

Освоили мы и этот цех. Освоили быстро: смены соревновались за отличное ведение технологического режима, работали ударно. Так работают и сегодня. В прошлом году дали мы сверх плана около 20 тысяч т нитрофоски. Из них больше тысячи тонн — из сэкономленного сырья. Как нам это удается? Подавляющее большинство рабочих цеха — люди молодые, но уже опытные, хорошо знающие технологию и оборудование. В цехе 85 человек владеют тремя-четырьмя профессиями, свыше 100 — двумя.



ЮНОСТЬ СТРОИТ ГОРОДА

135 важнейших объектов девятой пятилетки комсомол объявил своими ударными стройками!

Юность строит города и заводы, гигантские турбины, тысячи километровые каналы и трубопроводы. Возводенное нами сегодня будет определять завтрашний облик страны, мощь ее хозяйствства.

Вот уже более чем в сто раз превзойдены наметки плана ГОЭЛРО, на полях страны работают не 100 тысяч, а миллионы тракторов. Уже не только в наземных, но и в космических лабораториях рождаются технологические процессы будущего.

Совсем недавно небывалыми называли мы темпы проектирования и строительства ВАЗа и кварталов Тольятти, уже и не скажешь, какого по счету комсомольского города — так много их поднялось на нашей земле. И мы были правы: дальневосточный Амурск, узбекские Навои и Зеравшан, приволжские Кирши, выстроенные чуть раньше, проектировались иначе, шли в прост куда как медленнее.

Небывалыми называли мы не-

давно сроки строительства первых сибирских трубопроводов, протянувшихся на сотни километров. Но уже вскоре мы протянули через просторы Тюменской и Томской областей другие — тысячекилометровые — трубопроводы. И сделали это на много быстрее.

Прокатных станов, подобных стану «3600» в Жданове, в Европе еще не строили. Мы возвели на пустыре огромный — на километр — цех и смонтировали сложнейшие механизмы и автоматику за три года. Менее мощные станы мы сооружали еще недавно за шесть-восемь лет...

135 важнейших объектов девятой пятилетки комсомол объявил своими ударными стройками. На строительных площадках у Ингури, Нарына и Вахса, бухте Брангеля и в тундрах Чукотки молодежь строит будущее страны — свое будущее. От плотины Нурекской ГЭС легли улицы Нурека, новые города растут

рядом с Кольской и Билибинской АЭС...

Растут быстро, потому что города и заводы — полярный Удачный и КамАЗ — мы собираем, как собирают часы и автомобили, строим «с колес», с конвейера.

Города и заводы мы проектируем, компонуя «в натуре» узлы и установки, выверяя в точном макете конструкторские решения. Вот так, например, как показано на снимке, проектируют цехи генерации и флотации огромного алюминиевого завода молодые инженеры Всесоюзного алюминиево-магниевого института, энтузиасты объемного проектирования. И неспроста 215 сотрудников ВАМИ — изобретатели: объемное проектирование стимулирует творчество новаторов, позволяет моделировать сложные технологические процессы.

Фото Юрия Егорова



Апрель 1974-го... Он праздничный для комсомола — этот трудовой апрель определяющего года пятилетки. Он останется в истории комсомола неделями предсъездовской рабочей вахты всей советской молодежи, днями XVII съезда ВЛКСМ, делегаты которого рапортуют партии о выполнении комсомолом ее великих планов. Он праздничен вдвойне, этот апрель — месяц рождения В. И. Ленина, имя которого с честью носит комсомол. 50-летию со дня присвоения комсомолу имени В. И. Ленина посвящает молодежь трудовые рекорды, самое яркое пламя — пламя социалистического соревнования, зажженное Лениным, горит на щелке комсомольских знамен — в зал Кремлевского Дворца съездов их по традиции вносят лучшие из лучших молодые рабочие, студенты, ученые. Делегаты съезда обсудят задачи, решить которые предстоит комсомолу до конца пятилетки, и главной среди них будет задача, поставленная перед советской молодежью в Обращении Центрального Комитета КПСС к партии, к советскому народу: шире развернуть социалистическое соревнование, трудиться напряженнее, эффективнее, подхватить и развить новаторские починки передовиков соревнования в третьем, решающем году пятилетки.

Ударным был минувший год, когда комсомольцы принимали высокие обязательства в честь XVII съезда ВЛКСМ и 50-летия со дня присвоения комсомолу имени В. И. Ленина. Соревнование разворачивалось под разными девизами, но сутью всех починов была борьба за досрочное выполнение плановых заданий.

«Пятидневное задание — за четыре дня!» — провозгласили комсомольцы Ленинграда. И уже год назад 55 тыс. молодых ленинградцев неделю за неделей выполняли это обязательство.

«Наивысшая производительность труда — норма каждого дня!» — провозгласили комсомольцы Москвы. «От каждого — наивысшую производительность труда!» — поддержали их комсомольцы Красноярского края. «Пятилетний план — к 50-летию со дня присвоения комсомолу имени В. И. Ленина», — обязались комсомольцы завода «Красное Сормово» и тюменцы-нефтяники знаменитой бригады Виктора Китаева.

Слово свое молодежь держит. С обязательствами выполнить пятилетний план за 3,5 года успешно справляются 10 тыс. молодых рабочих Горьковской области. О досрочном выполнении заданий решавшего года пятилетки рапортовали 1300 комсомольцев Красноярского края. На полгода «опережают время» 80 тыс. комсомольцев Узбекистана...

Комсомол объявил своими ударными стройками в минувшем году 124 пусковых объекта девятой пятилетки. И вот вышел на проектную мощность Волжский автозавод, небывалыми темпами сооружается камский

автогигант, от Самотлора до Альметьевска течет нефть по тысячекилометровому трубопроводу, дали ток новые энергоблоки Нововоронежской и Кольской АЭС, досрочно введен в строй действующих уникальный прокатный стан «3600» на заводе «Азовсталь»... В определяющем году пятилетки комсомол объявил ударными 135 важнейших строек. На ударную вахту встали Всеобщие комсомольские отряды «Корчагинец», «Молодогвардец», «Буденновец», «Курчатовец».

«Пятилетке — ударный труд, мастерство и поиск молодых!» — под этим девизом участвовало во Всеобщем смотре НТТМ 9 миллионов юношей и девушек. Подано 700 тыс. рационализаторских предложений, создано 4 тыс. школ молодого рационализатора, более тысячи клубов НТТМ.

На счету комсомола в борьбе за претворение в жизнь планов партии множество славных дел: комсомольское соревнование эффективно, миллионы молодых рабочих участвуют в поиске резервов производства, шефствуют над внедрением нового оборудования... И как неисчерпаемы творческие возможности комсомола, так неисчерпаемо многообразие творческих форм соревнования.



Эффективность трудового соперничества определяется в конечном счете уровнем организации соревнования: реальностью социалистических обязательств, напряженностью борьбы за их выполнение, применением передовых методов труда, прогрессивной технологии. За примерами такой организации соревнования ходить недалеко: их достаточно в выступлениях на страницах журнала молодых новаторов.

Пропагандируя с «Трибуны соревнования» почин молодых рабочих Ленинградского Кировского завода, новаторы-кировцы, комсомольские работники и журналисты неизменно подчеркивали: успех сопутствует лишь тем, кто отменно знает свой станок, кто сумел найти новые решения, внедрил высокопроизводительные приемы труда. Лишь так возможно — в этом убедились молодые рабочие механосборочного цеха хабаровского завода «Энергомаш»¹ — увеличить производительность труда сразу на 30—32%. Но то, что выполнить пятилетнее задание за четыре года — задача посильная, доказали в соревновании один из лучших молодых рационализаторов Ленинградского Кировского завода Валерий Иванов и слесарь-кировец, лауреат премии Ленинского комсомола Сергей Агапов², работающий в счет 1977 года. Его встречный план на определяющий год пятилетки основан на внедрении трех рационализаторских предложений. На примере «Квартета Инина» — коллектива молодых инженеров и рабочих — новаторов Кировского завода³ еще раз убеждаешься в том, что, как никогда, велика сейчас в соревновании роль творческого содружества инженеров и рабочих.

Творческое отношение к труду принесло победу — звание «Чемпион пятилетки» комсомольско-молодежной бригаде токарей Александра Сушко на Ждановском заводе тяжелого машиностроения⁴. Упростив технологию обработки многих деталей, разработав и применив новую оснастку, новый инструмент, бригада выполнила пятилетний план за 2 года 5 месяцев. В третьем, решавшем году пятилетки бригада выполнила два годовых плана. Слово сдержано, рекорд посвящен XVII съезду ВЛКСМ. И сегодня бригада Александра

Трибуна соревнования

САМОЕ ЯРКОЕ ПЛАМЯ

Виктор МИШИН,
заведующий Отделом рабочей молодежи ЦК ВЛКСМ,
член редколлегии журнала «Техника — молодежи»

Подробнее об этом:

¹ «ТМ», 1973, № 11.

² «ТМ», 1973, № 8 и 1974, № 3.

³ «ТМ», 1973, № 9.

⁴ «ТМ», 1973, № 12.

Сушко — на трудовой вахте в честь 50-летия со дня присвоения комсомолу имени В. И. Ленина.

«Азартно, красиво» — так говорят строители стана «3600» на заводе «Азовсталь» — работают бетонщики и монтажники комплексной комсомольско-молодежной бригады Героя Социалистического Труда Михаила Бодашевского, арматурщики комсомольско-молодежной бригады лауреата премии Ленинского комсомола Зиновия Федченяка¹. Производительность труда в этих бригадах постоянно и значительно превышает плановую. За счет чего? Бригадиры умело маневрируют силами бригад, в которых каждый владеет несколькими строительными специальностями, сами рабочие разрабатывают и внедряют новые приспособления...

Стан-гигант сдан в эксплуатацию досрочно. Досрочно отправлен судостроителям турбозубчатый агрегат мощнейшей турбины для первого советского супертанкера «Крым» — над изготовлением этого агрегата шефствовали комсомольцы Ленинградского Кировского завода. Перевыполнил план добычи после переоборудования судна экипаж камчатского сейнера «Норск»². ...И это о токарях бригады А. Сушко, о молодых рационализаторах-кировцах, о капитане «Норска» Юрии Гыргине, о монтажниках М. Бодашевского сказано в Обращении Центрального Комитета КПСС к партии, к советскому народу: «В могучем потоке социалистического соревнования родились новые замечательные начинания, выдвинулись тысячи и тысячи ударников и героев труда. В народе их справедливо называют новаторами, передовиками. Это — люди, овладевшие новой техникой, они показывают образцы высокопроизводительной работы, своим примером меняют устаревшие представления о нормах выработки, формах и методах организации производства. Их достижения — источник вдохновения для новых свершений и массового героизма в созидательном труде».

Новаторство сегодня — явление массовое, знаменующее высокий образовательный, культурно-технический уровень молодых рабочих. Сегодняшние рекорды производительности труда достигнуты не за счет напряжения воли и мышц. За легендарным «Даешь!..» первых пятилеток стоят сегодня мощь крупнейших в мире электростанций, точность и скорость ЭВМ. Об этом говорили герои труда и войны, ветераны первых пятилеток, вручая в минувшем году почетные Красные знамена лучшим комсомольско-молодежным коллективам. Ветераны говорили о том, что два-три десятилетия назад они и не мечтали о такой технике, какую доверяют сейчас даже новичкам на производстве. Ветераны призывали молодежь учиться.

Призыв актуальный. Путь к вершинам мастерства, к успеху в творческом поиске — это путь к вершинам знаний. Валерий Иванов, молодой рационализатор Ленинградского Кировского завода, выступавший на страницах журнала с интересным рассказом о своих работах, уже вскоре, думается, почувствует, как не хватает ему знаний, полученных в девяти классах школы. В бригаде ждановских рекордсменов наиболее эффективные предложения разработаны Александром Сушко, окончившим недавно институт, и Иваном Шашкиным, успешно завершившим учебу в техникуме. Им же принаследуют рекорды производительности труда при обработке самых сложных деталей. Когда бригада Виктора Озерова на Московском станкостроительном заводе имени С. Орджоникидзе разрабатывала свой встречный план³, молодым слесарям, собирающим уникальные узлы управления агрегатными станками и автоматическими линиями, очень пригодились знания единственного пока в бригаде выпускника станкоинструментального техникума Александра Фомина.

Рис. Роберта Аветтина

¹ «ТМ», 1974, № 2.

² «ТМ», 1974, № 1.

³ «ТМ», 1974, № 3.





О встречных планах комсомольско-молодежных коллективов, о том, как важны при их разработке экономические знания, понимание принципов научной организации труда, освоение технологии производства, — об этом разговор особый. Именно анализ работы бригады с точки зрения технолога, экономиста, грамотного организатора производства помог молодому мастеру Московского завода электровакуумных приборов Галине Арефьевой найти резервы повышения производительности труда. В минувшем году бригада Г. Арефьевой стала инициатором починя «Один час в неделю работать на сэкономленных материалах». Прошел год — и уже 16 комсомольско-молодежных бригад на заводе, подхвативших этот почин, досрочно выполнили плановые задания, работая последние недели 1973 года исключительно на сэкономленных материалах и полуфабрикатах. Внедрение новых организационных, технических и технологических решений принесло победу в соревновании девяти комсомольско-молодежным бригадам объединения «Красный богатырь», встречные планы которых предусматривают выход этих коллективов в определяющем году пятилетки по объему производства на рубеж 1975 года.

Обращение Центрального Комитета КПСС к партии, к советскому народу, в постановлении ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ о Всесоюзном социалистическом соревновании высоко оценена инициатива коллективов, принимающих встречные планы повышения производительности труда. Эта форма соревнования особенно эффективна и привлекает сотни тысяч молодых рабочих и ветеранов. Ведь не всем под силу выполнить пятилетку за четыре года, повысив производительность труда сразу на треть. Но только от собранности, дисциплинированности человека зависит, сумеет ли он сделать нормой каждого дня свой собственный трудовой рекорд. Встречный план — это план «от достигнутого». Виктор Озеров, бригадир комсомольско-молодежной бригады на Московском станкостроительном заводе имени С. Орджоникидзе, лауреат премии Ленинского комсомола, так определяет сущность встречного плана: «Можешь дать 200% нормы — принимай их за 100». На встрече, организованной редакцией «ТМ», с Сергеем Агаповым, слесарем Кировского завода, Виктор Озеров сумел доказать ему преимущества работы по встречному плану. И Сергей Агапов, в течение нескольких лет выполняющий норму на 180—210%, спустя два месяца выдвинул встречный план — принял свои 200% за 100 и обязался повысить производительность труда на 11%.

Распространяя, пропагандируя почин молодых ленинградцев, соревнующихся под девизом «5 в 4», журнал предоставил свои страницы инициаторам и лидерам этого соревнования — молодым рабочим Ленинграда, Москвы, Хабаровска, Тюмени. И все они, как С. Агапов, А. Сушко, В. Озеров, рассматривают свое участие в соревновании под девизом «5 в 4» как подготовку к работе по встречным планам. Иначе, впрочем, и быть не может. Все в их бригадах давно выполнили пятилетний план. И когда они выдвинули встречные планы повышения производительности труда, администрация завода должна была дать им новые задания. Бригаде В. Озерова поручили, например, сборку систем управления автоматических линий, предназначенных для заводов, где готовятся к массовому выпуску комбайнов «Нива» и «Колос». Не выполнить встречный план нельзя — он становится заданием. Именно это и привлекает молодежь к соревнованию, в котором наивысшая производительность труда становится нормой каждого дня. Естествен поэому поворот журнала к этой форме трудового соперничества молодежи, к ана-

лизу встречных планов, к техническим и экономическим решениям, положенным в их основу, к пропаганде передового опыта бригад, успешно реализующих свои встречные планы.



Разве не достоин самого тщательного изучения опыт организации комсомольского соревнования на Воскресенском химическом комбинате имени В. В. Куйбышева? Треть коллектива комбината — комсомольцы, молодежь; действует штаб, координирующий встречные планы бригад, смен и цехов. Члены штаба — передовики соревнования, молодые рационализаторы, ведущие специалисты комбината — контролируют выполнение планов, разработку и внедрение предложений новаторов. Молодежь комбината развернула в коллективе движение под лозунгом «1974 году — комсомольский встречный!», по которому одних только минеральных удобрений предстоит выпустить дополнительно к плану 190 тыс. т.

Конкретность, напряженность, экономическая и техническая обоснованность — все это характерно для встречных планов бригад, смен и цехов. Встречный план комсомольско-молодежной смены «Г» цеха слабой азотной кислоты — возглавляет смену молодой коммунист М. Алексеев — предусматривает, например, внедрение пяти рационализаторских предложений, освоение комсомольцами смежных профессий, повышение производительности агрегатов на 8—10% за счет освоения прогрессивных технологических режимов с использованием двухступенчатого катализа, рост производительности труда по сравнению с 1973 годом на 8,2% за счет внедрения предложений технологов и специалистов по научной организации труда... Выполнение только этих обязательств позволит коллективу смены выпустить сверх плана 700 т моногидрата азотной кислоты, внести в «Комсомольский фонд экономии» 60 тыс. рублей.

Во встречных планах других смен — расширение зон обслуживания агрегатов, освоение «щекинского метода», сотни рационализаторских предложений. В минувшем году сотни молодых рабочих учились в школе передовых методов труда, овладели второй и третьей профессиями. Результат не замедлил сказаться: на треть снизились потери от брака, вдвое сократились потери рабочего времени на молодежных участках. В период Всесоюзного смотра НГТМ молодые новаторы комбината внедрили 813 рационализаторских предложений.

Думается, нет нужды доказывать, что свой встречный план — реальный, выверенный по достижениям предыдущего года — молодежь комбината выполнит. Важно, чтобы опыт воскресенцев переняли на других предприятиях. Чтобы соревнование везде было организовано столь же тщательно и в основе встречных планов был скрупулезный расчет. Чтобы борьба за повышение производительности труда не стала «мероприятием», а была бы повседневным делом каждого. Чтобы каждый был новатором на своем рабочем месте и чтобы поиск резервов, техническое творчество стали потребностью. Пусть девизом каждого в труде станет призыв ударников первых пятилеток и фронтовых бригад, вновь взятый на вооружение горняками Якутии и строителями ждановского стана-гиганта: «Не покидай рабочее место, не перевыполняй задание!»

На Обращение Центрального Комитета КПСС к партии, к советскому народу комсомол ответит ударным трудом. Так было в годы первых пятилеток и в минувшем году. Так строили ДнепроГЭС и Красноярскую ГЭС. Так строили Магнитку и так строят КамАЗ.

12 апреля — День космонавтики

С того самого апрельского дня, когда 13 лет назад впервые на планете путы земного притяжения порвал воспитанник Ленинского комсомола, коммунист Юрий Гагарин, комсомол неразрывно связан с грандиозной программой изучения и освоения космоса. Верша трудовые дела на земле, советская молодежь видит космические перспективы: именно молодым предстоит космос — поприще науки — превратить в рабочую мастерскую.

ЧЕЛОВЕК И КОСМОС

40-летию ЮРИЯ ГАГАРИНА посвящается

Делегат XVII съезда ВЛКСМ
Виталий СЕВАСТЬЯНОВ,
летчик-космонавт СССР,
Герой Советского Союза,
кандидат технических наук



Человек и космос. Жюль Верн, Герберт Уэллс, Алексей Толстой. Помыслы литературных героев и практическая космонавтика. Мир, созданный творчеством писателей-фантастов, и реальные горизонты, открывшиеся перед человечеством с первых его шагов во вселенную.

«...Я уверен, — пройдет немного лет, и сотни воздушных кораблей будут бороздить звездное пространство. Вечно, вечно нас толкает дух искания... Не мне первому нужно было лететь. Не я первый должен проникнуть в небесную тайну. Что я найду там? Забвение самого себя. Вот это меня смущает больше всего при расставании с вами... Я не гениальный строитель, не смельчак, не мечтатель: я — трус, я — беглец».

Эти слова сказал людям герой романа Алексея Толстого «Аэлита» перед отлетом на Марс.

Спустя четыре десятилетия после выхода в свет романа наш современник Юрий Гагарин совершил первый полет в космос. За несколько минут до исторического старта «реальный Первый» сказал людям Земли:

«Первым совершить то, о чем мечтали поколения людей, первым проложить дорогу человечеству в кос-

мос... Назовите мне большую по сложности задачу, чем та, что выпала мне. Это ответственность перед всем советским народом, перед всем человечеством, перед его настоящим и будущим...»

«Он всех нас позвал в космос», — написал американский астронавт Нейл Армстронг в «Книге памяти» в мемориальном кабинете Ю. А. Гагарина в Эврёльном городке. А когда он, первый из землян, ступил на Луну, сказал: «Это маленький шаг человека и огромный скачок всего человечества».

Ради будущего человечества вышел человек в космос. Это четко сознают космонавты — наши современники. Они живут и работают в реальном мире и первыми осознают ту великую, во многом еще не познанную роль, которую космос призван сыграть в судьбе человечества. Залог тому, многообещающее начало — в бесценных записях научных наблюдений, в километрах осциллограмм, фото- и кинопленки, доставленных на Землю.

Космос перестал быть обителью лишь фантастических героев. Живым людям — и тем, кто участвует в



Снимок из космоса, сделанный в инфракрасных лучах. После специальной обработки фотоматериалы позволяют оценить состояние растительного покрова района и влагосодержание почвы. Участки красного цвета соответствуют лесным зонам.

полетах, и тем, кто остается на Земле, — предстоит распорядиться его дарами, поставить их на службу человечеству, решить проблемы рационального использования космических средств.

Только теперь, с высоты прямолинейного полета, мы открываем истинную основу нашей земли, фундамент из скал, песка и соли, на котором, пробиваясь там и сям, словно мох среди развалин, зацветает жизнь.

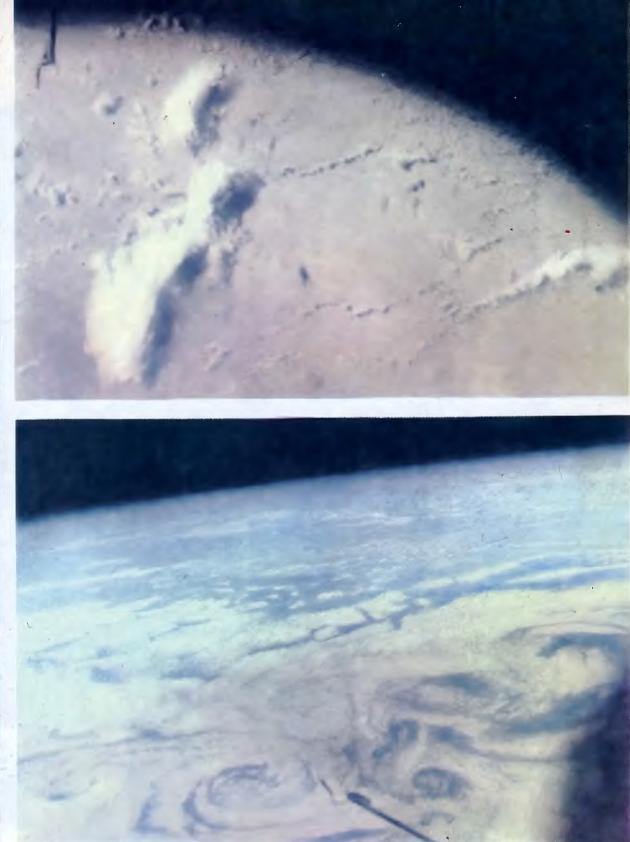
Антуан де Сент-Экзюпери

По выражению замечательного летчика и писателя — «самолет — машина, но притом какое орудие познания!». В еще большей степени это относится к космической технике. И, как всякому эффективному орудию познания, ей суждено помочь человеку решить и чисто научные, и прикладные проблемы.

Выход в пространство, освобождение от оков матушки-Земли сужит ученым фундаментальные открытия, позволяет провести невозможные в земных условиях исследования солнечной системы и вселенной, изучить солнечно-земные связи, накопить качественно новые и просто статистические данные о Земле и окружающем ее космическом пространстве.

Практическую, прикладную пользу космических полетов уже теперь в должной мере оценили специалисты многих вполне земных служб. Метеорология космонавтика обещает надежность долгосрочных прогнозов погоды, поставляет оперативную информацию о возникновении и продвижении циклонов, дунам, пылевых бурь.

Немалую роль для прогнозирования сыграет разведка ледяных и снежных покровов планеты. Уже теперь наземным метеорологическим станциям, которые не в состоянии дать глобальные, в планетарном масштабе, све-



Мощные кучево-дождевые облака (в верху).

Мезомасштабные атмосферные возмущения.

дения о физическом состоянии атмосферы и ее взаимодействии с Мировым океаном, помогает космическая система «Метеор». И уж конечно, человек не сможет научиться управлять погодой без космических средств.

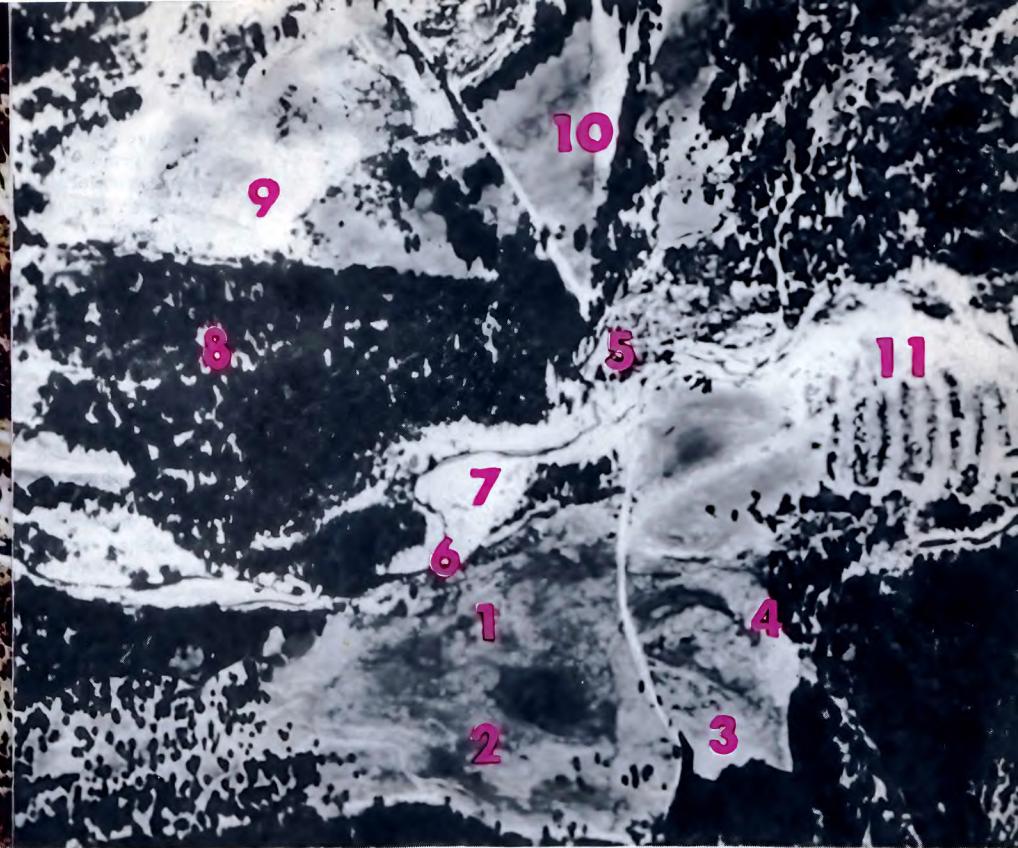
В пользу геодезии и картографии космонавтика решает проблему глобального картирования поверхности нашей планеты. Космическое фотографирование и кинографирование, телевизионный контроль, а в будущем и голографическая съемка Земли позволяют постоянно следить за ее «лицом», которое довольно быстро меняется и под воздействием сил природы, и вследствие хозяйственной деятельности человека.

Нетрудно представить, как велика роль космических средств для контроля среды и изучения природных ресурсов планеты. На фотоснимках из космоса, сделанных в различных лучах спектра, отчетливо видны количество и состояние растительного покрова Земли, различаются характер флоры, влагоснабжение и засоленность почв, лесные пожары, миграции биологических вредителей.

Околоземное пространство — прекрасная позиция для биологического изучения замкнутых и открытых водоемов Земли, биоресурсов Мирового океана.

А сельское хозяйство! Из космоса как на ладони — четкие прямоугольники посевов различных культур, разрушенные эрозией почвы, опустошенные маршруты сельскохозяйственных вредителей. Взгляд из космоса позволяет оценить действенность мелиоративных систем и гидротехнических сооружений, обнаружить подземные запасы пресных вод в засушливых и полупустынных районах.

На снимках из космоса много геологической информации. Их анализ уже теперь становится самостоятельным методом изучения структуры земной коры. Снимки отражают такие черты ее строения, которые об-



По снимкам, сделанным на пленку, чувствительную к инфракрасным излучениям, специалисты распознают характер и объем местных природных ресурсов. Для сравнения приведена черно-белая фотография того же участка земной поверхности.

условлены наиболее глобальными причинами. Отдельные детали местности, сливаясь на снимках в части крупных элементов рельефа, дают целостное изображение рельефа обширных районов планеты. Оказалось даже, что сквозь рыхлые отложения как бы просвечивает строение глубинных горизонтов земной коры. Так, например, опираясь на новые материалы из космоса, геологи заключили: подвижная зона смятия и разломов Уральской складчатой системы продолжается далеко на юг. Судя по всему, она пересекает пустыни Средней Азии и выходит к Персидскому заливу.

В сочетании с информацией, полученной обычными геологическими методами, материалы из космоса позволяют точнее и полнее оценить географию и запасы рудных районов, нефтегазоносных провинций, угольных бассейнов, обнаружить новые перспективные месторождения полезных ископаемых. Космические средства, несомненно, помогут предотвратить истощение или даже исчезновение вследствие нерациональной эксплуатации тех или иных природных ресурсов.

Детище технического прогресса — космонавтика как бы возвращает долг традиционным областям техники. Человечество получит качественно новую **энергетическую базу**, вынеся за атмосферу гелиоустановки с беспроводной передачей энергии с помощью лазерных систем. Там же появятся мощные атомные станции.

Немалую услугу космические средства оказывают транспорту, навигации судов и самолетов. Для них изучаются течения в открытых акваториях, состояние облачности, прокладываются новые трассы.

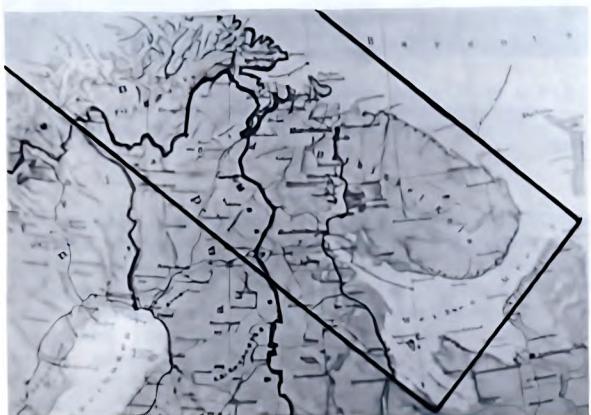
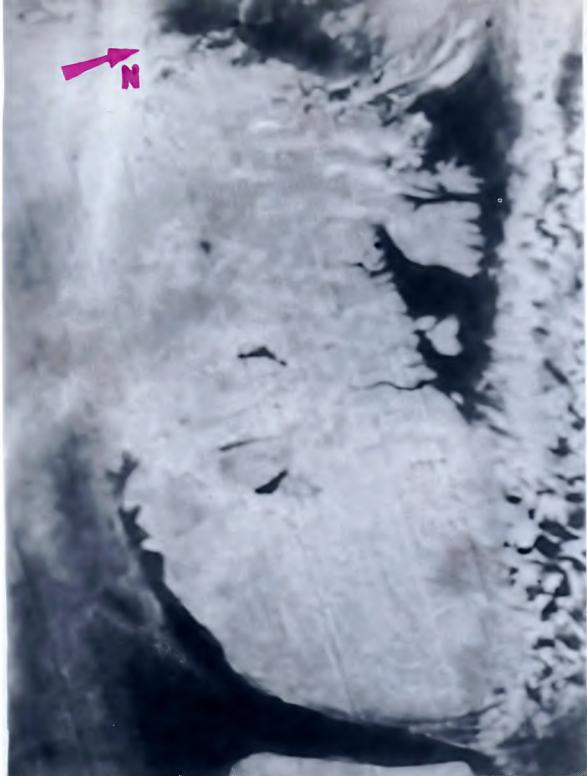
Сотни миллионов жителей планеты пользуются благами космической связи и телевидения. В нашей стране создана действующая космическая телевизионная система «Орбита», включающая в себя автоматы «Молния-1» и «Молния-2». Такие системы — эффективное средство

1, 2, 5, 8 и 10 — зоны, покрытые лесом;
3, 4 — ирригационные объекты безлесных зон;
6, 7, 9 и 11 — безлесные зоны с малым влагосодержанием.

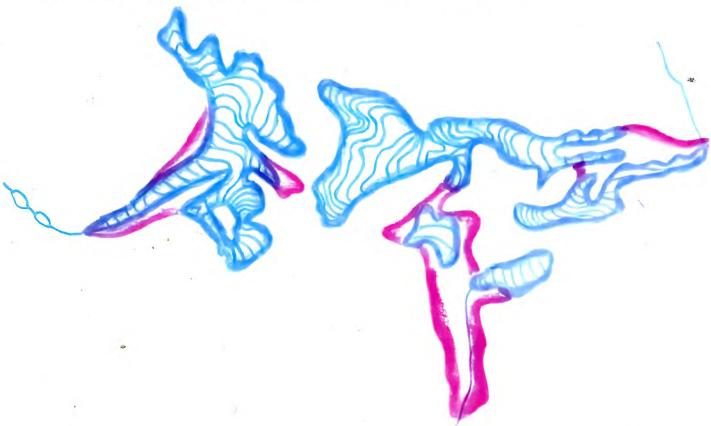
коммуникации, информации и пропаганды. Грандиозные и перспективы космических средств в целях просвещения, общего и специального образования, распространения медицинских знаний, для культурного, идеологического и общественно-морального воспитания масс. Естественно, такая глобальность пропаганды вызывает морально-правовые проблемы в разных странах. Проекты договоров, конвенций и соглашений уже теперь широко обсуждаются правительствами государств и, можно надеяться, выразят разумное решение проблем.

Широкие перспективы использования космических средств (как пилотируемых, так и беспилотных) в народном хозяйстве, несомненно, обуславливают бурное развитие космической техники. Типизация космических объектов и унификация их функциональных блоков, развитие и перспективы использования многоразовых транспортных космических систем, создание длительно функционирующих многоцелевых космических комплексов, выполняющих различные исследовательские и технологические задачи (от развития производства в космосе до уникальных геолабораторий) с высокой экономической эффективностью — все это приведет к становлению новой отрасли народного хозяйства.

Нет сомнений, совместные усилия разных стран понадобятся и для дальнейшего освоения космоса — тем более что человечество заинтересовано в исчерпывающей информации о своей планете. К этому взывают и большие экономические затраты на космические программы, на сооружение грандиозных космических и наземных комплексов (в том числе стартовых и посадочных в любом месте планеты). Необходимо широкое международное сотрудничество, сочетание национальных космических программ с общепланетарными, национальное участие в изготовлении отдельных унифицированных блоков (модулей) больших космических систем. В этом



Крупномасштабный снимок из космоса, позволяющий уточнить географические детали местности.



Пример исправления границ ледника на топографической карте по фотоснимку из космоса: границы ледника на карте до исправления (синий цвет); корректировка границ ледника (красный).

будущее человечества, вышедшего в космос. Залог тому — успешное осуществление международных программ «Интеркосмоса» и предстоящие старты советско-американских экипажей космической системы «Союз — Аполлон».

Космонавтике, вобравшей в себя самые передовые достижения земной цивилизации, предстоит справиться с иным, пугающим порождением научно-технического прогресса — с быстрым и уже ощутимым уменьшением природных ресурсов Земли, с заметным и прогрессирующим загрязнением среды. Эта беда не обошла ни одну развитую страну мира, и противостоять ей могут объединенные усилия всех стран планеты. Наше государство первым приняло закон об охране окружающей среды и, отмечая 50-летие свое, обратилось к народам мира:

«Мы призываем народы объединить и активизировать усилия во имя сохранения и восстановления природной среды, окружающей человека».

Великая мудрость и гуманность нашего общества и нашей партии проявились в этой заботе о будущем цивилизации, которая представляется нам коммунистическим обществом.

Трудно осуществлять контроль и исследование природных ресурсов планеты и окружающей человека среды, не будь космических средств. Разрушительная для природы деятельность общества, стремительное, плохо контролируемое расходование ресурсов могли бы оказаться страшным джинном, выпущенным из бутылки.

