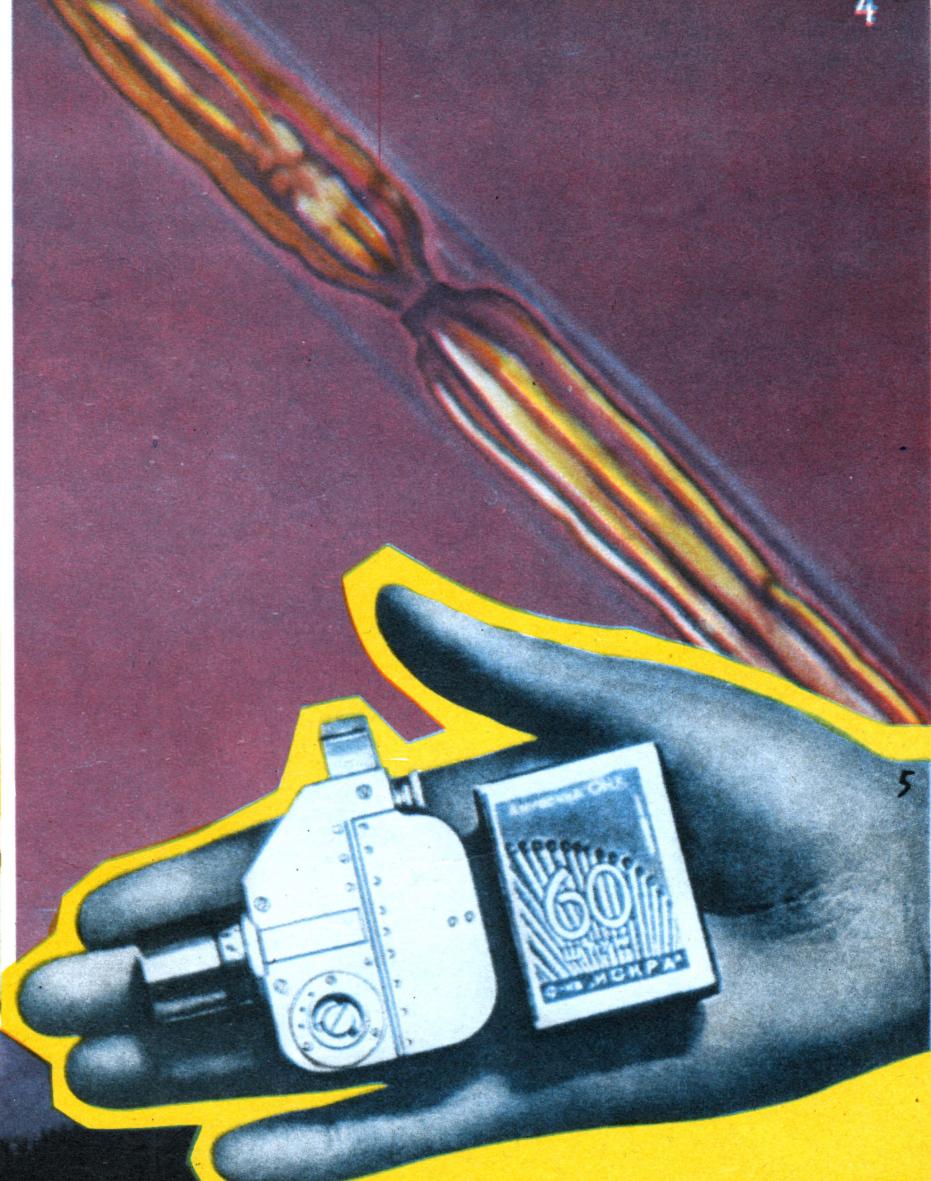
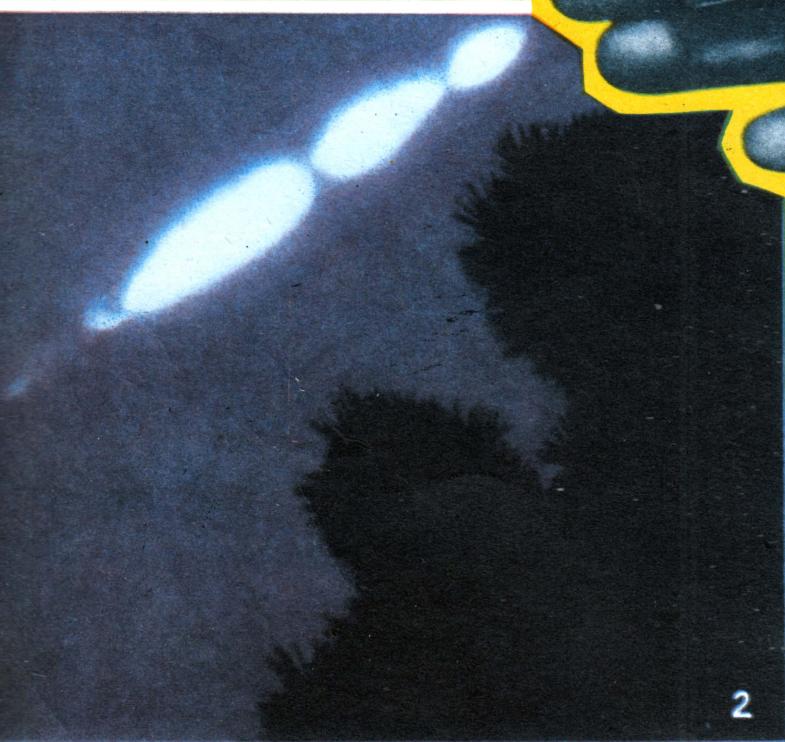
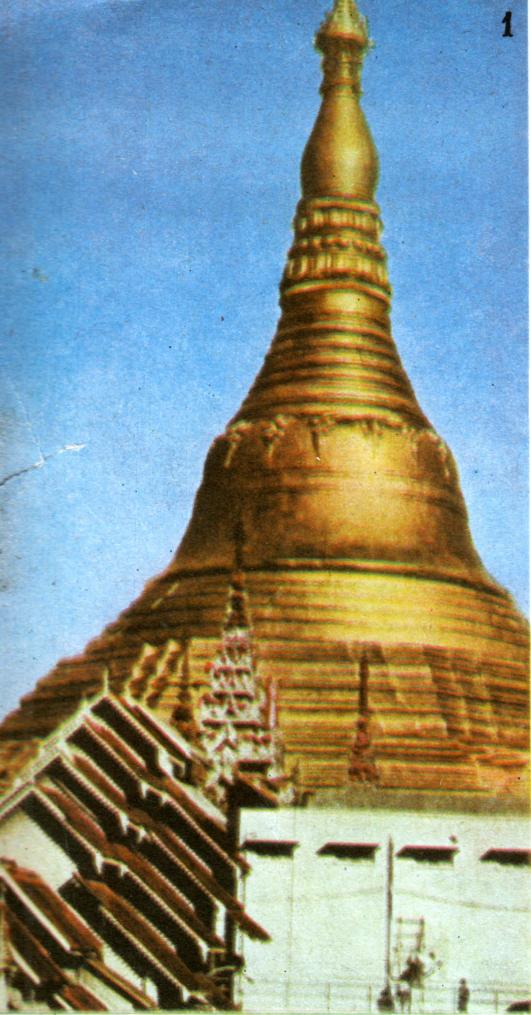


В НЕБЕ РОТОПЛАН

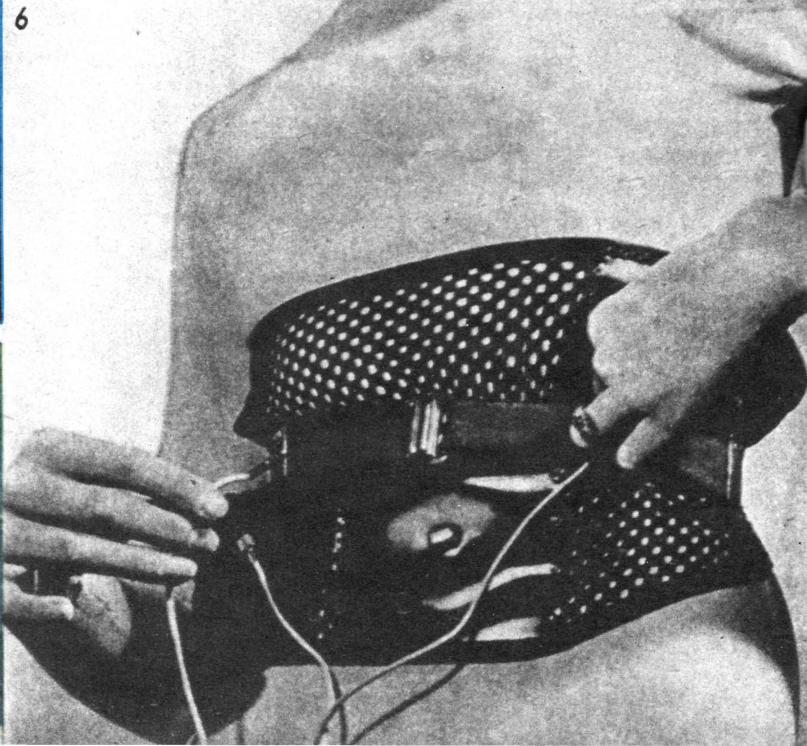


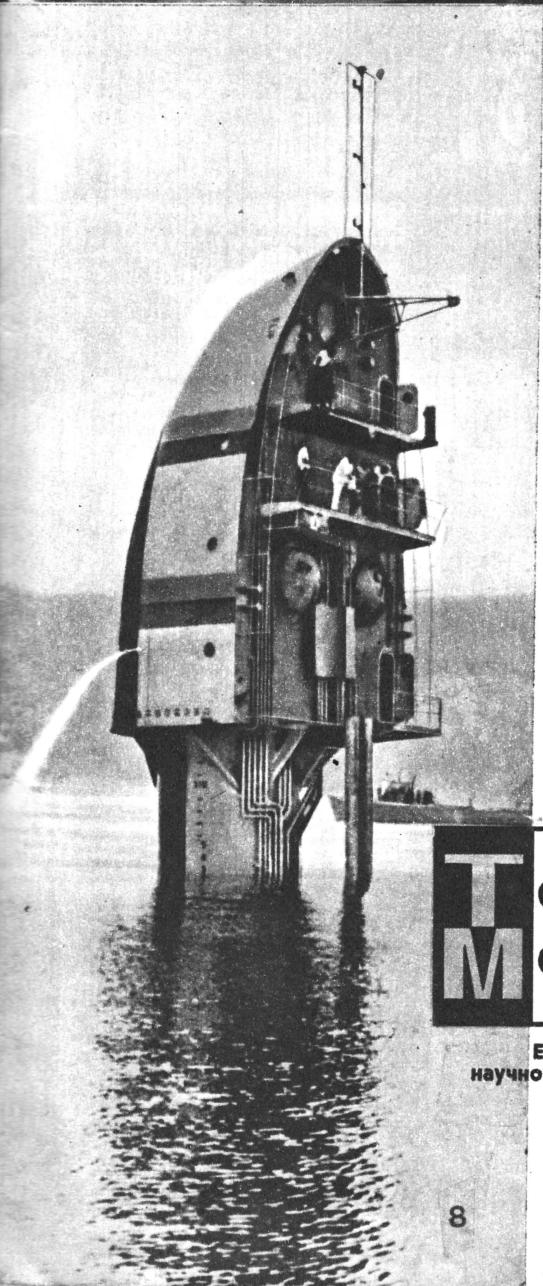
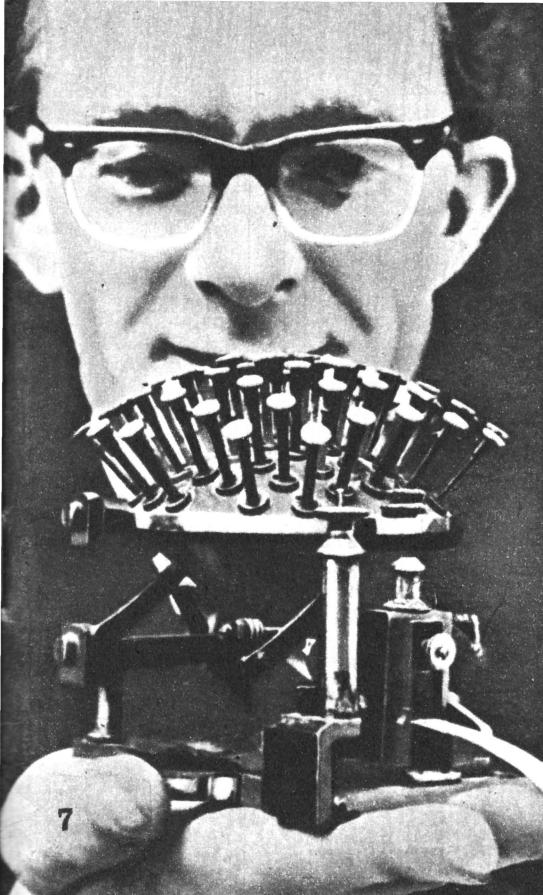
Техника-Молодежи 7
1966

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ



1. Самая дорогая в мире кровля
 2. Снова «летающие блюдца»!
 3. Что имел в виду Уэллс!
 4. Как передаются депеши по живому кабелю
 5. Еще один лилипут
 6. Гимнастика без единого движения
- 5





„Ускорить научно-технический прогресс на основе широкого развития научных исследований и быстрого использования их результатов в производстве и внедрения изобретений“.