Как ни воздать должное прозорливости создателей космических средств — нашей науке и технике, нашему народу, поставившим космос на службу человеку!

...Человечество приобретет всемирный океан, дарованный ему как бы нарочно для того, чтобы связать людей в одно целое, в одну семью...

К. Э. Циолковский

Человечество середины XX века, решив проблему выхода человека в космос и обеспечив с помощью космических средств решение проблемы будущего нашей планеты и человечества на ней, должно решить отдаленную и еще более важную проблему.

Человечество не может связывать свое будущее только с нашей родной планетой. Об этом образно писал еще гениальный «калужский мечтатель». Любая разумная цивилизация не осталась бы навечно на малых размерах планете, находящейся к тому же в системе оставающей звезды. Так и человеческое общество, развиваясь, естественно, устремится за пределы Земли — в силу ограниченной ее поверхности (а сущи тем более) и увеличения населения планеты, что свидетельствует о жизнеспособности и мощи нашей цивилизации. Значит, человечеству предстоит переступить границы солнечной системы и отправиться на поиски планет с подходящими условиями для существования или создать искусственные поселения у других звезд. Конечно, это задача далекого будущего, других поколений землян. Человечество второй половины XX века, выйдя в космос, должно оставить потомкам глобальный, на несколько веков, план развития космических средств, которые вывели бы нашу цивилизацию из солнечной системы в другие миры, к другим подходящим звездам. В этом наш долг, наша ответственность перед будущими поколениями!

Во все времена качественные изменения в жизни человечества были подготовлены принципиально новым подходом к достижению мира; этим мы обязаны гению Коперника, Дарвина, Эйнштейна, Циолковского... Чтобы принять новый способ видения, человек должен быть духовно подготовлен, обладать бесстрашием и раскованностью ума. Тогда он готов к встрече с будущим, к непрерывному и вечному процессу поиска и открытия. Награда ему — безбрежье космоса, постигнутые тайны мицдания.

«ОАЗИС»

В

КОСМОСЕ

Александр КАМИН,
кандидат биологических наук

Во время полета космического корабля «Союз-13» (с 18 по 26 декабря 1973 года) газеты сообщили о системе «Оазис-2», установленной на его борту. Какова же цель проведенного эксперимента?

Микроорганизмы — активные участники круговорота веществ на Земле. Поэтому к ним обращается внимание исследователей, разрабатывающих системы обеспечения жизнедеятельности космонавтов.

Наибольший интерес вызывают водородные бактерии, которые относятся к группе хемолитотрофных организмов. Основной источник углеродного питания для них — углекислота, а источник энергии («донар» электронов) — водород. Другая характерная особенность этих микроорганизмов состоит в том, что они могут расти на полностью минеральной среде. Кстати, они (да и уробактерии) ведут себя и как миксотрофы: усваивают и органические соединения, синтезируя из них клеточные вещества.

Невольно напрашивается мысль о возможности «совмещения» человека и водородных бактерий. Эту схему можно представить примерно так.

Вода, которую выделяет человек в количестве примерно трех литров в сутки, поступает в электролизер, где разлагается на водород и кислород. Обратно человек может получить около 0,8 кг кислорода в сутки. Водород и остальной кислород поступают в культиватор водородных бактерий. В него же подается выделяемая человеком углекислота (примерно 1 кг в сутки).

В культиваторе происходит биосинтез по следующей реакции:

$$6\text{H}_2 + 2\text{O}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{O} + 5\text{H}_2\text{O}$$

Образующиеся вещества могут стать основой для пищи.

Ясно, чтобы установка нормально работала, в ней должно поддерживаться некоторое динамическое равновесие непрерывно протекающих процессов. А это не так-то просто. Добившись равновесия в лаборатор-



ных условиях на Земле, мы еще не знаем, что будет в космосе. Например, невесомость может сказаться на поведении жидкости, характере электролиза, скорости клеточного деления.

Для выяснения подобных вопросов была разработана экспериментальная система (см. рис.).

Два цилиндрических ферментера с культурными средами объединены газовой камерой. В одном из цилиндров происходил электролиз воды (выделение H_2 и O_2) и развивались водородные бактерии, в другом — размножались уробактерии. Последние, поглощая избыток кислорода, образующегося при электролизе, выделяют и снабжают углекислотой водородные бактерии. Такой прибор впервые был установлен на борту искусственного спутника «Космос-368» и работал в невесомости 144 часа. За это время оптическая плотность, а по ней судят

На рисунке:

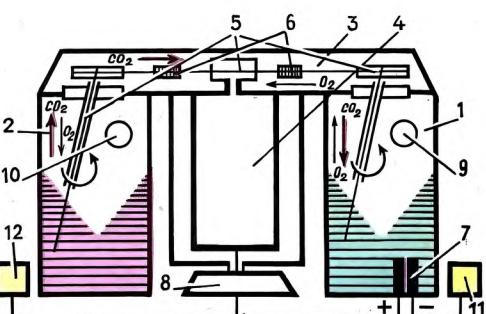
Двухкомпонентная схема проведения эксперимента. Два цилиндрических ферментера 1 и 2 имеют общую газовую камеру 3. Через магнитную муфту 8 и двигатель 4 с помощью устройства 5 происходит смешивание культурной среды и газовых компонентов — водорода и кислорода. Последние образуются на электродах 7 при подаче на них напряжения. Когда давление в газовом контуре достигнет некоторого предельного значения, например 20 мм. рт. ст., электролиз прекращается — в действие вступают датчики 11 и 12 с микроподвижными контактами. Водородные бактерии тем временем «выедают» водород и часть кислорода. Оставшуюся часть кислорода поглощают уробактерии, выделяя взамен углекислый газ. Когда давление водорода и кислорода падает, опять срабатывают датчики, и начинается электролиз. Короче говоря, система работает в режиме саморегулирования. В заключение поясним: уробактерии и водородные бактерии вводятся в ферментеры через патрубки 9 и 10, а для предотвращения попадания жидкости из одного цилиндра в другой предусмотрены отсекатели 6.

На фотоснимке — экспериментальная биологическая система «Оазис-2». Аппаратура разработана в Академии наук Молдавской ССР.

об «урожае» бактерий, увеличилась более чем в 9 раз. Интересно, что в наземном контроле она увеличилась только в 6—7 раз.

На «Союзе-13» стояла уже несколько иная система — «Оазис-2». Посмотрите на фотоснимок. На переднем плане видны две шаровые емкости, внутри которых помещены разделительные мембранны. На Земле эти емкости были заполнены питательными средами для водородных бактерий и уробактерий. В центре, над пультом управления, находится перистальтический насос. Во время полета космонавты периодически включали тумблер «Насос», подавая свежую питательную среду из емкостей в ферментеры. Одновременно из ферментеров отбиралась бактериальная супензия, которая поступала в те же емкости, но с другой стороны мембранны. Всего за время полета насос работал 12 часов и перекачал через ферментеры практически всю заготовленную питательную среду. Плотность бактериальной массы увеличилась в 30 раз. В условиях наземного контрольного опыта увеличение плотности супензии было значительно меньшим.

Таким образом, проведенный эксперимент показал принципиальную возможность осуществления в условиях космического полета подобного технологического процесса.



КРЕМЛЕВСКИЙ ДВОРЕЦ СЪЕЗДОВ.

ТЫСЯЧИ ЛЮДЕЙ — СОВСЕМ МОЛОДЫХ И СЕДОГОЛОВЫХ. ЭТО ДЕЛЕГАТЫ И ГОСТИ ПРАЗДНИЧНОГО И РАБОЧЕГО ФОРУМА ЮНОСТИ СТРАНЫ — XVII СЪЕЗДА ВЛКСМ...

В ДНИ СЪЕЗДА ПРИДУТ СЮДА ЛУЧШИЕ ИЗ ЛУЧШИХ — ПЕРЕДОВИКИ СОРЕВНОВАНИЯ, НОВАТОРЫ, ТВОРЦЫ БУДУЩЕГО НАШЕЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ.

ГАЛИНА АРЕФЬЕВА, МАСТЕР МОСКОВСКОГО ЗАВОДА ЭЛЕКТРОВАКУУМНЫХ ПРИБОРОВ, ИНИЦИАТОР ПОЧИНА «ЧАС В НЕДЕЛЮ РАБОТАТЬ НА СЭКОНОМЛЕННЫХ МАТЕРИАЛАХ», ДЕПУТАТ МОССОВЕТА...

ЕВГЕНИЙ ВАЙНУГИН, СЛЕСАРЬ НИКОЛАЕВСКОГО НА-АМУРЕ СУДОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА, ЛИДЕР СОРЕВНОВАНИЯ ЗА ДОСРОЧНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ПЛАНОВЫХ ЗАДАНИЙ...

ШУКРИ АБАКЕЛИЯ, СТРОИТЕЛЬ ВСЕСОЮЗНОЙ УДАРНОЙ — УНИКАЛЬНОЙ ИНГУРСКОЙ ГЭС, ДЕПУТАТ ВЕРХОВНОГО СОВЕТА СССР...

ГАЛИНА ЕСАУЛОВА, МУРМАНСКАЯ КОМСОМОЛКА, АППАРАТЧИК ХИМИЧЕСКОГО КОМБИНАТА «АПАТИТЫ», РАБОТАЮЩАЯ В СЧЕТ 1975 ГОДА...

ЛУЧШИЕ ИЗ ЛУЧШИХ, ОНИ ЗАСЛУЖИЛИ ПРИЗНАНИЕ ТОВАРИЩЕЙ, ПРАВО РЕШАЮЩЕГО ГОЛОСА НА СЪЕЗДЕ КОМСОМОЛА.

ЗАСЛУЖИЛ ЭТО ПРАВО В НАПРЯЖЕННОМ СОРЕВНОВАНИИ И МОЛОДОЙ ТЮМЕНСКИЙ НЕФТЬЯНИК — БУРОВОЙ МАСТЕР ВЛАДИМИР ГЛЕБОВ, ГЕРОЙ ОЧЕРКА СПЕЦИАЛЬНОГО КОРРЕСПОНДЕНТА «ТМ».

Рассказываем о делегатах XVII съезда ВЛКСМ



Этот молодой Глебов...

Рафаэль ГОЛЬДБЕРГ,
заведующий отделом газеты «Тюменский комсомолец»

Фото А. Пашука



Надо сразу оговориться: почему молодой? В Тюменской области широко известна комсомольско-молодежная бригада Николая Глебова, кавалера ордена Ленина. Тоже буровики, но геологические, разведчики Уренгойского месторождения. Поэтому первое время, говоря о новой бригаде, приходилось уточнять: «Это бригада не того Глебова, а другого — Владимира, самотлорца, совсем молодого, того, что мастером без года недели...»

...Стол как стол. Четыре ноги да облезлая клеенка сверху. Люди вокруг стола смотрят на белый четырехугольник бумаги. ГТН — так по привычке буровики называют геологотехнический наряд. До сих пор все ГТНы, что получал Владимир Глебов, самый молодой буровой мастер во втором Управлении буровых работ, были практически одинаковыми: «Из-под кондуктора бурить на воде, а к сеноману — горизонту девяносто метров — подойти на тяжелом растворе, с удельным весом 1,12—1,14».

И вот теперь А. Зуборев, главный геолог управления, предлагает вскрыть сеноман на обычном растворе. Поэтому и насторожились так А. Исянгулов, начальник управления, и главный инженер Ю. Аладжев. Ведь новый, восьмидесятый куст скважин ставится на берегу Самотлора, над газовой шапкой. Буровику тут ох как осторожно работать надо!

Но главный геолог настаивал: вскрывать сеноман на обычном растворе.

Ю. Аладжев покачал головой в раздумье:

— Шутки с Самотлором шутишь, Анатолий Алексеевич...

А начальник управления повернулся к Володе Глебову:

— Твое слово...

— Я думаю, геологам надо верить. А то чуть речь о газовой шапке Самотлора, так страх нас пробирает до косточки. Ведь если легкий раствор идет в скважину, мы шестьдесят метров в час бурим вместо сорока!

— А вдруг газ «заговорит» в скважине?

— Надо запасную емкость рядом поставить, держать наготове тяжелый раствор, связать эту емкость с насосами. Станет переливаться легкий — сразу подать в скважину тяжелый раствор.

Позже Глебов признался: решаясь бурить на легком растворе, думал о тех мастерах, с достижениями которых сравнивал обычно результаты своей бригады. Об улыбчивом Левине и горячем Ягофарове, о добродушно-ворчливом Петрове и о простом

при всей его огромной славе Шакшине. И отдельно о каменно-сдержанном Китаеве, мастере комсомольско-молодежной бригады из первого управления. Бригаду Китаева «достать» можно. Если, конечно, бурить на хорошей скорости. А за счет чего набрать эту скорость? Бурить иначе, чем сейчас. По-новому. Значит, рисковать?..

— Согласен бурить на легком растворе, — сказал тогда начальнику управления Глебов.

Исянгулов разрешил, но настоял на необходимости круглосуточного инженерного дежурства на скважине: расчеты расчетами, а характер Самотлора известен.

Как-то в Тюмени мне случилось упомянуть имя Владимира Глебова в разговоре с его вузовскими преподавателями.

— Глебов? Володя? Этот наш Талантливый парень с характером. Должно быть, вышел уже в поммастер.

— А вот и нет, — говорю. — Глебов ваш — мастер. Один из первых буровых мастеров — специалистов тюменской школы.

Сегодня у Глебова самая молодая бригада на Самотлоре. План бригады был в минувшем году — пробурить 39 тыс. м. Обязались они пробурить 40 тыс. м. Рисковать не хотели: бригада новая, люди не сработались. Вскоре, однако, когда стали бурить в месяц по 7—8 тыс. м, когда поняли — пошло! — приняли обязательство — перевыполнить план в полтора раза: пробурить 60 тыс. м. Много это или мало? В 1970 году, когда Глебов еще сидел на студенческой скамье, Виктор Китаев, став мастером, прошел за год 21 тыс. м. А Глебов с января по май 1973-го — больше 22 тыс. м.

Как это удалось? Бурильщики Глебова переняли в декабре 1972 года на одиночной разведочной скважине опыт лучших молодежных бригад страны: это Нижневартовский горком комсомола, чтобы помочь новичкам, направил в бригаду Глебова ребят, которые прибыли на Самотлор бурить «интернациональную» скважину.

— Принять бригаду, да чтобы последним стать? Ну нет... Правда, соперники в управлении такие, что им кто угодно может проиграть без стыда. Герои, орденоносцы, рекордсмены. Шакшин, Петров, Ягофаров... Китаева сначала тоже всерьез не принимали — пока на пятки ветеранам не наступил, — говорил мне Владимир Глебов. — Взялись мы сразу крепко: в первом квартале 73-го

наша бригада прошла одним станком без малого 12 тысяч метров. Если пересчитать на два станка — получилось бы тысяч 16—18, это уже серьезно. А пока на каждой скважине теряем по три дня на переезд.

Конечно, не все в бригаде друг к другу «приработались», не научились мы еще понимать друг друга с полуслова. И ошибаемся. Вот как-то стряслось: бурение под кондуктор остановили на песчанике, а не в глине. Раствор «ушел» — суткиостояли. Но в первом квартале бригаду Ягофарова мы все-таки обошли — помогли приборы, сконструированные геофизиком-самотлорцем Эдуардом Лукьяновым.

Владимир имел в виду стоявшую у него на 76-м кусте скважин партию приборов для контроля параметров бурения (ПКПБ).

Пишут часто, что бурильщик «землю насквозь видит», что он, держа руку на тормозе лебедки, может сказать, как ведет себя долото, вгрызающееся в толщу породы. Но если долото «встало», то бурильщик решает, как правило, что затупился инструмент. И тотчас «вира!» — свечу за свечой тянут трубы из скважины... А потом смотрят и удивляются: шарочки в порядке, еще можно было бы поработать. Ну а если «заглянут под землю» приборы, то можно избежать большинства лишних спусков и подъемов. А это метры проходки, и какие!

Лукьяновская ПКПБ все точно знает. Или почти точно. Упала скорость, но бурильщик не «вира!» кричит, а за телефон берется: «В чем дело?» — спрашивает он у дежурного геофизика: «Сейчас... — скользит тот взглядом по приборам. — Долото в норме. Попался твердый пропласток, еще немного осталось».

И опять турбина раскручивает долото...

Вот так, рука об руку с наукой, обогнали глебовцы бригаду Ягофарова. Но на следующем кусте скважин передали ПКПБ этой бригаде.

Управление буровых работ № 2, переехав на Самотлор с Шамма, первого нефтяного месторождения в Западной Сибири, освоилось на новом месте удивительно быстро. Спустя всего лишь год новоселы отняли у старожилов лавры самых быстрых бурильщиков. В канун 1974-го мастер Григорий Кузьмич Петров, пройдя за год (впервые в стране!) свыше 90 тыс. м, стал Героем Социалистического Труда. И тогда заговорили о секретах шаммовцев. Главный же их секрет: бригады ничего не таят друг от друга.

— У нас таинства не принято, — говорит Глебов. — Придумали мы

упрощенную схему обвязки устья скважины. Вместо сварки — фланец на четырех болтах. Услышал об этом А. Шакшин, приехал вместе со сварщиком. Без дипломатии, сразу к устью прошагал. Ему в голову не пришло, что можем мы утаить новинку.

В другой раз пригласил меня к себе Григорий Кузьмич Петров. Работает он рядом, но ему удалось сбре́речь сутки, которые мы привычно теряем: ждем, пока затвердеет цемент. В бригаде Петрова не ждут. Передвигают станок и бурят следующую скважину. И на каждой скважине сутки выигрыша. А пока бурят куст, выигрывают несколько дней. Это дополнительно еще одна скважина.

Пришел декабрь. И прошел декабрь. Оглядываясь назад, Владимир Глебов говорит, что им повезло.

— Обязательство приняли серьезное — могли и не потянуть. Погода «помогла»: теплым был декабрь, можно было бурить.

А мне думается: погода погодой, но ведь уже пять лет идет эксплуатационное бурение на Самотлоре. Бригады привыкают к характеру «нефтяной жемчужины», изучают его. И каждый новый шаг дается легче — совместным-то опытом.

В декабре 1973 года бригада Глебова прошла 6797 м и успела выполнить обязательство: есть 60 035 м.

Еле «вытянули» обязательства? Это как посмотреть. Человек, сведущий в бурении, учит, что почти все время бригада работала на одном кусте — отсюда потеря времени, простота в ожидании монтажа буровой. По оперативному графику на 1974 год Глебов перешел на бурение двумя кустами, а это значит, что за год, пройдено будет на 75—80 м больше только за счет сокращения простоев.

— Без соревнования невозможно работать. Особенно в бурении, где все на скорости, на огне, на умении, где риск рядом с расчетом, а новаторство немыслимо без твердого знания всего, что накоплено до тебя. Мы с мастером Петровым, например, результаты друг друга отлично знаем. Часто забуриваемся одновременно, но он финиширует первым.

С кем хотелось бы соревноваться? С бригадой Петрова из Нефтеюганска. Отлично бурят! А за счет чего — не знаю.

В газетах пишут: бригада набурила... Что за бригада? Сколько человек? Сколько у нее кустов? Сколько метров на человека приходится?

Наверное, кажется дерзким то, что мы вызываем на соревнование и Пестерева и Китаева. Но в дерзости ли дело?

Все три бригады молодежные. Надо нам обменяться опытом, выработать единую стратегию и условия соревнования. Наши бригады не просто коллективы, дающие столько-то метров проходки горных пород. Каждая такая бригада — школа молодых рабочих. И соревноваться мы должны не только по «метражу», но и в учебе, в профессиональном росте, в спорте, в общественной жизни.

Нам многое интересно. Ребята Петрова одним долотом прошли больше тысячи метров — рекорд! А мы — только 840 метров. Почему Виктор Китаев обменивается опытом не с нами, а с Несветайловым на Мангышлаке.

А мы-то рядом...

Примет ли вызов бригады Владимира Глебова знаменитая бригада Виктора Китаева? Я говорил об этом с Китаевым. Ответил он не слишком определенно: «Интересное дело... Может быть, стоит попробовать...»

Любопытно тюменским нефтяникам: каковы будут условия соревнования молодежных бригад? Кто победит?

Одни говорят: бригада Китаева. Другие рассчитывают на задор глебовцев, их смелость и на «шамский стиль» — разве этого мало для победы? Да и Пестерев вряд ли захочет уронить свою славу.

Поле дуэли — Приобье. А «секунданты» — Нижневартовский и Нефтеюганский горкомы комсомола.

Итак, на финише 1973 года: Китаев, Пестерев, Глебов. В каком порядке эти фамилии мы напишем в следующий раз?

От редакции. Когда этот номер журнала был уже сверстан, наш собкор по Тюменской области Р. Гольдберг вновь встретился — на областной комсомольской конференции — с Владимиром Глебовым.

— Наше обязательство в определяющем году пятилетки — пробурить 80 тысяч метров. На 20 тысяч больше, чем в прошлом году... За счет чего? Бурили практически с одного куста, а теперь нам обещают и второй. Значит, будет шесть-семь вахт вместо четырех.

Соревнование с бригадой Виктора Китаева — наши будни. Скучными, тягучими их не назовешь: дух соперничества высок, работы невпроворот — только успевай поворачиваться!

Сложите песню для метро!

Лаборатория, где священнодействуют современные конструкторы цветодинамической аппаратуры... Стаканчики, колбы, цвететы, наполненные яркими жидкостями разнообразных оттенков (см. кадры 1, 2, 3 на вкладке). Рядом — источники света, киносъемочная аппаратура, хитроумные электроприводы с трафаретами и светофильтрами (4). Картинки, полученные в стаканчиках и колбах, теперь удается спроектировать на большой экран (5, 6, 7). Все это сердечно, солидно. Но пока даже самым увлеченным энтузиастам не удается выйти из затянувшегося периода экспериментирования.

Нет ли у этого дела каких-то иных перспектив, новых горизонтов? Думается, есть. Но не в сфере «высокого искусства», а в области, кажущейся несколько профанацией. Статистика сообщает нам: во многих крупных городах размеры земельных участков, которые можно было бы отвести под строительство промышленных и торговых объектов, быстро уменьшаются. Архитекторы уже планируют целые подземные зоны, где разместятся предприятия бытового обслуживания, склады, хранилища, залы торговых автоматов, кассы стадионов и театров, помещения периодических выставок. Только в Москве уже сегодня 100 подземных залов метрополитена.

Одна из самых важных составляющих подземного комфорта — живительный, динамический свет. Вот где поджидает энтузиастов новая область прекрасного. Начните хотя бы с игры теней. Дреессируйте проекции! Вдохните в безликую плоскость иллюзию жизни — иногда для этого достаточно усеять стену рядами гвоздей и бросить на нее движущийся луч света. А там, глядишь, родится еще невиданная светоцветовая песня для метро. И даже не надо музыки. Пусть это будет красивая мелодия для глаза.

Почему бы не поручить разработку этого круга проблем студенческому конструкторскому бюро «Прометей» при Казанском авиационном институте? Там работают мастера цветомузыки. Работы СКБ экспонировались на нескольких выставках НТТМ, удостоены 14 медалей ВДНХ. Нет сомнения, молодые энтузиасты справятся с новым делом.





Всесоюзный АТТЕСТАТ ТВОРЧЕСКОЙ ЗРЕЛОСТИ

В цехах знаменитого Уралмашзавода идет подготовка к производству нового гигантского шагающего экскаватора ЭШ-80/100. Его ковш черпает сразу 80 м³ грунта, поднимает на высоту 15-этажного дома и со скоростью курьерского поезда переносит в любую сторону на расстояние 100 м. Это будет самая мощная землеройная машина в Европе.

Экскаватор-гигант еще не вышел из заводских ворот. А между тем такую машину могут увидеть в действии посетители Центральной выставки НГТМ. Точнее, копию экскаватора, уменьшенную в 25 раз. Действующую модель изготовили учащиеся орденоносного профессионально-технического училища № 1 в Свердловске, которые занимаются в кружке технического творчества под руководством ведущих специалистов Уралмаша.

Шагающий экскаватор сделан и работает так, что ни к чему не придется. Это отнюдь не игрушка, не детская забава «пэтэушников», а сви-

детельство профессиональной зрелости, высокой квалификации молодых рабочих.

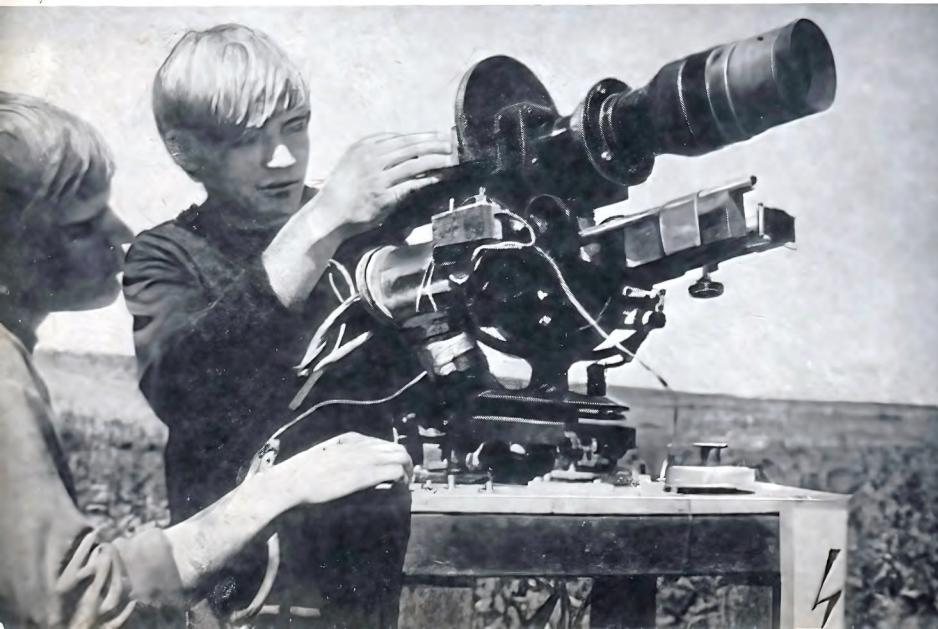
Раздел технического творчества учащихся ПТУ на выставке особенно обширен. Посетителей, интересующихся металлообработкой, бессспорно, заинтересует полуавтоматическое приспособление для выточки шестерен разных размеров. Оно повышает производительность труда станочника в 2,5 раза. Сконструировал и изготовил приспособление ученик ПТУ № 6 города Тбилиси А. Гогиашвили.

Только начинает свой трудовой путь паренек из Еревана — учащийся ПТУ № 9 М. Айрапетян. Но он сумел совершенно по-новому взглянуть на ставший привычным технологический процесс монтажа ножек специальных ламп, применяемых в вакуумном производстве. Срок службы ламп, собранных по его методу, увеличился в 6—7 раз. И это пусть маленькая, но победа на грандиозном

фронте научно-технической революции, развернувшейся в стране.

С этой точки зрения весьма любопытен и экспонат выставки, присланный учащимися ПТУ № 96 города Витебска. Это грузовая тележка, поднимающая 100 кг. Но сконструирована она, как говорится, по последнему слову техники. Благодаря высокой маневренности, различным дополнительным техническим устройствам тележка на складских работах повышает производительность труда на 45%!

В соседнем разделе выставки — работы самых юных новаторов — пионеров и школьников в возрасте от 7 до 17 лет. Техническое творчество мальчишек и девчонок никак не зачислишь в разряд детских увлечений. Вот, к примеру, экспонаты конструкторского кружка Черниговской областной станции юных техников, руководимой преподавателем И. Евдокименко. Сконструированный



На снимках:

Конструирование радиоэлектронного аппарата — занятие кропотливое. Ведь нужно сплести в сложнейшую «паутину» тончайшие проводнички и полупроводнички. Но это по силам юному радиолюбителю (фото вверху).

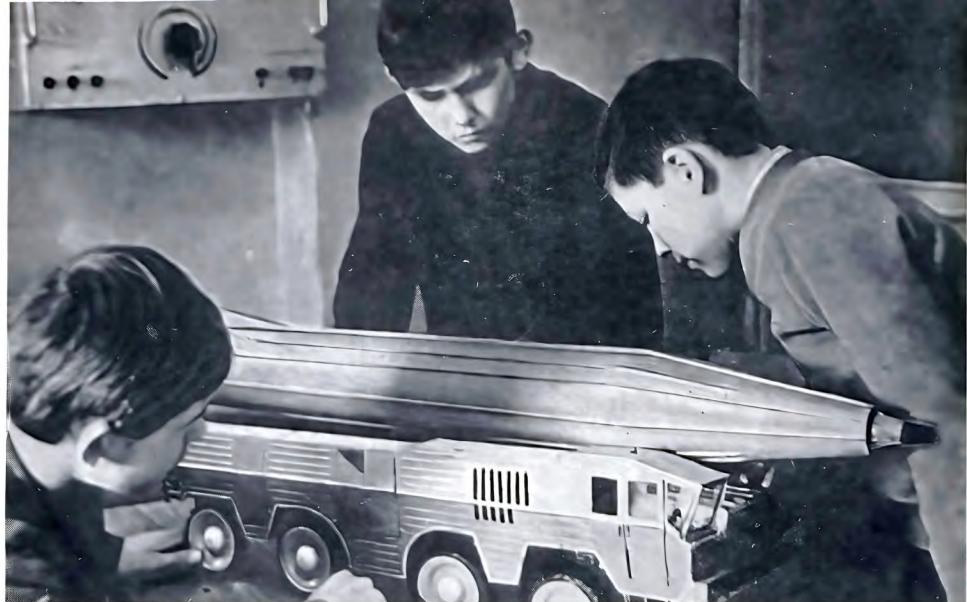
Юные ракетчики (фото справа вверху).

Астрономы клуба юных техников Сибирского отделения АН СССР Саша Кузнецов и Женя Гончаров готовятся к наблюдениям за серебристыми облаками (фото слева).

СМОТР НТТМ

Завершился второй этап смотра научно-технического творчества молодежи нашей страны, посвященный 50-летию присвоения комсомолу имени В. И. Ленина. Прошли выставки НТТМ в районах, областях и союзных республиках. Лучшие из лучших — 12 тыс. экспонатов — доставлены на ВДНХ. Здесь развернута традиционная Центральная выставка НТТМ. Это впечатляющий смотр творческой зрелости нашей молодежи. В одном из разделов демонстрируют свои достижения новаторы из братских социалистических стран.

С нескользкими экспонатами выставки мы знакомим наших читателей.



школьниками оригинальный и простой подъемник для снятия двигателей тракторов и автомобилей в условиях сельских мастерских принят к серийному производству. Этот же кружок демонстрирует механизированный пчеловодческий комплекс из восьми агрегатов.

А вот еще «детские» работы: электронно-счетная машина «Поста», прибор для определения величины магнитной индукции, электронный счетчик для учета цыплят на птицефабриках, пусковое кордовое устройство для запуска ракет, устройство длястыковки космических кораблей типа «Союз» и «Аполлон» и т. д. Уже сами названия экспонатов говорят о серьезности устремлений.

О размахе творчества пионеров и школьников говорят цифры, приведенные на стенде раздела выставки. Сейчас в стране 4049 Дворцов и Домов пионеров, 2110 станций юных техников, 490 пионерских флотилий и пароходств, 37 детских железных дорог и 40 школьных научных обществ.

Северо-Кавказская детская железная дорога, научное общество Челябинского Дворца пионеров и технический клуб «Школьник» в Свердловске — лауреаты премий Ленинского комсомола, которые присуждены им за конкретные научно-технические разработки.

Итак, даже юным техникам ныне знакомы слова «промышленное внедрение». Практическая же ценность экспонатов молодых рабочих, студентов, инженеров, ученых — качество непременное. В 14 разделах выставки НТТМ, названных по отраслям народного хозяйства, найдет для себя полезное специалист любой области науки и техники. Энергетик, к примеру, обязательно остановится возле макета и описания так называемого сухого трехфазного трансформатора ТСЭК-1000/1072У4 с кремнийорганической изоляцией. Новинка разработана в молодежном КБ Московского электрозводства имени В. В. Куйбышева Н. Селиверстовой, С. Климкиной, Н. Смольской и А. Бромбергом. При

лучших технических характеристиках этого трансформатора по сравнению со своими собратьями его вес и объем меньше на 40%. Он с успехом заменяет более дорогой и сложный в изготовлении и эксплуатации трансформатор с автоловым заполнением. Уже с этого года новинка выпускается серийно. Подсчитано, что экономический эффект от внедрения только одного такого электроагрегата составляет 2043 рубля в год.

На Центральной выставке НТТМ будет интересно и шахтеру, и металлургу, и сельскому механизатору, и пилоту, и моряку... Нынешняя выставка отличается от предыдущей не только значительно большим числом экспонатов, но также и качеством оформления. Если раньше тематические экспозиции размещались во многих павильонах ВДНХ, то ныне вся выставка собрана под одной крышей — в павильоне Центральном. Здесь же к услугам посетителей информационный центр.

Что за лето без воды?.. Группа молодых сотрудников Центральной лаборатории Освода РСФСР предлагает разборные бассейны нескольких типов от самого большого, длиной 25 м, до самого маленького, диаметром 4 м. Бассейны могут найти применение в пионерских лагерях, домах отдыха, на туристских базах. Такие водоемы изготавливаются из армированной пленки ПХВ и легко складываются в компактные пакеты, которые можно перевозить в грузовых автомобилях и даже в багажниках легковых. Разборные бассейны снабжены фильтрами и системой химводоочистки (фото справа).





Ударная комсомольская

Уральская

С МАРКОЙ СОБОЛЯ

Они ровесники — Верх-Исетский завод и город, в котором он находится, — Свердловск. 8 ноября 1726 года на плотине, перегородившей Исеть и, по существу, положившей начало Екатеринбургу, задули горны, началась выплавка железа.

Почтенный возраст предприятия возбуждает любопытство, всегда вызывает стремление сравнить, что было, и то, что стало. Еще до посещения завода я купил популярную книжку «Верх-Исетский металлургический», выпущенную Уральским книжным издательством. Из этого историко-экономического очерка я почерпнул немало любопытного. И даже следующее двустишие, написанное 200 лет назад чилийским поэтом Гуахардо:

Я возьму отнятый у испанца
нож
Черного рифейского железа.

«Рифейского» в ту пору значило уральского. А почему у испанца? Да потому, что именно Испания, силой оружия державшая в повиновении Южную Америку, закупала в XVIII веке особенно много железа на Верх-Исетском заводе. Но почему в такую даль ездили испанцы за металлом? На этот вопрос дают ответ слова тогдаш-

него ученого-металлурга Германа: «Железо изготавливается на Урале не только по величине своей первое и единственное, но также по изящности, доброте, чистоте, ровности; легкости, гибкости своей превосходное в своем роде». А вот читая сообщение российского консула в Филадельфии Г. Козлова от 25 августа 1813 года: «Американцы приобретали запасаться уральским железом. Они ввозят его в год до 300 тысяч пудов».

История ВИЗа богата подобными фактами. Его металл с фирменной маркой — изображением соболя — знали кузнецы всего мира. И я, приедя на завод, на первых порах невольно пытался отыскать следы XVIII века. Хоть болванку какую-то, ядро (ведь долгое время тут лиши лучшие ядра для русских пушек), останки какого-либо древнего механизма. Ничего! И вдруг... Я обнаружил связь со стариной другого рода. В заводской лаборатории разговаривал с комсомолкой Любой Лоцмановой.

— Не жалеете, что попали на завод?

— А я не попала. Я с первого дня занятий в Уральском университете знала, что здесь буду жить и работать. Ведь здесь и отец работал. В листопрокатном цехе. И дед. И прадед. И пра-прадед. Наша семья на ВИЗе со дня его основания.

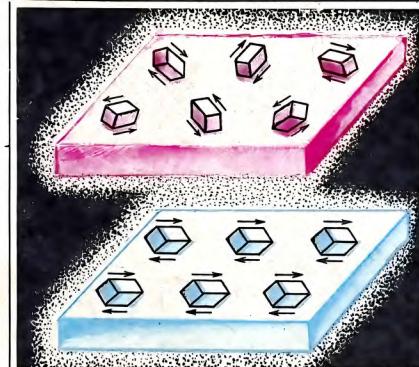
А позже я разговаривал с редактором заводской многотиражки Г. Рыбниковой.

— Я проследила девять поколений Любиной родословной, — сказала она. — Сведения находила в заводском архиве.

Первый Лоцманов значится в так называемой ревизской сказке завода, датированной 1726 годом. А в 1827 году на Лоцмановых заводится уже целое дело, на котором рукой царя Николая I наложена такая резолюция: «Смотрителя завода Андрея Лоцманова отправить в Бобруйск для определения в крепостные арестанты». Основанием для этого дела, значившегося под № 441, послужило крамольное письмо Андрея Лоцманова, оброненное им в театре в Москве, куда он был послан заводовладельцем сбывать кровельное железо. Многое в этой истории остается неясным. Кому было адресовано письмо? С какими тайными кружками общалась Андрей? Может быть, с декабристами? После царского приговора один из пра-прадедов Любы канул в небытие.