Директивы ХХIII съезда КПСС

Дороги науки

КАРЛ ПЛАУДЕ, президент АН Латвийской ССР

Академия наук Латвийской ССР в этом году вступила в третье десятилетие своей жизни. Двадцать лет — подступы к зрелости. В истории же науки это небольшой срок. Однако сделано много, в особенности за последнее время. Семилетка в биографию Академии наук вошла как период бурного строительства. Четыре года тому назад в Саласпилсе, под Ригой, начал действовать атомный реактор — наша современная база для развития физических наук. Возведены великолепные здания институтов механики полимеров (единственный в Союзе институт подобного профиля), органического синтеза, химии древесины, электроники и вычислительной техники и другие. По мнению коллег из братских республик, да и многочисленных зарубежных гостей, новые лаборатории академии первоклассны. Материальная база академии — залог проведения исследований на самом высоком научном уровне.

Несмотря на «молодость», Академия наук Латвийской республики имеет на своем «боевом счету» немалое количество завершенных крупных работ, из которых многие ценные не только для развития науки, но и с успехом используются в народном хозяйстве.

В краткой статье, разумеется, невозможно рассказать даже о главных результатах научной деятельности латвийских ученых. Мне хотелось бы, пусть крайне бегло, осветить содержание исследований научного коллектива, с которым я непосредственно связан, — Института энергетики.

В Директивах ХХIII съезда КПСС по пятилетнему плану содержится требование опережающего развития электроэнергетической отрасли народного хозяйства. Предусмотрен ввод в действие 64—66 млн. квт новых мощностей, завершение создания Единой энергетической системы европейской части СССР и многое другое.

Исследования Института энергетики, решавшего весьма важные вопросы распределения и использования электрической и тепловой энергии, имеют непосредственное отношение к Директивам. Надо изучить на годы вперед нужды промышленности и населения в различных видах топлива, учесть необходимость создания резервов энергии, в том числе аварийных резервов. Наконец, следует предусмотреть использование всех видов энергии с максимальной экономической выгодой. Примером теоретического и практического решения подобных задач большой энергетики являются составленные в институте топливно-энергетический баланс северо-запада СССР до 1975 года и в сотрудничестве с учеными соседних республик баланс Западного экономического района.

Практика показывает, что колебания расходования всех видов топлива на больших территориях за многие годы неравномерны. Они зависят от изменения климатических условий, от замены одних видов топлива другими, от особенностей развития промышленности, от миграций населения и от ряда других причин. Важно найти общие законы, управляющие этими изменениями. Такие исследования проведены Институтом энергетики для территории европейской части СССР. Планирующим органам предложены экономические способы, с помощью которых можно учитывать и очень четко регулировать расходование энергии в будущем.

Директивами предусмотрено появление объединенной энергосистемы европейской части СССР — единого энергетического кольца. Его можно создать только после максимального совершенствования местных энергосистем, в том числе систем самого крупного калибра. Одной из них является Северо-Западная объединенная энергосистема, включающая энергетику Латвийской республики. Естественно, ученые уделяют много внимания изучению распределения энергии в городах

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

Техника — 1966
Молодежи

Ежемесячный общественно-политический, научно-художественный и производственный журнал ЦК ВЛКСМ. 34-й год издания



Видный советский электро-
нергетик, член-корреспондент
АН СССР Карл Карлович
ПЛАУДЕ возглавляет Академию наук Латвийской ССР.

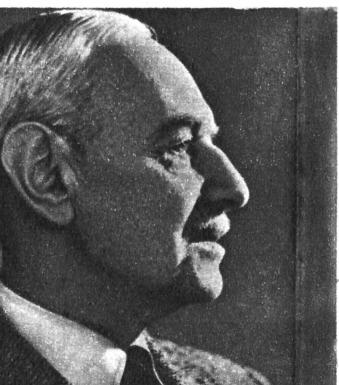


В. ЗАМАЛИН — ученый се-
кретарь комитета ВСНТО по
стандартизации. Его перу при-
надлежит немало научных и
популярных статей, книг по
проблемам стандартизации.



Александр БИРЮКОВ начал
свою трудовую деятельность с
наборщика в типографии. Сей-
час он работает редактором в
научно-техническом издательстве «Машиностроение» и одновременно учится в МГУ на
факультете журналистики.

Вся история авиации — от первых «этажерок» до сверхзвуковых самолетов — запечатлена на рисунках К. АРЦЕУЛОВА, старшего художника нашего журнала и старшего русского летчика. В этом номере художник пытается заглянуть в завтрашний день авиации.



Наши авторы

и сельских местностях. Уже получены рекомендации для выбора наилучших напряжений, по улучшению защиты сетей, обеспечению бесперебойного питания электротоком. Решены общие и частные задачи — от экономико-статистических, по созданию местных оптимальных энергобалансов, до чисто технических, вроде разработки новых типов трансформаторов и предохранителей, рассчитанных на самые различные напряжения.

Известно, что при физико-химических превращениях веществ происходят весьма сложные, подчас трудно учитываемые процессы обмена тепла и массы. Оригинальная теория переноса вещества и энергии в разных средах, созданная и развивающаяся в Институте энергетики, позволила решить многие практические вопросы: от поиска лучших режимов сушки торфа и скоростного сгорания его в топках котлов до поиска методов изучения свойств низкотемпературной плазмы (зондирование плазмы радиоволнами, спектроскопический анализ плазмы и т. д.). И здесь исследования ускоряются и стимулируются применением электроники. Например, созданы электронно-моделирующие установки, позволившие воспроизвести и наблюдать в лаборатории самые тонкие механизмы теплообмена в сложнейших системах. Сконструированы также специальные кибернетические устройства, автоматически регулирующие тепловой режим для широкого круга потребителей: предприятий и отдельных цехов, жилых домов, поездов...

Именно наш институт закрепил приоритет советской науки в создании бесконтактных электромашин. Они весьма эффективны и буквально незаменимы для локомотивов и автомобилей, при нефтедобыче, для сварочной техники и дизель-электрических установок. В связи с этими работами получил развитие целый новый раздел электротехники. А в перспективе — создание серий машин со сверхпроводниками и таких механизмов, как бесконтактные автоматические электроприводы с регулируемой скоростью вращения.

Интенсивный рост исследований требует от нас, ученых, непрерывного обновления методов научной работы. Любые изучаемые процессы могут и должны быть воспроизведены в лабораториях на основе создания математических моделей с использованием электронно-вычислительной техники. Условия экспериментов должны рассчитываться машиной и проводиться под управлением машин. Использование технических достижений, таких, как кино и фотоустройства, входит в число обязательных приемов работы ученого-экспериментатора.

Научный прогресс и актуальные для народного хозяйства исследования могут развиваться теперь лишь на основе капитальных работ теоретического характера, посвященных изучению структуры материи вообще, физико-химических основ живой материи, атомной энергетики. А революционизирующая роль технического прогресса, как известно, во многом зависит от ускорения темпов внедрения в жизнь результатов научных исследований.

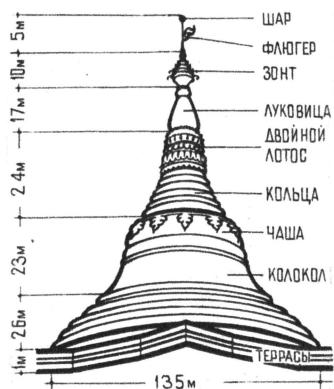
Академия наук Латвийской ССР, вступая в третье десятилетие, имеет достаточно сил, чтобы новыми серьезными делами внести свой вклад в расцвет науки, в строительство материально-технической базы коммунистического общества.

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

(См. 2-ю стр. обложки)

1. САМАЯ ДОРОГАЯ В МИРЕ КРОВЛЯ

В Рангуле (Бирма) находится один из шедевров древней буддийской архитектуры — пагода Шве Дагон. Это уникальное каменное здание, напоминающее колокол, сплошь покрыто чистым золотом. Основание сооружения выполнено в виде террас; на самой верхней стоит сама пагода, на самой нижней — 64 часовни. Каждая часовня является собой миниатюрную копией большого храма и тоже покрыта золотой чешуйей. Общий вес золотого панциря свыше 30 т. Золотой шар, которым оканчивается шпиль, украшен 5000 бриллиантами и 1500 другими драгоценными камнями. Семиугольный зонт, подпирающий шпиль, также украшен алмазами, рубинами и изумрудами. Но, пожалуй, еще большую ценность этот архитектурный ансамбль представляет как образец зодческого гения древних бирманцев и как уникальное инженерное сооружение: оно вздымается ввысь на 106 м, периметр круглого основания главной пагоды составляет 426 м. На рисунке показаны отдельные элементы строения, в которые зодчий, несомненно, вкладывал определенный символический смысл. Интересно, что храм Шве Дагон начиная с



зательством в их спекуляциях, если бы... он не был фотографией другого удивительного, только вполне реального небесного явления — разряда шаровой молнии. Запечатлеть редкостную картину во всем ее ночном великолепии удалось ученым Б. Маттису и С. Бухсбауму в августе 1961 года. Эта первая и единственная в своем роде фотография изображает сгусток плазмы, который еще не получен в термоядерных установках, но который способен возникать и некоторое время сохраняться в естественных условиях.

3. ЧТО ИМЕЛ В ВИДУ УЭЛЛС!

Рисуя облик грядущего, Герберт Уэллс среди технических достижений XIX века называл пассажирские аэропары, способные передвигаться со скоростью 600 км/час. Что имел в виду великий фантаст, остается только гадать. Но как бы там ни было, уже в веке XX появились реактивные самолеты и ракеты, которые во много раз превзошли по скорости уэллесовские аэропары. Созданы и бесколесные аэроходы — автомобили на воздушной подушке. Правда, пока несамостоятельные они довольно тихоходны, но ведь и авиация, родившаяся во времена Уэллса, отнюдь не была быстролетной. А нынче далеко шагнула за зву-

2. СНОВА «ЛЕТАЮЩИЕ БЛЮДЦА»?

О них недавно опять заговорила американская пресса. И не исключено, что публикемый нами снимок, попавший в руки незадачливых пропагандистов загадочной «летающей посуды», стал бы еще одним «доказа-

(Продолжение см. на стр. 17)

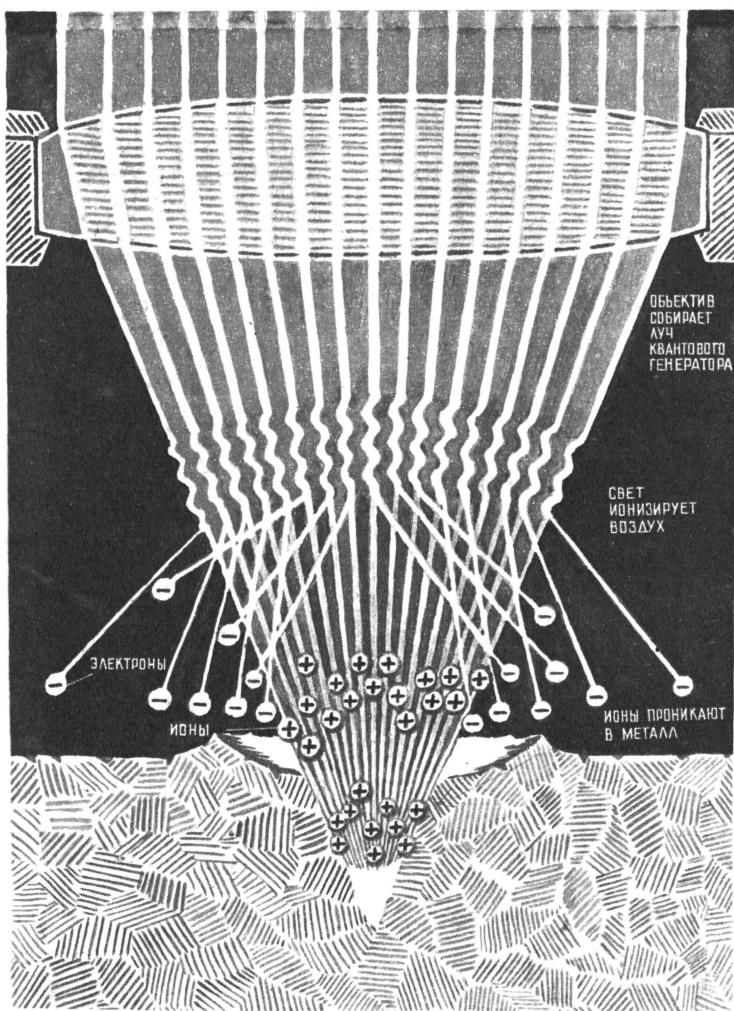


Рис. автора

ОТКУДА ИЗЛИШКИ?