Зато об отце ее известно все. Будучи начальником листопрокатного цеха, он внес свой вклад в технологию выработки так называемой динамической стали, предшественницы трансформаторной...

В Директивах XXIV съезда КПСС есть лаконичная строчка:



◀ Схематичное изображение ориентации так называемых кристаллитов металла при горячей прокатке (сверху) и при холодной.

► В 1-м квадрате изображена структура горячекатаной стали. После первой холодной прокатки на четыреххлыстовом стане (2-й квадрат) кристаллиты вытягиваются, напоминая по виду слои теста в пирожном «наполеон». После кристаллизационного отжига слои превращаются в мелкие зерна (3-й квадрат). В результате второй холодной прокатки на двадцативалковом стане зерна расплющиваются в своеобразные лепешки (4-й квадрат). Пройдя обезуглероживающий и высокотемпературный отжиги, сталь приобретает так называемую текстуру Госса (5-й квадрат): крупные, четко ориентированные вдоль плоскости проката зерна. А в 6-м квадрате изображено то же, что и в 5-м, но в масштабе 1:1, как дана структура исходного материала — горячекатаной стали в 1-м квадрате.



Марка

Центральный Комитет КПСС выражает уверенность, что наша замечательная молодежь с новой силой подтвердит свою верность ленинским заветам, делу Коммунистической партии, ознаменует четвертый год пятилетки ударным трудом и отличной учебой. Родина верит в молодое поколение, в его трудолюбие, настойчивость и самоотверженность!

Из Обращения Центрального Комитета КПСС
к партии, к советскому народу

«Значительно повысить качество трансформаторной стали». Решение партии повлекло за собой большие дела: на ВИЗе началась крупнейшая стройка Урала, объявленная комсомольской ударной, — сооружение цеха холодного проката. Это и привело меня на завод.

ПЛЮС ВОЛЖСКАЯ ГЭС

Технологией холодного проката на ВИЗе занимается молодой инженер-физик Люба Лоцманова. Вот так и получилось, что при знакомстве и с сегодняшним ВИЗом мне без помощи Любы не обойтись. Люба показывала мне сложные лабораторные установки, рассказывала о процессах, происходящих в металле при прокатке.

Вы, конечно, помните принцип устройства трансформатора. На стальной сердечник надевают две обмотки из медной проволоки. Через одну пропускают ток низкого напряжения, в другой индуцируется высокое. Или наоборот. Нам это сейчас неважно. У нас особый интерес к сердечнику. Его набирают из стальных пластин.

А как получают пластину? Как правило, методом горячей прокатки. С одной стороны запускают между валками прокатного стана толстую раскаленную болванку, с другой — вылетает тоненький

лист. Потом его режут на пластины, стягивают их в пакеты, скрепляют между собой. Получается сердечник.

Но еще в 30-е годы американский ученый Н. Госс выяснил: гораздо лучше горячекатаного листа в трансформаторе работает лист холоднокатанный.

Что значит «лучше работает»? Для ответа на вопрос надо вникнуть в структуру той и другой стали.

— Сделаем два рисунка, — предложил мне начальник лаборатории физических методов испытаний ВИЗа В. Дружинин, автор известного учебника «Магнитные свойства электротехнической стали». — Вот два стальных прямогоугольника. Один вырезан из полосы горячего проката, другой — холодного. Каждый из них условно разделим на несколько участков. Это зерна металла — кристаллиты. В их строении мы разбираться особенно не будем. Важно нам вот что. Зерна комплектуются из атомных решеток, которые, в свою очередь, состоят из первичных ячеек — кубиков. Каждый такой кубик, будучи ферромагнетиком, имеет определенную магнитную ориентацию. Этим, в конце концов, обусловлена и общая ориентация всего кристаллита.

Так вот, по ряду причин в стали горячего проката кубики ориентированы хаотически, неупорядоченно.



Люба Лоцманова, молодой инженер-физик, — представитель девятого поколения трудовой династии металлургов Верх-Исетского завода.

1 : 1

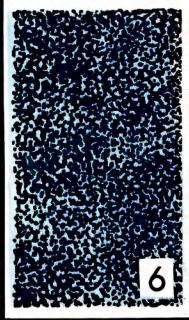
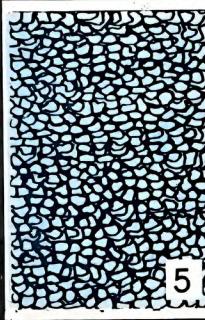
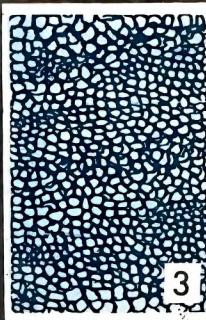
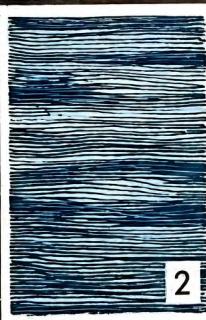
1 : 100

1 : 100

1 : 100

1 : 100

1 : 1



6

рядоченno. А в холодном прокате, структура которого закрепляется последующим отжигом, они выстраиваются как по ранжиру, образуя так называемую текстуру Госса. Чередуя холодный прокат с отжигом, можно развернуть все кубики вдоль направления прокатки. Точнее говоря — вдоль полученного листа или целого рулона трансформаторной стали.

Когда мы набираем сердечник из горячекатанных листов, сажаем на него катушку и включаем ток, значительная часть энергии уходит на намагничивание сердечника. Упрощенно так: чем сильнее отклонен кубик от направления магнитных силовых линий, тем больше энергии тратится на так называемые «ваттные потери». А меньше всего — если силовые линии направлены вдоль ребра кубика, что и наблюдается в трансформаторной стали холодной прокатки.

Если все существующие в стране старые трансформаторы заменить новыми, изготовленными из холоднокатаной стали, то ежегодно будет экономиться столько электроэнергии, сколько вырабатывает ее Волжская ГЭС имени В. И. Ленина.

Но это еще не все преимущества холоднокатаной стали. При той же мощности трансформатора сталь с лучшими индукционными свойствами позволяет уменьшить вес сердечника, размеры всего аппарата. За счет этого удастся экономить до 13—15% меди, до 25% самого трансформаторного листа.

65 КИЛОМЕТРОВ ПОД ОДНОЙ КРЫШЕЙ

С новым цехом холодной прокатки знакомил меня Юра Шалашов, начальник комсомольского штаба стройки. Он, как заправский гид, «высыпал» такие цифры и факты. Главный корпус: длина 996 м, ширина 254 м, в цехе действует 6 тыс. электродвигателей, общий путь металла по технологическому потоку 65 км. Юра выложил еще уйму общих технических сведений и затем перешел к делам комсомольским.

— В 1973, решавшем году пятилетки здесь ежедневно работало до 15 тысяч человек, — говорил он. — Три генподрядные организации, без малого шестьдесят субподрядных. Вся область помогала. Формировали ударные отряды. Пятьсот человек приезжало каждый месяц только по линии обкома комсомола. И еще тысяча со свердловских предприятий. Это каждый день.

Мы вошли в главный корпус. У самого входа лежали рулоны, доставленные из Челябинска и Новолипецка. Это горячекатаная сталь толщиной 2,5 мм. Ее-то путем серии операций превратят в холоднокатанный текстурованный лист «толщиной» в 0,35 мм.

Четырехклетьевой стан цеха холодной прокатки — мощное сооружение. В нем одна из другой установлены 4 пары валков, постепенно сплющающие полосу до 0,8 мм. Усилие, которое она испытывает в очагах деформации (проще говоря, под валками), достигает 2 тыс. т.

Это сложная машина. Представьте: исходный рулон надели на болванку, конец протянули между валками, и теперь с другой стороны агрегата истонченная полоса снова сворачивается в рулон. Тут должна быть полная согласованность со скоростями вращения всех валков — сталь-то ведь чем дальше, тем тоньше. Поэтому каждая последующая пара валков должна вращаться быстрее предыдущей. Электронная система управления стана «распоряжается» энергией в 30 тыс. квт — такова общая мощность всех двигателей.

После первой холодной прокатки мелкие зерна расплющиваются, наподобие слоев теста в пирожном «наполеон». И хотя слои эти вытянуты в одном направлении, в зернах металла еще нет упорядоченной кристаллической решетки. Там много смешений, искажений, межатомных пустот, осколков и т. д. Это начало долгого пути.

После четырехклетьевого стана рулон попадает на подготовительный агрегат. Это необходимая операция, ибо в процессе прокатки возможны разрывы полосы, различные «дырки», гофрированные участки и т. д. На агрегате подготовки полосы все поврежденные участки вырежут, а исправные куски рулона приварят друг к другу. Тут, однако, есть тонкость...

— Понимаете, — объяснил мне начальник прокатного отделения И. Лаптев, — мы здесь применяем особую сварку — внахлест с раздавливанием шва. Иначе в следующем этапе прокатки на 20-валковом реверсионном стане пришлось бы запускать отдельные куски.

Но еще до поступления в этот многовалковый стан рулон проходит рекристаллизационный отжиг.

«При известных температурах в деформированных зернах возникают новые зерна с недеформированной (неискаженной) кристаллической решеткой. Так как

при этом происходит как бы вновь возникающий процесс кристаллизации, то его называют рекристаллизацией». Выписка, сделанная мною из вузовского учебника по металловедению, объясняет суть этой и последующих операций отжига. Их конечная цель — создать возможно более крупную и ровную текстуру Госса.

После выхода из печи полосу режут на куски, сворачивают в рулоны, которые и подают на 20-валковый стан. Принцип действия этой машины, созданной на заводах «Шкода» в ЧССР, таков: рулон раскатывают влево-вправо, пока не доведут до нужной «толщины» — примерно 0,35 мм. Сталь при этом напряжена, натянута с большим усилием. Рабочих валков в этом стане всего два, они небольшого диаметра, не то что на четырехклетьевом. Но чтобы исключить деформацию, их со всех сторон подпирает множество опорных валков, на которые, в свою очередь, давят свои опорные валки. Благодаря такой многоступенчатости достигается повышенная точность проката.

Следующий этап — обезуглероживающий отжиг.

Агрегат для этой операции — А00 — весьма сложен. Очистительные ванны, разрезные и сварные агрегаты, 200-метровой длины печь с камерами быстрого нагрева, выдержки, охлаждений. А главная функция А00 ясна из названия. Стальная лента здесь, можно сказать, облагораживается. И еще на нее наносят термостойкое покрытие, чтобы не спеклась после того, как ее направят в колпаковую печь.

Печей таких десятки. Под тяжелыми крышками — колпаками в них идет высокотемпературный отжиг рулонов.

Охлажденный после колпаковой печи рулон проходит еще серию операций: обрезку кромок, очистку от избытка вещества покрытия.

Так мы прошли с Юрий Шалашовым путь, далеко, однако, не равный 65 км, которые проходит трансформаторный лист по технологической линии.

Мы видели лишь, как работают главные агрегаты. Но этого достаточно, чтобы в общих чертах понять смысл и грандиозность подхodящей к концу ударной комсомольской стройки. Впрочем, действующий цех тоже комсомольский. Средний возраст рабочих и инженеров 26 лет. Они, мы уверены, не уронят чести древней заводской марки.

**Михаил РОГИНСКИЙ,
наш спецкор**



HTTM:

Доклады лаборатории «Инверсor»

Доклад № 49

Маятниковый толкатель

к 4-й стр. обложки

Юрий ИВАНОВ, инженер
г. Дубна

Вероятно, многие видели в цирке такой акробатический номер. На арене лежит доска — рычаг с опорой посередине. На одном ее конце стоит легкий прыгун, на другой, свободный конец с вышки спрыгивает более массивный атлет (или два атлета). Доска, перекидываясь, подталкивает первого акробата, и он подлетает на значительно большую высоту, чем та, с которой прыгал на доску тяжелый атлет. Задумывались ли вы, что этот цирковой номер, между прочим, демонстрирует возможность применения гравитации для создания движения в противоположном ей направлении? А раз это возможно, то почему бы не сделать действующее на подобном принципе устройство для разгона нереактивных космических кораблей?

ТЕОРИЯ. Теперь разговор пойдет на сухом, но точном языке механики. Имеется шарообразный астероид — носитель гравитационного поля — с массой M и радиусом поверхности R . В нем просверлено сквозное диаметральное отверстие. Через эту шахту от поверхности до поверхности проходит прямой жесткий стержень, назовем его маятниковым толкателем. На концах толкателя прикреплены два различ-

ных по массе тела: собственно маятник с большой массой m , но все равно на много порядков меньше массы M , и космический корабль с массой μ , которая на много порядков меньше массы M , так что $M \gg m \gg \mu$. Масса стержня в сравнении с массой m пренебрежимо мала.

Итак, предоставим нашему толкателью свободу. Начнется падение маятника в шахте. В центре астероида он достигнет максимальной скорости, а далее будет лететь по инерции с замедлением, до остановки у поверхности. Если его никак не удерживать, то он будет совершать колебания. Но нас интересует максимальная скорость маятника, когда он проходит центр. По формуле свободного падения тела ниже поверхности (в случае равномерного распределения массы M по объему) эта скорость будет

$$V = \sqrt{2\gamma M/R},$$

где γ — гравитационная постоянная, равная $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3/\text{кг} \cdot \text{сек}^2$. А вторая космическая скорость на расстоянии $2R$ (длина стержня!) от центра гравитирующей массы составит $V_1 = \sqrt{\gamma M/R}$.

Отсюда видно, что в рассматриваемый момент масса μ (она же — разгоняемый космический корабль) уже превышает вторую космическую скорость в $\sqrt{2} \approx 1,4$ раза.

Если космический корабль освободить от крепления к стержню, то он оторвется и помчится по своей траектории.

ПРАКТИКА. А теперь перейдем к «постройке» толкателя на одной из наиболее крупных малых планет — например, Весте. Она ближе других «солидных» астероидов подходит к нашей планете и бывает видна на ночном небе невооруженным глазом. Ее диаметр около 400 км, масса 10^{17} т. Сила тяжести на поверхности Весты примерно в 50 раз меньше земной, и вторая космическая скорость тут около 300 м/сек. Время прохождения маятника по всему диаметральному отверстию примерно 50 мин.

Сквозную шахту пророем по оси вращения Весты от полюса до полюса, чтобы исключить отклонение прямолинейного движения за счет кориолисовых ускорений. Думаю, что диаметра в 1 км будет вполне достаточно. Цилиндрические стенки шахты, видимо, придется армировать прочным покрытием. На выходах шахты на поверхность соорудим мощные убирающиеся захимы. Они будут удерживать на весу маятник до старта и подхватывать его на финише. Кроме того, на их долю выпадает еще одна задача. При работе маятник постепенно «теряет амплитуду» — ведь

отлетающему кораблю сообщена кинетическая энергия за счет запаса энергии толкателя. Потеря энергии толкателя выразится в недоборе высоты, на которой маятник должен приостановиться, на величину $\Delta R = R \cdot \mu/m$.

Следовательно, после каждого рабочего хода или через более длительные периоды маятник нужно «дотягивать» до начального уровня R («подкачивать» ему потенциальную энергию). Для этого захимы связем с мощным электрическим домкратом, который пусть медленно, но верно спрявится с тяжестью маятника.

Допустим, что масса стартующего корабля порядка 10^6 кг, а масса маятника — $2 \cdot 10^{12}$ кг (скажем, это цилиндр диаметром и длиной 1 км, с плотностью около $4 \text{ г}/\text{см}^3$, то есть с плотностью грунта астероида). Тогда за каждый разгон корабля маятник будет терять высоту приблизительно на 1 см.

Между прочим, тело маятника можно использовать и как грузо-пассажирский транспорт «местного» сообщения между полюсами. Достаточно сделать в маятнике трюмы для груза и салоны для пассажиров.

Стержень толкателя должен быть прочным и легким. Здесь лучше всего подходит металлическая ферменная конструкция, напоминающая шуховскую радиобашню. Насчет ее прочности и жесткости не стоит особенно беспокоиться — ведь сила тяжести на Весте весьма мала.

К маятнику можно присоединить и второй стержень, симметричный первому (см. 4-ю стр. обложки; на схеме внизу справа стержни ради простоты изображены укороченными). Это позволит запускать корабли в обе стороны.

ОБСУЖДЕНИЕ. Упомянем вкратце и о других гипотетических системах, решающих проблему «В космос без ракет» — они уже были подробно описаны в отечественной научно-популярной литературе. Посмотрите на 4-ю стр. обложки. Вот «колесопраща» инженера Ю. Арцутанова («Знание — сила» № 7 за 1969 г.). Член «Инверсора» инженер Ю. Федоров предложил пустить это колесо по «самоподвешенному» экваториальному кольцу Н. Абрамова («ТМ» № 6 за 1971 г.). А инженер Б. Яковлев считает, что гораздо выгоднее поместить царь-колесо в открытом пространстве близ Земли. Такую «космическую карусель» он разработал еще лет 10 назад. Если вращающийся «астероид-праща» профессора Г. Покровского («ТМ» № 1 за 1974 г.) отличается от «карусели» лишь тем, что вместо искусственной конструкции используется естественное небесное тело, то этого отнюдь нельзя сказать о дисковолете кандидата физико-математических наук Р. Храпко («Знание — сила» № 3 за 1972 г.) и гравилете профессора В. Белецкого («ТМ» № 3 за 1970 г.). Возможно, читатели вспомнят и о других подобных системах.



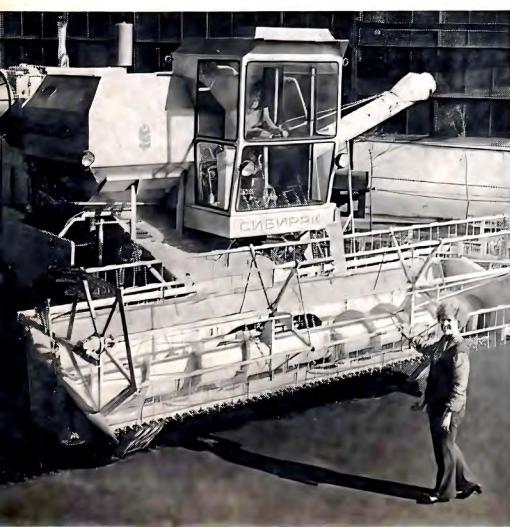
Камский автозавод назван первым в числе главнейших строек страны. Это гигантский комплекс из шести заводов, строительство которых ведется на площади в 100 квадратных километров. Все заводы будут связаны между собой и подчинены главной цели — давать стране ежегодно 150 тыс. грузовиков. Эти мощные машины с прицепами смогут перевозить большое количество грузов без перевалок их на железнодорожные составы, станции, причалы и суда. Первнец комплекса — ремонтно-инструментальный завод — уже работает.

На снимке: группа токарей-расточников у горизонтально-расточного станка.

Набережные Челны

Первые образцы комбайна «Сибиряк» — СКД-5М — испытывались на уборке урожая трудным летом 1972 года. Работали на них знатные комбайнеры Сибири в различных зонах страны. Передовые комбайнеры Герои Социалистического Труда П. Кошкин и И. Недобитков получили наивысший намолот — от 22 до 24 тыс. ц зерна. В новой машине увеличен объем бункера до 3 м³, облегчено управление, улучшена проходимость.

Красноярск

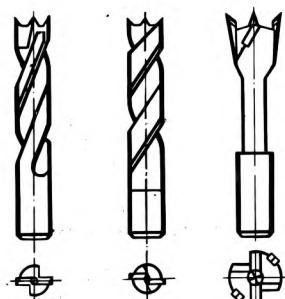


Арматурные каркасы железобетонных свай изготавливаются на полуавтомате. Цикл начинается с механизированной подачи стержней продольного набора. Из пакета, установленного на стеллаже, они по одному попадают в пазы двух шайб и закрепляются в них пружинными фиксаторами. Для приема очередных стержней шайбы включением привода поворачиваются на определенный угол. После того как все стержни уложены, концы их сваривают вручную, а острие закрепляется захватом подвижной каретки. Если бы удалось механизировать пост сварки, установка из полуавтомата превратилась бы в автомат, так как все дальнейшие операции происходят без прикосновения рук. Полученный каркас включением привода поворачивается и одновременно продвигается вперед. При этом механизмы непрерывно подают с бухты поперечную арматуру. Она спирально навивается на продольную с шагом 100, 150 или 200 мм, а в местах пересечения соединяется с помощью сварочных роликов. Готовый каркас при остановке каретки отсоединяется от захвата и по наклонной плоскости скатывается к месту погрузки.

Полуавтомат универсален, с помощью сменных кондукторов его можно переналадить на выпуск различных типов каркасов.

Москва

Простое дерево из мягкого и податливого любому инструменту сейчас превращается в материалы, по твердости соперничающие с металлом. Древесностружечные и волокнистые плиты, прессованную и пропитанную древесину, kleеную фанеру обычные стальные сверла хотя и режут, но при этом уже очень быстро тупятся. Во ВНИИинструмента разработан новый вид сверл, опытная партия которых изготовлена и проверена в производственных условиях. Сверла эти —



чашечные, спиральные с напаянными пластинками и спиральные с цельной режущей частью (на рисунке — справа налево) — оснащены твердым сплавом. Перетачивать их приходится в 10—15 раз реже, чем обычные стальные.

Москва

Научно-исследовательском институте специальных способов литья разработаны составы и технология приготовления новых кокильных покрытий для алюминиевого литья. Основа их — алюмофосфатное связующее; наполнителем служит шамот, асбест, каолин и другие дешевые и распространенные огнеупорные материалы. Стойкость полученных покрытий в 3—4 раза превышает стойкость покрытий, связующим которых служит жидкое стекло. При этом качество поверхности отливок значительно выше.

Одесса

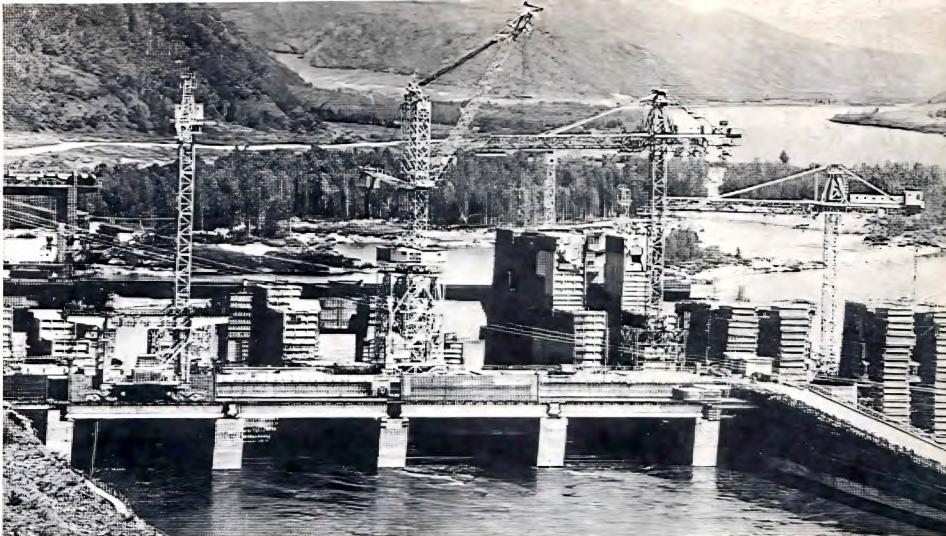


В лаборатории рассеянных элементов Института химии сделан нестандартный, надежный, не требующий больших мощностей прибор — стабилизатор тока. Он с точностью до 0,2% поддерживает постоянным магнитное поле у электромагнита размером 600×750×800 мм. Постоянные и однородные магнитные поля нужны для исследований гальванических и термомагнитных эффектов, ядерного и электронного парамагнитного резонанса. Сам электромагнит с раздвижными полюсами изготовлен из АРМКО-железа. Величина магнитной индукции зависит от устанавливаемого межполюсного зазора, который можно увеличивать с 10 до 100 мм. Суммарное сопротивление катушки 2 ома. Для модуляции поля на полюсные наконечники надеты дополнительные катушки.

Новый стабилизатор возможно применять в измерительной технике, физике, химии и машиностроении.

Свердловск

На Ижорском заводе все отделочные операции — снятие заусенцев, притупление кромок, шлифование, пировирование, глянцевание, удаление облоя с литья, очистка отливок от окалины, пригара формовочных и стержневых смесей — выполняются в одной вибрационной установке. Детали загружаются в тороидальный, закрывающийся крышкой контейнер 1. В его центральном отверстии находится вибратор 2, помещенный между двумя втулками 3 и соединенный с электродвигателем 5 гибкой муфтой. У вибратора три дебаланса со сменными грузами 4. Перемещением дебалансов, из-

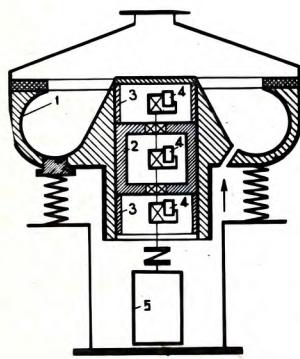


СОВСЕМ КОРОТКО

● В Новочеркасском политехническом институте разработана технология получения декоративного синего и голубого цемента из дешевых отходов химического производства с небольшой добавкой (5—7%) окиси кобальта.

● Завод полупроводниковых приборов (Йошкар-Ола) выпускает универсальные выпрямители для зарядки и подзарядки автомобильных и мотоциклетных аккумуляторов от сеть 127 и 220 в.

● «Роберт» — робот, сделанный электрослесарями шахты «Юр-Шор». Он экипирован как настоящий шахтер. Может передавать оперативные сведения о работе участка и показывать фильмы.



менением веса их грузов и передвижением вибратора в осевом направлении регулируется величина колебаний и путь спирального движения контейнера.

Наибольший вес загрузки 150 кг. Амплитуда колебаний контейнера 0—5 мм, частота колебаний 1000—3000 в минуту.

Ленинград

На Зейской гидроэлектростанции — ударной комсомольской стройке — закончено сооружение плотины. Она заставила реку повернуть в новое, бетонное русло.

Теперь строители приступили к сооружению здания станции. На очереди первые два агрегата, которые намечено ввести в строй в 1975 году. Это будут турбины диагонального типа.

Они могут работать при больших колебаниях напорного уровня воды и имеют лучшие эксплуатационные характеристики, чем радиально-осевые турбины.

Зейская ГЭС должна стать мощной энергетической базой Дальневосточного экономического района. Ее ежегодная плановая выработка — почти пять миллиардов киловатт-часов. С пуском станции будет электрифицирован участок Транссибирской магистрали протяженностью более тысячи километров.

Амурская область

Один из дешевых и доступных способов разнообразить отделку внутренних и наружных стен зданий — облицевать их отходами и боем стекла.

Для выбранного рисунка специально вырезаются плитки различной формы и размеров, но составить узор можно и из осколков. Стекло с одной стороны окрашивают, причем для лучшего сцепления со стеной в краску вкрапливают песок. Стеклянные заготовки удобно предварительно наклеить на листы плотной бумаги, а затем разрезать на отдельные элементы рисунка.

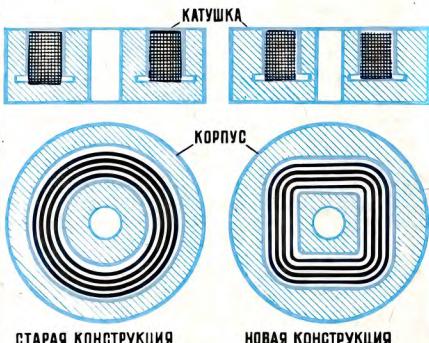
Наклеивают их на цементном растворе, цементно-казеиновой мастике или густотертой краске. Неоштукатуренные кирпичные и бетонные поверхности облицовывают, накладывая стекло на толстый слой раствора.

Петропавловск-Камчатский

Из сорока вновь полученных, изученных, опробованных и испытанных составов для гидроизоляционных покрытий лучшими оказались два: наиритовый, полученный на основе хлоропренового каучука, и эпоксидный. Оба состава огнестойки, при удалении пламени лишь обугливаются, но не горят и долговечны. Наиритовое к тому же хорошо противостоит действию мороза, солнечного облучения, природных и агрессивных вод. Эпоксидное же лучше выдерживает действие влаги и легче склеивается с различными материалами, но уступает ему по стоимости и морозостойкости.

Ленинград

Причина выхода из строя электромагнитных муфт, установленных в коробках скоростей некоторых моделей токарно-винторезных и токарно-револьверных станков, — обрыв провода катушки, надетой на сердечнике муфты. При частом реверсировании (изменении направления вращения) катушка проворачивается на сердечнике, и провод, не выдержав натяжения, рвется.



Измените форму сердечника и внутренней части катушки с круглой на квадратную, советуют рационализаторы завода «Продмаш», и тогда обрывы проводов, а с ними и простой станок сразу прекратятся.

Орел



Ф о р у м с и н о в

Что дает человечеству мирное использование космоса? Какие шаги будут предприняты в ближайшее время в области освоения солнечной системы? Можно ли создать международную орбитальную лабораторию на Марсе? Какие усилия предпринять для обнаружения внеземных цивилизаций?

Эти и другие не менее важные вопросы были в центре внимания на **XXIV Международном астронавтическом конгрессе**, проходившем в Баку. В Советском Союзе подобный форум проводился впервые. На конгресс съехались свыше полутора тысяч ученых со всех континентов Земли. Среди них такие всемирно известные деятели космической науки, как Ч. Дрейпер (США), М. Баррер (Франция), А. Жомотт (Бельгия), Р. Пешек (Чехословакия), К. Серафимов (Болгария), Л. Седов (СССР).

Конгресс — детище Международной астронавтической федерации (МАФ), объединяющей национальные общества из 36 стран. Основные цели МАФ — содействие развитию астронавтики в мирных целях, расширение интереса к космическим полетам с помощью средств информации.



XXIV
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
АСТРОНАВТИЧЕСКИЙ
КОНГРЕСС





СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Работа XXIV Международного астронавтического конгресса проходила под девизом «Космические исследования: влияние на науку и технику».

В этом номере журнала мы публикуем ряд статей, подготовленных по материалам конгресса.

Здесь представлена «мозаика» конгресса (сверху вниз, слева направо): комфортабельная гостиница «Интурист», где жили участники конгресса; американский космонавт Томас Страффорд; болгарский ученый М. Гогошев; участники конгресса побывали в высокогорной обсерватории в Пиркули; в перерыве между заседаниями; у стенда, где выставлена литература об освоении космоса; Дом правительства Азербайджанской ССР; советский ученый С. Мандельштам (справа) и гость из Франции Ж. Денис обмениваются мнениями; Герой Советского Союза, космонавт Б. Егоров; президент Международной астронавтической федерации Л. Наполитано; в зале заседаний; Дворец имени В. И. Ленина, где проходила работа конгресса; на заключительном заседании; дважды Герой Советского Союза, космонавт Г. Береговой.

Фото Александра Кулешова





XXIV
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
АСТРОНАВТИЧЕСКИЙ
КОНГРЕСС

ПРООБРАЗ КОСМИЧЕСКОГО ДОМА

Сергей ВЛАСОВ

Как все существующее на Земле живет одним и тем же количеством газов, жидкостей и твердых тел, которое никогда не убывает и не прибавляется, так и мы сможем в межпланетной станции вечно жить взятым нами запасом материи.

К. ЦИОЛКОВСКИЙ

В фантастической повести А. Беляева «Вечный хлеб» профессор Брейер создает культуру микроорганизмов, состоящую из всех необходимых для питания человека элементов. «Вечный хлеб» получился питательным и вкусным. Поглощая молекулы воздуха, он неумолимо разрастался. Одного килограмма его хватало человеку на всю жизнь. И уж во всяком случае, оказалось бы достаточно, чтобы прокормить космонавта в длительном полете. Но пока это только фантастика — люди вынуждены брать с собой в космос запасы земных продуктов.

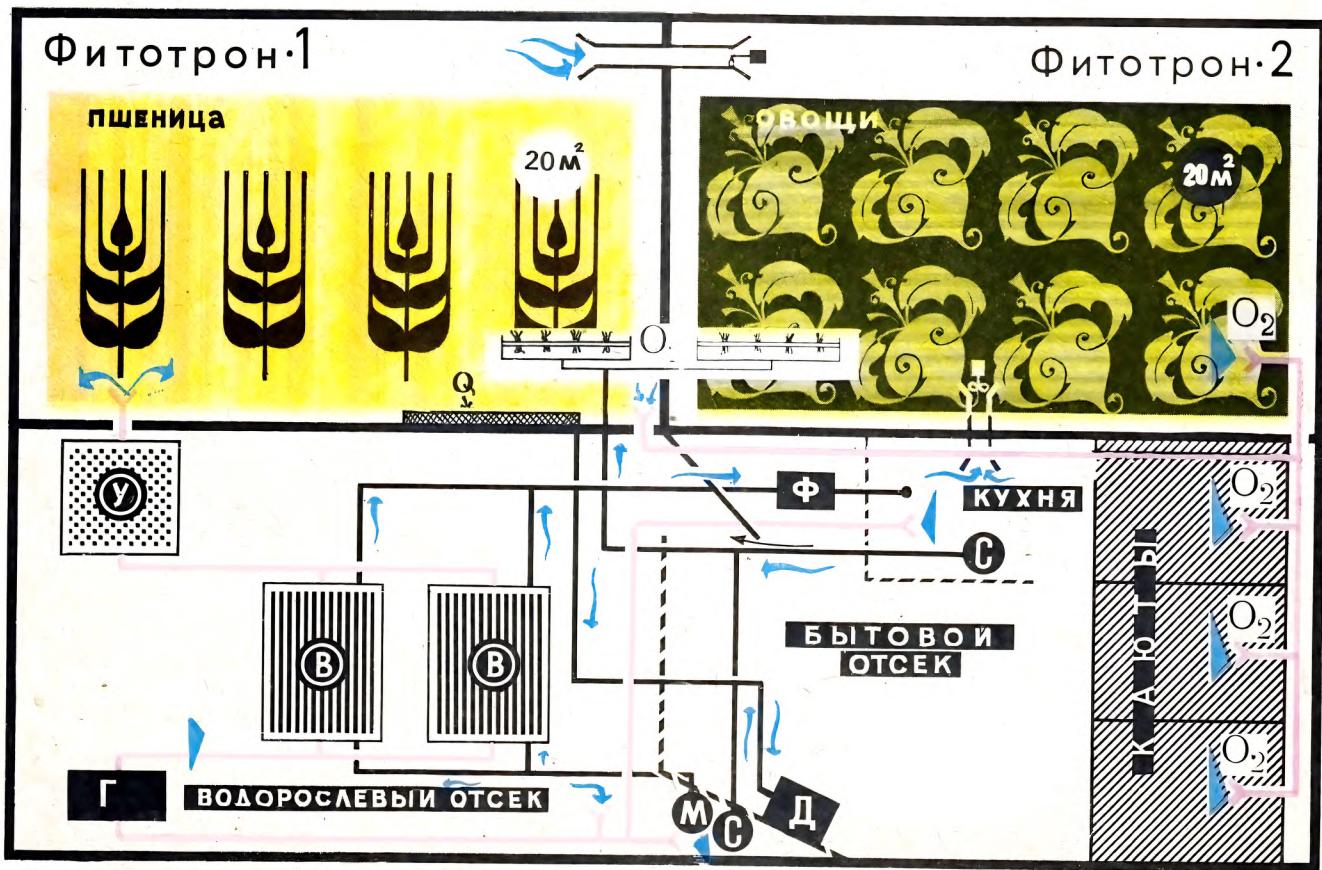
Если принять дневную норму расходования человеком: продуктов питания — 700 г, питьевой воды — 2500 г, кислорода — 800 г, санитарно-бытовой воды — 5000 г, то для полета продолжительностью в один год на экипаж из трех человек надо около 10 т запасов. Для полета на Марс и обратно экипажу потребуется уже 30 т запасов. Числа для сравнения: вес трехместного космического корабля типа «Союз» — 6,5 т.

К тому же перевозка продуктов питания очень дорога. С учетом транспортных расходов буханка хлеба весом 1 кг стоила бы на Марсе дороже, чем 1 кг золота.

За сутки человеческий организм выделяет в окружающую среду более 2,5 кг продуктов обмена. За 3 года в расчете на экипаж из трех человек это составит более 8 т. Как избавиться от ненужных веществ? Выбрасывать их за борт корабля? Нет, простое удаление отработанных продуктов недопустимо. Космос нельзя загрязнять.

Для полетов к другим планетам существующие сегодня системы жизненного обеспечения (СЖО) не пригодны. Нужен замкнутый цикл с круговоротом, где вещества, выведенные из организма, могли бы после ряда превращений вновь пригодиться для космического экипажа. Одним из исследований, ведущих к созданию такой системы, был полутора-годовой красноярский эксперимент, ко-

Схема газо- и водообмена в экспериментальном комплексе «Биос-3». Пути движения газов показаны оранжевыми линиями, воды — черными. Голубыми стрелками показано направление движения. Буквами обозначены: В — культиваторы водоросли хлореллы, Г — газодувка, У — угольный фильтр, С — сборники сточной воды в кухне и туалете, Q — коллектор отбора конденсата влаги в фитотроне, Д — емкость для кипячения и хранения бытовой воды, М — коллектор мочи, Ф — узел сорбционной доочистки питьевой воды.



торый провела группа ученых Института физики имени Л. Киренского Сибирского отделения АН СССР. В этом опыте СЖО была построена в основном на тех же принципах, которые вот уже несколько миллиардов лет проходят естественную проверку на планете.

«Биос-3» — экспериментальный комплекс красноярских ученых — состоял из четырех отсеков. Один — бытовой. Другой был занят двумя культиваторами с одноклеточной зеленой водорослью хлореллой. За сутки она выделяет кислорода в 100 раз больше своего собственного объема. Масса ее увеличивается в несколько раз. Кроме того, хлорелла — хотя и не единственный, но вполне пригодный для питания человека продукт: она содержит 50% белков, 20% жиров, 10% углеводов, около 10% минеральных солей, а также витамины А, С и группы В.

В комплексе «Биос-3» хлорелла в пищу не применялась, а ее использовали лишь для регенерации кислорода и воды. Производительность двух культиваторов — 2000 л кислорода в сутки (одному человеку нужно примерно в 4 раза меньше).

Еще два отсека — фитотроны — по 20 кв. м каждый. В одном — короткостебельная пшеница, в другом — овощи: свекла, морковь, укроп, капуста, репа, лук, огурцы, редис и щавель. Растения выращивались по методу гидропоники, то есть без почвы, в водных растворах минеральных солей. Причем затраты солей были намного меньше, чем вес синтезированной пищевой биомассы.

В каждом фитотроне было по 20 ксеноновых ламп, заменяющих солнечный свет. Из всех растений наиболее продуктивными были пшеница и морковь — их урожаи превышали даже уровни, рекордные для полевых условий. Пшеница выращивалась по способу конвейера из 14 возрастов, овощи — конвейером из 6 возрастов. Так что в среднем на каждого из трех испытателей в сутки приходилось 200 г зерна и 388 г свежих овощей. Часть зерна отбиралась на семена для посева и на анализы, а из оставшегося выпекали хлеб.

Экспериментальная оранжерея лишь частично удовлетворяла потребности

экипажа в пище: на $\frac{4}{5}$ рацион состоял из продуктов, заранее обезвоженных в условиях вакуума. Они сохраняют свойства натуральных и более чем в 5 раз легче их. Стало быть, к.п.д. системы был только 20%. Но величины 100% не удастся достичь никогда, ибо потери неизбежны. Как показывают расчеты, максимальная цифра — 95%.

Источником воды в системе были конденсаты из фитотронов и культиваторов хлореллы. После переработки на ионообменных смолах и угле эта вода была уже пригодна для питья. Твердые и жидкые отходы человеческой жизнедеятельности после минерализации (разложения на окислы, минеральные соли и воду) частично поглощались хлореллой. А вся сточно-бытовая вода (баня, стирка белья, мытье посуды) поступала в питьевые растворы пшеницы и овощей.

Так в комплексе «Биос-3» была реализована частично замкнутая СЖО. За счет световой энергии она полностью регенерировала атмосферу, возвращала в круговорот до 95% воды, воспроизводила $\frac{1}{5}$ часть продуктов питания, включая свежие витамины, 26% углеводов, 14% белков и около 3% жиров.

В экспериментальном комплексе «Биос-3» люди были не только «звеном массообмена», но и операторами. Они собирали информацию, принимали решения и управляли всеми технологическими процессами. Это, конечно, не значит, что на все 6 месяцев испытателей бросили на произвол судьбы. Снаружи комплекс обслуживали два сменных дежурных — оператор и врач.

Эксперимент в Красноярске закончен. Но многое еще предстоит исследовать и понять.

Как увеличить к.п.д. системы? Какие все-таки растения предпочтеть? Как сделать, чтобы, подобно некоторым тропическим растениям, они приносили плоды без «отыхки»?

Как бы там ни было, совершенно ясно, что освоение дальнего космоса начнется только после создания безупречно действующей замкнутой системы жизнеобеспечения. И хотя дело это необычайно сложное, такая система все-таки будет создана.

НОВЫЕ КНИГИ О КОСМОНАВТИКЕ

1. А. Старостин, Адмирал Вселенной. М., «Молодая гвардия», 1973.

Автор книги поставил своей целью ответить на вопрос: почему еще в 30-е годы, когда космические полеты представлялись для большинства специалистов красивой, но несбыточной мечтой, С. Королев посвятил свою жизнь воплощению этой идеи в действительность.

2. Л. Гильберг, Покорение неба. Изд. 2-е, переработанное и

дополненное. М., Изд-во ДОСААФ, 1973.

Книга рассказывает о всех основных типах летательных аппаратов: самолетах, вертолетах, аппаратах на воздушной подушке, космических кораблях.

3. В. Губарев, От Коперника до «Коперника». М., Политиздат, 1973. Это книга о великом польском астрономе, о судьбе его научного наследия, о спутнике серии «Интеркосмос», названном именем ученого.

Стихотворения номера

Юрий ЛИВЕРОВСКИЙ,
профессор МГУ

Академик Вавилов

Он колос брал,
как мастер тонкую работу,
как математик
сложный интеграл,
как музыкант
ликующую ноту!
Он знал, что разум человеческий
могуч,
что близится желанный час
открытий,
что электронный острый луч
раскроет хромосом
таинственные нити.

С растеньями высокий разговор
он вел в нагорьях Абиссинии
и там, где в Андах гребни гор
снега покрыли льдисто-синие.
Саваннами и рощами олив
он проходил, и радостен
и светел,
чтоб гриву медную
родных и тучных нив
с трудом расчесывал степной
капризный ветер.

Начало весны

Все было так, как много-много
раз —
неласковой весны недружное
начало,
и озеро, как дымчатый топаз,
луны изображение качало,
и филин гукал в глубине лесной
с каким-то злым, угремым
постоянством,
и в небе, полном медленной
весной,
врезали птицы воздух дальних
странствий,
и льдом, как звонкими осколками
стекла,
гримел ручей, блуждая в складках
ночи,
и песня глухарина текла
прерывистым дыханьем строчек.
Все было так:

торжественный рассвет
вливался пламенем
в проснувшиеся чащи,
как будто не прошло суровых
долгих лет, —
забилось сердце радостней
и чаще.
И в этот яркий миг цветения
земли,
в дыму костра, у старых рыхких
сосен,
со мною были вы — друзья, что
не дошли
до наших светлых дней, до этих
весен.



XXIV
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
АСТРОНАВТИЧЕСКИЙ
КОНГРЕСС

Невесомость под гипнозом

Даниил ПИПКО,
инженер

Из всех условий космического полета, пожалуй, лишь невесомость оставила еще много «белых пятен» на картах биологов и врачей.

Как же изучать невесомость на Земле? Ответ на этот вопрос ищут во многих лабораториях мира. Наверное, потому с таким интересом было встречено сообщение советских ученых о том, что ощущение невесомости можно получать с помощью гипноза.

— Собственно, ничего сверхъестественного в этом нет, — рассказывает руководитель работы, доктор медицинских наук профессор Е. Юганов. — Давно известно, что с помощью гипноза можно вызывать, например, анестезию — временную потерю чувствительности к боли. Но если можно «выключить» болевые ощущения, то почему бы не сделать того же и с ощущением веса? Хотя бы частично? Конечно, от врача-гипнотолога здесь требуется немалое искусство: внушив «невесомость», он должен сохранить у испытуемого остальные функции психики. И потом сроки: в первых экспериментах внушиение удавалось закрепить лишь на 20—30 минут, а в последних оно прочно удерживалось вплоть до десяти суток...

Внешне эти эксперименты обставлялись просто: на фоне традиционного отсчета до десяти испытуемому под гипнозом старались внушить, что его вес уменьшился до 3—7 килограммов. Затем гипнотическое воздействие снимается. И человек возвращается в нормальное состояние во всем, что не связано с ощущением веса. Он может читать, ходить, спать, работать, реагировать на команды, не теряется в аварийных ситуациях. И лишь там, где выполнение команд или собственные стремления наталкиваются на нажекно зафиксированное в психике представление об утраченном весе, наблюдаются отклонения от нормы.

Скажем, уже к концу внушения у испытуемых обычно «всплывают» кисти рук. В течение первых суток — пока идет привыкание — меняется ха-

рактер походки: она становится неуклюжей, внешне напоминающей походку космонавта на Луне. Вопреки реальным силам тяготения люди нередко спят с приподнятыми вверх руками и ногами, утверждая при этом, что им так удобнее. Более того, ощущение «невесомости» оказывается настолько сильным, что притягивается боязнь высоты: на время сна испытуемых приходится просто пристегивать к койкам ремнями, чтобы они не упали.

Признаться, все это казалось настолько невероятным, что вопросы к ученым посыпались как из рога изобилия. Как удается внушить иллюзию невесомости? Все ли поддаются внушению? Насколько глубоки его последствия? Дальнейшие подробности сообщил врач-гипнотолог, кандидат медицинских наук Л. Гримак:

— Не скрою, для меня очень важно, чтобы в памяти человека была своего рода опорная точка — образ того явления, которое ему необходимо внушить. Поэтому поначалу эксперименты проводились с людьми, уже испытавшими состояние невесомости, — с парашютистами, испытателями, летавшими на самолетах-лабораториях. Но потом оказалось, что круг участников можно расширить: в жизни мы значительно чаще, чем думаем, сталкиваемся с ощущением утраченного веса. Кто не спускался в лифте или не бегал очень быстро на лыжах? И то и другое — состояние частичной невесомости. Словом, ее образ в какой-то мере хранится почти у каждого. Конечно, есть люди, просто не поддающиеся гипнозу. Бывает и так, что человек невольно сопротивляется внушению. И тогда приходится менять тактику. Скажем, сначала внушаешь ему, будто вес потерял только правая рука — если человек не левша, то у нее обычно наилучшие связи с мозгом. Затем распространяешь внушение на левую руку, ноги и, наконец, туловище.

Словно в реальных условиях невесомости, в первые сутки после внуше-

ния у испытуемых учащаются пульс и дыхание, меняются газообмен и давление крови, нарушается координация движений. Проходит период привыкания — и так же, как в космосе, пульсация крови становится реже, а простые движения выполняются даже лучше, чем до внушения. Но вот эксперимент подходит к концу, гипнозом человеку «возвращают» ощущение веса. И снова бурная реакция организма — скачущие пульс, дыхание, газообмен. Теперь испытуемому кажется, что его тело весит в несколько раз больше, чем до эксперимента, а руки стали настолько тяжелыми, что кулаком можно пробить стену.

Иллюзию веса, расстройство координации движений — все эти проявления можно еще понять: ими напрямую «заведует» психика. Но почему меняется пульс, частота дыхания, давление крови? Оказывается, главные виновники здесь — мышцы, формирующие позу человека. Мы не замечаем их работы, ими управляет наше подсознание. А между тем именно они постоянно борются с земным тяготением. И потому на них работают все системы организма. Когда же человеку внушают, что он утратил свой вес, эти мышцы обычно расслабляются. И потерявшие часть работы «обслуживающие» системы немедленно отвечают протестом.

— Результаты этих экспериментов помогут лучше справляться с последствиями длительного пребывания в невесомости, — говорит профессор Е. Юганов. — Человек быстро привыкает к ней, но вот процесс возвращения в мир земного тяготения идет куда сложнее. Будто некий биологический закон позволяет человеку адаптироваться лишь в одном направлении. И если мы хотим перехитрить природу, то должны заранее отработать и лекарственные препараты, и систему тренировок. А в будущем... Впрочем, о нем говорить пока рано.

Исследователи не любят скороспелых прогнозов. Но мы вправе дать волю воображению. Не нужно быть специалистом, чтобы прийти к выводу: если можно внушить ощущение невесомости, то почему бы не создать иллюзию веса? Представьте себе корабль, направляющийся к Марсу. Почти восемнадцать месяцев предстоит провести его экипажу в замкнутом объеме кабин. В течение такого срока даже на Земле человеку положен как минимум месяц отпуска. А какой может быть отпуск в полете? Но вот космонавт достает из шкафа особый шлем, надевает его... Короткий сеанс гипноза — и на смену невесомости приходит чувство собственного веса. Беспочвенная фантазия? Но разве до работ, о которых вы только что узнали, вам не казалась фантастической сама идея о возможности внушить человеку ощущение невесомости?

«Салют» на орбите

«Салют» на орбите. Под таким названием в минувшем, 1973 году издательство «Машиностроение» выпустило книгу, подготовленную на основе материалов научной работы германского экипажа первой в мире долговременной орбитальной станции «Салют» — летчиков-космонавтов СССР Г. Добропольского, В. Волкова, В. Пасаева. Впервые описаны конструктивные особенности и научное оборудование станции «Салют». Приведена обширная информация и документы о полете, отрывки из дневников и записных книжек космонавтов, фрагменты стенограмм их радиопереговоров с Центром управления полетом. Книга иллюстрирована уникальными фотодокументами, наиболее интересными кадрами бортовой кинохроники, цветными схемами и фотографиями. Описание станции «Салют», подготовленное по материалам книги, мы предлагаем вниманию читателей.

«Салют» — многоцелевая орбитальная научная станция, способная решить широкий круг задач в околосолнечном космическом пространстве. Ее создание ознаменовало очередной этап развития программы пилотируемых космических полетов в СССР.

В комплекс станции входит орбитальный блок, выводимый на орбиту без экипажа, и транспортный корабль с экипажем, запускаемый отдельной ракетой-носителем.

Общая масса станции после стыковки составляла 25 600 кг, в том числе масса орбитального блока после выведения на орбиту — 18 900 кг, масса транспортного корабля на орбите — 6700 кг.

На борту станции размещалось свыше 1300 отдельных приборов и агрегатов.

Общая длина станции: в состыкованном состоянии 23 м, орбитального блока — 16 м, максимальный диаметр орбитального блока 4,15 м, максимальный поперечный размер станции по раскрытым солнечным батареям 11 м.

Для проведения научных экспериментов, визуального наблюдения, фото- и киносъемки станция оборудована 27 иллюминаторами. Из транспортного корабля в орбитальный блок и обратно экипаж переходит через люк в стыковочном узле. В обитаемых отсеках станции на орбите поддерживались земные газовый состав и давление атмосферы.

На станции «Салют» экипаж сам может ремонтировать и заменять аппаратуру и оборудование в полете: оборудование и приборы находятся в зоне досягаемости для космонавтов.

Орбитальный блок станции выводится на орбиту без общего защитного головного обтекателя. Но для

того чтобы уберечь солнечные батареи, иллюминаторы, антенны от аэродинамических и тепловых нагрузок на активном участке выведения, их прикрывают локальными обтекателями и крышками, которые сбрасываются после прохождения плотных слоев атмосферы.

Орбитальный блок состоит из двух герметичных отсеков (переходного и рабочего) и одного негерметичного (агрегатного).

Переходный отсек — цилиндр диаметром 2 м и длиной 3 м. В передней его части расположен стыковочный агрегат, а на противоположной стороне — люк для перехода в рабочий отсек.

Здесь как бы филиал космической научной лаборатории: внутренние блоки звездного телескопа «Орион», фотокамеры, блоки для биологических экспериментов, а также пост управления телескопом «Орион». Снаружи переходный отсек защищает экранно-вакуумная теплоизоляция.

В рабочем отсеке две цилиндрические зоны. Малый цилиндр длиной 3,8 м и диаметром 2,9 м соединяется с большим (его длина 4,1 м и диаметр 4,15 м) конической частью длиной 1,2 м.

Вдоль всего отсека по левому и правому бортам расположены рамы с аппаратурой и оборудованием. Их закрывают съемные панели интерьера.

Обитаемые отсеки отделаны особенно тщательно: декоративные материалы отвечают высоким требованиям пожаростойкости и нетоксичности. Чтобы облегчить ориентацию экипажа в условиях невесомости, плоскости отсека разноцветные: переднее и заднее днища — светло-серые, один борт салатового цвета, другой — светло-желтого; низ станции («пол») — темно-серый.

В зоне малого диаметра расположена

«обеденный» столик. На нем закреплен смесительный бачок с питьевой водой. Поблизости и подогреватели пищи. Основной запас воды содержится в емкостях у заднего днища, а запас пищи — в холодильниках, установленных симметрично по правому и левому бортам в середине зоны большого диаметра.

В зоне малого диаметра космонавты проводят свой досуг. Там хранятся магнитофон и кассеты с записями, сделанными по заказу каждого члена экипажа, библиотечка, альбом для рисования и другие предметы. По левому и правому бортам рабочего отсека в зоне большого диаметра — спальные места. При желании космонавты могут спать и на лежаках в орбитальном отсеке транспортного корабля.

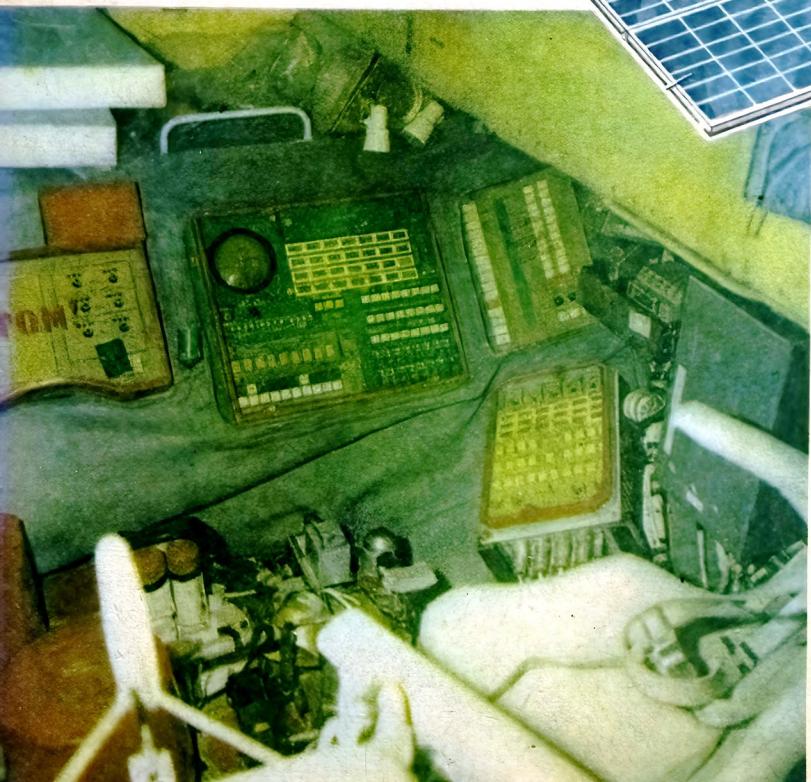
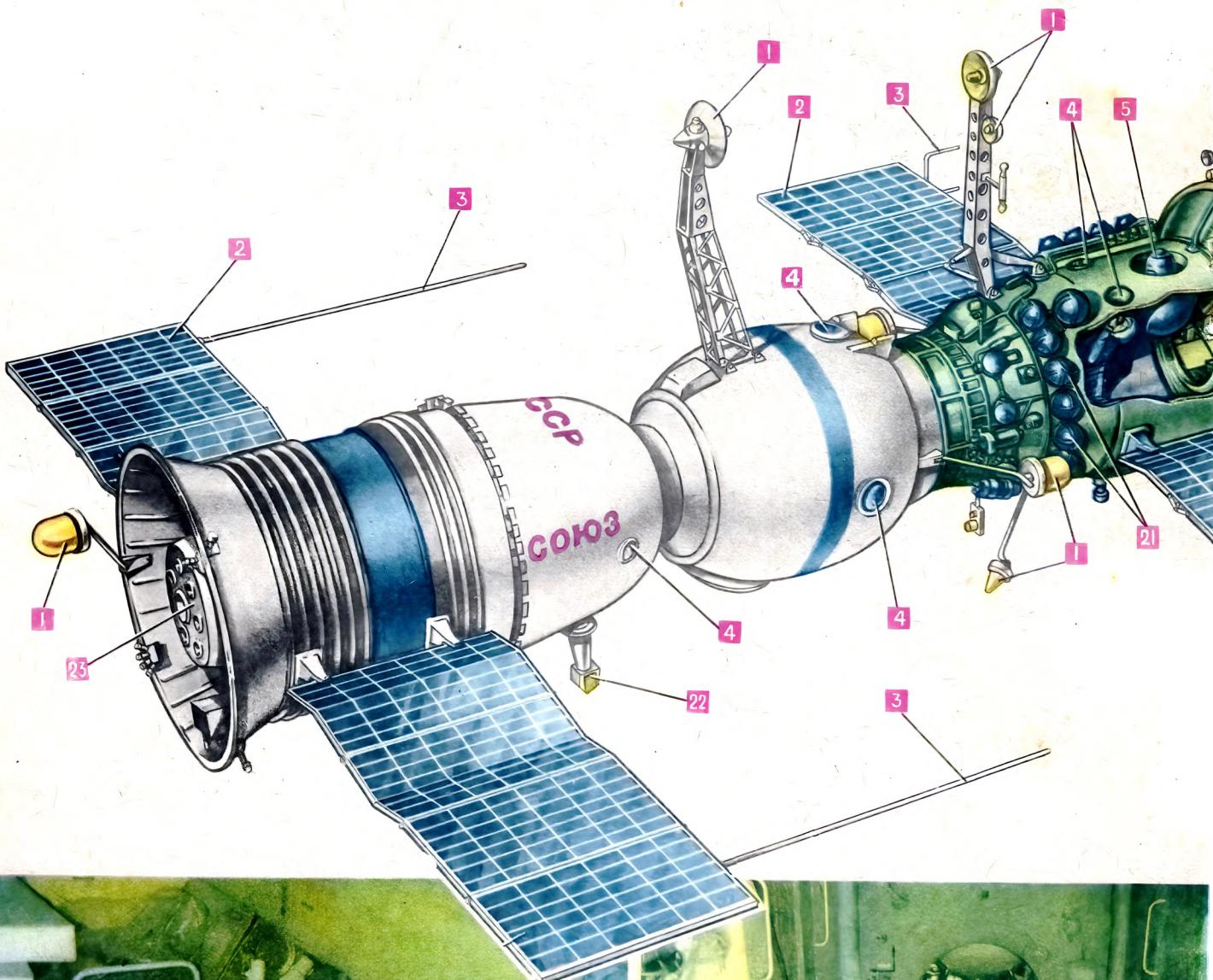
Санитарно-гигиенический узел оборудован на заднем днище. Он отделен от остальной части рабочего отсека и оснащен принудительной вентиляцией. Поверхность его панелей отделана моющимся материалом. Комплекс средств для физических упражнений и медицинских исследований расположен в конической части рабочего отсека.

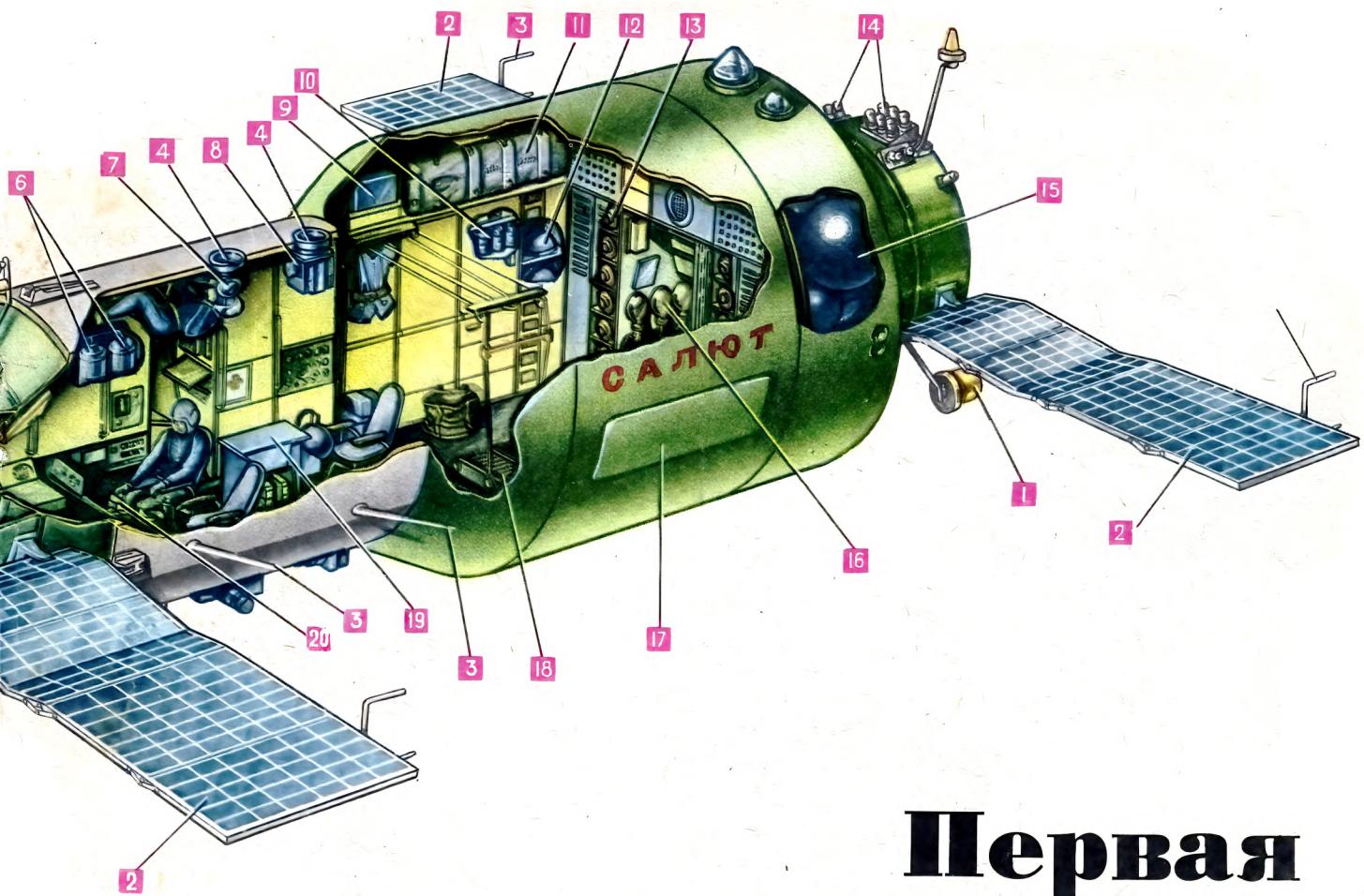
Снаружи рабочий отсек малого диаметра покрыт радиаторами системы терморегулирования. Лишь в небольшой зоне внизу (по образующей цилиндрической части) расположены иллюминаторы, датчики и оптические визиры системы ориентации и управления движением.

При выведении станции на орбиту цилиндрическую часть большого диаметра и коническую часть рабочего отсека от аэродинамического нагрева предохраняет теплозащитный слой экрана. В орбитальном полете экран уменьшает утечки тепла из станции. Снаружи рабочего отсека установлены радиоантенны и панели с датчиками регистрации микрометеоритных потоков.

Агрегатный отсек служит в основном для размещения топливных баков с рабочим телом, корректирующих двигателей, а также системы управляемых двигателей ориентации.

Полет станции «Салют» дал первый опыт создания и функционирования тяжелых космических аппаратов нового типа, позволил получить ценные данные о возможности длительного пребывания и работы человека в космосе, продемонстрировал широкий диапазон возможностей орбитальных станций — от исследования природной среды и ресурсов Земли до астрономических исследований процессов на далеких звездах, в глубинах вселенной.





Первая орбитальная

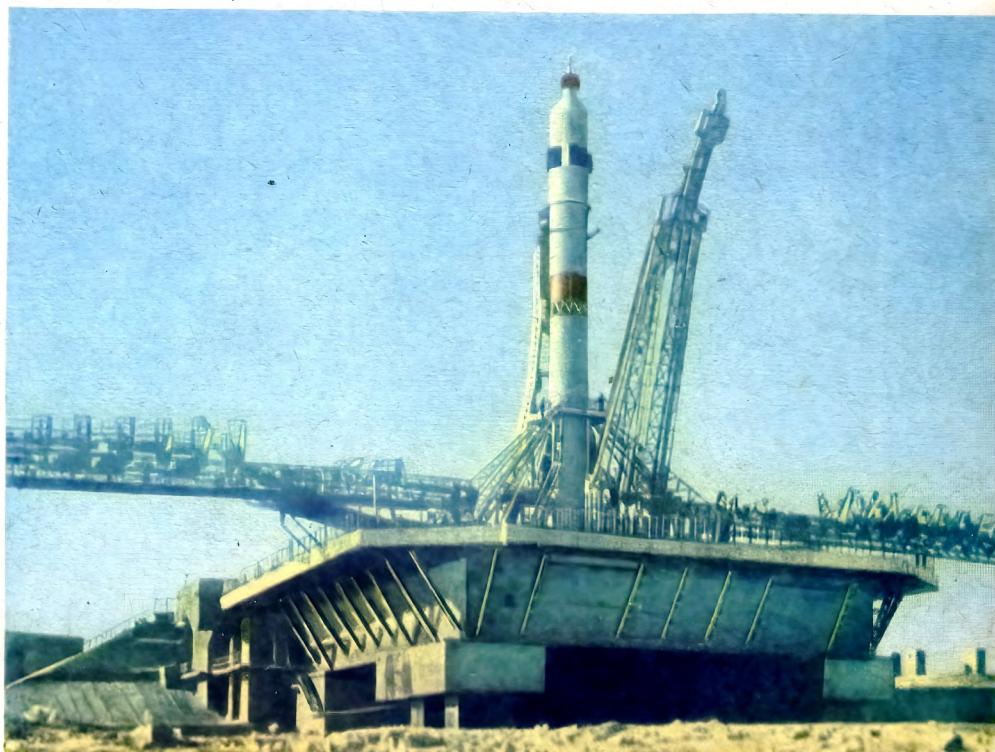
1 — антенны радиотехнической системы сближения; 2 — панели солнечных батарей; 3 — антенны радиотелеметрических систем; 4 — иллюминаторы; 5 — звездный телескоп «Орион»; 6 — установка для регенерации воздуха; 7 — кинокамера; 8 — фотоаппарат; 9 — аппаратура для биологических исследований; 10 — холодильник для продуктов питания; 11 — спальное место; 12 — баки системы водообеспечения; 13 — сборники отходов; 14 — двигатели системы ориентации; 15 — топливные баки; 16 — санитарно-гигиенический узел; 17 — датчик регистрации микрометеоритов; 18 — бегущая дорожка; 19 — рабочий стол; 20 — центральный пост управления; 21 — баллоны системы наддува; 22 — визир космонавта; 23 — двигательная установка корабля «Союз».

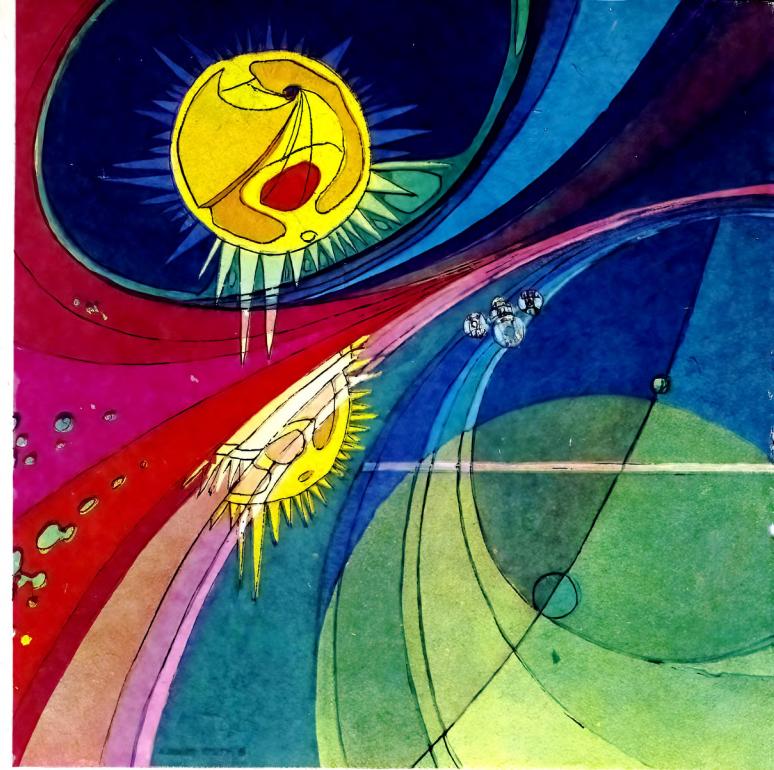
На снимках внизу:

Центральный пост управления станцией «Салют».

Рабочие места командира экипажа и бортинженера.

Ракетно-космическая система готова к пуску.





1. ВЫСТАВКА «КОСМОС ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ»

На XXIV Международном астронавтическом конгрессе в Баку журнал «Техника — молодежи» по просьбе Академии наук СССР развернула выставку научно-фантастических картин и рисунков о космических исследованиях в будущем. Это часть работ, присланных на международный конкурс журнала «Мир 2000 года».

На открытии выставки «Космос завтрашнего дня» перед советскими и зарубежными корреспондентами выступили заместитель председателя Совета Министров Азербайджанской ССР И. Ибрагимов, министр культуры АзССР Э. Багиров, первый секретарь ЦК ЛКСМ Азербайджана Р. Аскеров, летчик-космонавт Герой Советского Союза В. Севастянов, первый секретарь Союза художников СССР Т. Салахов, председатель оргкомитета конгресса академик Л. Седов, художник-фантаст А. Соколов.

Выставка «Космос завтрашнего дня», экспонировавшаяся в залах бакинского филиала Музея В. И. Ленина, пользовалась большим успехом среди участников и гостей конгресса, получила широкий общественный резонанс. Более полутора тысяч посетителей оставили свои записи в книге отзывов.



ОТКРЫТИЕ НОВОГО ЖАНРА

Тайр САЛАХОВ, первый секретарь Союза художников СССР, народный художник Азербайджана

Участники и гости XXIV Международного астронавтического конгресса присутствовали на событии, которое я не побоюсь назвать знаменательным.

Выставка художников-фантастов стран социалистического содружества стала своеобразным открытием нового жанра в нашем изобразительном искусстве — жанра научно-фантастической живописи.

Стремительное развитие науки и техники, проникновение человека в большой космос, освоение атомной энергии — эти и другие успехи человечества создали новое видение мира нашим современником и заставили его еще глубже задуматься о будущем.

Для нас, советских людей, будущее — это коммунизм, солнечный и яркий, заполненный сочными красками жизни. Именно таким ярким жизнеутверждением встают сейчас перед нами картины художников-фантастов, наделенных неиссякаемой фантазией, способностью зримо ощущать будущее.

Первым показал нам Землю в разнообразии красок космонавт и художник Алексей Леонов, взглянувший на нашу планету со стороны, с космической орбиты. Мы почти не поверили этой яркости, запечатленной на его рисунках. Но ведь то была правда жизни.

Сегодня мы с удовлетворением отмечаем значительный рост числа художников-фантастов. Здесь и старей-

шина жанра Георгий Покровский, творчество которого отличается научной достоверностью. Здесь и соавтор Леонова, художник Андрей Соколов, чьи произведения широко известны в нашей стране и за рубежом, новосибирский живописец В. Иващенко, москвич Н. Недбайло, сочинец Г. Курнин, бакинец Г. Тищенко, график из Литвы С. Повилайтис, волжанин Г. Голобоков — география нового жанра необычайно обширна.

Особенно радует, что наряду с советскими художниками на выставке были представлены работы фантастов из Болгарии, ГДР, Польши, Чехословакии, Югославии. Художники социалистических стран как бы делятся между собою опытом в новой интересной области изобразительного искусства. Возможности научно-фантастической живописи воистину безграничны, главная тема — вселенная — неисчерпаема, поле деятельности — все полотнище Неба.

На снимке:

Открытие международной выставки научно-фантастических рисунков «Космос завтрашнего дня» в залах Бакинского музея В. И. Ленина.

На рисунках:

В. ДАВЫДОВ (Москва). Триптих «Вечно живой космос».