О том, что луч света квантового генератора способен разрушать самые прочные металлы, написано довольно много. Но мне хочется обратить внимание читателей на одно странное обстоятельство. В том месте, где световой луч падает на поверхность металла, образуется небольшая воронка, по виду напоминающая лунный кратер. Происходит это потому, что металл, мгновенно накалившись до огромной температуры, не успевает даже расплываться и со взрывом испаряется, образуя воронку. Казалось бы, после такого эксперимента металлический образец должен непременно стать легче, но, оказывается, в ряде случаев это не так. Например, брусок из стали после облучения квантовым генератором не только не уменьшается в весе, но, наоборот, становится тяжелее. Откуда же взялся привесок? Под действием светового давления часть окружающего воздуха увлекается лучом света. Образуется струя ионизированного газа, которая с силой бьет в раскаленный металл, вколачивая в него ионы газа, и образец несколько прибавляет в весе.

Такое объяснение само по себе не ново. Давно известно, что под действием направленного взрыва ионы углерода без труда проникают в металл на глубину более 0,5 см. Следовательно, оба механизма внедрения ионов в вещество имеют между собой много общего. Это значительно упрощает объяснение некоторых эффектов, наблюдавшихся при работе квантового генератора.

Г. ПОКРОВСКИЙ, профессор

ЛИТЬ ИЛИ НЕ ЛИТЬ?

Даже при первом знакомстве литье поражает своей противоречивостью. Самый простой и дешевый процесс, позволяющий изготавливать детали сложнейших форм, литье в то же время плохо поддается модернизации. Четыре тысячи лет, вплоть до XX века, литье производство основывалось лишь на повторении и совершенствовании приемов, выработанных издревле. Эти приемы, приспособленные в основном к ручному труду, делают операции классического литейного процесса необычайно сложными для механизации и автоматизации. Такая сложность кладет предел повышению производительности чрезвычайно выгодного по остальным показателям метода металлообработки.

В Директивах XXIII съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1966—1970 годы, в частности, говорится, что нельзя примириться с таким положением, когда «производство отливок у нас рассредоточено более чем по 3 тысячам цехов, подавляющая часть которых имеет низкий технический уровень и как следствие этого высокую себестоимость продукции».

В этом году советские специалисты Н. Ковалев, А. Бутузов, В. Вербицкий и др. получили Ленинскую премию за создание автоматического производства деталей машин методом литья. Этот вид обработки продолжает совершенствоваться. Во многих странах появляются новые идеи, новые направления. Мы предлагаем вниманию читателей еще два метода: советского ученого А. Вейника — литье намораживанием, и американского изобретателя Ф. Шройера — литье по газифицируемым моделям.

Когда член-корреспондент АН БССР А. Вейник занялся проблемой литья, он, разумеется, знал об основном недостатке этого метода — неуправляемости охлаждения. В самом деле, как только жидкий металл выплит из ковша, он выходит из-под нашего контроля. Металл застывает сам по себе, и о регулировании этого процесса при обычном литье не может быть и речи. Такая «беспризорность» охлаждения жидкого металла становится нередко причиной брака. Нужно было найти метод литья, которым можно было бы управлять не хуже, чем, например, обработкой металла на станке.

А. Вейник разработал новый способ — литье намораживанием. После многих экспериментов он сконструировал удивительно простую установку для литья труб. Она напоминает сифон — два сообщающихся сосуда, в которых жидкость всегда устанавливается на одном уровне. В правое колено сифона заливают расплавленный чугун. Расплав перетекает в левое колено, на котором смонтирован кристаллизатор — полый цилиндр с циркулирующей внутри водой.

Когда расплав достигает кристаллизатора, та часть его, которая соприкасается с охлаждаемой внутренней поверхностью цилиндра, начинает сразу же кристаллизоваться, образуя трубу. Внешний диаметр получаемой трубы, естественно, равен диаметру цилиндра. А вот внутренний диаметр — переменный. Чем дальше расплав соприкасается с холодной поверхностью кристаллизатора, тем толще получается стенка трубы.

Итак, пока в сифон льют чугун, из кристаллизатора со скоростью нескольких метров в минуту выполняет готовая труба. Получилась высокопроизводительная установка непрерывного действия — идеал современного технологического процесса.

Но тут возникло неожиданное препятствие. Резкое охлаждение приводит к «отбелыванию» чугуна — он становится очень хрупким. Обычно эту хрупкость устраняют повторным нагревом чугунных деталей — отжигом. На эту операцию требуется дополнительное тепло. Где его взять? Да в самом кристаллизаторе! Ведь именно здесь расплав нагрет до высокой температуры.

Правое колено сифона приподняли выше уровня кристаллизатора. Казалось бы, по закону сообщающихся сосудов расплавленный металл должен выплынуть из кристаллизатора

тора. Но не забывайте, что из него, как пушечный ствол, торчит труба! Расплав поднимется внутри уже готовой трубы, нагреет ее, произведет отжиг и устранит отбеливание.

Главная трудность преодолена, теперь надо подумать об увеличении производительности. Опытную установку в лаборатории сделали многоручевой — ведь свойство сообщающихся сосудов справедливо для любого числа колен. Это позволило заготовлять сразу целую партию труб.

Исключительная простота и высокая эффективность непрерывной отливки труб привели А. Вейнику к смелому решению — прокатывать жидкий металл. Исследования проводились в Белорусском политехническом институте, где студенты-дипломники и аспиранты под руководством профессора А. Вейника

собственными руками собрали первую установку.

В ней цилиндр-кристаллизатор был заменен парой полых валков, охлаждаемых изнутри водой. Металл сифоном подавался к валкам и, соприкасаясь с ними, намерзал в виде корки. Валки, вращаясь навстречу друг другу, прижимали и спаивали обе корки металла в ленту, толщина которой регулировалась скоростью вращения валков. Так прямо из жидкого металла был получен алюминиевый прокат. Но возможности нового метода оказались гораздо шире. «Играя» теплообменом, А. Вейник умудрился снимать с валков... готовый автомобильный радиатор!

Плоская лента получается тогда, когда поверхность валков состоит из одного металла. А что произойдет, если валки собирать из разных металлов?

Тогда различные участки поверхности будут иметь неодинаковую теплопроводность, металл станет намерзать на валках неравномерно. Искусным подбором материала валков можно получать прокат самых причудливых профилей.

Кстати, вовсе не обязательно изготавливать валки из нескольких материалов. Разную теплопроводность можно получить и другими способами. Например, замазать некоторые участки теплоизоляционными покрытиями, поставить внутри валка охлаждаемые ребра и т. д. Еще эффективнее применять профирированные валки. Металл, застывая на такой поверхности, в точности повторяет ее очертания. Искусно сочетая эти два способа, Вейнику удалось прокатать из жидкого металла профили, которые невозможно изготовить другими способами.

ЛИТЬЕ С КВОЗЬ ГАЗ И ПЕНУ

А. БИРЮКОВ, инженер

Основная часть времени при литье в форму уходит на подготовительные работы. Прежде чем отлити какую-нибудь деталь, сначала надо изготовить ее деревянную копию-модель. Модель кладут в металлический ящик — опону, засыпав литьевой землей (песок и немного глины), уплотняют «землю» и вынимают модель. В «земле» остается отпечаток — форма, куда заливают расплав. Чем сложнее деталь, тем труднее извлечь модель из формы, не разрушив ее. Модели делают уже не из двух, а из многих частей, которые поочередно вынимают из формы. При этом форма все-таки часто повреждается. Ее приходится ремонтировать той же «землей», и это требует от формовщика большого искусства. Но дело осложняется не только конфигурацией детали. Нужно, скажем, отливать металлический стакан. Если просто лить металла в цилиндрическую полость в «земле», получится сплошная бомбанская. Нужен еще один цилиндр из «земли», поменьше (он называется стержнем). Этот цилиндр закрепляют внутри полости, чтобы он не всплыл при заливке. И только после этого в свободное пространство заливают расплав.

В принципе тем же способом получают полости и в более сложных отливках. Но чем больше в модели отъемных частей и стержней, тем меньше шансов получить точную отливку. Поэтому литвищики давно стремились найти способ получать сложные отливки в нерастворимых формах. Так, издавна применяется литье по выплавляемым моделям. Чтобы получить форму, нужно лишь нагреть модель (она делается из «воска» — смеси парафина и стеарина), расплавить «воск» и выпить его наружу. Литье по выплавляемым моделям успешно применяется в машиностроении, но только для отливок не больше 40 кг — формы получаются очень хрупкие и не выдерживают большого веса.

В 1958 году американский скульптор А. Ф. Шройер запатентовал оригинальный способ литья. Расплав заливают в форму прямо на пенопластовую модель, которая гази-



Рис. 1. Скульптура «Пегас» — это первая художественная отливка, полученная методом газификации.



Рис. 2. Обработка пенополистироловой модели.

Рис. 4 и 5. Пенополистироловые модели.

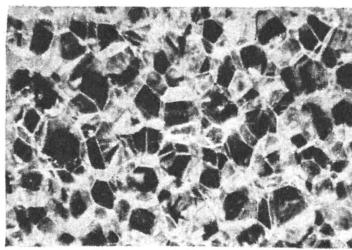
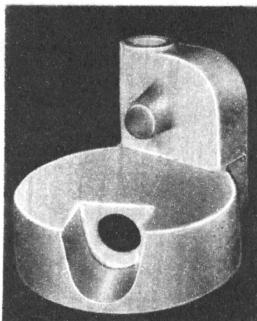
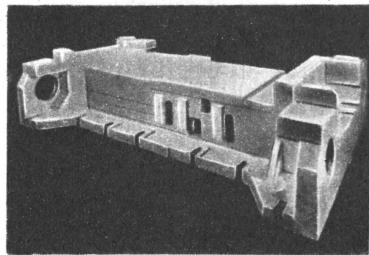
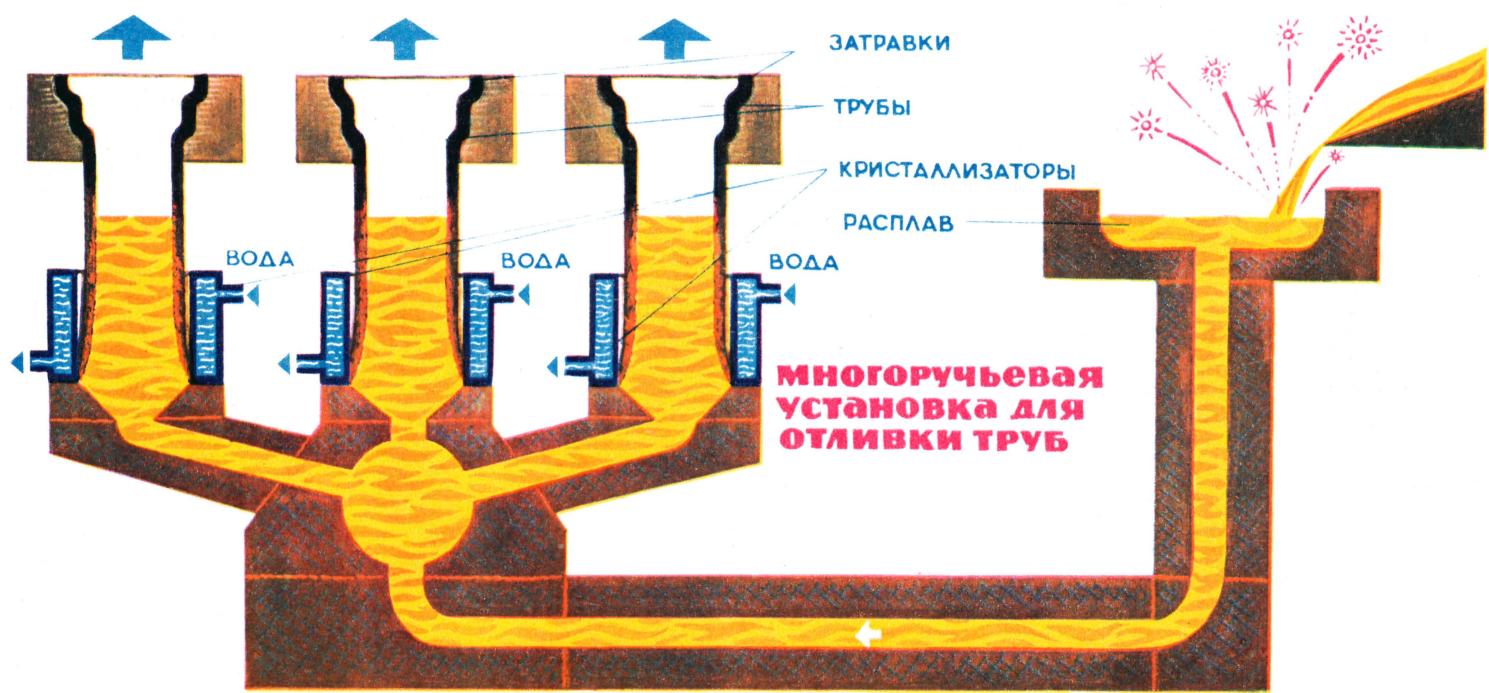


Рис. 3. Структура пенополистироловой модели.