*Молодые художники-фантасты
на Международном астронавтическом конгрессе*



ГВОЗДЬ В ШИНЕ. Фирма «Гудьир» рекламирует свои шины таким образом: на виду у зрителей человек добросовестно забивает 20-сантиметровые гвозди в шину, не причиняя ей никакого вреда. Секрет объясняется просто — вся внутренняя полость шины заполнена пористым синтетическим материалом «пермапоном». Новый наполнитель позволил создать шину с такими же свойствами, как и у камерных шин, но более долговечную, надежную и дешевую. Один недостаток служит круг применения новинки — она может использоваться на скоростях не выше 60 км/ч. Поэтому главная сфера ее применения — тихоходный транспорт: тяжелые грузовики, тракторы, погрузчики, дорожные машины (США).



**ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ
ОТКРЫТИЯ ЕЩЕ ВОЗМОЖНЫ** — в этом убеждает недавнее открытие трех ранее неизвестных озер на территории Ирана. О них человечество узнало в результате расшифровки фотографий, сделанных во время полета «Скайлэба». Получив эти фото, иранские специалисты обследовали озера и пришли к выводу, что они вполне пригодны для орошения земель (Иран).

**ЕЩЕ ОДИН «САМЫЙ
БОЛЬШОЙ В МИРЕ»** кран построен для шведской судоверфи. При собственном весе 7200 тонн поднимает груз весом в 1500 т. Пролет между путями крана — 174 м, высота подъема груза — 105 м, максимальная высота крана над основанием — 136 м (ФРГ).

МАЛЕНЬКИЙ СИЛАЧ. На смену всемирно известному тележке-самосвалу ДР-50 пришел новый комфортабельный думпер «Дуттар» Г-116, производство которого развернулось в рамках СЭВ. В отличие от предыдущей модели новый думпер смонтирован на корытообразном шасси с приводом на все колеса. Это позволяет ему легко маневрировать в стесненных условиях строек и передвигаться по труднопроходимым местам. На думпере установлен б-цилиндровый дизель «Чепель» мощностью 125 л. с., максимальная скорость машины 50 км/ч с грузом в 10 т. По специальному заказу может устанавливаться усиленный кузов для камня или кузов, обогреваемый выхлопными газами двигателя. Конструкторы позаботились и о водителе: на думпере установлена новая одноместная кабина, снабженная вентиляцией, отопителем, тепло- и звукоизоляцией. Большая часть узлов нового думпера производится в Венгрии, часть деталей поставляется по кооперации из других социалистических стран. Новая машина будет производиться для многих стран мира и прежде всего для стран — членов СЭВ (Венгрия).

РЕПЛИКИ ЧИТАТЕЛЕЙ. Материалы, публикуемые в разделе «Вокруг земного шара», вызывают обычно немало читательских писем. Одни просят сообщить источники, другие интересуются подробностями, третьи хотят получить дополнительные объяснения. Но иногда приходят письма, которые, как нам кажется, представляют интерес для всех наших читателей. Так, Б. Галай из Ставрополя сообщает, что способ уплотнения пористых и лессовых грунтов, описанный в заметке «Уплотнение взрывом» (№ 11, 1973 г.), был предложен и опробован в СССР еще в 1963 году профессором М. Литвиновым.

Заметка «Катастрофы не будет» (№ 12, 1973 г.) вызвала сразу два читательских письма. С. Сидоров из Борисполя пишет, что в Крыму на дороге Симферополь — Алушта уже давно существуют так называемые «карманы» для улавливания автомобилей с отказавшими тормозами. А П. Боровских из Горького сообщает о таких же устройствах на дороге между катком Медео и Алма-Атой.

ГОРИЛЛЫ И ТЕЛЕВИЗОР. Пять горилл зоопарка в Вассемааре смертельно скучали: они печально проводили дни, поискинув на решетках клетки и уныло рассматривая окружающий мир.

И вот однажды директора зоопарка пришла в голову оригинальная идея. В клетку к гориллам были поставлены два телевизора. Результат превзошел все ожидания. Обезьяны ожили, стали пребывать в благодушном настроении и были готовы целыми днями смотреть телевизор, не обращая никакого внимания на посетителей зоопарка.

Через несколько недель служители зоопарка знали вкусы своих подопечных. Больше всего гориллам нравились передачи для самых маленьких, документальные фильмы о животных и, наконец, художественные, главным образом музыкальные фильмы (Голландия).

В ЗАМЕТКЕ «НАРУШИТЕЛЮ НЕ СКРЫТЬСЯ», опубликованной в № 11 за 1973 год, мы писали о способе обнаружения танкеров, сбрасывающих нефтяные остатки в море, с помощью металлической пудры. Американские специалисты предлагают другой метод. Если на прозрачную пластину нанести тонкий слой нефти и пропустить через нее свет, то образуется характерный для этого сорта нефти спектр. Оказалось, что спектры образцов нефти из разных месторождений сильно различаются, так что их не трудно обнаружить даже тогда, когда анализу подвергается смесь различных сортов. Для того чтобы найти нарушителя, сбросившего остатки, достаточно снять спектр обнаруженной на морской поверхности нефти и сравнить его со спектрами эталонов (США).





ДВЕ ЛАМПОЧКИ И ДВЕ МИКРОЛИНЫ придают обычным очкам совершенно иное качество. Надев такие очки, человек сможет спокойно и удобно читать в темноте, ориентироваться в затемненных помещениях, оказать ночью помощь пострадавшему. Короче говоря, они пригодятся во всех случаях, когда нужно макроосвещение и свободные для работы руки. Лампочки питаются от двух обычных батареек, которые помещены в кассету, носимую в кармане. Все устройство сделано из пластмассы и весит вместе с батарейками 400 г (США).



БЕЗ КЛЕЯ, БЕЗ УГОЛОКОВ. Такой фотоальбом будет прекрасным подарком любому фотолюбителю: теперь ему не понадобятся ни клей, ни уголки. Страницы альбома — прозрачные полиэтиленовые конверты, внутрь которых вставляются фотографии. Боковые стороны конвертов и листы альбома при взаимном перемещении — электризуются и прочно удерживают фотографии. Большое удобство такого альбома — полная взаимозаменяемость страниц и возможность частой замены и перестановки фотографий. При этом сами фотографии совершенно не повреждаются (США).

«ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ АД». Поступление в высшее учебное заведение в капиталистическом мире превращается порой в трагедию. Число самоубийств возрастает в те дни, когда становятся известны результаты приемных экзаменов. Не случайно нынешняя система приема в университеты Японии получила название «экзаменационного ада».

Каждый университет в стране проводит свой собственный конкурс. Вот почему абитуриент, который подал заявление о приеме только в одно учебное заведение, — редчайшее исключение. Наиболее рьяные кандидаты штурмуют одновременно до десяти вузов.

Количество неудачников велико. На протяжении нескольких лет они не теряют надежды и со страхом ждут очередной экзаменационной поры. Многие из них поступают в специальные школы (хотя они и не получили официального признания, их число постоянно увеличивается), в которых преподается всего один предмет: техника сдачи экзаменов (Япония).

ЗА САМОЧУВСТВИЕМ ВОДОЛАЗА СЛЕДИТ СИГНАЛИЗАТОР, созданный в Гданьском политехническом институте. Этот прибор преобразует шум дыхания водолаза в звуковые сигналы определенной частоты. Если интенсивность дыхания падает ниже допустимого предела, сигнализатор начинает испускать во все стороны ультразвуковые импульсы, хорошо распространяющиеся в воде. На водолазной станции эти импульсы включают сигнал тревоги. Прибор позволяет установить место нахождения водолаза в радиусе нескольких сот метров (Польша).



ПЛАСТИМАССОВЫЙ СЕРДЕЧНЫЙ КЛАПАН,

который вы видите на фотографии, свидетельствует не только об успехах хирургии, но и о достижениях трибологии — инженерной науки, предмет которой — многообразные проявления трения. В начале 1960-х годов участились случаи поломок машин вследствие износа и сопровождающих его процессов. Широкое распространение машин и механизмов сделало последствия этих аварий особенно чувствительными для промышленности. Тогда-то и возникла потребность в рекомендациях специалистов, глубоко изучивших явления, которые возникают при скольжении, качении, истирании и т. д.

Исследовательские центры по трибологии за семь лет своего существования подвергли усовершенствованию сотни всевозможных механизмов — подшипников, оконных жалюзи, шпulek швейных машин, регулирующих стержней реакторов,



раздвижных солнечных батарей для спутников. Одним из этих механизмов был и сердечный клапан, который, как показали испытания, оказался лучше, надежнее и долговечнее всех других (Англия).

БОРДЮРНАЯ МАШИНА.

Строительство современных скоростных автомагистралей не заканчивается укладкой и отделкой дорожного полотна. Для сдачи дороги в эксплуатацию необходимо сделать еще разделятельные барьеры, боковые полосы, бордюры, водосточные канавки, тротуары. Все эти работы выполняет новая полуавтоматическая бордюрная машина «Гомеко», снабженная системой электронной автоматики. Она производит сразу весь комплекс работ, начиная от подготовки земляного полотна и кончая укладкой бетонной полосы, в которую для прочности вводится металлическая арматура. На машине могут быть установлены различные формы для создания бетонных полос шириной до 210 см и высотой более 1 м. Выпускается целая серия машин мощностью от 47 до 123 л. с. Машина установлена на гусеничном шасси, привод ко всем узлам и агрегатам машины гидравлический.

Машины «Гомеко» могут использоваться для постройки небольших бетонированных ирригационных каналов, откосов водоемов, оградительных полос и других сооружений. Производительность машины 750—1000 метров бетонированной полосы в день (США).





В. БОСЕНКО (Москва). «Загадка Титана».



П. ФАТЕЕВ (Москва). «Звездный город».

КОСМОС В ИСКУССТВЕ И ИСКУССТВО В КОСМОСЕ

Своими впечатлениями о выставке «Космос завтрашнего дня» делится известный американский художник, ученый, главный редактор журнала «Леонардо» Фрэнк МАЛИНА.

Г. КУРНИН (г. Сочи). «Внеземная флора».



2. ВЫСТАВКА

«КОСМОС ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ»

Обсуждается новая работа космонавта Алексея Леонова. Справа налево: председатель оргкомитета XXIV Международного астронавтического конгресса академик Л. Седов, заместитель председателя Совета Министров Азербайджанской ССР И. Ибрагимов, летчик-космонавт Герой Советского Союза В. Севастьянов, американский профессор Ф. Малина, известный художник-фантаст А. Соколов.

Здесь, на выставке в Баку, оценивая творения моих собратьев — художников-фантастов, беседуя с восторженными, скептически настроенными, потрясенными посетителями, я не раз задавался вопросом: каковы пути и возможности изобразительных искусств в эпоху освоения околоземных просторов? Древняя мечта человека обрести крылья, летать в воздухе осуществилась, как известно, в начале нынешнего века. Естественно, развитие авиации повлияло и на зрительное восприятие художников. Некоторые из них пытались создать на холстах впечатление быстрого движения тел, пользуясь обычными приемами живописи. Другие разрабатывали так называемое «кинетическое» искусство, создающее у зрителя ощущение реального движения во времени. Трети как бы вводили в свои произведения «авиационные» сюжеты: так рождались пейзажи, напоминающие просторы матушки Земли, наблюдаемые с борта летящего самолета. Но в общем-то я бы не сказал, что искусство эпохи воздухоплавания можно было сравнить — с точки зрения эстетики — с достижениями классической живописи.

Что же нового привнесла (или привнесет) в искусство астронавтика, чем обогатят его новые представления о Земле и вселенной?

Для большинства из нас первый полет в самолете — переживание более острое, нежели первая поездка верхом на лошади или в автомобиле. А первый космический полет вызывает еще более сильные ощущения.

Искусство «космического века» вплоть до недавнего времени носило характер иллюстрирования пейзажей других планет на основании либо скульптур астрономических сведений, либо научно-фантастических домыслов; встречались и сюжеты, взятые из космической технологии. Советский космонавт Алексей Леонов сделал несколько замечательных зарисовок Земли, видимой из космоса, — и сразу стало ясно, что действительность может быть намного прекрасней и неожиданней воображаемого. Именно творчество Алексея Леонова и его соавтора Андрея Соколова навело меня на мысль разнообразить свои творческие приемы. Так, к примеру, я начал вводить в кинетические картины и композиции изображения космических траекторий и орбит, хотя и реальных, но невидимых как для человека, так и для приборов.



Выход представителя земной цивилизации в космическое пространство можно сравнивать по своему значению с переходом наших предков с дерева на землю. Психологические и философские последствия этого выхода для будущего развития человечества могут быть огромными. Впервые в истории человек получил возможность наблюдать самого себя в чуждой ему среде, которая простирается бесконечно во все стороны мира. Обживая эту среду, он должен заботиться не только о запасах воздуха и пищи, но и о том, чтобы не угас в нем прометеев огонь творчества. Какие полотна будут висеть на стенах космических кораблей, бороздящих эфирные волны? Что увидят наши дети (а может быть, и мы?) в картинной галерее на Луне или на Марсе? Вопросы далеко не праздные. Ибо там, в небе, законы восприятия разительно отличаются от земных.

Представим себя, например, на Луне. Там нет атмосферы и, стало быть, нет рассеяния света. Небо кажется черным, а звезды и планеты видны всегда. Тени тоже совершенно черные. Оценивать расстояние на Луне труднее, чем на Земле, смотреть на Солнце или на отражающие его лучи полированные поверхности опасно. Очевидно, живописцу здесь легче всего будет создавать гравюры.

Зато возможностям скульптора на Луне позавидуешь! Тут можно без заметных усилий сооружать памятники под стать египетским пирамидам, притом практически вечные! Кинетические объекты, движимые ветром, на Луне невозможны, но энергия солнечного света в вакууме заставит двигаться кинетические скульптуры. Какой они будут формы? В какие цвета окрашены? Засияют ли фосфоресцирующим светом или будут подсвечены изнутри? На эти и другие бесчисленные вопросы ответит недалекое будущее. Но уже теперь я убежден: результаты, полученные на нынешней стадии выхода человека в космос, заслуживают большого внимания со стороны мастеров, работающих в области изобразительного искусства. Выставка «Мир 2000 года» — залог того, что искусство не стоит на месте, что оно вечно в движении, что спектр земных красок раздвигается в космические пределы. Удачи вам и вдохновения, собратья-живописцы!



Пассажирский паровоз серии С

1—3—1
 Осевая формула
 Вес в рабочем состоянии 76 т
 Сцепной вес 47 т
 Диаметр движущих колес 1830 мм
 Диаметр цилиндров 550 мм
 Ход поршня 700 мм
 Давление котлового пара 13 атм
 Температура перегретого пара 320° С
 Испаряющая поверхность 207 кв. м
 Площадь колосниковой решетки 3,8 кв. м
 Конструкционная скорость 115 км/ч
 Расчетная сила тяги 7500 кг
 Мощность при расчетной силе тяги 1100 л. с.
 Максимальный н.п.д при испытаниях 7,9%

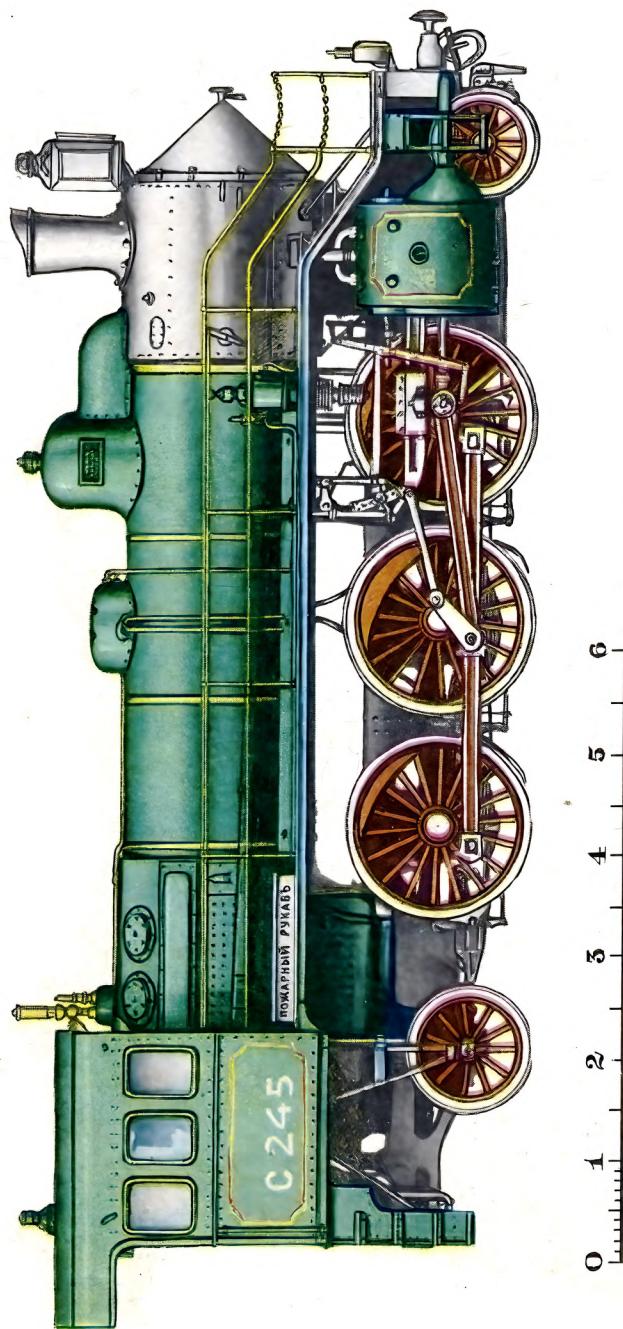


Рис. Станислава Лухина

под сдвинутую назад и предельно расширенную толку требовалось установить поддерживающие колеса. Значит, нужно было переходить к паровозам с осевыми формулами 1—3—1 или 2—3—1. Первый тип был более предпочтительным для казенных дорог того времени, поскольку не требовал дополнительных калибровложений на реконструкцию депо, поворотных кругов, а также тяговых устройств. Разработкой такой машины и занялся на Сормовском заводе Б. Малаховский.

В мае 1909 года он представил на рассмотрение МГПС эскизы проекта двух пассажирских локомотивов с осевыми формулами 1—3—1. Спустя два месяца один из проектов был одобрен, и конструкторскому бюро Б. Малаховского предложили изготовить рабочие чертежи. Уже к концу 1910 года 5 новых локомотивов поступили в эксплуатацию. Им была присвоена серия С, по названию завода-изготовителя (Сормовский).

У паровоза был высокосидящий котел с испаряющей поверхностью 207 м², поверхностью нагрева пароагрегатов 52 м², с площадью колосниковой решетки 3,8 м², котловым давлением 13 атм. и температурой парогенератора около 320° С. Такого большого котла и топки не имел к тому времени никакой другой русский пассажирский локомотив. Простая двухцилиндровая машина (диаметр цилиндров 550 мм и ход поршня 700 мм) передавала усилие на вторую движущую колесную пару. Бегунковая и первая движущая колесные пары были установлены на поворотном тележке, имеющей механизм возврата в прямолинейное положение, а оставные колеса располагались в раме локомотива. За счет этого паровоз легко проходил кривые железнодорожного полотна. Система рессорного подвешивания колесных пар была такова, что нагрузка от них на рельсы не зависела от прогиба рессор. Удачная конструкция экипажной части, а также высокое расположение движущих колес. Для лучшего распределения веса паровоза по осям паровозу легко вписывавшая

ное движение без значительной раскачки из стороны в сторону. Особенно удачно была спроектирована паровая машина. После отсечки пар проходил через парорегреватель и заполнял впускные камеры распределительного механизма. Объем камер составлял треть объема цилиндров. Камеры служили своеобразным накопителем, так как в них собиралась большая часть пара, необходимого для выполнения цилиндров. Как только открывались впускные окна, пар из камер устремлялся в цилиндры, из котла поступала лишь недостающая его часть.

Множество инженерных и конструкторских находок придало паровозу серии С новые качества. По существу, это был первый в России универсальный паровоз, однаково пригодный для курьерских, скорых, пассажирских, почтовых и пригородных поездов. Он хорошо брал с места, мощность его котла была больше мощности паровой машины, что обеспечивало длительное сохранение предельной скорости.

Сам Б. Малаховский в шутку называл свой локомотив «гигией собачьей ножки», отличавшейся высокими ногами, тонким и легким костяком, сильно развитой мускулатурой, но лоссальным объемом легких и мощным сердцем. Это соответствовало действительности. При совместных испытаниях с любыми другими русскими паровозами локомотив Б. Малаховского неизменно показывал лучшие результаты скорости, экономичности и плавности хода. Примечание его на казенных дорогах позволило увеличить скорость курьерских и пассажирских поездов. Например, время проезда из Петербурга в Москву с четырьмя остановками сократилось до 9 часов вместо прежних 13. По заданию Н. Шукина наименее опытная поездка между столицами за 6 часов с одной остановкой на станции Болотное. Б. Малаховский готовил для этого два паровоза, но начавшаяся первая мировая война помешала осуществлению планов.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»

**Под редакцией инженера путей сообщения В. РАКОВА
Ноинитивный консультант — Московский клуб железнодорожного моделизма**

11 марта 1918 года в Москву пришел специальный поезд № 4001, на котором прибыли из Петрограда руководители Советского правительства во главе с В. И. Лениным. Поезд этот вел паровоз С-245.

В истории отечественного паровозостроения пассажирские локомотивы серии С завоевали репутацию быстроходных и экономичных. Еще в 1913 году один из первых таких паровозов с составом из 9 четырехосных вагонов прошел 650 км от Петербурга до Москвы за 7 ч. 59 мин., находясь в движении 7 ч. 30 мин. Несмотря на поднавшуюся метель, поезд временами развивал скорость 125 км/ч.

Новость облетела всю Россию и в известном смысле подвела итог «битвы за скорость» на русских железнодорожных дорогах. Это было настоящим триумфом талантливого инженера, руководителя парово-конструкторского бюро Сормовского завода Б. Малаховского.

До появления его конструкции строили и эксплуатировали на железных дорогах России пассажирские паровозы с осевой формулой 2—3—0 и 1—3—0. Паровозы типа 2—3—0 развивали скорость 100 км/ч и более. Этому способствовала бегунковая тележка, позволявшая легко вписываться в кривые

железнодорожного полотна, а оставные колеса располагались в раме локомотива. За счет этого паровоз легко проходил кривые железнодорожного полотна. Система рессорного подвешивания колесных пар была такова, что нагрузка от них на рельсы не зависела от прогиба рессор. Удачная конструкция экипажной части, а также высокое расположение движущих колес. Для лучшего распределения веса паровоза по осям



Г. ТИЩЕНКО (Баку). «Обсерватория в космосе».

С. ГАВРИШ (Алтайский край). «Марсианские сады».



Премии молодым живописцам

На протяжении последних лет журнал «Мир» публиковал работы, поступающие на международный конкурс «Мир 2000 года». Недавно состоялось заседание жюри, на котором было рассмотрено свыше 1500 живописных полотен. Жюри постановило:

Отметить активное участие в конкурсе «Мир 2000 года» основателей научно-фантастического жанра в живописи: художника-космонавта Алексея ЛЕОННОВА, художника-фантаста Андрея СОКОЛОВА, профессора Георгия ПОКРОВСКОГО.

За высокие художественные достоинства произведений присудить премии нижеследующим авторам:

I премия (киноаппарат) — Г. КУРНИН (Сочи);

II премия (транзисторный приемник) — Д. ЯНКОВ (Болгария), Н. НЕДБАЙЛО (Москва);

III премия (наборы для рисования) — Г. ГОЛОБОКОВ (Саратовская область), С. ПОВИЛАЙТИС (Вильнюс), В. ИВАШЕНКО (Новосибирская область).

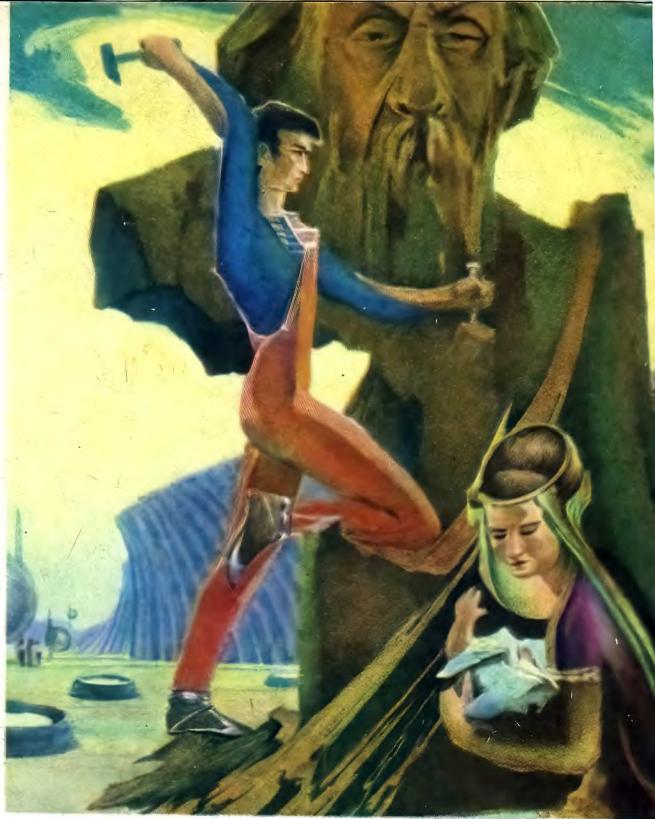
Десять поощрительных премий (книги по искусству) —

А. КЛИМОВ (Усть-Каменогорск), С. ГАВРИШ (Алтайский край), С. БЕРЕЖНЫЙ (Польша), М. КИЯЧИЧ (Югославия), П. КЛИВАК (Львов), А. БУРМИСРОВ (Москва), В. КАЛИНИН (Иваново), А. ЧЕРНЫЙ (Чехословакия), О. ХЕННИГ (ГДР), Д. ШАШУРИН (Москва).

Редакция поздравляет победителей и желает им новых творческих успехов.



3. Выставка «Космос завтрашнего дня»



Г. ГОЛОБОКОВ (г. Балаково Саратовской области).
«Памятник».

Н. НЕДБАЙЛО (Москва). «Путешествие по вулкану».

Конкурс «Мир 2000 года» наглядно продемонстрировал тот знаменательный факт, что новый жанр искусства — научно-фантастическая живопись — получил широкое общественное признание и прежде всего среди молодежи. Свыше 4 тыс. работ было прислано на конкурс из стран социалистического содружества — Болгарии, ГДР, Польши, СССР, Чехословакии, Югославии.

На заключительной выставке в залах Бакинского музея В. И. Ленина экспонировалось около 300 лучших картин. 250 работ были показаны во время Всемирного конгресса миролюбивых сил в залах московского Дома ученых АН СССР. Оптимизм, вера в коммунистическое будущее всего человечества, во всемогущество человеческого разума — вот глубинные истоки вдохновения молодых художников. Отрадно отметить и то, что среди участников конкурса — молодые рабочие, студенты, воины, колхозники — все, кто созидает светлое завтра.

Публикуя итоги конкурса «Мир 2000 года», редакция надеется, что все его участники будут продолжать активную деятельность в любимом жанре. Страницы «Техники — молодежи» всегда открыты для новых полотен о будущем.





XXIV
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
АСТРОНАВТИЧЕСКИЙ
КОНГРЕСС

«НЕЗЕМНАЯ» ТЕХНОЛОГИЯ

Александр ДАНИЛОВ, инженер

Простая задача: нужно отлить тонкостенную оболочку — шар. Но на Земле для этого потребуется точнейшая форма, а в космосе — практически ничего. Вспомните радугу мыльного пузыря: своей формой он обязан редкому на Земле несоответствию — ничтожный вес тончайшей пленки не может побороть сил ее же поверхностного натяжения. На орбите, где вес — бессмыслица, эти силы и вовсе становятся «монополистами». Они без всякой литейной формы «стянут» жидкий металл в идеальную сферу. Отлитый таким образом большой пустотелый шар можно использовать как удобный резервуар, а миллиарды маленьких сфер-крупц превратить в легкий материал.

Вакуум для земной технологии не новость. Скажем, выращивая кристаллы интегральных схем, им давно уже пользуются как своеобразным насосом, чтобы удалить из кристаллов примеси. И чем чище становится «поле» кристалла, тем все более сложные схемы удается в него «вписать». Вот тут-то и выясняется, что пустота пустоте рознь: чтобы вырастить кристаллы, обещающие переворот в электронике, нужен вакуум, который мы пока не умеем получать. Попробуйте представить себе камеру, где атомы и молекулы занимают лишь одну стомиллиардную часть объема. Трудно? Космос же предлагает вакуум в сотни раз более глубокий. И что особенно важно — в неограниченных количествах.

Более восьми лет сотрудники Института электросварки Академии наук УССР ведут работы в области кос-

мической технологии. Они создали уникальную установку «Вулкан», с помощью которой на корабле «Союз-6» впервые непосредственно в космосе проводились опыты по сварке и резке металлов. Немало экспериментов провели ученые и на вакуумных стендах, отправляясь в невесомость на борту самолетов-лабораторий.

Выводы: в условиях вакуума и невесомости доказана принципиальная возможность выполнения плавки, резки и сварки металлов, а также напыления металлических покрытий с помощью различных источников нагрева. Но...

Когда металл нагревают на Земле, заведомо известно, что капля расплава упадет вниз, а легкие газы устремятся вверх. В космосе же и капля расплава, и газовый пузырь весят одинаково — ничего. И они не спешат «отмежеваться» друг от друга. Поэтому в сварных швах на образцах некоторых алюминиевых сплавов ученые обнаружили повышенную пористость. Но зато в других экспериментах отсутствие веса оказалось явно «на руку» хорошо известному земному процессу. Речь идет о сварке плавящимся электродом: на орбите получались капли расплава в несколько раз больше, чем на Земле. И ученые пришли к заключению: если для процесса плавления в невесомости будут найдены эффективные методы управления, способ сварки плавящимся электродом может оказаться одним из наиболее перспективных для космических условий.

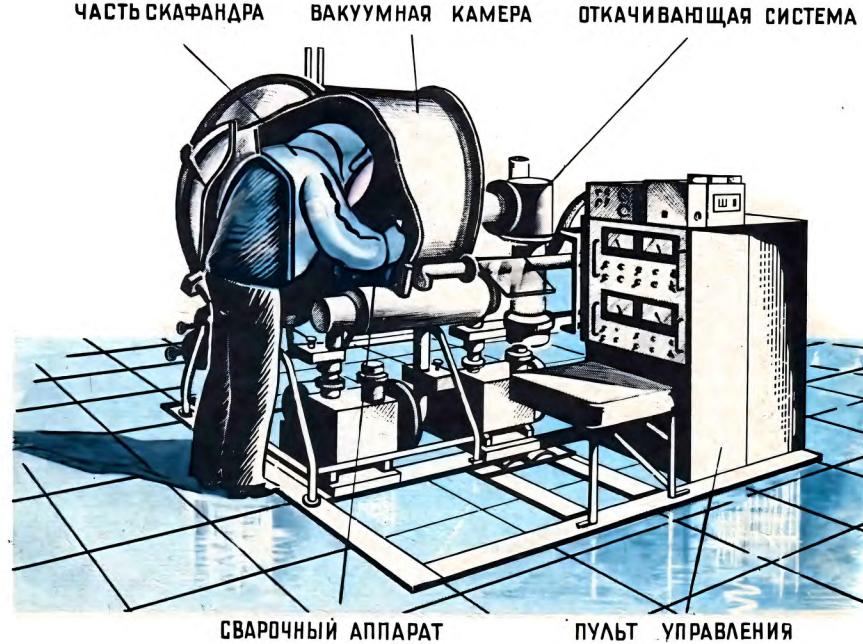
Так выглядит тренажер для проведения экспериментов по сварке в условиях вакуума. Вакуумная камера герметически соединяется с верхней частью скафандря. Приступая к опытам, сварщик просовывает голову и руки в скафандр и оказывается наполовину внутри камеры.

Вот как обрисовал состояние проблемы академик Б. Патон:

— Опыт последних полетов показал, что космические аппараты в случае необходимости могут быть подвергнуты достаточно серьезному ремонту непосредственно в космосе. Работы, связанные со сваркой, резкой, пайкой и склеиванием деталей, могут потребоваться и при монтаже крупных орбитальных станций, сооружаемых из раздельно поднятых на орбиту блоков. Для этого необходимо создать оборудование, технологию и приспособления, облегчающие работы в космосе и обеспечивающие их полную безопасность...

У космической технологии свои сложные задачи. Но это не мешает ей щедро обогащать «земную» науку и практику. Необычные способы сварки, резки и пайки металлов уже освоены на многих предприятиях страны. А малогабаритные ускорители электронов, созданные в процессе разработки оборудования для электронно-лучевой сварки в космосе, служат науке. Это с их помощью уже проведен уникальный эксперимент, во время которого было создано искусственное «полярное сияние». О планах подобных экспериментов в будущем рассказал академик Р. Сагдеев в статье «Плазма в лаборатории и космосе» («ТМ» № 1 за 1974 год).

Так воплощается в жизнь одна из целей космонавтики — максимально способствовать делам человека на Земле.



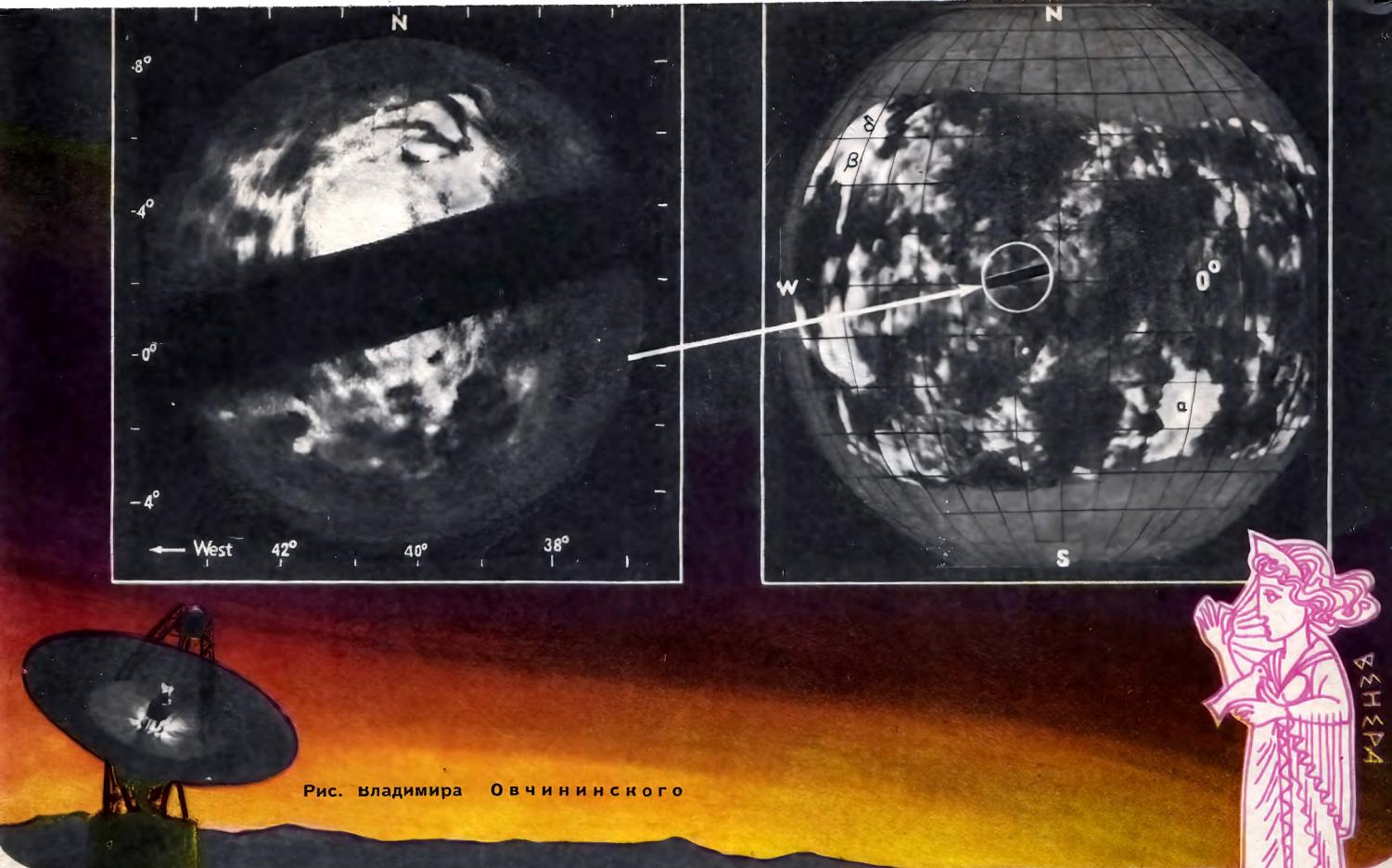


Рис. Владимира Овчининского

НОВОЕ О ПЛАНЕТАХ:

И НА ВЕНЕРЕ — КРАТЕРЫ

Сергей МИТКИН,
кандидат технических наук

До недавнего времени земная наука мало что могла сказать по существу об особенностях рельефа Венеры. Точнее, мы не знали о нем ничего.

Оптические наблюдения поверхности планеты с Земли невозможны: многокилометровый слой облаков, состоящих почти целиком из двуокиси углерода, непроницаем для глаза. В довершение ко всему отражает большую часть солнечных лучей, вот почему наблюдателю Венера представляется белым расплювившимся пятном.

И все же ученые отыскали способ «просветить» венерианские облака. Радиолокационное зондирование длилось около года и завершилось открытием: оказывается, Венера буквально испещрена кратерами. Во всяком случае, это можно утверждать об исследованном районе,

равном по площади Аляске (на фото справа вверху этот район обведен кружочком). Здесь обнаружены 12 кратеров диаметром от 40 до 180 км!

Как же протекал эксперимент? Радарные сигналы посыпались 64-метровой чашей радиотелескопа (он изображен слева внизу). Пройдя 55 млн. км, сигналы возвращались на Землю. Здесь их принимали сразу в двух точках: там, откуда лучи были посланы, и чашей другого, меньшего радиотелескопа, стоящего на 26 км от первого. Это позволило получить стереоскопический прием сигналов, повысило точность наблюдений.

Поступающая информация перерабатывалась электронно-вычислительной машиной, выполняющей 50 млн. операций в секунду. Водородные часы, контролировавшие работу радиотелескопов, отмечали время приема сигналов с поистине астрономической точностью — погрешность не превышала 1 сек. на миллион лет!

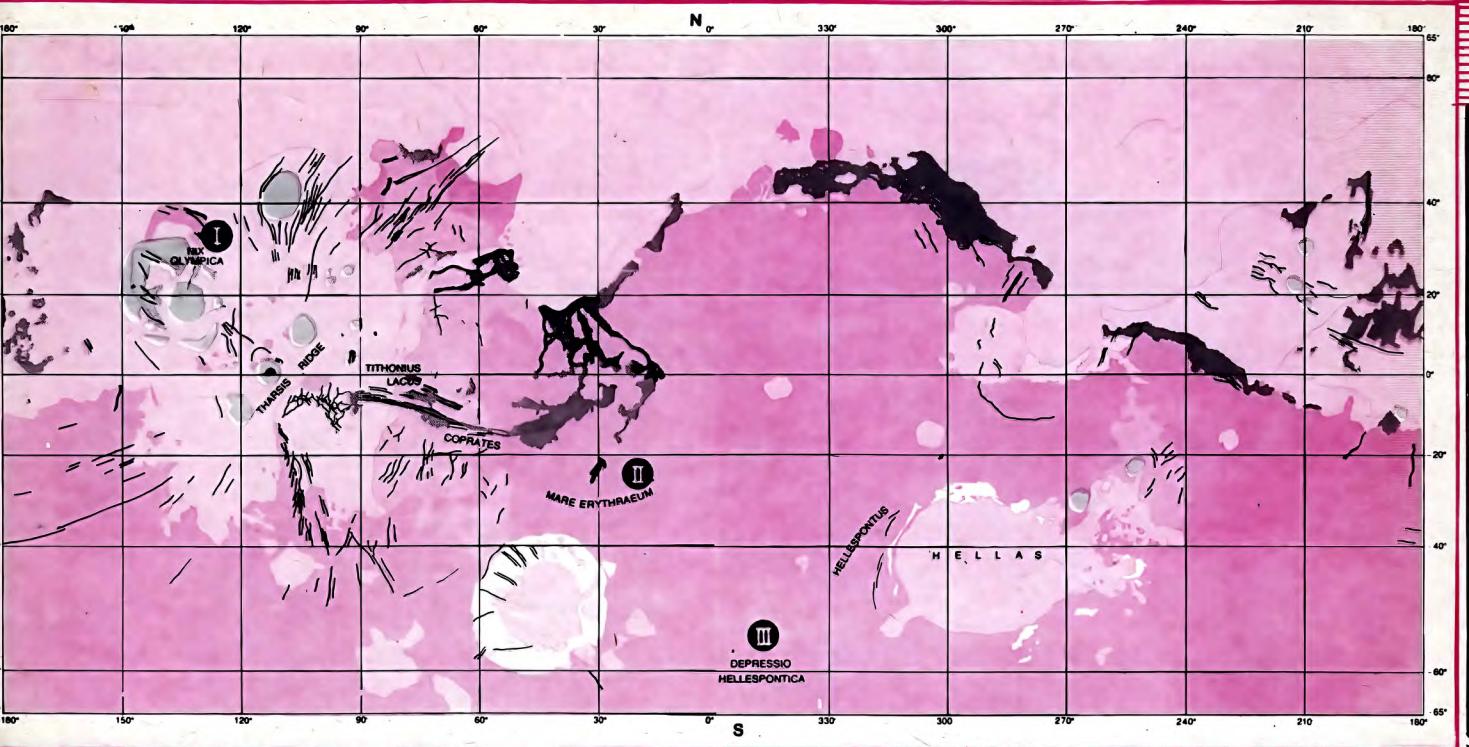
Изучение поверхности Венеры поможет ученым при рассмотрении космогонических проблем Земли и всей солнечной системы.

ФАКТЫ И ГИПОТЕЗЫ

См. стр. 45—50

ОТ РЕДАКЦИИ. Заметка о кратерах на Венере была уже подготовлена к печати, когда в газете «Нью-Йорк таймс» появилось сообщение о еще одном венерианском «сюрпризе». Оказывается, блестящие облака Венеры обладают большей кислотностью, чем... аккумуляторная кислота!

«Ученые Эймского научно-исследовательского центра, — пишет газета, — подняли в верхние слои земной атмосферы инфракрасный спектрометр, который анализировал красное излучение, исходящее от Венеры и не видимое человеческим глазом. По интенсивности этого излучения на волнах различной длины удалось установить, что постоянный облачный покров планеты содержит серную кислоту. Если это так, ученым, считающим, что Солнце и планеты образовались из первично газового облака, придется пересмотреть некоторые современные теории. Сейчас полагают, что плотность Венеры меньше, чем ей следовало бы быть. Это можно объяснить отсутствием на ней серы и воды. Наличие серной кислоты, видимо, противоречит и такому объяснению».



Геологическая карта Марса — это попытка классифицировать детали, из которых слагается его поверхность. Бледно-розовые участки — это равнины, испещрен-

ные кратерами, закрашенные розовым — области старых кратеров. Районы, где преобладает белый цвет, — гористые. Светло-серыми тонами представлены вул-

канические области, куда входят грандиозный Никс Олимпика и три других вулкана, образующих Tharsis Ridge. В районах, закрашенных черным, находятся каналы.

ЧЕЛОВЕК НА МАРСЕ

Анатолий ШАВКУТА

Смесь любопытства и нетерпения — иначе, пожалуй, не назовешь то настроение, с которым на XXIV Международном астронавтическом конгрессе ожидалась дискуссия о международной обитаемой лаборатории на Марсе. Действительно, человек едва достиг Луны, а уж захватывается на Марс! А сложности полета за сотни миллионов километров? А огромные запасы воздуха, пищи и воды, которых потребует многомесячное путешествие?

Марс не случайно избран следующим после Луны плацдармом для высадки десанта — из всех планет солнечной системы лишь на нем условия сходны с земными. Уточненный портрет «красной планеты» нарисовал, открывая дискуссию, профессор В. Мороз:

«Атмосфера, почти целиком из углекислого газа. Она разрежена в

сто раз сильнее, чем земная, и потому сквозь нее легко проникает жесткое ультрафиолетовое излучение Солнца, губительное для всего живого. Температура в средних широтах колеблется от плюс 20°С днем до минус 80°С ночью. А у полярных шапок столбик термометра опустился бы на 120° отметок ниже нуля. При таких условиях на поверхности, очевидно, нет жидкой воды, а в атмосфере ее ничтожно мало...

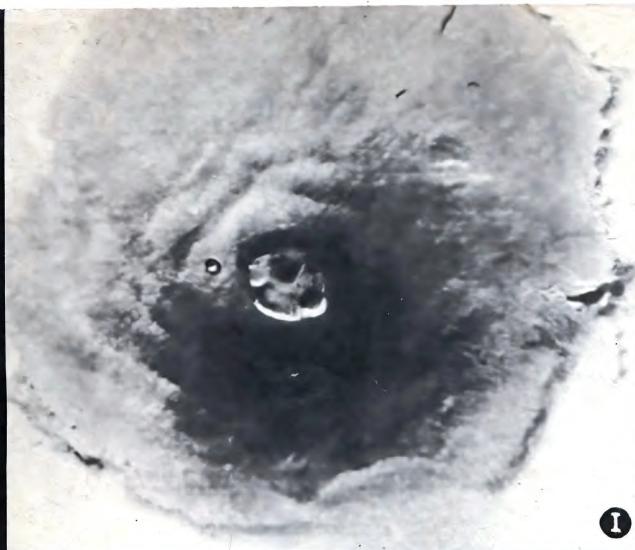
Выходит, нам нечего рассчитывать на марсианскую воду? Рано спешить с выводами. На Марсе точка замерзания воды — около минус 70 градусов. Быть может, значительные запасы влаги «спрятаны» у поверхности планеты в слое вечной мерзлоты? Не потому ли с приходом весны концентрация водяного пара в тамошней атмосфере увеличивается в несколько раз?

Еще больше масла в огонь дискуссии подлили фотографии марсианской поверхности, переданные на Землю автоматами. Вот одна из грандиозных конических гор, напоминающая вулканы (на фотографиях справа — I. См. также карту слева). Диаметр основания Никс Олимпика, так называется этот феномен, свыше 500 км, а высота — три земные Джомолунгмы. Внушает уваже-

ние и диаметр главного кратера — 65 км! Вот извилистая долина (II), поразительно чапоминающая русло реки. Ее длина свыше 400 км, ширина — до 6 км.

Эта цветная фотография (III) не совсем обычна. На ней совмещены два снимка одного и того же участка марсианской поверхности в районе Depressio Helleponica. Кадры сняты с промежутком в 37 дней. Чтобы обнаружить изменения, происшедшие на планете, более ранний снимок был напечатан в зеленом цвете, а более поздний — в красном. Затем оба снимка совместили. Те районы марсианской поверхности, которые за эти пять недель потемнели, выделяются на фото зеленоватыми тонами; районы, что посветлели, — тонами красноватыми. В целом размер изображенного здесь участка лежит на границе разрешающей способности самых крупных земных телескопов.

Неожиданные данные всегда рождают дерзкие гипотезы. Так случилось и на этот раз: известный геофизик К. Саган высказал предположение, что каждые 25 тыс. лет Марс меняет наклон собственной оси вращения. При этом на планете происходят резкие изменения: тают льды, из почвы приполярных областей



высвобождаются огромные массы воды и газов, давление атмосферы становится равным почти половине земного, и вода уже может находиться в своем обыденном, жидкоком состоянии. Отсюда вывод: на Марсе в каких-то формах может существовать жизни...

Человек на Марсе... Порой даже трудно представить себе, как много условий надо выполнить, чтобы эти слова стали реальностью. Скажем, сутки на Марсе на 37 минут длиннее земных. Казалось бы, разница небольшая. Но если этот «излишек» будет накапливаться неделями и месяцами?

Встревожив слушателей этим вопросом, американский ученый доктор Г. Штругхольд заранее мог ожидать бурной реакции. В его докладе речь шла об экспериментах, во время которых люди были лишены привычной смены света и темноты, соответствующих дню и ночи, да к тому же изолированы от окружающего мира. И там, где постоянно горел свет, и там, где непрерывно царила тьма, ученые измеряли продолжительность цикла, который отсчитывают «биологические часы» нашего организма. Пожалуй, они и сами были удивлены, когда вместо 24 этот цикл оказался равным

24,5 часа — значительно ближе к марсианским суткам, чем к земным.

«Любители научной фантастики, наверное, поспешат объяснить этот факт тем, что нашими предками были зеленые марсиане, от которых мы унаследовали столь необычный биологический ритм, — предостерег докладчик поклонников сенсаций. — Увы, я должен их разочаровать: некоторые данные говорят о том, что наблюдавшиеся отклонения связаны с гравитационным воздействием Луны. Не исключено и другое объяснение: скажем, 20 тысяч лет назад Земля вращалась медленнее, чем сейчас. Но так или иначе, проведенные исследования говорят, что на «красной планете» гости с Земли не столкнутся с проблемой более продолжительных суток...».

И снова участники дискуссии обращаются к условиям на Марсе, в которых придется работать сотрудникам международной лаборатории. Доктора О. Волчека из Польши беспокоят пылевые бури. Во время таких бурь ветры поднимают с поверхности гигантские массы пыли. Эта пыль будет проникать в жилые помещения, лаборатории, забивая приборы и механизмы. Чтобы бороться с ней, придется разрабатывать

фильтры, средства герметизации, пылесосы. Немало неприятностей могут доставить и сами ветры, скорость которых на Марсе подчас достигает 60—80 метров в секунду. И ученые обращают свой взор к Антарктиде: суровые морозы, сильные ветры и опыт международного сотрудничества делают ее чуть ли не идеальным полигоном для подготовки будущих «марсиан».

Профессор Ф. Малина из США, например, считает, что международная лаборатория на Марсе может быть создана не раньше чем через 50 лет. Академик же А. Михайлов смотрит на проблему более оптимистично. «Даже те данные, которыми мы располагаем сегодня, — подчеркнул он, — говорят о том, что в отличие от мертвой Луны человек сможет получать непосредственно на Марсе многие из продуктов и веществ, необходимых для существования лаборатории. Скажем, чтобы решить проблему кислорода, необходимого для дыхания, скафандры «марсиан» достаточно будет снабдить устройствами для разложения углекислоты...».

Итак, первая «заявка» на создание международной лаборатории на Марсе сделана.



Главная загадка Юпитера — гигантское «красное пятно». По площади оно соразмерно поверхности всей Земли! Первым наблюдал пятно Роберт Гук в 1664 году. Затем на протяжении столетий оно не раз меняло свою окраску, становясь то бледно-желтым, то ярко-красным. Физическая природа этого феномена пока не ясна.



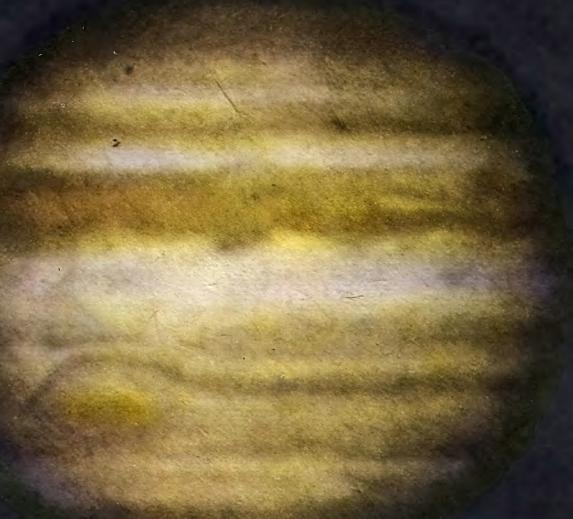
НАСЕЛЕН ЛИ ЮПИТЕР?

Сергей БОЖИЧ,
кандидат технических наук

Юпитер и Земля — две планеты солнечной системы, испускающие в космос мощный поток радиосигналов. Ученые давно уже пытаются объяснить странное сходство между радиоволнами земных радиостанций и радиоволнами, принимаемыми с Юпитера. Во-первых, те и другие занимают декаметровый диапазон (свыше 10 м). Во-вторых, каждый отдельный сигнал принимается в узкой полосе частот, причем на разных частотах идут разные сигналы. В-третьих, те и другие сигналы — звуковые или ультразвуковые. В-четвертых, размеры источников радиоизлучения порядка сотен метров.

Почему бы не предположить, что сигналы с Юпитера искусственного происхождения?

Период обращения радиоисточников вокруг оси Юпитера, равный 9 ч. 55 м. $29,70 \pm 0,02$ сек., устойчив



ЮПИТЕР

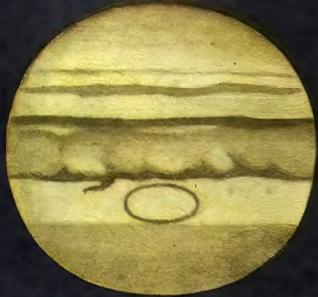


РИСУНОК ЮПИТЕРА, СДЕЛАННЫЙ В 1870 г.

до десятой и даже до сотых долей секунды. Значит, они расположены на твердой поверхности (для сравнения укажем, что периоды обращения всех облачных образований на Юпитере непостоянны). Следовательно, Юпитер — это вполне звездная планета с твердой корой, а не потухшая звезда из холодного водорода. При средней плотности тела планеты $1,34 \text{ г}/\text{см}^3$ плотность ее коры должна составлять около $1,2 \text{ г}/\text{см}^3$. Скорее всего кора Юпитера состоит наполовину из льда и наполовину из водородистых соединений распространенных во вселенной элементов: кремния, алюминия, кальция, натрия, калия, магния.

Если в атмосфере подобной планеты нет кислорода, стало быть, по нашим земным понятиям, не должно быть и жизни. И все же такой вывод сомнителен. Природа многообразна, в ней должны существовать химические системы, где жидкий аммиак играет роль воды, а азот заменяет кислород. «Аммиачные» животные пьют аммиак, вдыхают азот и выдыхают цианистый водород. Кислород им не нужен. Есть ли на Юпитере аммиак? Есть, даже в избытке: планета покрыта океаном аммиака. Подобно тому как земная атмосфера богата кисло-

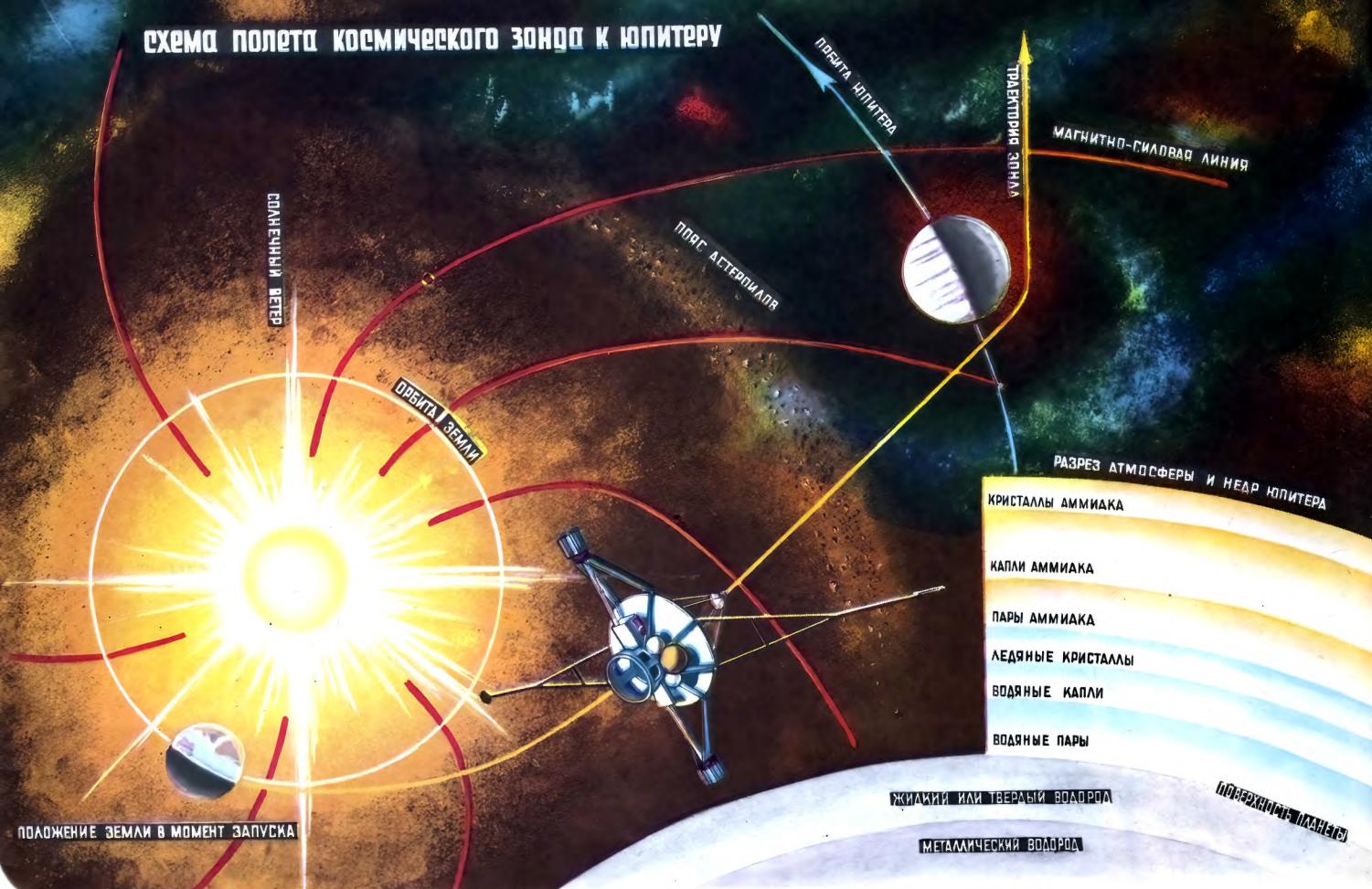
родом и углекислым газом, атмосфера Юпитера содержит азот и, судя по данным спектроскопии, цианистый водород. Так что все необходимое для «неземной» жизни вроде бы есть.

Проверим наши догадки. Сравним температурные условия существования «аммиачных» и «водяных» животных. Температура -40°C в экваториальной зоне Юпитера при точке плавления аммиака -78°C равнозначна температуре $+38^\circ\text{C}$ на экваторе Земли. Такие же знаменательные соответствия можно предположить и в умеренных климатических зонах.

И еще один немаловажный факт: Земля и Юпитер — две планеты, обладающие магнитным полем, которое защищает их поверхность от солнечного ветра и космических лучей. Под спасительным магнитным покровом в аммиачных морях когда-то могло дать росток зерно жизни. Затем она, подобно земной, вышла на сушу и эволюционировала до стадии цивилизации.

Но, даже окажись наша гипотеза верна, все же не следует думать, что радиосигналы с Юпитера адресованы землянам. Нет, подобно земным радиопередачам, они скорее всего рассчитаны на прием у себя на планете.

СХЕМА ПОЛЕТА КОСМИЧЕСКОГО ЗОНДА К ЮПИТЕРУ



ЖИЗНЬ ВОЗМОЖНА, НО...

Владимир ЩЕРБАКОВ,
писатель-фантаст

Гипотеза кандидата технических наук С. Божича при всей ее кажущейся невероятности достойна пристального внимания. Не в первый (и не в последний!) раз мы, земляне, пытаемся мысленно разорвать цепи нашего космического одиночества, отыскать братьев по разуму. Сначала наше воображение населяло живыми существами Луну, затем, по мере развития точных методов науки — Марс, Венеру. Теперь настал черед Юпитера.

Юпитер — «мощная», «жизнедеятельная» планета. Его магнитное поле 50 гаусс — в сто раз напряженней земного. По интенсивности радиоизлучения он уступает лишь Солнцу. Достаточно сказать, что в декаметровом диапазоне постоянно наблюдаются такие буйные внезапные выплески, чья энергия сопоста-

вима со взрывами мегатонных бомб! В довершение ко всему планета-гигант излучает в пространство больше энергии, чем получает ее от Солнца. А это привилегия звезд.

Может ли в подобных условиях в атмосфере, разительно непохожей на земную, зародиться и эволюционировать жизнь? Оказывается, может, и вовсе не обязательно «аммиачная». Вспомним, что те же самые, сугубо «юпитерианские» газы — аммиак, метан, водород, водяной пар — вероятно, стали основой в развитии жизни на Земле. Молекулярные строительные блоки — аминокислоты и нуклеотиды — действительно формируются в подобной газовой смеси. Став начальной точкой химической эволюции земной жизни, эти газы затем исчезли, уступив место кислороду. Кто знает, не происходит ли подобное на Юпитере?

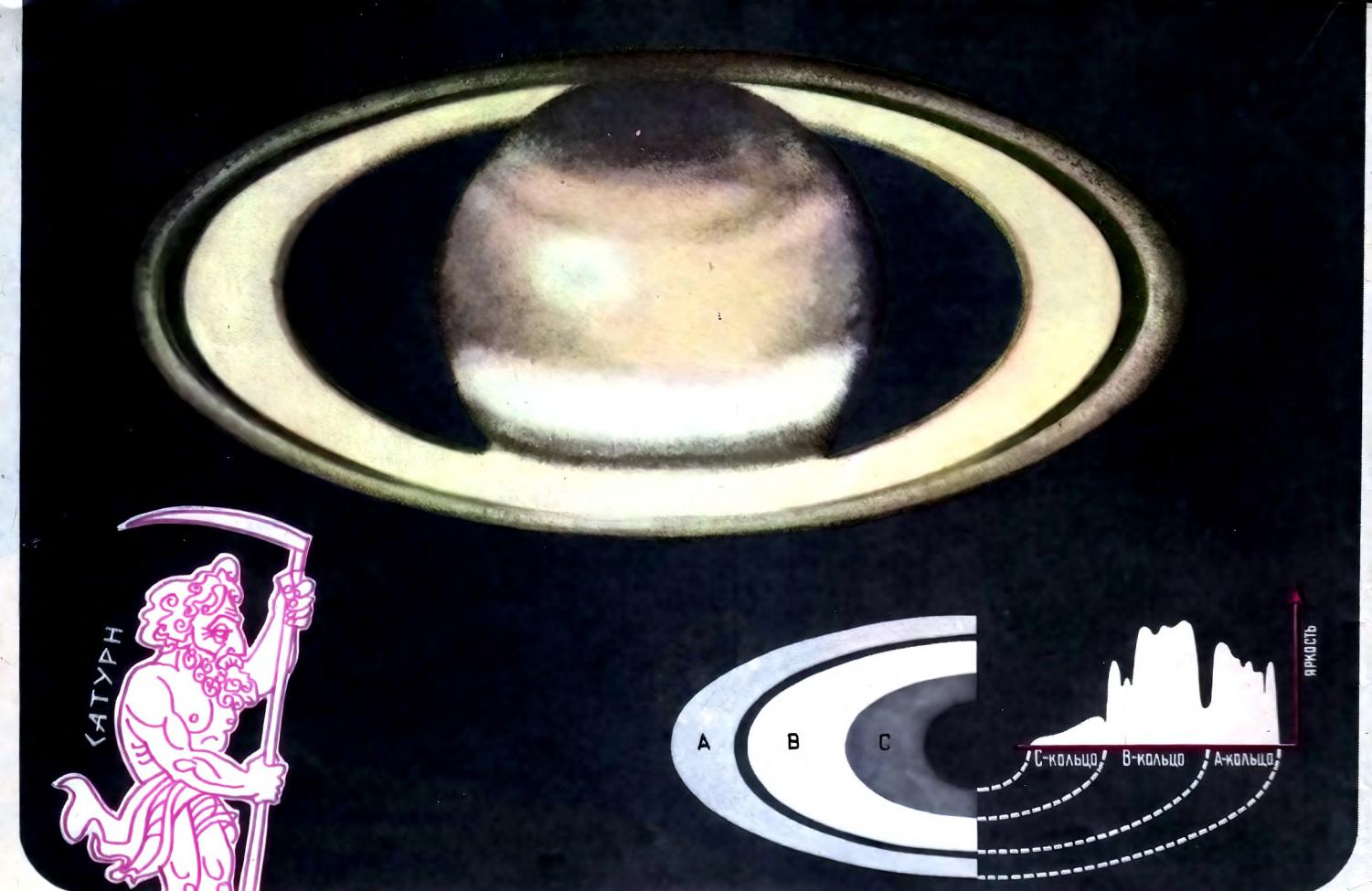
Интенсивность солнечного излучения, приходящаяся на долю Юпитера, в 25 раз меньше энергии, получаемой нашей планетой. Отсюда и низкая температура, столь низкая, что биохимические процессы при ней вряд ли возможны. Но ведь юпитерианская температура измерена на уровне внешнего слоя облаков. А что под их толщей, на твердой поверхности? Наверное, теплее.

Зыбкость подобных предположений связана еще и с тем, что у Юпитера не обязательно должен оказаться... твердый покров. Не противоречит данным наблюдений и такая, к примеру, модель: планета целиком состоит из атмосферы, плотность которой возрастает до жидкого состоя-

ния. «Но, обладая или не обладая поверхностью, Юпитер, вероятно, имеет область — она расположена несколько ниже аммиачных облаков, — в которой температура изменяется в пределах, где могут существовать разновидности жизни», — считают американские ученые Р. Джастров и С. Расул.

От «каких-то разновидностей жизни» до технически оснащенной цивилизации — дистанция огромного размера, миллионы и миллионы лет мучительных проб, экспериментов, глухих тупиков и счастливых выходов из них, творимых ее величеством Природой. Ясно, что даже животные, будь они «водяные» или «аммиачные», не могут изобрести радио. Это под силу лишь высокоорганизованному разуму. Однако даже фантастику трудно утверждать, что громоздкий, воистину непостижимый механизм эволюции на одной планете — Земле обладает столь же громоздким двойником.

И последнее. Уже сейчас летят к Юпитеру земные аппараты. Один из них — «Пионер-11» — должен пролететь над планетой 5 декабря нынешнего года (схема его полета представлена на верхнем рисунке). Ожидается, что полет земного посланца пролет свет на гипотезу разумной жизни на Юпитере...



КОЛЬЦА САТУРНА

Виктор КОЗЬМИН

Кольца, опоясывающие Сатурн, — одна из самых поразительных при чуд космогонии. Эти тончайшие, тол щиной всего лишь от 1 до 4 км, образования лежат строго в плоскости экватора планеты, нигде не со прикасаясь с ее поверхностью. Обычно в кольцах разграничивают три главные зоны. Они представ лены на рисунке (в верху). А — внешнее кольцо, В — среднее и на иболее яркое, С — внутреннее, до статочно прозрачное, как бы растворяющееся по мере приближения к Сатурну. Диаметр наружного края кольца А по земным представ лениям весьма велик — 275 тыс. км!

Из чего состоят кольца? Скорее всего из мельчайших (размером от 0,35 до 35 мм) частиц льда и инея. Это и понятно: планета столь удалена от Солнца, что температура ее внешнего облачного слоя необычайно низка. (—184°С).

До недавних пор ученыe были убеждены: кольцо у Сатурна три. Три года назад снаружи кольца А обнаружили четвертое, настолько прозрачное, что ни один астроном не уверен, существует ли оно наяву или речь идет об оптической иллюзии. Теперь американские исследователи Т. Макдонаф и Н. Брайс выдвигают новое сенсационное предположение: вокруг Сатурна должно существовать самое большое — пятое по счету — кольцо приплюснутой формы. Оно порождение самого большого из десяти спутников Сатурна — Титана.

Вот что писал о подробностях необычной гипотезы журнал *«Цайт»*:

«Диаметр Титана (4960 км) превосходит диаметр Луны и почти равен диаметру Меркурия. В солнечной системе Титан — единственный спутник планеты, существование атмосферы на котором можно считать доказанным. Воздух Титана почти такой же плотный, как и земной, со стоят главным образом из водорода и метана. Температура атмосферы самого крупного спутника Сатурна удивительно высока.

Атмосфера Титана, конечно, постоянно рассеивается. Дело в том, что частицы воздуха, находящиеся в верхних слоях атмосферы и имеющие достаточно высокую скорость, покидают сферу притяжения спутника. Эта утечка вещества в космос может через несколько миллионов лет привести к исчезновению атмосферы.

Частицы, покидающие сферу притяжения Титана, попадают в еще более мощное гравитационное поле Сатурна и, следовательно, выходит на орбиту вокруг этой планеты. Так образовалось кольцо.

Поскольку Титан проходит сквозь гипотетическое кольцо, окружающее планету, то он вновь улавливает большое количество частиц. Те, что не возвращаются в сферу притяжения Титана, покидают и гравитационное поле Сатурна. Однако 97 процентов частиц вновь улавливаются атмосферой Титана.

Источниками подобных колец могут быть и спутники других планет, например Юпитера или Нептуна. Правда, это предполагает такое удаление спутников от своих планет, которое позволяет их гравитационному полю эффективно улавливать потерянные частицы атмосферы».

Гипотеза, как видим, действительно изящная. Однако проверить ее правильность не так-то просто: ведь Землю отделяет от Сатурна полтора миллиарда километров! Надежды на скорое «космическое» свидание с заледенелым гигантом тоже неопределены. Правда, на 1977 год американские ученыe планируют полет космического зонда по маршруту беспримерной сложности и протяженности: Земля — Юпитер — Сатурн — Уран — Нептун. Однако трудности реализации проекта столь велики, что нельзя поручиться, удастся ли его осуществить вообще.



XXIV
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
АСТРОНАВТИЧЕСКИЙ
КОНГРЕСС

Президент Международной астронавтической академии
Чарльз Дрейпер:

«Самое важное для всех людей — жить в мире...»

В дни работы XXIV Международного астронавтического конгресса в Баку наш корреспондент обратился к одному из руководителей американской программы «Аполлон» профессору Чарльзу Дрейперу с просьбой ответить на ряд вопросов, связанных с развитием космонавтики. Вот что сказал выдающийся ученый, возглавивший разработку навигационной системы космических кораблей, которые доставили людей на Луну.

— Ваши ощущения в связи с успешно закончившейся высадкой космонавтов на Луну?

— На протяжении тысяч лет человек интуитивно стремился в космос, к звездам, к Луне, имея смутное представление о цели своих стремлений. Лишь в наше время сны и мечты стали практикой человеческой деятельности.

Я рад, что в этом процессе освоения вселенной участвуют все народы. Обмен научными мнениями и идеями способствует ныне общему развитию культуры. Такого никогда не было раньше. Человеческий разум и человеческие руки сделали чудо на пути к далеким мирам.

Я очень рад, что принимал активное участие в создании аппаратуры, которая осуществляла контроль и управление кораблями «Аполлон». Ведь от моей деятельности зависела безопасность всей системы, надежность ее и в конечном итоге жизнь космонавтов.

Трудно передать радость мою, когда я узнал об успехе высадки первых людей на Луне, когда я увидел их вернувшихся на Землю. Я был настолько вдохновлен, что почти плакал и почти молился. А ведь мне уже 72 года!

— Вы хорошо известны как ученый. Но, может быть, вы скажете несколько слов о вашем пути к науке?

— В прошлом я фермер из штата Миссури. Он так похож на вашу Грузию. Ведь я неоднократно бывал в вашей стране и очень люблю ее. Жизнь моя ничем не примечательна. Ходил в школу. Закончил университет в Калифорнии. Занимался социологией. Служил в авиации. Может быть, это и привлекло меня к аэроинженерному делу. Я стал специалистом по навигационным приборам, начал разрабатывать замкнутые системы управления. Эти системы должны работать с точностью часового механизма: как часы показывают время, так и моя аппаратура должна ориентироваться в пространстве. Впоследствии моя книга «Управление и контроль» вышла в русском переводе. И вот когда первый советский спутник вознесся над Землей, ко мне неожиданно обратились с просьбой — не смогу ли я принять участие в создании системы управления кораблем, который полетит на Луну? Я отлично понимал всю сложность поставленной задачи.

Необходимо абсолютно точно осуществить посадку на Луну, но, вероятно, еще сложнее от нее оторваться. И тогда мы начали разрабатывать схему полета, о которой ныне знают все: речь идет об использовании промежуточной, окололунной орбиты. Чтобы вы могли себе представить сложность задачи, скажу: у космонавтов, высадившихся на Луну, горючего в баках остается всего лишь на 10 сек. работы двигателя! Чтобы одолеть все трудности, пришлось привлечь к делу свыше 2 тыс. инженеров, математиков,

астрономов. А всего над программой «Аполлон» работало 10 тыс. человек — на протяжении 15 лет!

— Что вы скажете о дальнейшем развитии космонавтики?

— Советский Союз занялся серьезными исследованиями Марса. Я уверен в успехе этого дела и думаю, что мы сообща будем заниматься этой планетой. Большое значение играет создание лабораторий в космосе. Теперь доказана возможность продолжительного пребывания людей в космическом пространстве. Нельзя недооценивать научных результатов, получаемых от летающих лабораторий и автоматических устройств, посыпаемых на планеты. Предстоящая стыковка наших кораблей и переход людей из одного корабля в другой будут яркой демонстрацией объединения наших усилий.

— Что вы, как ученый, хотели бы сказать молодому поколению?

— Самое важное для всех людей планеты — это жить в мире. Вот мой завет молодежи.