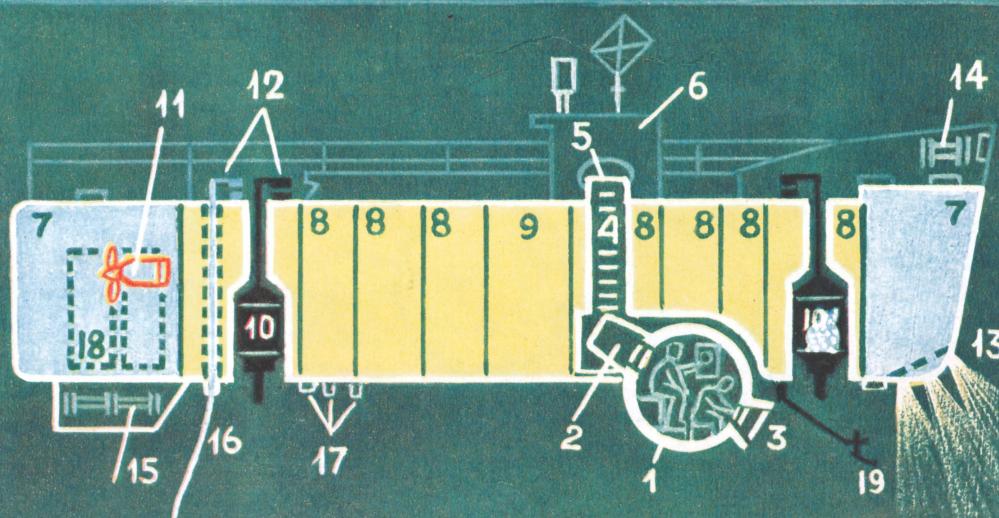




11 ТЫС. МЕТРОВ ВОДЫ НАД ГОЛОВОЙ
— ДАВЛЕНИЕ 1100 АТМОСФЕР



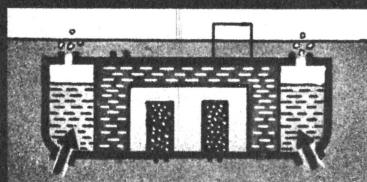
1 — прочная сфера — гондола; 2 — люк в гондолу; 3 — иллюминатор; 4 — входная шахта; 5 — люк; 6 — рубка; 7 — балластные цистерны; 8 — бензиновые цистерны; 9 — маневровая бензиновая цистерна; 10 — бункера с маневровым балластом; 11 — гребной электродвигатель за бортом; 12 — электромагнитные устройства для отдачи бункеров и гайдропов; 13 — подводные прожекторы; 14 — гидроакустика; 15 — анодная защита; 16 — гайдроп; 17 — эхолот, телевизор и подводный телефон; 18 — аккумуляторная батарея; 19 — манипулятор.



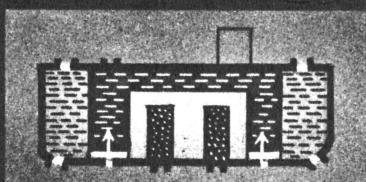
ПОДВОДНЫЕ КОРАБЛИ НАУКИ

Погружение батискафа

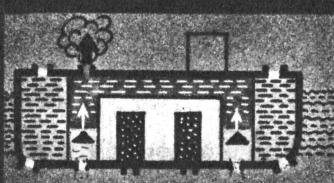
I. ПОГРУЖЕНИЕ ПОД ВОДУ С ПОВЕРХНОСТИ — прием воды в балластные отсеки.



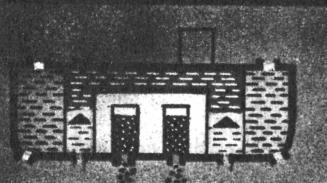
II. ПОСТЕПЕННОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ГЛУБИНЫ ПОГРУЖЕНИЯ сопровождается сжатием бензина в поплавке.



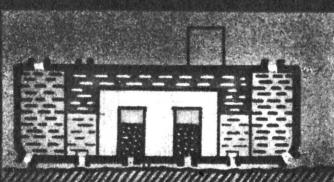
III. ПРЕОДОЛЕНИЕ СЛОЯ ПОВЫШЕННОЙ ПЛОТНОСТИ — выпуск части бензина из поплавка.



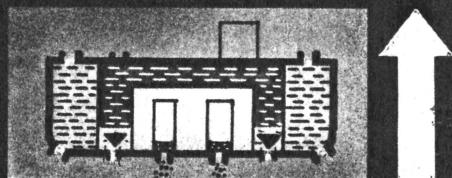
IV. СЛИШКОМ БЫСТРОЕ ПОГРУЖЕНИЕ ИЗ-ЗА ЧРЕЗМЕРНОГО СЖАТИЯ БЕНЗИНА НА БОЛЬШОЙ ГЛУБИНЕ — высыпание железной дроби из бункеров.



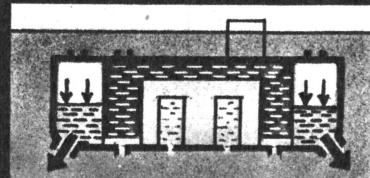
V. ДНО ВПАДИНЫ ДОСТИГНУТО!



VI. ПОДЪЕМ БАТИСКАФА — высыпание железной дроби из бункеров.



VII. ВСПЫТИЕ НА ПОВЕРХНОСТЬ — продувание балластных отсеков сжатым воздухом.



Международный океанографический конгресс, состоявшийся в Москве в июне этого года, показал, какое огромное внимание уделяется сейчас во всех странах Мировому океану. Среди методов его изучения обитаемые глубоководные аппараты занимают особое место: с ними связаны надежды человечества на освоение океанских глубин. О ближайших перспективах глубоководного судостроения рассказывает известный советский конструктор подводных лодок, инженер контр-адмирал в отставке М. А. РУДНИЦКИЙ.

ВОПРОС: Сейчас трудно кого-нибудь удивить разговором о научных подводных аппаратах. Опыт строительства боевых подлодок и первых научно-исследовательских подводных аппаратов свидетельствует о том, что в принципе основные проблемы здесь уже решены. Можно ли считать, что это действительно так, или подводные корабли науки конструктивно будут существенно отличаться от боевых лодок?

ОТВЕТ: Предъявляемые требования, конечно, не одинаковы для боевых и научных подводных кораблей. И можно довольно точно предвидеть, как это различие скажется на их конструкциях. Например, размеры обитаемой части научного подводного корабля получаются гораздо меньше, чем у боевой лодки. Причина тому — меньшие вес и габариты научного оборудования (по сравнению с торпедами, минами и ракетами) и меньший по численности экипаж.

Научным аппаратам не нужна высокая скорость, которая у атомных подводных лодок достигает 30 узлов. Ведь для обследования океанского дна и толщи воды вполне достаточно 5—6 узлов. Соответственно уменьшится мощность механизмов и аккумуляторов. Автономность научного подводного корабля может быть снижена, поскольку к месту погружения он доставляется либо на борту надводного судна, либо на буксире. Требования к мореходности также оказываются непредeterminирующими: глубоководные исследования проводятся, как правило, в тихую погоду.

Главное требование, отличающее подводные аппараты науки от боевых лодок, — это глубина погружения. В Маринской впадине Тихого океана лодка, чтобы достигнуть дна, должна погрузиться на 11 тыс. м. Это в 25 раз больше глубины погружения американских атомных подводных лодок (400 м). Правда, таких глубин на земном шаре не так уж много — всего 1,2% общей площади Мирового океана. Нет смысла строить все научные подводные корабли на эту глубину. Гораздо правильнее специализировать аппараты по глубине.

ВОПРОС: Какие глубины вы положили бы в основу такой классификации? Какие конструктивные особенности были бы характерны для аппаратов каждого класса?

ОТВЕТ: Выбор этих глубин должен быть тесно связан с распределением глубин Мирового океана. Сейчас установлено, что 8% поверхности Мирового океана приходится на материковую отмель или шельф с глубинами до 200 м. До 11% — на материковый склон с глубинами до 2—2,5 тыс. м. Львиная доля поверхности — ложе океана — покрыта толщей воды до 6 тыс. м.

Именно эти глубины удобно взять за основу классификации. До 1000 м следует строить научные подводные аппараты, которые смогут производить исследования в любой точке Мирового океана в пределах глубины погружения, а также изучать дно в прибрежных морях, на материковой отмели и части материкового склона.

Для исследования материкового склона, океанического ложа и впадин целесообразно разработать три типа аппаратов — на глубину погружения два, шесть и одиннадцать тысяч метров.

При таких глубинах невозможно регулировать плавучесть аппарата приемом водяного балласта в цистерны. Поэтому вертикальное маневрирование должно осуществляться либо вертикальным гребным винтом, либо сбрасыванием балласта.

ВОПРОС: В последнее время много писали и говорили о батискафах. Каковы их основные особенности, достижения и возможности?

ОТВЕТ: Всего в мире построено 4 батискафа: ФНРС-2 в 1948 году в Бельгии, ФНРС-3 в 1953 году во Франции, «Триест» в 1953 году в Италии, «Архимед» в 1961 году во Франции. Батискаф «Триест» трижды модернизировался. В 1958 году на нем была установлена более прочная гондола, выдержи-

вающая погружения на 11 тыс. м, а в 1960 году — новое оборудование, механическая рука, аккумуляторная батарея и дополнительные гребные электродвигатели, сообщавшие ему подводную скорость до 1 узла. В 1963—1964 годах скорость за счет новых двигателей и батареи удалось повысить до 2,4 узла, а улучшенные мореходные качества позволили буксировать аппарат со скоростью 10 узлов вместо прежних 6.

После третьей модернизации он стал называться «Триест II». До модернизации у него была и низкая мореходность, и недостаточная скорость, и ничтожно малая автономность — всего 24 часа. Однако именно на этом аппарате в январе 1960 года достигли дна Марианской впадины (10 919 м) Жак Пикар и американский морской офицер Уолш. Научные данные, полученные с помощью батискафа «Триест», представляют значительный интерес. После модернизации «Триест» проводил научные исследования для ВМФ США. А в 1964 году с его помощью были обнаружены и сфотографированы остатки атомной подводной лодки «Трещер», погибшей 10 апреля 1963 года в Атлантическом океане на глубине около 2600 м.

Французский батискаф «Архимед» — более совершенный аппарат, чем «Триест» до последней модернизации. В 1962 году он достиг дна Курильской впадины — 9545 м.

Сейчас накоплен уже достаточный опыт, чтобы сделать кое-какие выводы и наметить пути дальнейшего совершенствования батискафов. До сих пор в жертву максимальным глубинам погружения и экономии в водоизмещении приносились маневренные и мореходные качества батискафов, автономность и даже живучесть. В самом деле, малая высота надводного борта и стремительная качка не позволяют людям выходить на палубу во время шторма, то есть как раз тогда, когда надо с особой внимательностью следить за обстановкой на море и поведением батискафа. Больше того, экипаж аппарата даже при всплытии действует, по сути дела, вслепую, ибо верхняя полусфера забортного пространства остается недоступной для наблюдения. Были и другие недостатки: теснота в гондоле, делающая невозможным долгое пребывание в ней экипажа, малая подводная скорость, необходимость иметь дело с дорогим и опасным бензином, заполняющим наружный корпус и создающим необходимую плавучесть.

Устранение всех этих недостатков — неотложная задача завтрашнего дня. Ведь батискафы — исследовательские аппараты, предназначенные для плавания в открытом океане. Они должны обладать такими же мореходными качествами, как и океанские подводные лодки.

ВОПРОС: В книге Ж. Пикара и Р. Дитца «Глубина на семь миль» затронут вопрос о возможном применении новых, необычных материалов в строительстве глубоководных аппаратов. Считаете ли вы, что новые материалы — ключ к созданию более совершенных батискафов?

ОТВЕТ: К сожалению, во многих популярных статьях и книгах, посвященных освоению морских глубин, очень много внимания уделяется подводной технике завтрашнего дня, с ядерными реакторами, полной автоматизацией, новыми, иногда еще не созданными материалами. Однако нужно помнить, что сейчас у нас еще нет ни одного, даже самого примитивного, батискафа, и предстоит еще долгий и непростой путь, пока будут созданы не очень дорогие и надежные аппараты.

Прежде всего о материале гондолы, который должен выдерживать давление в сотни атмосфер. До сих пор прочные корпуса гондол изготавливались из легированной стали толщиной от 90 до 150 мм. Сейчас все чаще за рубежом говорят о более экзотических материалах: титане, алюминии, стеклопластиках и ситаллах. Больше того, в США построена подводная лодка «Элюминаут» с цилиндрическим корпусом из алюминиевого сплава толщиной 165 мм. Приме-

Стихотворение номера

ОГОНЬ

Я обдеру ладонь.
Покой отброшу прочь.
Но пусть и мой огонь
Вынуживает ночь.

Пусть он дрожит, как смех.
Пусть он горчит, как плач.
Пусть будет он для всех
Прозрачен и горяч.

Пусть ярок и жесток,
Из света и тепла,
Он бьется, как желток,
Под скорлупой стекла.

Ведь у меня огонь
Один на целый век.
Он — поезд мой, мой конь,
Мой зов, мой человек.

Татьяна РЕБРОВА

нение легкого материала позволило отказаться от поплавка, заполненного бензином, и получить небольшое водоизмещение. Однако эти качества достались недешево. Постройка подводной лодки заняла 6 лет и потребовала немалых трудов и средств. Больше того, легкость и отсутствие поплавка, как это ни парадоксально, даже ухудшили качества «Элюминаута», который обладает недостаточной мореходностью и автономностью. В этом смысле он не может идти в сравнение с батискафом, имеющим стальную гондолу и наружный корпус, заполненный вместо бензина дизельным топливом. Большое водоизмещение и рационально сконструированный наружный корпус улучшают мореходные качества океанского подводного корабля.