Я старый человек, проживший нелегкую жизнь. Я делал ошибки и пытался их исправлять. Но если бы я вновь стал молодым, я бы кропотливо берег время и тратил бы его не на пустые вещи, а на удовлетворение духовных запросов: на изучение языков, на литературу, музыку и... на танцы. Я убежден, оптимизм — основа развития жизни. Молодежь иногда теряет себя в бурном потоке развивающейся науки, многие у нас на Западе уходят в мистику. А для меня оптимистическое восприятие жизни — это главное. В свое время я участвовал в конкурсах танцев. Я люблю вальс, румбу, фокстрот. И не смеяйтесь: покинув Баку, я через 10 дней буду танцевать в Нью-Йорке, в отеле Хилтон, на конкурсе танца. Мне еще не забывают выдавать премии.

— Ваше мнение по поводу выставки научно-фантастической живописи «Космос завтрашнего дня»?

— Я был потрясен увиденным. Я совершенно не был подготовлен к тому, что в Советском Союзе художники работают в этой области. Новый жанр не только очень интересен, но и важен для развития наших представлений о будущем.

Мне кажется, у советских художников, у художников других стран проявилось общее направление развития искусства. Думается, мы придем к миру, где восторжествует общечеловеческое искусство. И с этой точки зрения космическая выставка многому поможет. Она вырабатывает новый философский взгляд и у художников.

Историческую серию ведет
кандидат технических наук
Юрий ДОЛМАТОВСКИЙ
Рис. автора

ДВИГАТЕЛЬ ИЩЕТ ПРИСТАНИЩА

История зубра — эмблемы Минского автомобильного завода — начинается, как ни странно, в Ярославле сразу после Великой Отечественной войны. Один из старейших советских автомобильных заводов вернулся к мирной продукции. Ярославские автостроители взялись за реализацию своего давнего замысла — производство большегрузного автомобиля взамен устаревших пятитонок. Новую машину снабдили мощным, экономичным дизельным двигателем и другими современными механизмами, не оставили без внимания и внешний вид.

Как лучше украсить грузовой автомобиль, не нарушая технической целесообразности?

Решили поставить на машину однушинственную декоративную деталь, выполняющую одновременно и функции ручки капота. Вспомнив о древнем гербе города Ярославля, ручку сделали в виде медведя.

Вскоре производство большегрузных автомобилей переместилось в Минск и Кременчуг. Ярославский же завод выпускает двигатели для автомобилей этих и других заводов; чтобы увидеть «медведя», нужно теперь открыть капот.

В Минске медведь уступил место беловежскому зубру. Сначала он тоже был литым, затем литье заменили выштампованными рельефами на боковинах капота, а потом, на новой модели минского автомобиля, зубр переселился на маленькую переднюю марку, так как не стало самого капота.

Не стало капота! Начиная с модели «500», автомобили «МАЗ» строятся по схеме с так называемой «передней кабиной», расположенной над двигателем. При создании таких машин конструкторы встретились с трудностями, гораздо более серьезными, чем забота о расположении марки. Можно было бы предоставить кабине и двигателю совсем крохотный участок длины автомобиля, соответственно увеличить платформу или укоротить и облегчить всю машину. Но тогда передние колеса оказались бы сильно перегруженными, а задним не хватало бы сцепного веса, особенно при движении порожнего автомобиля. Поэтому пошли на некое среднее, компромиссное решение: ка-

бина установлена спереди, но искусственно удлинена и снабжена спальным местом за спинками основных сидений, причем двигатель расположен под ее задней частью, а платформа отодвинута назад. Такая компоновка магистрального грузовика или тягача для дальних перевозок оправдана — есть где отдохнуть сменному водителю. Несмотря на удлинение кабины, новая минская машина получилась более прогрессивной, чем прежняя. Длина и масса автомобиля сократилась, платформа же увеличилась, и грузоподъемность возросла на целую тонну!

Заботы конструкторов не ограничились лишь распределением массы по колесам. Как обслуживать находящийся под кабиной двигатель? Как защитить водителя от дизельного шума и запаха? Откидной капот внутри кабины не решает этих задач. Обслуживать двигатель в тесной и темной кабине неудобно, да и шум и газы проникают в салон сквозь зазоры по контуру капота. Вывод? Раз уже отказались от капота перед кабиной, отказаться от него вовсе! Его превратили в жесткую коробку, которая составляет одно целое с кабиной. А для доступа к двигателю сама кабина откидывается вперед на шарнирах и поддерживается в поднятом положении пружинами.

Это смелое решение вызывало горячие споры. Его противники говорили:

— Откидная кабина опасна, так как может откинуться во время движения автомобиля или, наоборот, опуститься в момент, когда под ней находится человек. На него будет стекать грязь с днища кабины. Кроме того, при обслуживании двигателя не только водителю, но и его спутникам нужно непременно выходить из кабины...

Все же откидная кабина сохранилась, и даже прижилась на горьковских, кутаисских и камских автомобилях. Ведь обслуживают двигатель обычно в гараже, когда автомобиль помят, а пассажиров нет. Самопроизвольное же откидывание кабины предотвращено особыми фиксаторами.

Тем не менее грузовик с передней, да еще откидной кабиной в

его нынешнем виде нас не совсем удовлетворяет. Нет ли какого-нибудь лучшего решения?

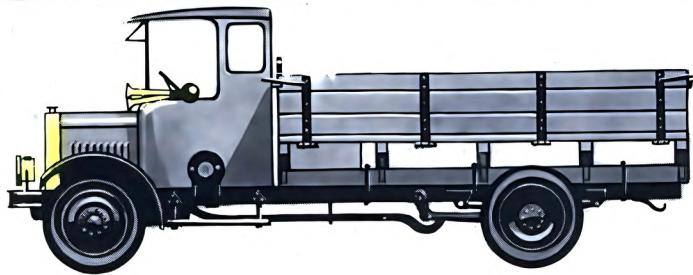
Есть! — утверждают минские конструкторы. Вместе с работниками НАМИ они еще в 1960 году начали разрабатывать принципиально новую схему грузового автомобиля. У него кабина продвинута еще дальше вперед и опущена, а двигатель, наоборот, смещен назад, под платформу. Его масса поровну распределяется на переднюю и заднюю оси. Доступ к двигателю удобный, и он отделен от кабины, так что нет необходимости ни в откидном устройстве, ни в защите водителя от шума и запахов. Машина получается предельно короткой при достаточной вместимости, легкой, исключительно поворотливой, а ее кабина по удобствам мало уступает кузову легкового автомобиля. А почему, собственно, грузовой автомобиль должен быть менее комфортабельным, чем легковой?

Схожие конструкции появились и в других странах. Например, «Даймона» (США), «Савьем» (Франция) или «Бюссинг» (ФРГ), у которого часть платформы находится даже над кабиной. Другое решение (правда, не новое, оно впервые предложено знаменитым конструктором Э. Румплером еще в 30-е годы) пропагандирует французская фирма «Берлье»: при расположенной над колесами кабине двигатель смещен еще дальше вперед — капот сохранен, а привод либо на задние, либо на передние колеса, которые в этих условиях хорошо и постоянно нагружены. Есть возможность применить задние колеса меньшего размера и понизить пол платформы.

Переходная ступень от современного грузовика к будущему — машина с одноместной кабиной. Ведь уже сейчас на водителя возложены обязанности экспедитора, а роль грузчика все чаще исполняют краны и другие механизмы. Так что дополнительные сиденья в кабине не очень нужны. Одноместные кабины и теперь ставят на самосвалы Белорусского (БелАЗ) и Могилевского (МоАЗ) заводов. Если на автопоезде дальнего следования кабина со спальным местом оправдана, то на самосвале она ни к чему.

Перспективы грузового автомобиля тесно связаны с развитием дорог. Было время, когда существовали автомобили вообще и дорога вообще. Чем дальше, тем более заметна специализация. Ожидается деление автомагистралей на туристские и деловые. По первым пойдут легковые автомобили и экскурсионные автобусы, а по вторым — карауны автоматических грузовиков и рейсовых автобусов. Два разных вида автомобилей не будут мешать друг другу, создавать опасные ситуации. Возрастет скорость, повысится эффект грузовых перевозок.

31



2



3



4

1. Я-3 (СССР, 1925—1928). Грузоподъемность 3 т, 35 л. с. Скорость 30 км/ч.

2. ЯАЗ-200 (Ярославский автозавод до 1947 г., Минский с 1947 по 1964 г.). Грузоподъемность 7 т. Дизель 110 л. с.

Скорость 65 км/ч.

3. МАЗ-500 и 500А (Минский автозавод, 1964—1974). Грузоподъемность 7,5—8 т.

Дизель, 180 л. с. Скорость 75 км/ч.

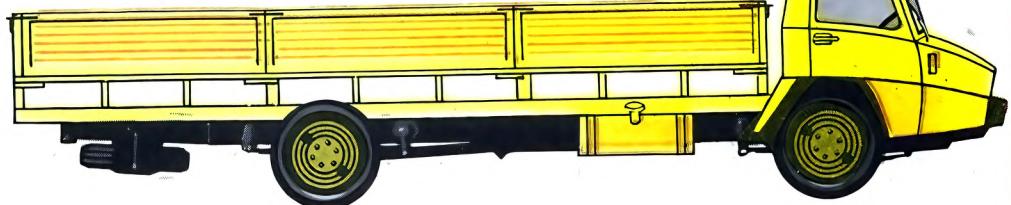
4. Экспериментальный автомобиль Э. Румпера (Германия, 1930). Грузоподъемность 3 т, 55 л. с. Привод на передние колеса. Скорость 50 км/ч.

5. «Берлье», модель «Страдер» (Франция, 1969—1974). Грузоподъемность 8,5 т. Дизель, 135 л. с. Скорость 80 км/ч.

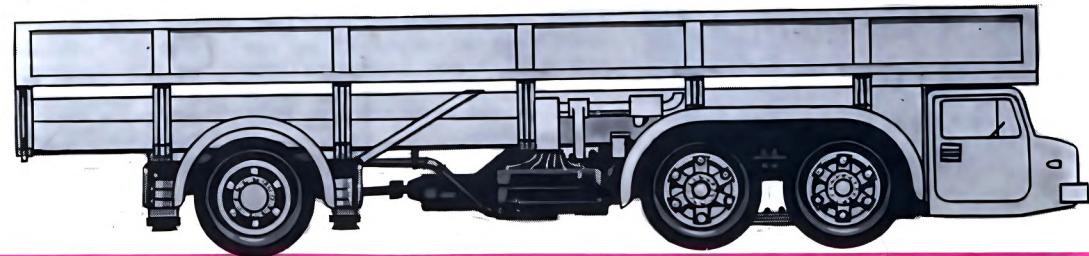
6. «Бюссинг» (ФРГ, 1965). Грузоподъемность 15 т. Дизель 250 л. с. Скорость 80 км/ч.



5



6



ВЕСТЬ ИЗ

В этом номере рубрику «Антомология таинственных случаев» ведут наши гости — журналисты еженедельника «Орбита» — органа ЦК ДКСМ Болгарии. Болгарские коллеги предлагают статью, связанную с расшифровкой посланий внеземных цивилизаций. История этой статьи уже сама по себе носит отпечаток таинственности.

Однажды в редакцию «Орбиты» пришло письмо, где было сказано буквально следующее:

«Наша цивилизация находится в планетной системе звезды Дзета (созвездие Льва). Наша звезда двойная. Вокруг одной вращаются три планеты, вокруг другой — две.

Звездолет, посланный нами, находится на орбите возле вашего естественного спутника — на расстоянии 85 тысяч километров от него.

Прилагаем его изображение и координаты».

Письмо было подписано астрономом-любителем Илией Илиевым, руководителем коллектива, якобы расшифровавшего послание инопланетян.

Понимая, что все могло оказаться заурядной мистификацией, редакция сочла нужным послать своего корреспондента по адресу, указанному в письме. И не прогадала. При всей спорности гипотезы, которая будет изложена ниже, возможно, в ней есть зерно истины. Итак...

В октябре 1928 года был проведен интересный эксперимент для изучения распространения радиоволн. Голландец Ван дер Поль, сотрудник фирмы «Филипс», находясь в городе Энсхевене, посыпал каждые 20 сек. импульсы с длиной волны 31,4 м, которые К. Штермер должен был принять в Осло. Но отраженные серии сигналов возвращались не через 20 сек., а через совершенно произвольные промежутки времени. Несколько месяцев спустя Ван дер Поль опубликовал эти новые серии в английском журнале «Нейчюр». Вот они:

Первая: 15, 9, 4, 13, 8, 12, 10, 9, 5, 8, 7, 6.

Вторая: 8, 11, 15, 8, 13, 8, 8, 8, 12, 15, 13, 8, 8.

Третья: 12, 14, 14, 12, 8.

Четвертая: 12, 5, 8.

Пятая: 12, 8, 14, 14, 15, 12, 7, 5, 5, 13, 8, 8, 8, 13, 9, 10, 7, 14, 6, 9, 5, 9.

Сначала предполагалось, что сигналы отражаются от какого-то неизвестного космического тела. Однако вычисления показали, что скорость этого загадочного объекта должна быть фантастической.

Всемирно известный ученый Никола Тесла первым предположил, что своеобразное запаздывание сигналов вызвано деятельностью инопланетной цивилизации. Естественно, этому талантливому, но весьма эксцентричному физику никто не поверил. В 1960 году к гипотезе Теслы вернулся профессор Р. Брейсуэлл из Стэнфордского университета (США). Он предположил, что когда-то (вероятно, тысячи лет назад) некая инопланетная цивилизация от правила кибернетические радиозонды ко всем звездным системам, где можно было бы обнаружить жизнь. Эти автоматические звездные странные должны были, уловив чужие радиосигналы, послать информацию на свою планету. Одновременно они изменяют промежутки между импульсами, возвращаемыми на Землю, и эти изменения таковы, что содержат кодированное сообщение

Антомология
тайны венчных
случаев

СОЗВЕЗДИЯ ЛЬВА

Рис. Галины Бойко
и Игоря Шалито

для нас. Но как и почему? Загадка оставалась загадкой.

В 1972 году шотландец Дункан Леннан предложил способ для прочтения сигналов. Не вдаваясь в подробности, скажем, что его решение «задачи инопланетян» очень оригинально и целиком относится к геометрии. По его мнению, наши разумные собратья живут на шестой планете звезды Эпсилон в созвездии Волопаса, в 104 световых годах от нас; солнце у них двойное, а радиозонд обращается по орбите вокруг Луны. Последнее предположение совпало с выводами и аргументами профессора Рональда Брайсуэлла.

Почти в то же время болгарский архитектор Станислав Стойков предложил еще одно — графическое решение. Он получил изображение космического радиозонда и космонавта в скафандре. Но всякий, кто детально ознакомится с выкладками Стойкова, поймет, что инопланетные жители или их разумные роботы вряд ли послали бы нам задачу столь сложную и запутанную. Как нам кажется, для первых попыток космической связи всего важнее простота, наглядность и логичность.

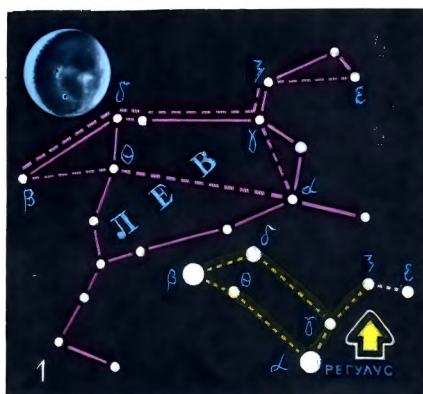
Решение загадки (конечно, если это действительно сигналы, несущие информацию) нужно строить на каких-то прочных логических принципах. Чем более развита цивилизация, тем больше она стремится к простоте и наглядности при общении с братьями по разуму. Не исключено, что они посыпают нам зрительные образы; возможно и то, что сообщения носят чисто геометрический характер, позволяющий передать нам все необходимые сведения: координаты, эталоны измерения, интервалы.

Решение, найденное коллективом энтузиастов под руководством Илии Илиева, еще нельзя назвать решением. Это скорее попытка найти новый подход к задаче, наметить путь, по которому наша мысль должна идти к разгадке тайны Штермеровых сигналов.

Итак, имея перед собой задачу, напишем слово «решение» и установим два принципа. Первый — рассматривать каждую серию цифр отдельно. Второй — последовательно разбивать их на пары и считать эти пары координатами точек в прямоугольной системе координат Декарта.

ПЕРВАЯ СТРОКА

Мы сразу получаем созвездие Льва (фиг. 1), но без звезды Дзета, для которой дана только абсцисса. Либо Штермер не смог принять последнего интервала, либо это просто знак «внимание». Созвездие



изображено не совсем точно, но не надо забывать, что запаздывание измерялось только в целых секундах, отсюда и погрешности.

Естественное возражение скептика: «Откуда они, инопланетяне, знают, как выглядят созвездие Льва с Земли?» Представим себе, что зонд-автомат прилетел и вращается вокруг Луны. Он обращен к своей «родине», «видит» ее и записывает виденное в памяти. Возможно ли такое? Вполне.

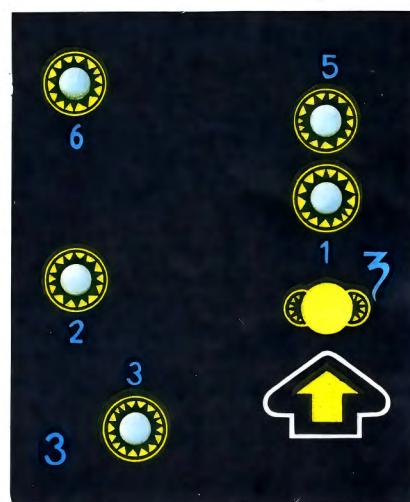
Если из числа 20 (действительные промежутки между сигналами) вычленить числа первой строки, то получатся новые 7 точек. Нанесенные на систему координат, они дают изо-



брожение, напоминающее своими аэродинамическими формами летательный аппарат (фиг. 2). А может быть, это попросту наш новый знакомец — радиозонд?

ВТОРАЯ СТРОКА

Итак, Дзета Льва (из координат «радиозонда» можно обратным путем получить и ординату этой звезды). Логично предположить, что вторая строка должна рассказывать о «семействе» Дзеты. Разбив числа на пары, замечаем, что четвертая и седьмая точки имеют одинаковые координаты (8,8). Не есть ли это указание на двойную звезду (к такому же выводу пришел и Леннан)?

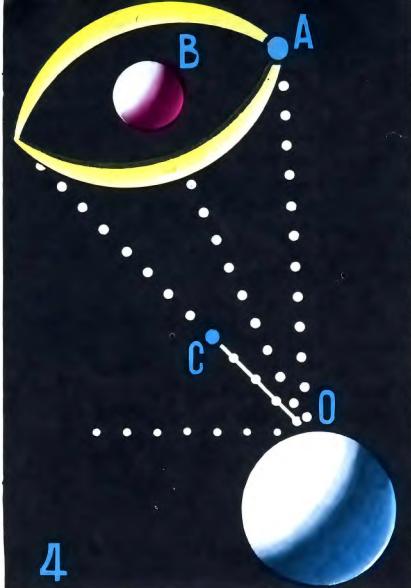


ТРЕТЬЯ СТРОКА

Точки определяют угол АОВ. Можно предположить, что в этой строке зашифровано графическое сообщение о положении радиозонда. Если точка О — это Земля, а точка В — Луна, то не является ли точка А их летящим посланцем? Можно даже определить расстояние ВА, приблизительно равное 80 000 км (фиг. 4). Не там ли обращается вестник чужого разума?

ЧЕТВЕРТАЯ СТРОКА

Отрезок ОС указывает нам направление. Куда? Что оно означает,



почему эта линия касательна к «орбите» предполагаемого тела, почему С и А лежат на одной абсциссе?

ПЯТАЯ СТРОКА

Самая длинная и самая загадочная. А что, если это тоже какой-то графический образ? Тогда поступим так же, как и с первой строкой. И тогда опять-таки получим контуры летательного снаряда — на сей раз трапецидальной формы. Может ли это быть изображением корабля-матки, вращающегося вокруг Луны и посылающего свои зонды с исследовательскими целями?

Илия Илиев и его коллектив — всего лишь астрономы-любители. Их скромные знания и возможности исчерпаны, теперь слово за специалистами: радиоастрономами, математиками, физиками. Не будем поднимать пустой шум, попусту бить в колокола. Достаточно, чтобы читатель уяснил главное: нужно смело вступать на территорию любых идей, кажущихся даже «бездумными», хотя бы для того, чтобы найти в них зерно истины.

Мы должны быть готовы к возможному контакту с инопланетными цивилизациями. И должны оказаться с ними на равных.

НЕ ТАК ВСЕ ПРОСТО

Статью „Весть из созвездия Льва“ комментирует известный популяризатор астрономии Феликс ЗИГЕЛЬ

Молодые болгарские любители астрономии предложили свою интерпретацию загадочного радиоэха, получившего восемь лет назад наименование парадокса «Штермера»¹. Известный шведский геофизик К. Штермер в 1927—1929 годах действительно наблюдал странные отражения радиосигналов, послыаемых мощной (по тому времени) коротковолновой станцией в Энсхевене (Голландия). Промежутки времени между посылкой радиосигнала и получением эха оказались различными — от 4 до 30 сек. Если истолковывать радиоэхо как результат отражения радиоволн от каких-то естественных внеземных объектов, то получается, что эти объекты находятся от Земли на расстояниях, измеряемых сотнями тысяч и миллионами километров. Характерно, что интервалы времени между посылкой сигналов и получением эха были разными на протяжении даже одной серии опытов. Предположение о единственном отражателе отпадает — легко видеть, что в этом случае скорость его перемещения превосходит световую. Гипотеза о многих, разноудаленных отражателях также вряд ли соответствует действительности — нам неизвестны естественные космические тела, принадлежащие к солнечной системе, которые бы могли играть роль таких отражателей. Сам Штермер, открыв загадочные факты, не нашел им правдоподобных объяснений². В

связи с этим гипотеза Р. Брейсулла об искусственном зонде (или зондах), засланных в нашу солнечную систему разумными обитателями других планетных систем, безусловно, заслуживает серьезного обсуждения.

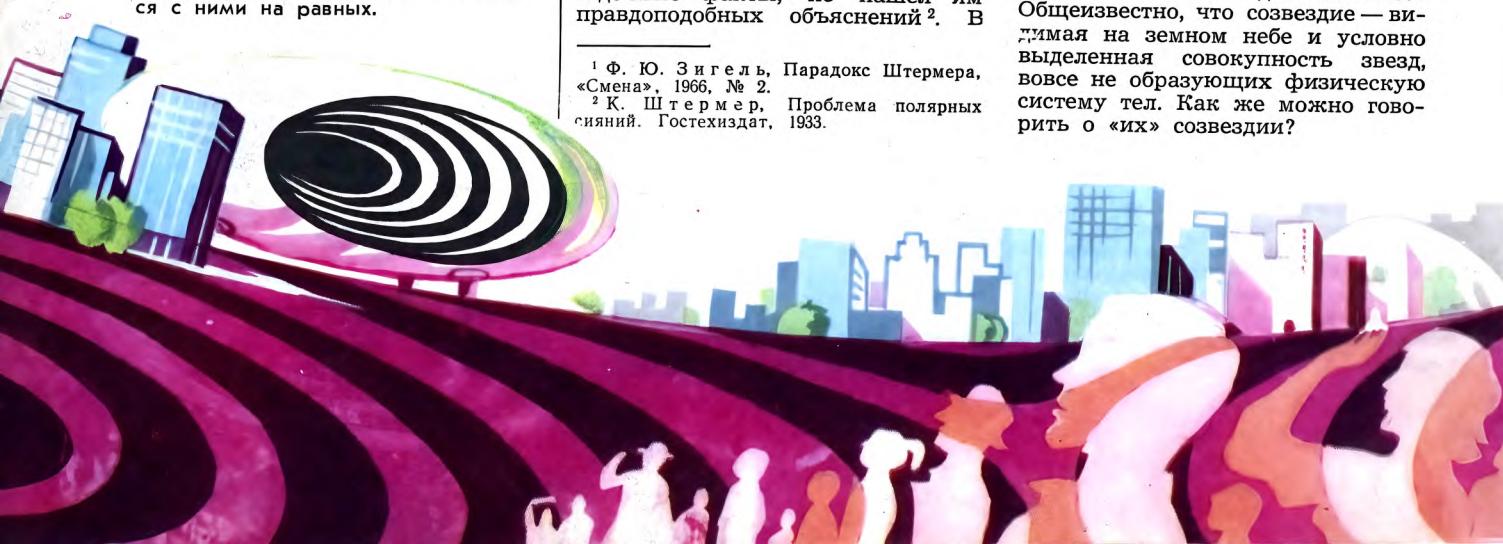
Прежде всего надо заметить, что интерпретация парадокса Штермера с позиций гипотезы Брейсулла неоднозначна. Существует множество вариантов объяснения загадочного радиоэха, предложение, легшее в основу статьи «Весть из созвездия Льва», — лишь одно из многих. К сожалению, нет критерия, позволяющего выбрать из предложенных решений лучшее. Все они базируются на совершенно произвольных гипотезах, которые сами нуждаются в доказательствах. Так, например, И. Илиев полагает, что интервалы между приемом радиоэха надо сочетать попарно и рассматривать эти пары как Декартовы координаты точки на плоскости. Но ведь Штермер принял эхо только во время своих наблюдений, беспорядочно разбросанных по времени. Если бы можно было учесть эхо, не фиксированное Штермером (скажем, в то время, когда он спал), то на чертеже получилось бы нечто совсем непохожее ни на одно созвездие.

Да и сходство с созвездием Льва грубо приближенное. На изображении нет звезды Дзета Льва. Стало быть, зонд прибыл с планетной системы именно этой звезды? Ничуть. Ведь на изображении нет и многих других, достаточно ярких звезд того же Льва — почему бы не предположить, что и оттуда к Земле посланы зонды? Вся эта методика сильно напоминает известный анекдот об открытии неандертальцами беспроводного телеграфа (на основании того, что в их жилищах археологами не было найдено проволоки).

Болгарские любители астрономии совершают ошибку, ставя вопрос: «Откуда они знают, как выглядят их созвездие от нас?» Общеизвестно, что созвездие — видимая на земном небе и условно выделенная совокупность звезд, вовсе не образующих физическую систему тел. Как же можно говорить о «их» созвездии?

¹ Ф. Ю. Зигель, Парадокс Штермера, «Смена», 1966, № 2.

² К. Штермер, Проблема полярных сияний. Гостехиздат, 1933.



Столь же произвольны предположения, что вторая строка рассказывает о «семействе» звезды, откуда послан зонд, а третья о положении этого зонда. А почему не наоборот? Все рассуждения ведутся по методу «а что, если», и тем не менее фантазии авторов все-таки не хватило на то, чтобы как-то истолковать четвертую и пятую строки.

Очень хорошо, что Илия Илиев и его коллеги не хотят сенсаций и предлагают смело вступить на территорию «безумных» идей хотя бы для того, чтобы найти в них зерно истины. Но, увы, беда как раз в том, что решения, предложенные энтузиастами звездных контактов, недостаточно «безумны», чтобы быть верными. На них лежит печать антропоморфизма — этой главной слабости в любых рассуждениях об инопланетном Разуме. Похож ли этот Разум на наш, имеют ли его обладатели внешнее сходство с нами? К сожалению, современная наука не в состоянии дать определенный ответ ни на этот вопрос, ни на другие, связанные со внеземными цивилизациями.

Возможно, что в некоторых планетных системах эволюция планетных биосфер пошла по земному образцу. Если там, как и у нас, действовал принцип конвергенции¹, то разумные существа получились внешние похожими на людей. Но, учитывая ничем не ограниченную творческую изобретательность природы, можно думать, что земной образ органической эволюции далеко не универсален. Скорее подавляющее большинство случаев инопланетяне мало похожи на нас и внутренне и внешне. К этому выводу, пожалуй, приводят нас и то обстоятельство, что до сих пор попытки «заговорить» с животными, заведомо обладающими зачатками разума, не увенчались успехом. А ведь мы — обитатели одной планеты, ветви одного древа органической эволюции!

Лет десять назад в Советском Союзе доктором физико-матема-

тических наук Н. С. Кардашевым и другими были разработаны предварительные критерии искусственности космических радиосигналов². Позже выяснилось, что под эти критерии подходит радиоизлучение множества загадочных объектов — квазаров, пульсаров, так называемых «источников мистериума». Означает ли это, что открыты внеземные цивилизации, что космос густо населен, или просто предложенные критерии искусственности оказались слишком слабыми и под них попали объекты вполне естественной природы? Большинство астрономов склоняются к последнему объяснению.

Ныне в проблеме внеземных цивилизаций принят при изучении космических радиосигналов принцип «презумпции естественности». Смысл его в том, что поначалу всякий вновь открытый загадочный источник космического радиоизлучения считается естественным (каким бы удивительным он ни был!), и лишь затем ищут (если «естественные» объяснения не годятся) доказательства искусственности.

С другой стороны, гипотеза об инопланетных зондах, засланных в солнечную систему, вовсе не должна отвергаться с порога. Мы не знаем ни количества внеземных цивилизаций, ни тем более уровня их технического развития. При такой неопределенной ситуации все возможно, и космос может таить в себе величайшие для нас неожиданности. В качестве примера упомянем гипотезу Н. С. Кардашева об «особых точках» в нашей вселенной, которые

открывают проход в иные пространственно-временные миры. Роль таких «проходов» могли бы выполнять, например, знаменитые «черные дыры». Может быть, в «тех» мирах есть разумные обитатели, проникающие и в нашу вселенную, а некоторые из них интересуются нами?

Не спешите сказать ни «да», ни «нет». Проблема внеземного Разума несравненно сложнее, чем это казалось десяток лет назад. И если сейчас мы воздерживаемся от категорических выводов, то это означает, что мы, земляне, просто по-взрослели, отошли от примитивного антропоморфизма и начинаем наконец по-настоящему понимать, как сложна эта проблема, решить которую предстоит земному Разуму.

² Подробнее см. сборник «Внеземные цивилизации». М., «Наука», 1969.

¹ Подробнее см. сборник «Населенный Космос». М., «Наука», 1972.

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

1. ЧАСОВЫЕ КОСМОСА

В наше время вселенная стала для людей тем же, чем была для них Земля в XVI веке. Тогда Магеллан, проплив вокруг земного шара, доказал конечность его размеров. Благодаря теории расширяющейся вселенной ученые ныне оценили ее радиус — около 10^{10} световых лет. Так мы узнали о конечности досягаемого для нас мира и обнаружили границы, из-за которых до нас никогда не сможет дойти никакой сигнала.

Но человек по-прежнему стремится достичь самых отдаленных пределов доступного ему мира. На снимке: Шемахинская астрономическая обсерватория на горе Пиркули, где находится крупнейший в Европе оптический телескоп.

2. ПЛЮС С ПОМОЩЬЮ ФЛЮСА

Для химических предприятий нужны большеразмерные трубы из нержавеющей, кислотупорной стали. На снимке (см. 2-ю стр. обложки) можно видеть процесс сварки такой трубы с толщиной стенок 20 мм. Причем скорость сварки достигает 1,6 м/мин. Шов получается высокогерметичным. Еще один плюс — устойчивость шва к кислотам — достигается подбором соответствующего флюса.

3. КРИВАЯ ВЫВЕЗЕТ

Каким должен быть вездеход, способный передвигаться по воде и земле, болотам и торфяникам, снегу и заросшим высокой травой берегам таежных озер?

По мнению специалистов Калининградского конструкторского бюро объединения «Техрыбпром», подобная машина должна иметь в качестве движителей колеса и шнеки. С поплавками-шишками, опущенными вниз, амфибия плывет по воде или преодолевает болото. Выползая на сушу,

машина идет на колесах, а шнеки гидравлика отжимает вверх.

Такой вездеход уже построен в СКБ Горьковского института водного транспорта.

4. ОСТАНОВИСЬ, МГНОВЕНЬЕ!

Перед вами — один из удивительных трюков скопостной съемки. Как только иголкой прокололи детский воздушный шарик, он лопнул.

Ловкий фотограф сумел подстерьеть этот момент, и вот на снимке мы можем видеть внутреннюю поверхность шарика, который еще не успел превратиться в маленький лоснунок.

5. НЕБО С ОВЧИНКОУ

На проходившей в Москве международной выставке школьного оборудования одна из английских фирм демонстрировала гелиоскопический планетарий. Это миниатюрная модель солнечной системы (высота прибора всего 40 см). Шарики-планеты можно приводить во вращение вокруг Солнца, а прозрачный купол планетария показывает расположение звезд. С помощью электрической лампочки панорама звездного неба проецируется на стены и потолок комнаты.

6. ДВИГАТЕЛЬ-ХАМЕЛЕОН

Приходилось ли вам видеть аппараты, которые в процессе работы меняют свой цвет?

Этот самолетный двигатель (см. 2-ю стр. обложки) с воздушным охлаждением способен к таким метаморфозам. Покрывающая его краска сигнализирует о повышении температуры изменением оттенков. При 140°C пурпурный тон переходит в синий, а при 290°C желтый переходит в коричневый.

В статье «Глаза и уши на спи-не?» («ТМ» № 6 за 1973 г.), в частности, рассказывалось об электронно-механическом преобразователе изображения, разработанном американскими специалистами. Действует он довольно просто.

На объект направлен глаз телекамеры. Каждой светящейся точке изображения, получаемого на контролльном экране, соответствует электрический сигнал. Он поступает на один из многочисленных стерженьков-вibrаторов, вмонтированных в спинку кресла. Испытуемый (слепой), сидящий в кресле, воспринимает, а вернее — осязает спиной точечный «вибрирующий» образ.

То была сложная громоздкая установка, предназначенная исключительно для лабораторных исследований. А вот польские ученые под руководством известного окулиста профессора Витольда Старкевича недавно построили и испытали в Поморском медицинском институте (г. Щецин) более простой и компактный аппарат-электрофталм, действующий по аналогичному принципу. Пользуясь им, слепые смогут «увидеть» вещи в квартире, силуэты людей и хорошо передвигаться по многолюдной улице.

Электрофталм состоит из двух соединенных между собой проводами частей: шлема и небольшого ящика, наличествующего электроникой. На шлеме установлена камера с фотодиодами и объективом с диафрагмой. Благодаря электрическим импульсам принятное изображение усиливается и модулируется. По сети проводов, тонких, как человеческий волос, оно поступает в размещенную в лобовой части шлема мозаику пульсаторов. Это миниатюрные электромагниты. Импульсы электрические они преобразуют в механические. Вибрирующие шпильки вызывают легкое щекотание на лбу. Теперь нужно только научиться читать их.

Аппарат профессора Старкевича вызвал большой интерес. В адрес Щецинского медицинского института, в министерство здравоохранения и соцобеспечения ПНР приходят письма со всего мира. Правда, само устройство пока еще не очень удобно для постоянного ношения, но для 15 млн. слепых это реальная возможность установить связь с окружающим миром. Работы по усовершенствованию электрофталмов продолжаются — он должен быть миниатюрным, удобным в эксплуатации.

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ



ВСЕВИДЯЩИЙ ЭЛЕКТРОФТАЛЬМ

НЕОБЫКНОВЕННОЕ—
Р Я Д О М

«Сердце» аппарата — устройство, преобразующее электрические импульсы в механические колебания шпилек в электромагнитах.

С помощью электрофталяма испытуемая может видеть и различать даже буквы.

Установка шлема на голове слепой девушки. Блок-схема электрофталяма.





Сила соображения

ГРОМ И МОЛНИЯ



Меня давно занимала разница в поведении молний и грома — этих неразлучных, но таких непохожих друг на друга спутников грозы. В то время как молния сверкает мгновенно, гром от нее может греметь несколько секунд. А ведь будучи не чем иным, как треском проскочившей электрической искры, он должен был бы звучать как резкий щелчок.

Этот вопрос я как-то задал своим коллегам, и он вызвал целую дискуссию. Одни говорят, что гром —

это слившиеся в один звук короткие щелчки от нескольких сверкнувших одна за другой молний. Другие утверждают, что все дело в многократном отражении звука от облаков, от поверхности земли, от холмов и т. д.

Мне же кажется, что главная причина в другом: молния, сверкнувшая между небом и землей, может иметь длину в несколько километров. Звук движется в миллион раз медленнее света, ему нужно несколько секунд на то, чтобы пробежать путь, который свет пробегает за доли секунды. Поэтому когда мы слышим долгий гром — это значит, что наших ушей последовательно достигает звук от участков растянутой на несколько километров молнии.

В. ТРЕТЬЯКОВ,
инженер
Москва

для «Науки...»

„Я ТРИДЦАТЬ ЛЕТ ЗВАЛ ЕГО ДЖОУЛЕМ“

А. Столетов, хорошо знавший английский язык, удивлялся тому, что во всем мире неправильно произносят имя Джоуля. По мнению Столетова, знаменитого открытия закона сохранения энергии правило было бы называть ДЖУЛЬ.

Чтобы разрешить, наконец, свои сомнения, Столетов при случае спросил лорда Кельвина, как надо произносить имя знаменитого исследователя.

— Как вам сказать, — задумался Кельвин, — я тридцать лет звал его Джоулем — и он откликнулся.

„ОН НЕ ДОЛЖЕН БЫЛ ИДТИ“

Как-то на экзамене известный польский географ З. Ромер, задумчиво глядя в окно, спросил у экзаменуемого студента:

— Как вы думаете, пойдет из этой тучи дождь?

Студент глянул в окно и ответил утвердительно.

Тяжело вздохнув, Ромер взял зажетую книжку и вписал в графу двойку.

Когда рассстроенный студент выходил на улицу, хлынул проливной дождь. Он бросился назад, вбежал в аудиторию и радостно крикнул:

— Профессор, дождь пошел!

— Это ничего не значит, — возразил Ромер. — Он не должен был идти.

Проект читателя

УПАДЕТ? НЕ УПАДЕТ?

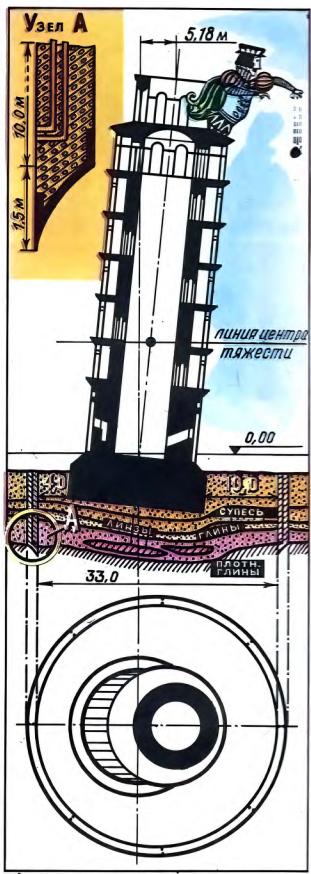
Строители Пизанской башни едва ли подозревали, что грубый просчет прославит их творение на весь мир. Пизанцы не желают выпрямлять башню. Они хотят остановить ее неуклонное падение и навсегда сохранить ошибку строителей, столь милую их сердцу и столь доходную для их родного города.

На конкурс спасения башни представлено около 3 тысяч проектов, из которых 1200 были отвергнуты сразу же: в них предлагались способы выпрямления башни. В печати сообщалось о многих проектах спасения башни. Я хочу предложить еще один.

Башня стоит на обводненном грунте, и каждый год подземные воды уносят из-под ее основания 230 граммов грунта. Именно это и есть причина ее медленного падения.

Попытки укрепить грунт закладкой твердеющих растворов не увенчались успехом: раствор расплывался в подпочвенных водах. Ну а если грунт вокруг фундамента башни ОГРАДИТЬ железобетонным кольцом? Осушить его и укрепить? Это и есть основа предлагаемого проекта.

Вокруг башни методом наращивания изготавливается железобетонное кольцо диаметром 33 м, толщиной 1,5 м. Кольцо внизу по внутренней кромке заострено. Легкий экскаватор выбирает грунт снаружи кольца, и оно под воздействием собственного веса погружается до отметки 11 м, пока не сидят на плотные слои глины и не войдет в них на 1—1,5 м. После этого прекращается передвижение грунтовых вод. Грунт, заключенный внутри кольца, с помощью дренажных труб, которые одновременно служат и арматурой железобетонного кольца, осушается.



Я считаю, что такое решение может оказаться одним из самых простых и надежных.

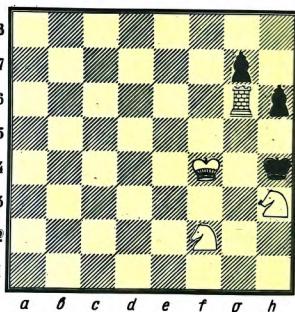
А. ЯХНИЧ
Днепропетровская область

ШАХМАТЫ

Отдел ведет
экс-чемпион мира,
гроссмейстер
В. СМЫСЛОВ

Задача М. ШКНЕВСКОГО
(Ленинград)

Мат в 3 хода



Разные разности

Грин-леди



Этой даме 170 лет. Зовут ее Грин-Леди, она недурно рисует и пишет стихи. Ее жизнь полна приключений. Достаточно сказать, что, когда она появилась на свет, она была... мальчиком. Именно такой облик придал ей французский механик Анри Мейлар, в мастерской которого она появилась в 1805 году. 45 лет от роду ее увезли в Филадельфию, нарядив в форму французского солдата.

В Америке она чуть не погибла от пожара. Тяжело пострадавшую, обуглившуюся, ее доставили во Франклиновский институт. Здесь за восстановление ее здоровья взялся в 1928 году механик Чарльз Роберт.

Он полностью восстановил механизм, нарядил куклу в зеленое платье, и она снова смогла писать свои стихи и рисовать картины. Правда, репертуар ее невелик — три стихотворения и четыре картины (одна из них приведена ниже). Но зато какая точность воспроизведения! Хотя теперь Грин-Леди пишет современной шариковой ручкой, а не гусиным пером, весь ее механизм сохранился точно в том виде, который придал ему сто семьдесят лет назад Анри Мейлар.



О. ПЕРФИЛОВА

Ошибки Петра I



что в указанный Петром момент наступил Новый год, сомнения ни у кого быть не может. Но наступил ли в этот же момент и новый век?

Для того чтобы наступил новый век, надо, чтобы закончился прежний, прошедший. Век — понятие вполне конкретное — 100 лет. И первый день любого нового века зарождается на грани окончания прошедшего и наступления первого дня следующего нового года, а значит, и нового века, столетия. Первый век закончился в полночь 31 декабря сего года, и новый, II век начался 1 января 101 года. Таким образом, и первый день нового века, XVIII века наступил не в указанный царским распоряжением день, а на год позже.

Через 200 лет ошибку Петра повторили французские ученые, ратовавшие за то, что XX век наступает 1 января 1900 года, хотя, как доказано логически выше, он наступил только 1 января 1901 года.

Петр I, отменяя церковно-славянское летосчисление от сотворения мира, ввел вместо него единую с Европой систему начала отсчета от так называемого Рождества Христова.

Новое летосчисление, Новый год и новый век официально были введены царским Указом в полночь 1 января 1700 года. О том,

Н. СУПРУНОВ
Ленинград

КОЕ-ЧТО О НАСЕКОМЫХ

● Землю нередко называют планетой людей. Но кто это говорит? Люди. Энтомологи — специалисты по насекомым — считают, что насекомые с не меньшим основанием могли бы называть Землю своей планетой. Ведь на каждого человека на земном шаре приходится около 250 млн. насекомых.

● В представлении большинства людей температура насекомых ничуть не отличается от температуры окружающей среды. Это неверно. Летом после сенокоса насекомые, заселяющие поверхность луга, оказываются скученными в стогах. И температура внутри стогов бывает на несколько градусов выше, чем на улице, за счет тепловыделения насекомых.

● В рекордные по числу особей стаи собираются саранча. По оценкам ученых, стая может занимать площадь до 6 тыс. кв. км и весить столько же, сколько весит вся медь, свинец и цинк, добытые человечеством за последнее столетие. Это дало академику В. Вернадскому повод уподобить такую стаю «движущейся горной породе, одаренной свободной энергией». Выходит, деятельность насекомых может иметь планетные масштабы.

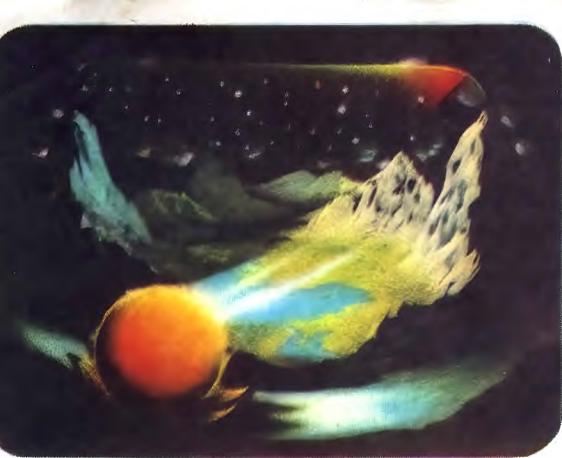
● Объединенными усилиями маленькие пчелы, муравьи и дождевые черви совершают огромную работу. Один улей собирает в год до 100 кг меда и 25 кг цветочной пыльцы. Колония рыжих муравьев за год уничтожает до 200 кг вредных насекомых, а в поисках воды муравьи могут забираться под землю на 30—35 м. Дождевые черви (на 1 га луга их может приходить до 4000 кг) переворачивают до 200 т земли за сезон. За десять лет гумусный слой луга, по крайней мере, один раз проходит через кишечник дождевых червей.

● Будучи изолированы от своих собратьев, пчелы и муравьи погибают в течение нескольких часов, несмотря на обильное снабжение пищей. Некоторые энтомологи считают, что, не видя себе подобных, пчелы приходят в великое возбуждение и от этого расходуют так много энергии, что потом уже не в состоянии восстановить свои силы. Другие считают, что жизнь каждой пчелы поддерживается каким-то веществом, вырабатывающимся только у пчел, живущих в группах.

РЕШЕНИЕ ШАХМАТНОЙ ЗАДАЧИ,
опубликованной в № 3 за 1974 г.

1. Фа 8.

Рисунки художников:
Б. Лисенкова, В. Плужникова,
К. Кудряшова



ЖИЛА- БЫЛА ВСЕЛЕННАЯ

К 3-й стр. обложки

Александр ГРЕЧИХИН,
кандидат филологических наук

Как в детстве отдельного человека, так и в детстве всего человечества познание мира начинается с мифа, сказки. И вот, знакомясь с древними представлениями о космосе, его возникновении и развитии, поражаешься их невероятному обилию. На первый взгляд кажется, что «космогонические сказки» — просто хаотичный набор самых причудливых выдумок. Однако это далеко не так. При всем разнообразии древних моделей космоса, в них можно найти много общего, подметить какую-то одну первоначальную идею, видоизменяющуюся со временем. Больше того, отпечаток идей, лежавших в основе этих моделей, можно разглядеть и в современных космогонических гипотезах.

«Космическое яйцо». У народов Древнего Востока существовало представление о яйцеобразном строении мира: эллипсоидная скорлупа — небесный свод с планетами и звездами, белок — атмосфера, желток — Земля (см. 3-ю стр. обложки, рис. 5). Это, пожалуй, самый старый миф о строении вселенной, насчитывающий не менее 4—5 тысяч лет. Позднее в трудах индийских ученых появились и данные о размерах этого «космического яйца». Оно заключено в звездную сферу, диаметр которой около 6000 световых лет. Причем допускалось существование тел, расположенных дальше, чем звезды, видимые на пределе разрешимости нашего глаза.

Не менее впечатляющим выглядит и механизм эволюции вселенной. Вся ее жизнь сроком 864 млрд. лет разделена на периоды по 12 млн. лет. За каждый цикл Солнце, Луна и все планеты совмещаются в одной и той же точке, а затем расходятся вновь. Короче говоря, период — это время от начала до конца мира. Вселенная словно движется по кругу, периодически погибая и возрождаясь.

«Ящичная вселенная». Проходят века, и от первоначальной модели мира мало что осталось. Злую шут-

ку сыграл кажущийся очевидным вывод: все и вся надежно закреплено на незыблемой тверди — Земле. В мировоззрении тех же индусов произошли удивительные метаморфозы. Теперь «космическое яйцо» при своем развитии не сохраняется целым. Оно раскалывается пополам так, что в одну скорлупу (небо) входит другая (Земля). Каждая из полусфер состоит из 7 этажей. (Между прочим, вот откуда происходит ходячее и в наши дни выражение «седьмое небо».) Сама же вселенная покоятся на огромной черепахе, плавающей в океане.

Нечто подобное представляли и в древней Бавилонии (около 1500 лет до н. э.). Правда, у Земли и неба было всего по 3 этажа. Зато небесная крыша значительно превосходит по размерам земное полуширье и покрывает его наподобие колпака или кастрюли. Фундамент вселенной, для прочности закрепленный кольшками, огражден от вод океана мощным валом. Словом, здание мира (рис. 7) построено на совесть!

Представление о нижней полусфере — Земле — видоизменялось все сильнее. Она казалась небольшим кусочком суши в виде плоского диска или прямоугольника, окруженного водой. Для халдеев, например, Земля — это плот из тростника, обмазанного глиной, дрейфующий в бескрайнем море. А для древних египтян — четырехугольное поле, окруженное горами и прикрытое небом — хрустальной чашей или даже плоской железной крышей, покоящейся на четырех «столпах» (см. рис. в заголовке статьи).

Подобная конструкция вселенной оказалась очень живучей. Вместе с христианством она проникла и на долго закрепилась в Европе. В России она появилась еще в домонгольскую эпоху в изложении александрийского купца, а затем монаха Космы Индикоплова и просуществовала вплоть до петровских времен. Мир — это прямоугольный сундук со сводчатой крышкой, удивительно похожий на купеческий. Его длина — между востоком и западом — вдвое

больше ширины — между севером и югом.

«Ящичная вселенная» так и остается одним из тупиков на пути человеческого познания. Но, справедливости ради, отметим, что она — скорее образ земной суши, а не всего мира, то есть планеты. Вина тут полностью лежит на средневековых схоластах, которые извратили суть первоначальной идеи о космосе. Ведь недаром же древнегреческие скульпторы высекали из мрамора мифических Атлантов, поддерживающих на могучих плечах шарообразную вселенную. Кстати, один из позднейших индийских астрономов, Пулиса, писал в своей работе «Сиддханта», что греческий ученый Фалес (ок. 624—547 г. до н. э.) считал землю сферой, и он, Пулиса, подтвердил это мнение, исходя из кривизны земной поверхности в любом ее месте. Пулиса изображает Землю в виде шара: северная половина ее состоит из суши, а южная — главным образом из воды. Неразличение Земли в целом и земной суши, как ее части, видимо, и вносит путаницу (при отсутствии первоисточников) в наши интерпретации древних моделей вселенной.

Гармония сфер. Возрождение идеи «космического яйца», но уже на базе фактографическом наследии цивилизаций прошлого относится к древнегреческой эпохе. Сначала о ней вспоминают поэты — Гесиод (VII в. до н. э.), Аристофан (V в. до н. э.), затем и учёные. Последние вносят свои дополнения, поправки. Так, по мнению философоматериалиста Эмпедокла (V в. до н. э.), яйцевидная форма мира — не вытянутый, а сплюснутый эллипсоид. Небесный свод образуют две полусфера: одна — из чистого огня, другая — из воздуха с небольшой примесью огня (рис. 1). Они и есть дневное и ночное небо. Из-за отсутствия равновесия между ними происходит вращение всего неба. Этим и объясняется смена дня и ночи.

Что же касается Солнца, то оно просто кристаллическое тело, своеобразный фокус, собирающий в себе элементы огня из светлого полуширья и рассеивающий их обратно по Земле. Луна тоже кристаллическая, но получает свет от Солнца. Все планеты и звезды прикреплены к небесному своду. Четырём этапам эволюции мира соответствуют и 4 периода возникновения и развития органической жизни на Земле, начиная от самозарождения отдельных частей растений и животных. На последнем этапе все разрушается, и космический круговорот начинается сначала.

Однако все попытки вернуться к эллипсоидной форме вселенной остаются почему-то незамеченными.

Платон (427—347 гг. до н. э.) уже по-другому трактует и миф о «космическом яйце»: разбивается на две части шарообразная кость, из одной половины образуются семь вращающихся полусфер с планетами. Постепенно утверждается идея шарообразности Земли и вселенной, замкнутость ранее выделяемых полусфер. «Космическое яйцо» становится круглым.

Всего каких-нибудь полвека отделяет две философские школы Древней Греции — Милетскую и Пифагорейский союз. Но какая разница в представлениях! Космогония первой еще не совсем освободилась от влияния «яичной вселенной». Так, согласно Анаксимандру (ок. 610—546 гг. до н. э.) Солнце, Земля и Луна имеют форму полых цилиндров, высота которых равна трети основания (рис. 3). По мнению друга и последователя Анаксимандра — Анаксимена (середина VI в. до н. э.), небесные светила — толстые диски вроде шайбы или барабана (рис. 4).

Совершенно новый принцип лежит во взглядах пифагорейцев. Для них вселенная — это господство великих законов гармонии и числа. Именно Пифагору мы обязаны рождением слова «космос» — первоначально синонима «порядка, гармонии, красоты», а со временем — «мира или вселенной».

Идеальное совершенство присуще только кругу и шару. Поэтому у космоса, окутанного снаружи периферическим огнем, и у вращающихся внутри его планет, звезд — форма шара (рис. 2). Все небесные тела прикреплены к соответствующим небесным сферам. Каждая сфера вращается со своей скоростью: один оборот в год — Солнце, один оборот в месяц — Луна, один оборот в 12 лет — Юпитер и т. д. Но, главное, сам космос подобен музыкальной шкатулке. Небесные тела словно струны мировой гармонии, они вечно звучат при своем движении. Высота тона определяется скоростью движения тел, скорость тел зависит от расстояний между ними, а расстояния, в свою очередь, находятся в той же пропорции, что и интервалы между звуками в октаве.

Кроме всего прочего, такая модель хороша еще тем, что ее можно было совершенствовать по мере уточнения наблюдений за движением небесных тел — стоило только увеличить число сфер. Впервые это сделал ученик Платона, геометр и философ Евдоксий (ок. 370 г. до н. э.). Собственно, Евдоксия и считают основателем научной астрономии. Вместо одной он ввел для каждого небесного тела несколько концентрических сфер, расположенных одна внутри другой и вращающихся с постоянной скоростью вокруг различных осей. Всего 27 сфер, образующих своего рода

спиралевидную модель космоса. Затем Аристотель довел их число до 55.

Идея концентрических небесных сфер, получившая мощную поддержку крупнейших авторитетов, просуществовала затем в виде знаменитой системы Птолемея еще около 2000 лет!

Откуда светит Солнце? Древние видели мир наоборот, как в зеркале: не Земля вращается вокруг Солнца, а Солнце вокруг Земли. Кстати, может быть, это обстоятельство и вызвало к жизни одну необычную проблему, волновавшую древних греков: не видим ли мы лишь отраженный мир, не находимся ли мы внутри некой полой сферы? Любопытная деталь — такое предположение отнюдь не утратило интереса и в наши дни (см. «ТМ», 1972, № 11)...

Однако было бы неверным думать, что никто в течение тысячелетий так и не сумел преодолеть предрассудки геоцентризма и подняться к вершинам гелиоцентризма. Уже начальная идея «космического яйца» заключала в себе не только признание эллиптической траектории движения небесных тел, но и принципа развития мира от Солнца, огня. С позиций гелиоцентризма нетрудно интерпретировать и некоторые «противоречия» в космогонических моделях древних греков. Скажем, согласно учению пифагореца Филолая, «мир един и начал образовываться от центра». Но в центре мира (а по нынешней трактовке — в центре Земли) он помещает огонь, отдаленный рядом промежуточных сфер от крайней, объемлющей вселенную и состоящую из того же огня. Вокруг центрального огня «ведут хороводы 10 небесных тел». Солнце — лишь небольшое зеркало, отражающее лучи очага вселенной (рис. 6). Уберите это зеркало, и перед нами — гелиоцентрическая модель! Нечто подобное мы находим у Эмпедокла, у представителя Элеатской школы Парменида (V в. до н. э.)...

А в конце IV в. до н. э. перипатетик Гераклид Понтийский установил, что Меркурий и Венера вращаются вокруг Солнца. Правда, дальше этого своего утверждения он не пошел. Только Аристарх Самосский, живший в эпоху царствования первых трех Птолемеев (310—230 гг. до н. э.), осмелился ясно заявить: Солнце гораздо больше, чем Земля, и она, как и другие планеты, вращается вокруг него, совершая оборот за год.

«Сказка ложь, да в ней намек...» Читатель вправе спросить: «Зачем нам вспоминать об этих первичных моделях? Что они нам дают?» Дело в том, что «космогонические сказки» во многом перекликаются с современными идеями о развитии вселенной.

СОДЕРЖАНИЕ

Этот номер журнала посвящен XVII съезду ВЛКСМ

Съезду комсомола посвящается	1
ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА	
Право решающего голоса	2
ТРИБУНА СОРЕВНОВАНИЯ	
В. Мишин — Самое яркое пламя	6
РАССКАЗЫВАЕМ О ДЕЛЕГАТАХ XVII СЪЕЗДА ВЛКСМ	
Р. Гольдберг — Этот молодой Глебов...	14
ВСЕСОЮЗНЫЙ СМОТР НТМ	
Сложите песню для метро!	16
Аттестат творческой зрелости	18
Ю. Иванов — Маятниковый толкатель	23
Юность строит города	5
УДАРНАЯ КОМСОМОЛЬСКАЯ	
М. Рогинский — Уральская марка	20
КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ	
12 АПРЕЛЯ — ДЕНЬ КОСМОНАВТИКИ	24
В. Савастянов — Человек и космос	9
А. Намин — «Оазис» в космосе	13
Форум сынов солнечной системы	26
С. Власов — Прообраз космического дома	28
Д. Пипко — Невесомость под гипнозом	30
«Салют» на орбите	31
А. Данилов — «Неземная» технология	44
Новое о планетах: факты и гипотезы	45
«Самое важное для всех людей — жить в мире...»	51
ВЫСТАВКА «КОСМОС ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ»	
Т. Салахов — Открытие нового жанра	35
Ф. Малина — Космос в искусстве и искусство в космосе	38
Премия молодым живописцам	42
ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА	36
ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»	
«Гончая» Малаховского	41
НАШ АВТОМОБИЛЬНЫЙ МУЗЕЙ	52
ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ	58
НЕОБЫКНОВЕННОЕ РЯДОМ	
Всевидящий электрофталм	59
СТИХОТВОРЕНИЯ НОМЕРА	
АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ	29
Весть из созвездия	
Льва	54
Ф. Зигель — Не так все просто	56
КЛУБ «ТМ»	60
НА ОБЛОЖКЕ ЖУРНАЛА	
А. Гречихин — Жила вселенная	62

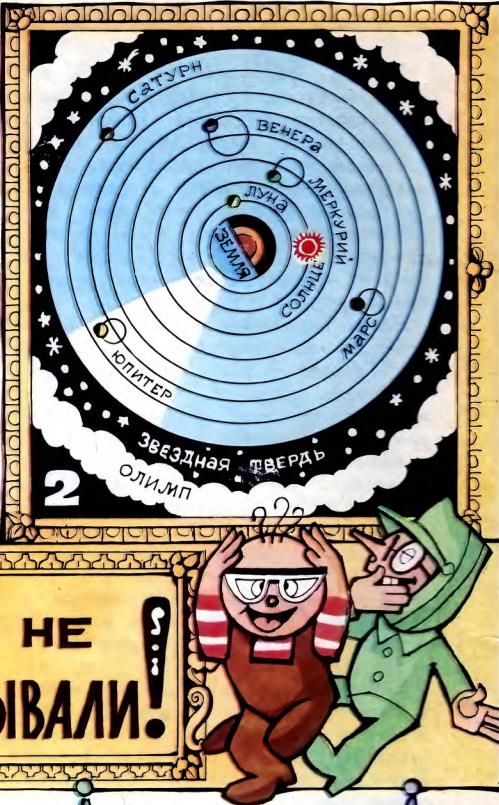
ОБЛОЖКИ ХУДОЖНИКОВ:

1-я стр. — Н. Горбача,	2-я
стр. — Г. Гордеевой,	3-я
стр. — К. Кудряшова,	4-я
стр. — Н. Рожнова	

И неудивительно — каждая теория, словно коллапсирующая звезда, становится незримым элементом, «кирпичиком» последующей, все ближе подводящей нас к истине.

Рассмотрим, например, процесс возникновения космоса по Анахимандру. Благодаря вечному вращательному движению мира к его периферии отbrasывается наиболее легкая масса, и «подобно тому, как вокруг дерева образуется кора, так вокруг облекшего Землю воздуха образуется из огня огненная сфера». Затем эту огненную кору разорвали центробежные силы. Вследствие сжатия отдельные части коры принимают форму колес, или колец. Так возникли Солнце, Луна и планеты. В первом приближении этот механизм очень напоминает теории Канта — Лапласа.

Большого Взрыва. Этот обратный процесс займет еще 41 млрд. лет. Вся масса вселенной собирается в исходное «космическое яйцо» — так называемую черную дыру. Кубический сантиметр ее вещества весит миллионы тонн, а поле тяготения так велико, что не выпускает в пространство даже световые лучи. Исходя из всего этого, приходишь к выводу: форма нашей вселенной не шар, а эллипсоид, в котором движение материи происходит по вечно закручивающейся и взаимо-переливающейся восьмерке. Одну сферу восьмерки представляет небольшое коллапсирующее тело (черная дыра), а другую — огромное огненное тело, каким, например, можно видеть вселенную сейчас (белая дыра). Это крайние точки процесса непрерывной пульсации вселенной.



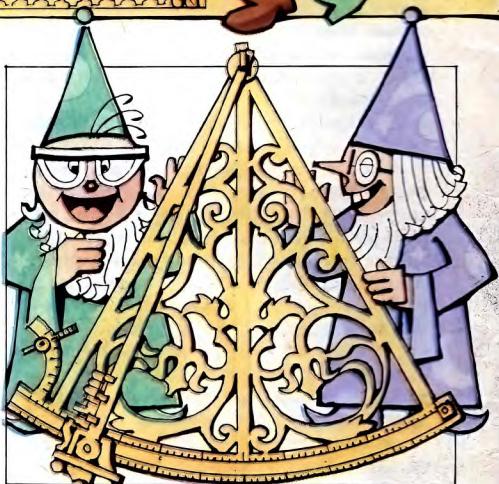
Каких миров только не выдумывали!

А модель «ящичной вселенной»? Не донесла ли она до нас представление о некогда целостной земной суще — Гондване?

Наконец, согласно нынешним воззрениям, наша вселенная пульсирующая. Около 15—17 млрд. лет назад «космическое яйцо» разбилось — произошел Большой Взрыв. Расширение вселенной продолжается 41 млрд. лет. Причем взаимное удаление галактик происходит пропорционально их взаимным расстояниям (закон Хаббла). Как тут не вспомнить, что именно на такой пропорции обосновывалось расположение светил в модели пифагорейцев!

На мгновение замерев, вселенная начнет сжиматься для последующего

Итак, в основе современной модели мира лежит уже знакомое нам эллипсоидное «космическое яйцо». Но теперь эта модель подтверждена экспериментально. Вспышка излучения, сопровождающая Большой Взрыв, должна в наше время проявляться как фон микрорадиоволнового излучения космоса. Таковой и был обнаружен лабораторией компании «Белл» в 1965 году. Наконец, недавно американские и английские ученые независимо друг от друга получили экспериментальные данные, подтверждающие существование гипотетической черной дыры. Совершенно неожиданно для нас тысячелетний миф о «космическом яйце» стал приобретать реальные очертания.



Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редакция: К. А. БОРИН, А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, А. П. МИЦКЕВИЧ, В. М. МИШИН, Г. И. НЕКЛЮДОВ, В. С. ОКУЛОВ (ответственный секретарь), В. А. ОРЛОВ, В. И. ОРЛОВ, В. Д. ПЕКЕЛИС, А. Н. ПОБЕДИНСКИЙ, Г. И. ПОКРОВСКИЙ, Г. И. РЕЗНИЧЕНКО (заместитель главного редактора), Г. В. СМИРНОВ (научный редактор), А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ, И. Г. ШАРОВ, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ.

Художественный редактор В. Давыдов

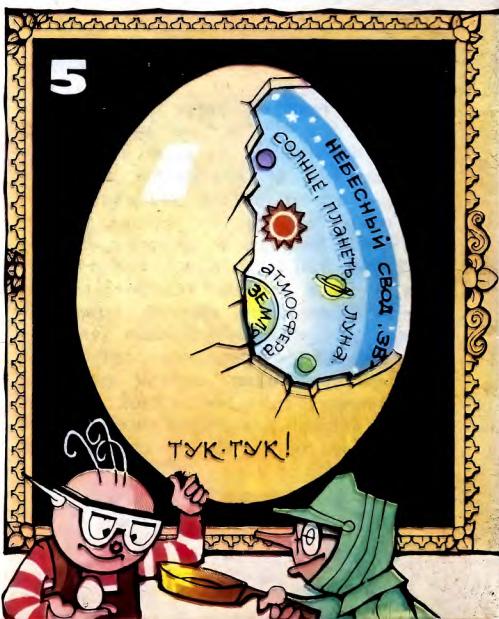
Макет В. Фатовой и В. Давыдова

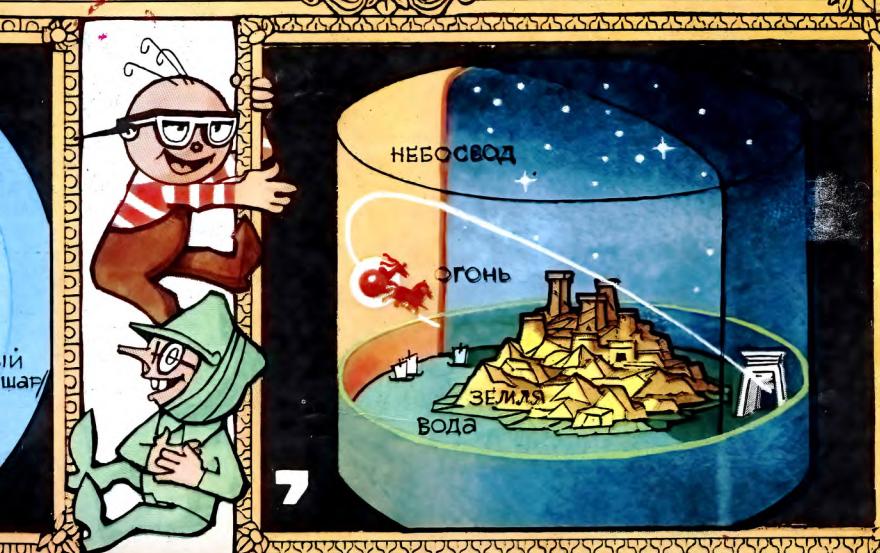
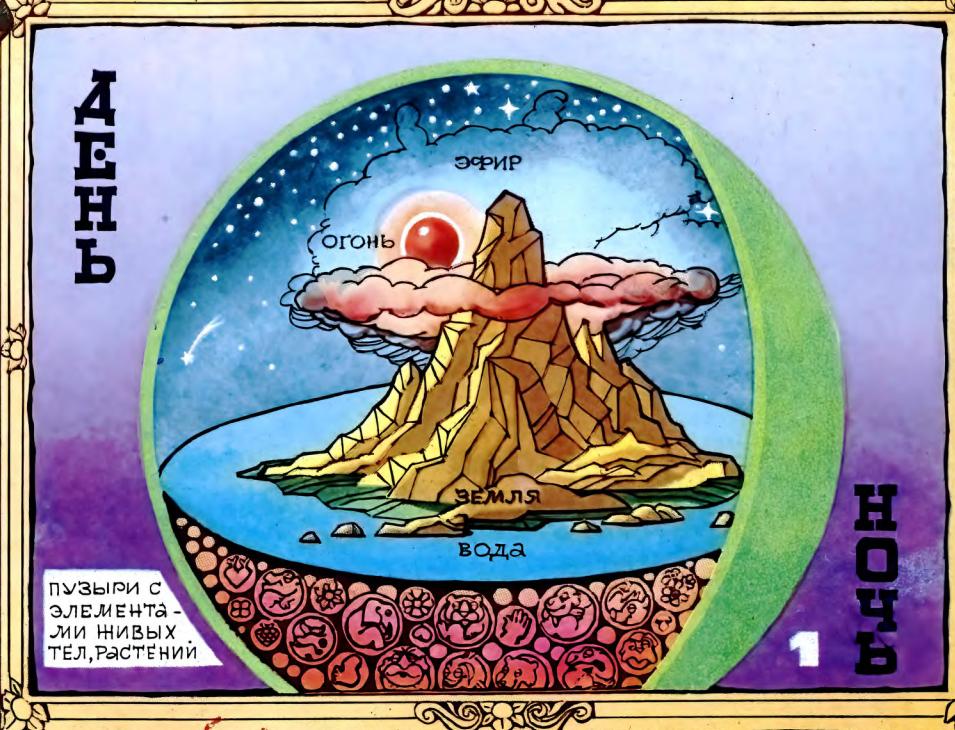
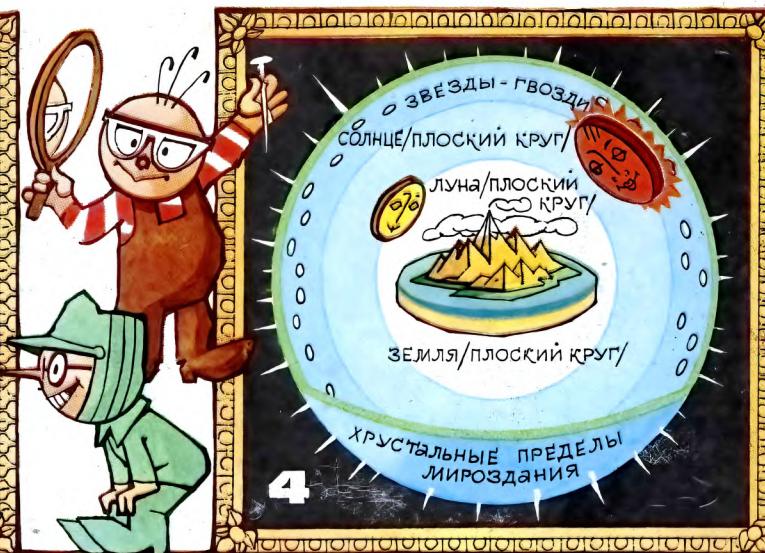
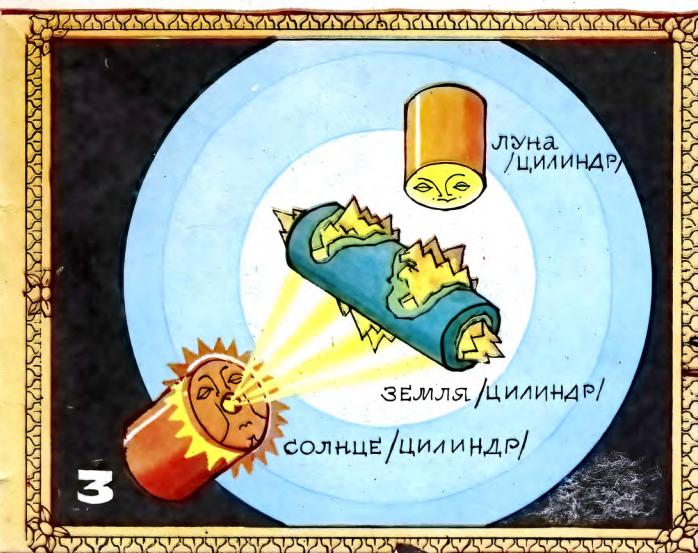
Технический редактор Р. Грачева

Рукописи не возвращаются.

Адрес редакции: 103030, ГСП, Москва, К-30, Сущевская, 21. Тел. 251-86-41; коммутатор для абонентов Москвы от 251-15-00 до 251-15-15, для междугородной связи от 251-15-16 до 251-15-18, доб. 4-66 (для справок); отделы: науки — 4-55, техники — 2-90, рабочей молодежи — 4-00, фантастики — 4-05, оформления — 4-17, писем — 2-91, секретариат — 2-48. Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Сдано в набор 11/II 1974 г. Подп. к печ. 26/III 1974 г. Т00791. Формат 84×108^{1/16}. Печ. л. 4 (усл. 6,7). Уч.-изд. л. 10. Тираж 1 650 000 экз. Зак. 223. Цена 20 коп. Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, Сущевская, 21.





Техника-4 Молодежи 1974

ЦЕНА 20 коп. ИНДЕКС 70973

III
№ 1-089

ПРОЕКТ ПЕРВЫЙ
КОЛЕСО-ПРАЩА

ПРОЕКТ ЧЕТВЕРТЫЙ
ГРАВИЛЕТЫ

ПРОЕКТ ПЯТЫЙ
ДИСКОЛЕТ

САМОВИСЯЩЕЕ КОЛЬЦО

ПРОЕКТ ВТОРОЙ.
КОСМИЧЕСКАЯ КАРУСЕЛЬ

Азбука механики —
на просторах
вселенной

ПРОЕКТ ТРЕТИЙ:
МАЯТНИКОВЫЙ ТОЛКАТЕЛЬ