Ситаллы и стеклопластики — перспективные материалы. Но пока ситаллы недостаточно упруги, а прочностные характеристики стеклопластиков недостаточно стабильны для того, чтобы из них можно было изготавливать прочные корпуса.

Много высказывается мнений и о материале для заполнителя, компенсирующего перегрузку аппарата. Профессор Пикар — изобретатель батискафа, — выбирая заполнитель для своих аппаратов, рассмотрел металл литий с удельным весом 0,55 и парафин — 0,89. С точки зрения легкости литий своего рода рекордсмен. 1 м³ его создает плавучесть в 0,45 т, что в четыре раза больше, чем у парафина. Однако, по мнению Пикара, литий не пригоден из-за дороговизны, а парафин — из-за недостаточно высокой плавучести. В результате Пикар остановился на бензине с удельным весом 0,68—0,695.

Если учесть, что литий, соединяясь с водой, дает взрывную реакцию, что парафин слишком тяжел, а бензин огнеопасен и сравнительно дорог, то, думается, выгоднее могло бы оказаться дизельное топливо с удельным весом 0,82—0,84. Оно проще в обращении, дешевле и может служить топливом для двигателей глубоководного аппарата.

ВОПРОС: Каким же представляется вам глубоководный аппарат недалекого будущего?

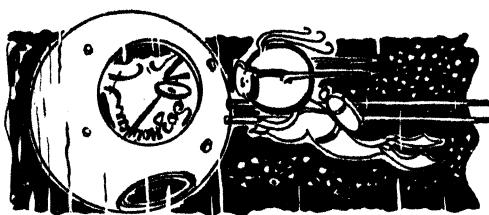
ОТВЕТ: Он будет состоять из обтекаемого наружного корпуса, сделанного из стеклопластика, и нескольких прочных сфер или цилиндров из свариваемой легированной стали. На всех аппаратах (с глубинами погружения 2, 6 и 11 тыс. м), кроме нижней, есть и дополнительная сфера на палубе. Из этой сферы ведется наблюдение за пространством, расположенным над аппаратом. Стеклопластиковый корпус заполняется дизельным топливом, компенсирующим перегрузку. В центре корпуса — объединенная с рубкой балластная цистерна, которая во время надводных переходов используется как жилое помещение.

В аппаратах на 2 и 6 тыс. м на наружном корпусе монтируются по 2 сферы и по 2 цилиндра. В цилиндрах — небольшие дизель-генераторы и аккумуляторные батареи. В аппарате на 11 тыс. м — 4 сферы, в двух из них размещаются дизель-генератор и аккумуляторные батареи.

Все эти глубоководные корабли не будут, конечно, идеальными, но у них уже не окажется основных недостатков существующих батискафов. Мореходность их увеличится благодаря большей высоте надводного борта, экипаж на переходах может находиться в достаточно просторных помещениях и вести наблюдения за морем из герметически закрытой рубки.

К месту погружений аппараты будут доставляться на буксире, но в случае необходимости они смогут идти и своим ходом.

Рис. В. Плужникова



КОЛОСС ОСТАНКИНСКИЙ

Г. ПОЛУНОВ,

Ю. ДЕМКИН — наши специальные корреспонденты

Рис. В. Кильпы



Сердцем Московского телекомплекса, строящегося в Останкине, будет, несомненно, 525-метровая железобетонная башня, которая обеспечит уверенный прием телепередач в радиусе 150 км. И хотя башня будет высочайшим сооружением в мире, это не значит, что сейчас строить выше невозможно. Просто в этом пока нет нужды.

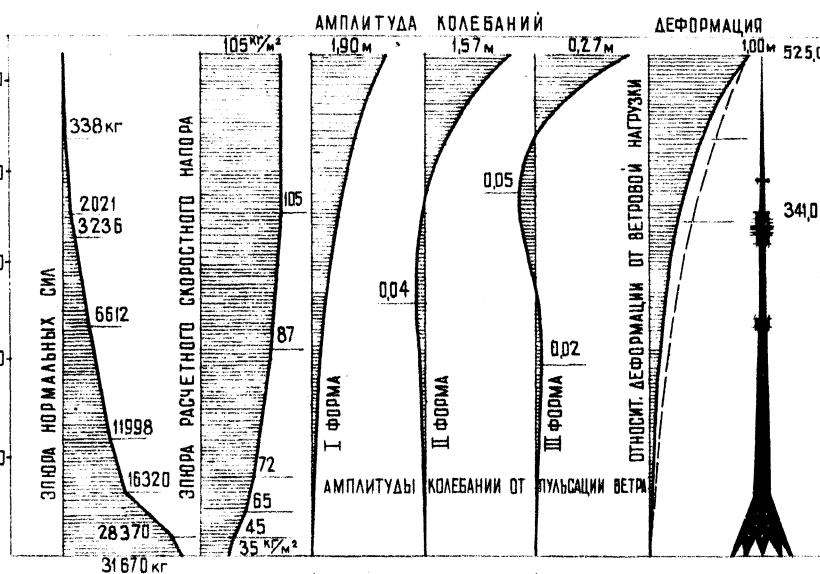
Но уже то, что в мире скоро не окажется сооружения более высокого, чем башня Московского телекомплекса, заставляет строителей относиться к ее возведению с особой ответственностью.

Прежде всего были изучены многие варианты этого сооружения. Не очень дорогую металлическую мачту следовало бы крепить расчалками, которые уродуют внешний вид сооружения. В такой мачте трудно было бы разместить различные помещения. Выбор пал на железобетонную башню высотой 385 м, увенчанную 140-метровой металлической антенной. Облик железобетонной башни без паутин расчалок, без каких-либо украшений и добавлений выразителен и лаконичен.

Для того чтобы определить величину силы ветра, который может обрушиться на башню, конструкторам пришлось изучить скорости ветров за многие годы. В результате этих поисков и была выбрана та скорость, которая учитывалась при расчете башни, — 25 м/сек.

Ветер, имеющий такую скорость в 10 м над поверхностью, бывает в Москве раз в 50 лет. Однако общеизвестно, что с высотой скорость ветра возрастает. Пренебречь этим фактом при полукилометровом сооружении, конечно же, нельзя. Расчет показывает, что при таком ветре у основания башни на вершину ее обрушивается ветер, скорость которого уже будет 43 м/сек.

УСИЛИЯ И ДЕФОРМАЦИИ БАШНИ ОТ ВЕТРОВЫХ НАГРУЗОК 1. Ветер давит на каждый участок башни с определенной силой. Чем ниже мы опускаемся, тем больший участок башни подвергнут действию ветра, тем большая сила на него действует. В нижнем сечении она достигает предельного значения. 2. Так изменяется величина скоростного напора по высоте башни. Напор увеличивается от основания к высоте. 3. Формы собственных колебаний башни могут быть самыми разнообразными. При расчетах динамической устойчивости были приняты три основные формы. 4. Так деформируется башня под действием ветровой нагрузки.



„Расширить сеть радиовещательных и телевизионных станций: использовать искусственные спутники Земли для передачи программ телевидения и организации связи на большие расстояния“.

Директивы XXIII съезда КПСС

Что это за ветер? Достаточно сказать, что ветер со скоростью 35 м/сек валил телеграфные столбы, срывал крыши, ломает деревья.

Но башня может выдержать и более сильные напоры ветра: коэффициент запаса у нее равен двум. Это значит, что она может выдержать двойную нагрузку против расчетной. Только тогда конструкция башни может достичь предельного состояния.

Это заведомое увеличение прочности не случайно, ведь башня телекомплекса — уникальное, ответственнейшее сооружение.

Будет ли колебаться вершина?

Безусловно. При обычных напорах ее амплитуда будет равна 20—30 сантиметрам с периодом 12—13 сек. Это едва ли будет ощущаться. При ураганном же ветре, на который она рассчитывалась (25 м/сек у основания), отклонение ее вершины от вертикали может достигать порядка 10—11 метров.

Проведено и детальное исследование грунтов. Предполагаемая осадка башни составит 4 сантиметра. Действие односторонней ветровой нагрузки может привести к тому, что один край фундамента просядет больше другого. Конструкторами учтено и это. По расчетам получается, что один край фундамента может просесть больше другого на 1,2 см. Значит, вершина башни может наклониться на 20 см. Это в пять раз меньше, чем можно допустить при самых высоких требованиях.

Бетонная часть сооружения представляет собой коническую тонкостенную оболочку, сильно расширяющуюся у основания (диаметр оболочки у земли 60 м) и постепенно суживающуюся с высотой. У вершины диаметр 8,1 м, а над опорным уширением 18 м. Выше 311 м башня цилиндрическая. Толщина стены основания 50 см, а у вершины — 30.

Вес башни через десять опор передается на кольцеобразный фундамент шириной 9,5 м, уходящий в глубину на 4,65 м. Это кольца достаточно, чтобы распределить вес башни на грунт. Однако, кроме кольцеобразного, у телебашни есть еще один фундамент, стоящий в центре кольца. На него опирается центральный 60-метровый «стакан», не связанный жестко с оболочкой башни, в котором располагаются лифты. Центральный «стакан», а вместе с ним и его фундамент несут нагрузку от части междуэтажных перекрытий. Зачем нужна такая конструкция? Она позволяет передать на грунт различное давление. В первые годы эксплуатации башня будет оседать. Равномерная осадка сооружения — вещь обычная и никого не пугает, но в том-то и дело, что от разных давлений осадка может быть разной. Чтобы эта неравномерная осадка происходила безболезненно, оболочка башни и ее центральный ствол — независимые конструкции. Единая железобетонная плита должна была бы обладать значительным запасом прочности, и потому такой фундамент был бы намного мощнее и дороже.

Железобетонная часть башни — это многоэтажное высотное сооружение. На 13 этажах опорного конуса разместятся телевизионные передатчики и другие службы телецентра. Четыре скоростных лифта способны поднять 56 человек за 80 сек. на самую высокую смотровую площадку. Четыре смотровые площадки, всего на 600—800 человек, и ресторан, в котором могут разместиться одновременно 240 человек, удовлетворят любопытство туристов. И наконец, венчает сооружение серия телевизионных антенн, для которых, собственно, и возведено это уникальное сооружение.

Колебания вершины башни могут привести к растягивающим напряжениям в бетоне, и в нем могут появляться трещины, от которых корродирует арматура и снижается прочность сооружения. Чтобы избежать их появления, бетон должен быть предварительно напряжен.

Внутри ствола, вне стен башни, будут натянуты стальные высокопрочные тросы. Эта стальная арматура пройдет от опорного конуса башни до ее вершины.

В нижней массивной части башни будет наибольшее число прочных тросов-канатов. С высотой число канатов уменьшается. Для крепления их на различных высотах установлено несколько железобетонных поясов. В них заделываются концы канатов. В общей сложности в опорном конусе соберется 150 тросов, скелет сооружения (около 4000 проволок). Здесь мощным гидравлическим домкратом с колосальным усилием будет натянута эта арматура.

Бетон башни окажется сжатым с силой 10 тыс. т. Настолько велика эта сила, что бетон начнет сжиматься, или, как принято говорить, «плотзти». Такая усадка будет совершаться медленно. По мере укорачивания башни и ослабления натяжения проволок напрягаемая арматура будет временно от времени подтягиваться, пока усадка бетона не прекратится. А прекратится она через год-два. И многочисленные посетители, возможно, не будут подозревать о том, что башня чуть-чуть укорачивается и что стальные струны все подтягиваются и подтягиваются.

Башня возведена примерно на 350 м. Ее ствол, увенчанный защитным колпаком самоподъемного агрегата, уже стал деталью московского пейзажа. Пройдет еще немного времени, и башня будет закончена. Московское небо пронзит тонкая железобетонная игла.

АНАТОМИЯ ТЕЛЕВИЗИОННОГО КОМПЛЕКСА

Скелет Что можно сказать о здании для студий, которое возводится неподалеку от «Большой иглы»?

Площадь его помещений в пять раз больше доброго десятка зданий существующего Шаболовского комплекса. И размещаются все эти режиссерские, артистические, редакторские, склады для хранения декораций, дикторские студии и телестудии, гримерные, всевозможные мастерские в одном здании.

Его прочности может позавидовать не только любой производственный корпус, но и транспортное сооружение. Тяжелая машина, груженная декорациями гастролирующего театра, без всякого риска поднимется по наклонному пандусу на второй этаж, где находятся студии. При необходимости машины с декорациями можно и просто поднять на 10 м, туда, где на втором этаже расположены студии. Для этого предусмотрен пятитонный лифт. В его кабину может свободно въехать груженая автомашина.

Шум этого «промышленного центра», разумеется, не будет сопровождать телепередачи. Каждая из студий находится как бы в отдельном здании, встроенным в главный корпус. Коробка в коробке! У каждой студии свой фундамент, свои стены, свой потолок (он подвешен к балкам перекрытия на металлических пружинах, гасящих вибрацию).

Легкие Ни в одном помещении, будь то артистическая, где актеру необходимо сосредоточиться, войти в роль, или студия, где производится съемка очередной передачи, или редакторская, где рождаются и отрабатываются новые замыслы, нет открывающихся окон. Вместе с воздухом через открытые окна врывается бы шум улицы. Вентиляция с кондиционированием воздуха состоит из 300 независимых систем. Густая паутина воздухопроводов пронизывает все тело этого колосса, доводя чистый, освежающий воздух до каждой комнаты.

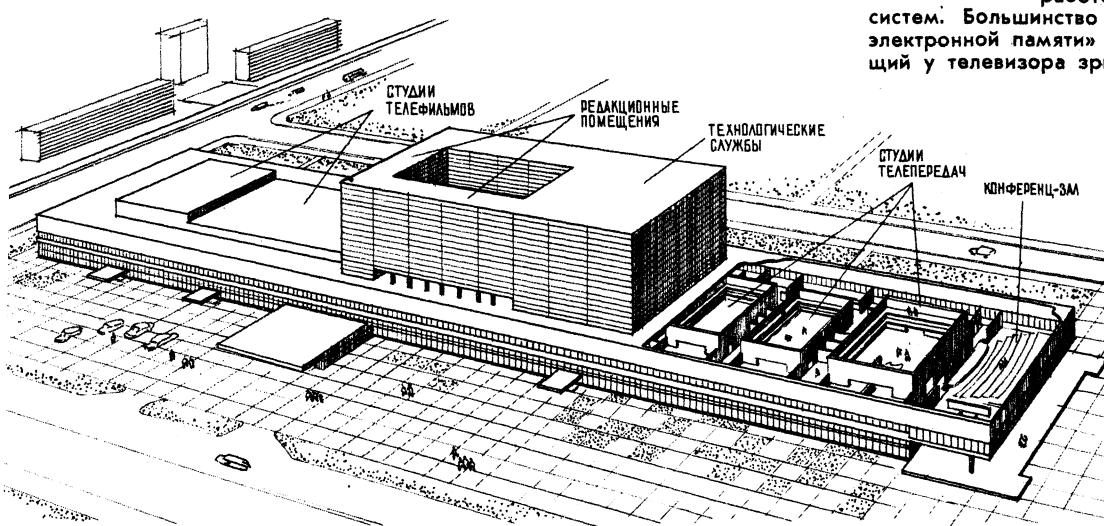
А чтобы шум от работы вентиляторов никого не беспокоил и чтобы вообще о существовании вентиляционной системы можно было догадаться только по неизменно чистому воздуху в помещениях, инженерам пришлось поломать голову. Относить вентиляторы далеко — надо прокладывать дорогие каналы. А если расположить их близко — они будут мешать своим шумом. Решение было простым. Вентиляторы подвесили под крышей. Ее вибрация, смягченная амортизаторами, никого не пугает.

Ураганный шум воздуха в вентиляционных каналах гасится в сотовых коробках — глушителях, обтянутых сверхтонкой синтетической пленкой.

Мозг Мозг великаны — это миллионы полупроводниковых приборов. Блок контроля следит за работой всех узлов электронных передающих систем. Большинство передач консервируется в «клетках электронной памяти» — записи на видеомагнитофонах. Сидящий у телевизора зритель не будет, например, подозревать, что программу ведет небольшая перфокарта, управляющая работой телекинопроекторов и видеомагнитофонов.

Исчезнут затянутые заставки. Зритель больше не увидит напряженного лица и застывшего взгляда диктора, ожидающего сигнала о начале или об окончании передачи.

Программирование, однако, будет использоваться не только на заключительном этапе передачи. В процессе подготовки и во время репетиций уточняется и программируется работа осветительных установок. Теперь дистанционно управляемые подвески будут сами включаться, а лучи их прожекторов будут автоматически следить за перемещающимися по студии актерами.



Сердца

Их четырнадцать, четырнадцать студий, пять по 150 м², семь по 600 и две по 1000. Десять студий будут использоваться для телевизионных передач, а четыре — для кинопроизводства. Фильмов, выпускаемых этими студиями за год, будет хватать на 700 часов полезного показа. В пересчете на полнометражные фильмы — это 500 кинокартин, больше в несколько раз, чем годовой выпуск всех киностудий страны.

Сейчас Московский телецентр по двум своим программам обеспечивает в общей сложности 14 часов вещания в сутки. Останкинский телецентр позволит довести эту цифру по всем программам до 50 часов.

Подобная «производительность» была бы невозможна без новейшего электротехнического и электронного оборудования: аппаратура старого типа для такого объема работ просто не разместилась бы даже в этом гигантском здании.

Глаза и уши Десятки передвижных телевизионных установок (их часто можно видеть там, откуда ведется телепередача) разместятся в здании ПТС — передвижных телевизионных средств. Это здание объемом около 60 тыс. м³ не просто гараж,

а производственный корпус, где проверяется и настраивается аппаратура перед выездом.

Отсюда десятки автобусов со знакомой надписью «Телевидение» будут разъезжаться в разные концы столицы.

Останкинский великан сможет говорить на любом языке и на многих языках сразу. Переводить с языка на языки, с одного стандарта строк на другой будет электронная аппаратура. Голоса переводчиков уже не будут сопровождаться приглушенным иноязычным говором.

Для ведения передачи можно воссоздать любой шумовой эффект, будь то лесное эхо или шум водопада, пение птиц или незатухающий шум прибоя. Все это можно осуществить в «комнатах эха», имеющихся почти при каждой студии.

ПРЕДТЕЧА „БОЛЬШОЙ ИГЛЫ“

Сергей ГУЩЕВ

Когда в 1959 году «Техника — молодежи» напечатала очерк «Большая игла Москвы» — о новой телевизионной башне, я получил письмо из Магадана, письмо совершенно необычное. Нет, это не была жалоба на то, что кто-то «украли» у изобретателя его идею. В письме была радость человека, что и он своим трудом четверть века назад помог рождению шедевра инженерного искусства. Кроме письма, в конверте лежали несколько фотографий и патент на изобретение, выданный в 1927 году комсомольцу Сергею Волкову.

Когда инженер С. В. Волков приехал в Москву, мы побывали с ним в Останкине, где строится «Большая игла», и встретились с автором проекта инженером Н. В. Никитиным. Тот ничего не знал о давнишнем патенте и был рад этой встрече. Я слушал, как два инженера обсуждают детали телевизионной башни, находят в своих замыслах немалое сходство и в то же время существенное различие, а на ум приходили иные мысли. Как важно инженеру, думалось, почаще заглядывать в прошлое, в сокровищницу изобретательства...

Мне поспаласилось: я присутствовал при беседе двух людей, которые не знали друг друга и независимо один от другого стремились к одной цели. 60-летнему инженеру Н. В. Никитину, крупнейшему специалисту-строителю, суждено было воплотить в сталь и бетон идею, которая еще только маячила перед С. В. Волковым, когда ему было всего 18 лет. Мы разговорились с Сергеем Васильевичем. Путь его чем-то похож на судьбу многих людей, которым помогла революция.

...Печальный для страны 1924 год. В год смерти Ильича Сережа Волков окончил школу. Он пошел в каменщики, работал в кинематографии, был чертежником, а потом в Ленинграде поступил на завод «Электрик». Неподалеку была радиостанция, одна из первых в стране, и, идя на работу, Сергей поглядывал на ее мачты. Как ему хотелось придумать что-нибудь свое, удивить мир каким-нибудь открытием! «Молод еще», — говорили друзья. Он соглашался, пока не прочитал биографию Эдисона. Смог же Эдисон в двадцати годах сделать целых три изобретения! Сергею было восемнадцать лет. Он записал в свой дневник: «К 1927 году сделать не меньше пяти изобретений». Мальчишество? Возможно. Но вот передо мной официальные документы:

Волков С. В. «Устройство для приема световых сигналов с летящего аэроплана». 14 июня 1927 года. Патент № 4467 (до 1934 года авторских свидетельств не было, выдавали только патенты).

Волков С. В. «Водолазный прибор». 11 марта 1927 года. Патент № 12203.

Волков С. В. «Весло для водяных лыж». 14 июня 1927 года. Патент № 6013.

Волков С. В. «Радиомачта». 14 июня 1927 года. Патент № 7161.

Волков С. В. «Ящик для предохранения пищевых продуктов от отравления газами». 10 декабря 1927 года. Патент № 12209.

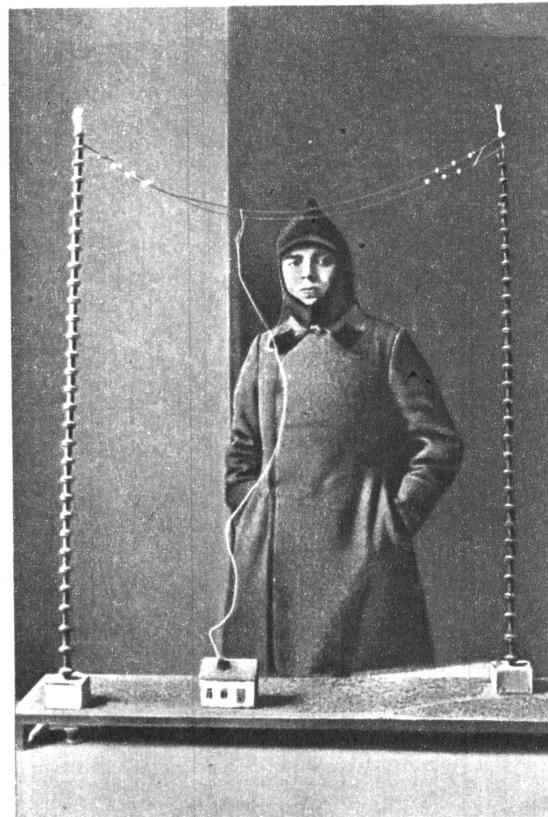
«Мальчишество» обернулось рождением нового изобретателя. И разве повернется у кого-нибудь язык упрекнуть 18-летнего парня, что он взялся изобретать без солидного образования, что интересовался самыми разными областями техники? Для нас важно другое: впервые в 1927 году высказана идея оригинальной радиомачты.

Немолодому юноше приходит в голову вопрос: почему растения, даже те, у которых ствол не древесный, а травянистый, стоят прямо? Почему они не гнутся, не падают? Сергея это занимало. Ответ он нашел в учебниках ботаники. Оказалось, что стебли растений обычно построены из множества клеток, вытянутых в волокна. Если влаги достаточно, вода насыщает протоплазму каждой клетки, распирает клетку во все стороны, и все волокно натягивается.

Сергей не собирался разрабатывать мачту «гидравлическую». Ему важно было найти принцип, силу и проследить сам механизм натяжения стебля. Если юноша мог тогда перенестись на 25 лет вперед, он увидел бы, как высоченную башню из бетона пронизывают, нет, не волокна, а пучки стальной проволоки. Ведь «Большая игла», подобно стеблю растения, держится внутренним напряжением: проволока сильно натянута книзу могучими домкратами.

Запатентованный из природы принцип отныне пришел в строительную технику и позволяет создавать уникальные сооружения. Полукилометровый гигант без боковых расчалок и подпорок стоит на бетонном основании диаметром всего 65 м. Напомним, что 300-метровая башня Эйфеля опирается на квадрат со стороной 123 м, то есть на площадь в четыре с половиной раза большую.

«Чемпион мира» по высоте, «Большая игла» превзойдет на 144 метра небоскреб «Эмпайр стейт билдинг» с его телевизионными антенами, на 14 м превзойдет даже самую большую телевизионную мачту США (511 м) и на 35 м японскую (490 м). Первоначальная высота «Большой иглы» (508 м) была увеличена до 525 м в связи с тем, что на вершине ее захотели установить аппаратуру многих заинтересованных организаций — вплоть до управления такси парков. УКВ-связь с машинами такси отныне



На фото: молодой красноармеец Сергей ВОЛКОВ — он тогда был уже в Ленинградской арттехшколе — снят возле модели своего изобретения. На выставке ленинградских изобретателей он показывал радиостанцию, мачты которой были сложены из пустых швейных катушек. Сквозь них была пропущена и сильно натянута обыкновенная бечевка. Любопытно, что форма катушек сохранилась до сих пор в антенных многих радио.

можно поддерживать на территории почти всей Московской области.

Сомнения некоторых специалистов относительно надежности основания башни заставили еще раз проверить конструкцию «Большой иглы». Теперь эти сомнения отпали.

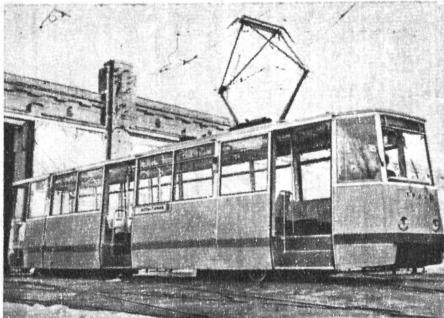
Как сообщил нам главный инженер строительства Л. Г. Людовский, «пятачок», на котором стоит башня, опоясан бетонным кольцом с предварительно напряженной арматурой. Стальные проволоки, соединенные в пучки, стягивают основание башни. Всего таких пучков 1040. Каждый выдерживает усилие в 100 т.

Башня идет в рост. Ее 10 «ног» на высоте в 16 м слились воедино, и примерно на 350 м взметнулось стройное, удивительно изящное тело башни, напоминающее готовую к старту космическую ракету. Сбудется мечта многих инженеров и строителей, в том числе и мечта С. В. Волкова.

короткие корреспонденции

СОВСЕМ КОРОТКО

Байкал — удивительное озеро. Это самое большое в мире естественное хранилище изумительно чистой, насыщенной кислородом пресной воды. Оно вмещает 23 600 км³ воды, или 40% мировых запасов, или $\frac{2}{3}$ годового речного стока всей нашей планеты. Полный обмен воды в озере происходит за 330 лет. В Байкале более 1200 видов живых организмов, из которых почти 60% уникальные и нигде в мире больше не встречающиеся. Недаром монголы называли его Далай Нор, что означает «Святое море», а татары — Бай-Куль — «Богатое озеро».



Это один из первых опытных образцов трамвая, изготовленного целиком из пластика. Новый трамвай на 2 т легче существующих. Он проходит испытания в Москве.

Через реку Курлак в Воронежской области и реку Дубну в Московской области перекинулись деревянные мосты. Они сооружены из деревянных балок, соединенных фенол-формальдегидным kleem холодного отверждения КБ-3. Склеенные конструкции предварительно испытывались многократным вымачиванием, замораживанием и оттаиванием. По водостойкости, механической прочности на склонение и долговечности швы прочнее целой древесины. Клееные деревянные мосты выгодно строить в лесных районах.

В Кварели в предгорьях Алазанской долины глубоко под землей построено хранилище на 2 млн. декалитров вина. Общая протяженность штревов (их тринадцать) и двух штollen — 7,5 км. Штревы в плане расположены параллельными прямыми, с обеих сторон они соединяются штыльями. В хранилище имеется библиотека вин и дегустационный зал. Сообщение подземных галерей с дегустационным залом и поверхностью земли — через ствол, оборудованный лифтом. Глубина ствола 40 м.

Для лечения различных заболеваний, связанных с нарушением кровоснабжения, в Куйбышевском медицинском институте имеется специальная барокамера. Больной помещается в нее, давление постепенно повышается до 2,5—3 атм. Через 10—15 мин. давление медленно понижается. Сеанс лечения продолжается около получаса. Дышит больной кислородом с помощью маски.

РЫТЬЕ ТРАНШЕЙ ДЛЯ ОРОШЕНИЯ И ПОСАДОК на горных склонах обойдется во много раз дешевле, если в агрегате с трактором ДТ-57 применить траншеекопатель ТКГ-35. Он сконструирован специалистами Армянского научно-исследовательского института механизации и электрификации сельского хозяйства.

На снимке: рабочий орган траншеекопателя ТКГ-35.

Ереван

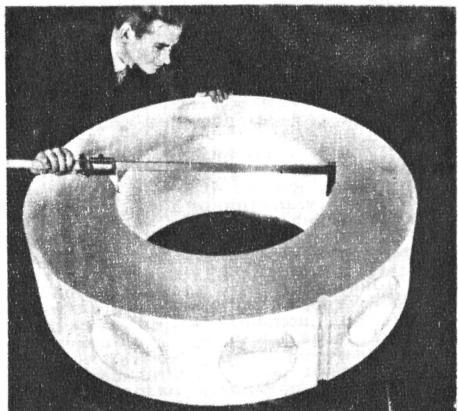
«ВОЛГАРЬ-5» — МАШИНА, ПРИГОТОВЛЯЮЩАЯ ЛЮБОЙ КОРМ для птиц и животных: силос, корnekлубнеплоды, зеленую массу, сено, солому, отходы пищевой промышленности. В первом отделении машины корм нарезается на крупные части, во втором отделении они измельчаются. Двойное резание сохраняет питательные вещества и сочность кормов. Они с большим аппетитом поедаются животными.

При переработке грубых и сочных кормов не нужно налаживать измельчитель под какой-либо определенный вид корма.

Одна такая универсальная машина обслуживает большую свиноферму на 2—2,5 тыс. голов.

Работает «Волгарь» от электродвигателя или трактора.

Сызрань



ВО ВНИИ МОНОКРИСТАЛЛОВ ВЫРАЦЕН КРУПНЕЙШИЙ В СССР монокристалл фтористого лития — рекордсмен прозрачности. Среди известных сейчас оптических материалов он обладает самой высокой способностью пропускать лучи глубокой ультрафиолетовой области спектра. Даже оптическое стекло практически не пропускает ультрафиолетовые лучи (всего 0,6%), кварц пропускает их только частично. Оптические детали — линзы, призмы, «окна» для различных астрофизических и других приборов из фтористого лития помогут расширить круг наблюдений в астрономии.

Ранее невидимые лучи из космоса будут обнаружены.

В этом же институте получен пластмассовый сцинтиллятор — кристалл для исследования альфа-, бета- и гаммаизлучений радиоактивных препаратов.

На снимке: старший инженер-тех-

николог В. А. Кизим проверяет геометрические размеры только что полученного крупного сцинтиллятора.

Харьков

РОДИТЕЛИ КУПИЛИ МАЛЫШУ ВЕЛОСИПЕД. ПРОШЛО ГОДА три-четыре, и покупка оказалась ненужной вещью. Хотя велосипед по-прежнему исправен, он уже не пригоден ребенку: не по росту. Такая ситуация знакома многим. А нужно ли выпускать для малышей и подростков несколько разных конструкций велосипедов? Нельзя ли сделать так, чтобы машина «росла» вместе с ее обладателем? Отрицательный ответ на первый вопрос и положительный на второй дал молодой художник-конструктор А. Декаленков. Он разработал модель детского велосипеда, которым можно пользоваться до юношеского возраста. Взгляните на снимок. Достаточно переставить заднее колесо, укрепив его в запасной вилке, повернуть на 180° узел педалей, поднять сиденье — и на велосипеде может кататься уже не малыш, а подросток.

Новая конструкция принята к производству и вскоре поступит в продажу.

Рига



В КАБИНЕ КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ, КАК БЫ ОН НИ РАСПОЛАГАЛСЯ относительно Земли, у пилота всегда есть психологическое представление «верх» и «низ». Оно создается зрительным впечатлением и ощущениями от соприкосновения с креслом, органами управления, привязной системой и другими предметами, находящимися в кабине. Но вот кабина покинута. Космонавт «плавает» в состоянии невесомости то над кораблем, то под ним, то сбоку. Ориентация пропадает, появ-

ляется неуверенность, а там недалеко и до потери самообладания. Для космонавта это недопустимо.

Люди по-разному переносят невесомость. Одни остаются работоспособными, выполняют задания, спокойны и лишь испытывают некоторое облегчение от потери тяжести. У других невесомость порождает иллюзии падения, свободного парения в воздухе, иногда вращения тела в неопределенных направлениях. У некоторых беспокойство вскоре сменяется приятным возбуждением, похожим на легкое опьянение, смешливым настроением, забывчивостью. Часто при повторных тренировках эти ощущения слаживаются, и люди допускаются к прохождению дальнейших испытаний. Других потеря ориентации совершенно выбивает из нормальной колеи. Ощущение падения у них сменяется резким головокружением, появляются признаки морской болезни, тревога, теряется контроль над своими действиями... Один испытуемый так рассказывал о своих переживаниях в состоянии невесомости: «...У меня внезапно возникло ощущение стремительного падения вниз, показалось, что все кругом рушится, разваливается и разлетается в стороны. Меня охватило чувство ужаса, я не понимал, что вокруг меня происходит...»

Почему так получается? В условиях кратковременной невесомости биоэлектрическая активность антигравитационной мускулатуры снижается и приводит к изменению информации, поступающей в мозг. Меняется информация и от рецепторов кожи и внутренних органов. В результате нарушается работа анализаторов, и человек теряет над собой контроль.

В будущем космонавтам придется отходить на далекие расстояния от борта корабля. И чтобы они чувствовали себя уверенно, не подвергались иллюзиям, не терялись, им придется проходить тщательный медицинский отбор и систему длительных тренировок.

Москва

НЕСМОТРЯ НА ТО, ЧТО КОСМИЧЕСКАЯ ОПРЕСНИТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СОЛНЦЕ — ЗЕМЛЯ — АТМОСФЕРА действует бесперебойно, вырабатывая постоянное количество пресной воды, дефицит ее на всем

земном шаре все увеличивается. Объясняется это ростом населения и особенно быстрыми темпами развития промышленности и сельского хозяйства (главным образом поливного земледелия).

Продукция ВЭС (водоэлектрических станций) — вода. Методы получения пресной воды из морских и соленых подземных вод самые разнообразные: дистилляция, вымораживание, электродиализ, ионный обмен и другие. Все они связаны с потреблением энергии, так что стоимость пресной воды, полученной из соленой, в конечном счете зависит от затрат энергии. Предпочтение отдается наиболее экономичному способу. Самые дешевые установки «выкачивают» энергию Солнца. Но их производительность мала. Установки, работающие на энергии от сжигания нефти, природного газа и угля, не могут соперничать с атомными реакторами, обеспечивающими одновременную работу электростанции и опреснительной установки.

В настоящее время промышленное значение имеют два способа — дистилляция и электродиализ. На Мангышлаке эксплуатируется установка, перерабатывающая воду Каспийского моря методом дистилляции. Ее производительность 200—210 т воды в час. Этот метод включает два способа — испарением и мгновенным вскипанием. Опреснение морской воды испарением просто. По трубам, погруженным в бак с морской водой, пропускается горячий пар. Вода испаряется, оставляя соли в растворе. Полученный пар конденсируется, получается питьевая вода. Метод мгновенного вскипания заключается в следующем. Если в бак с пониженным давлением впрыснуть нагретую воду, то часть ее мгновенно испарится. Для получения дистиллята этот пар конденсируется.

Способ мгновенного вскипания в условиях СССР уступает по экономичности методу выпаривания. Однако с ростом производительности установок, при сочетании их с реакторами большой тепловой мощности экономические показатели этих двух типов установок станут сравнимыми. При дальнейшем увеличении тепловой мощности реактора преимуществами, видимо, будут обладать установки с мгновенным вскипанием.



Н ЕПРЕМЕННОЙ ФИГУРОЙ В ШТАТЕ КАЖДОГО ПРЕДПРИЯТИЯ должен стать художник.

Но где получить инженеру второе, художественное образование? Для желающих открыты двери вечернего отделения ускоренной подготовки художников-конструкторов в Московском высшем художественно-промышленном училище. Недавно на этом отделении впервые состоялась защита дипломных проектов. Инженерам вручены дипломы художников промышленности.

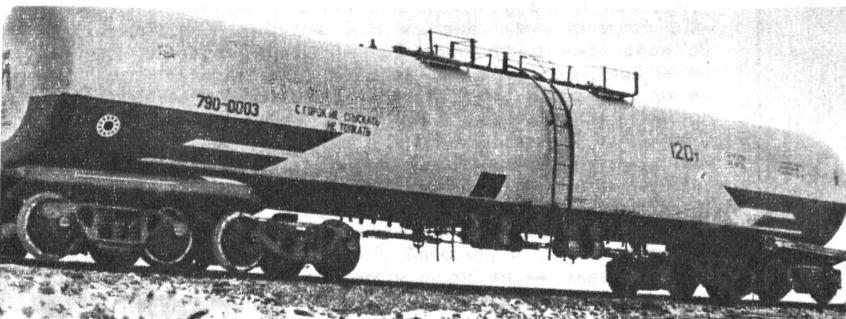
На снимке: выпускники — авторы дипломных проектов, подсказанных запросами производства. В центре — С. Земская; ее проект — вилочный погрузчик новой конструкции. Проект Н. Тимершовой — конструкция полуавтомата для намотки малогабаритных торoidalных катушек, а у Ю. Поликарпова — станок для завивки сверл методом свободного кручения.

Москва

ЗАКОНЧЕНЫ ИСПЫТАНИЯ ВОСЬМИОСНЫХ БЕСХРЕБТОВЫХ ЦИСТЕРН ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 120 Т ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ НЕФТЕПРОДУКТОВ.

Конструкция цистерны безрамная. Все основные нагрузки — продольные, тяговые, ударные, давление груза — воспринимаются котлом. Котел, диаметр которого 3 м, опирается на четыре тележки ЦНИИ-ХЭ-О серийного выпуска. Они очень удобны для осмотра и ремонта. Все тормозное оборудование подвешено к утолщенному нижнему листу котла. Для быстрого слива груза имеется два прибора.

Длина цистерны 21 м. Длина двух 60-тонных цистерн — 24 м. Таким образом, состав одинаковой длины, сформированный из 8-осных цистерн, перевозит больше горючего, чем состав из 4-осных. Соответственно себестоимость перевозок снижается на 14—19%.



Жданов

ИДЕЮ ПОЛУЧЕНИЯ СВЕРХСИЛЬНЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ взрыва предложил профессор МГУ Я. П. Терлецкий. Катушка, создающая магнитное поле, помещается в металлическую трубу. По наружной стороне ее расположен кольцевой импульсный детонатор. В момент возникновения поля детонатор поджигается, происходит взрыв. Труба резко сжимается, магнитное поле, попавшее в эту ловушку, не может из нее вырваться. Напряженность достигает нескольких десятков миллионов эрстед; давление на стенки трубы — миллион атмосфер. Взрывной способ позволяет создавать очень экономичные ускорители элементарных частиц.



ГОРНАЯ

Юрий Баранов подносит к глазам бинокль:
— Под брюхом ей мы подложили полтонны взрывчатки... — Он протягивает мне бинокль, но я вижу ее и так. Она лежит за бурым зубчатым гребнем и в моем воображении превращается в большую хищную птицу. Поджав под себя ноги, птица припала к горе, чтобы в любой миг стремительно ринуться вниз, на дорогу, широко распластав крылья и вытянув смертоносный клюв. Страшная белая птица — снежная лавина...

Мы стоим у края горной дороги. Причудливо извиваясь, она сползла кое-где в глубокие ущелья или повисла на кручах, зацепившись за камни. Дорога — древняя. Сколько по ней протопало копыт!.. А вчера я видел, как, надрывно гудя мотором, карабкался на перевал могучий работяга МАЗ и в кузове у него стояли рядом... лошади!

В прошлом году вековая караванная тропа получила «второе дыхание». Ее расширили, во многих местах опустили пониже, раскололи горы, просверлили насквозь перевал, чтобы не лезть в поднебесье. Теперь самая высокая точка дороги — 2313 м. По асфальту побежали грузовики к отрезанным неприступными кручами зимовкам чабанов, помчались такси в горные аулы, пошли комфортабельные автобусы. Дорога прямиком связала столицу республики Фрунзе с Токтогульской ГЭС и городом Ошем.

А чтобы в пути не случилось беды, не накрыла машины снежная лавина, несет свою нелегкую и опасную службу «горная страж», как зовут в этих краях гидрологов. Вдоль шоссе цепочкой раскинулись лавинные станции. Они появились задолго до того, как пришли сюда первые строители

дороги. Одной из станций на высоте 2300 м руководит молодой инженер-гидролог ленинградец Юрий Баранов. В честь шумной горной речушки станция называется Ала-Бель.

— Полтонны заложили, — задумчиво повторяет Юрий и опять подносит к глазам бинокль.

Я знаю, что его тревожит: хватит ли взрывчатки? Упадет лавина или удержится? Может, неправильно рассчитали? Может, ошиблись в чем-нибудь?..

Под нами — глубокая впадина, залитая до краев густым белым туманом. Лавину надо стокнуть в эту пропасть. Столкнуть, пока не «дозрела», как говорят гидрологи. «Дозреет» — выйдет из повиновения. Тогда от нее всего можно ожидать. Но и слишком рано тоже нельзя ее тревожить. Ничего не получится. Не упадет. Надо выбрать подходящий момент. Именно сегодня в полдень этот момент наступит.

У столбика с табличкой «Опасно! Лавины!» алеет на снегу флагок. Дорога закрыта. Возле флагка глохно и нетерпеливо урчат бульдозеры и автогрейдеры. Они ждут лавину. А к ней на лыжах пробираются гидротехники Виктор Сокол и Николай Дегтярев. Они подожгут шнур.

На крутом боку горы спиралью лежит хорошо накатанная лыжня. Ее проложили, когда лавина еще только-только появлялась на свет. Повседневно вели наблюдение за новорожденной. Баранов даже заблаговременно припас для нее синюю папку с тесемками. На папке он вывел красным карандашом: «Лоток № 18». (Лоток — это как бы гнездо, в которое обязательно ляжет лавина. Все такие гнезда вдоль дороги у гидрологов на строгое учете, под постоянным наблюдением и контролем.)

В синей папке у начальника станции — стопка форменных, разграфленных листков под зажимом скрепшивающего. За колонками цифр посвященный увидит контуры лавины, ее мощность, изменения, которые происходят в структуре ее тела. Сперва снег был вязким, как тесто. Лавина прочно прилипла к скальному боку горы. Потом пришли холода. Снег начал кристаллизоваться. Сцепление изменилось. А сегодня наступит оттепель. Припечет солнце, подает нижний слой снега на камнях, и, если лавину в это время хорошенько толкнуть, она соскользнет с горы, как блин со сковородки. Должна соскользнуть. По расчетам.

Виктор Сокол и Николай Дегтярев уже возле самого центра лавины — на спине у этой грозной белой птицы под мощным карнизом, удивительно похожим на пышный хвост с кокетливым завитком.





СТРАЖА

XV СЪЕЗД ВЛКСМ

Развивать и поддерживать инициативу и начинания молодежи, воспитывать хозяйственную бережливость, заботу о сохранности и умножении общественного достояния.

В небо взлетела красная ракета. Шнур горит. Через 15 минут ухнет взрыв. 15 минут осталось жить этой упитанной снежной машине. Ее вес — 50 тыс. т! Сокол и Дегтярев летят на лыжах к нам.

Я не отрываю глаз от лавины. Нетерпеливо переступая с ноги на ногу, Баранов то и дело поглядывает на часы. Мне кажется, что он даже побледнел.

Огромный белый столб взметнулся в небо. Лавина медленно, как бы нехотя поползла вниз. Мне кажется, что она вот-вот опять замрет, остановится. Гляжу на Юрия. Он улыбается. Значит, порядок! Но Баранов беспокойно оглядывается по сторонам. А как поведут себя лавинки, что лежат на склонах других гор? По расчетам, они еще совсем юные, должны держаться крепко. Но чем черт не шутит? Осенью, например, когда ликвидировали вот такую лавину, с противоположной стороны ущелья вдруг сорвалась одна «крохотуля» — из недозревших. И так саданула в бок вагончик дорожников, что тот, как пустая консервная банка от пинка, улетел на полтораста метров! Хорошо, что в это время в нем никого не было...

Гора, сбросившая с себя лавину, словно поднимается, стряхивая все лишнее. Летят, кувыркаясь, камни, с грохотом падает огромная снежная масса, сметая все на пути. Горное эхо подхватывает этот гулкий гром и разносит по всей долине. Я вижу, как лавина падает на дорогу и, расплескав туман, срывается в белую пропасть. На асфальте остается только жалкий, растрепанный хвост. И тотчас сюда устремляются бульдозеры и автогрейдеры...

Прошло полчаса. Последние комья снега катятся под откос. Красный флагок исчезает под полушибком у Виктора Сокола. Гидрологи открывают семафор. Путь безопасен!

— Теперь на очереди двадцать пятая, — раскрывает другую папку Юрий. — Завтра начнем поднимать взрывчатку.

Дорога Фрунзе — Ош,
лавинная станция Ала-Бель

Николай ГОРБУНОВ

С горной станции Ала-Бель (Киргизия) в бинокль хорошо видна снежная лавина. Она доживает последние минуты. Осталось только добраться до нее и поджечь шнур. Пройдет еще четверть часа, и взрыв сорвет лавину с насыщенного места, сбросит ее в пропасть. (Фото в заголовке Е. Федоровского.)

А на фотографии внизу вы видите лавину в горах Кавказа. Ее сбили другим способом — артиллерийскими снарядами. Обстрелом руководил заслуженный мастер спорта СССР и РСФСР Х. Залиханов (см. стр. 12). Фото В. Темина.



АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ

ФАКТЫ ПРОТИВ ЛЕГЕНД

В книге «Атлантида» (отрывки из нее печатали «Неделя» в № 11 и «Юный техник» № 1 за 1966 год) автор пытается доказать недоказуемое. Судите сами.

Людвиг Зайдлер утверждает: последнее оледенение на Земле (точнее, в северном полушарии) окончилось 11—12 тыс. лет назад. Эта цифра хорошо согласуется с датой гибели Атлантиды. И, дескать, перед нами еще одно подтверждение разразившейся тогда космической катастрофы.

В докладах, сделанных на Международном геологическом конгрессе в 1965 году, приводилось множество фактов и соображений, опровергающих версию об огромном континенте, погрузившемся в пручины морские. Ложе Атлантического океана (особенно в области пресловутого Среднеатлантического хребта) никогда не было сущей: оно оставалось океаническим дном по крайней мере 34 млн. лет, а скорее всего чуть ли не со дня рождения нашей планеты: возраст донных пород в том районе, куда обычно помещают Атлантиду, достигает не 10 тыс. и даже не 10 млн., а 4,5 млрд. лет!

Интересно, что даже академик В. А. Обручев в 1955 году впал в соблазн, связав конец ледникового периода с затоплением Атлантиды. Он полагал, что оледенение сохранилось до тех пор, пока Атлантический материк мешал Гольфстриму проникать в арктические воды. Став дном океана, легендарный континент освободил путь теплому течению, и льды отстали от него на север. Однако воссозданная Е. Хагемайстер карты Атлантиды (комментарий к ней написал сам Обручев) свидетельствует: Атлантида не могла служить препятствием «водяному отоплению» Арктики. (Кроме того, многие данные ставят под сомнение саму зависимость оледенений от появления Гольфстрима в арктические воды.)

В те годы абсолютное датирование последней ледниковой эпохи еще только начиналось. По данным же сегодняшней геохронологии, вырисовывается иная картина. В районе Валдайской возвышенности, например, материковые льды окончательно растаяли чуть ли не 30 тыс. лет назад, в Ленинградской области и северо-западной Германии — 15—17 тыс., а на севере Швеции — всего 8 тыс. лет назад. Как видно, ледовые массы отступали тысячелетиями, а отнюдь не внезапно, одновременно и повсеместно.

Л. Зайдлер говорит о мгновенном смещении полюсов и климатических зон.

ОТ ТРАГЕДИИ МАМОНТОВ

ПРОДОЛЖАЕМ ДИСКУССИЮ «ПЛАНЕТА КАТАКЛИЗМОВ», НАЧАТУЮ В № 6

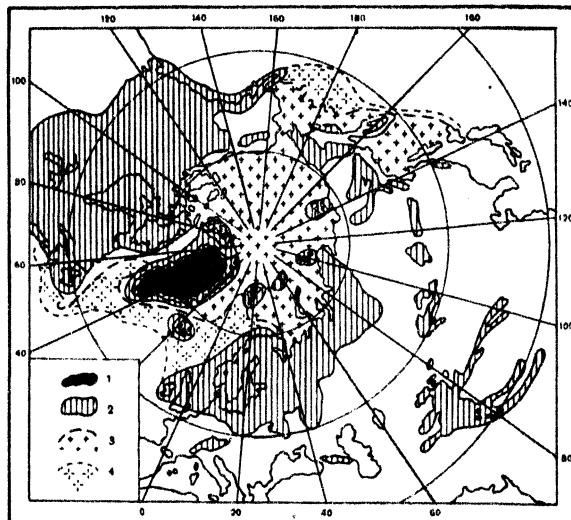
В богатой коллекции Ленинградского зоологического музея трудно сыскать более знаменитый экспонат, чем это единственное в мире чучело. Ему придана та самая поза, в которой нашли мертвое животное у реки Березовки, там, далеко на севере Восточной Сибири. Березовский мамонт... Это его труп сохранился целохоньким в мерзлом грунте холодной тундры, чтобы потом, спустя многие тысячелетия, воспламенить пыльное воображение популяризаторов. И вот, размноженная массовым тиражом, уникальная находка превратилась в многочисленные стада «внезапно замерших мамонтов». А впечатлительным читателям, ничего не оставалось, как содрогаться, знакомясь с ужасающими картинами космических катастроф, сопровождавшихся всемирными потопами и мгновенными похолоданиями, пропажами целых континентов и падежом миллионов голов крупного рогатого (то бишь кынкактого) скота... Шутки шутками, а разговор, затеянный нами в предыдущем номере (см. подборку «Планета катаклизмов»), требует серьезного продолжения. Вот почему редакция продолжает публиковать мнения и высказывания разных ученых по вопросам, затронутым в дискуссии, и, в частности, по проблемам климатологии.

Мол, некогда магнитные полюсы совпадали с географическими, но потом вторые переменили свое положение, а первые «догоняют» их. И это, увы, не соответствует действительности.

В 1964 году опубликованы итоги многолетних исследований по древнему магнетизму Земли. Из них явствует, что на протяжении последних 200 млн. лет географические полюсы не дрейфовали, если не считать едва заметного смещения в результате путаницы — так называют колебания северного конца земной оси с периодом в 26 тыс. лет. Но при этом положение полярной зоны опять-таки не меняется. Анализируя ископае-

ние поверхности нашей планеты ложе Тихого океана. Подобные мнения обычно игнорируют геологические и геофизические данные, не говоря уже о законах небесной механики. Расчеты показывают, что крупное тело перед падением на Землю должно разрушиться на мелкие куски под действием гравитационных сил. Считают, что нечто подобное случилось с одним крупным телом, падение которого произошло за 4800 лет до н. э. Менее крупные космические пришельцы, скажем, метеориты массой до миллиона тонн, способны лишь оставить небольшие (в глобальном масштабе) выбоины вроде Аризонского кратера.

Карта ледовых нашествий (северное полушарие). Как видно, даже в те эпохи, когда оледенение достигало кульминации, Сибирь в меньшей степени подвергалась нашествию льдов, чем Европа и некоторые другие области. Обозначения:
1 — оледенение сегодня;
2 — максимальное распространение ледников в прошлом;
3 — распространение плавучих льдов в наше время;
4 — плавучие льды в эпоху последнего оледенения.



мые остатки древней флоры и фауны, ученые убедились, что за последние 70 млн. лет климатические зоны всегда оползали нашу планету в широтном направлении — точно так же, как и в наши дни. Они лишь сужались или расширялись за счет полярных областей.

Что же касается магнитных полюсов, то они действительно существуют. Как установили Т. Нагата и другие японские геофизики, геомагнитное поле периодически, раз в миллион лет, меняет свою полюсность, причем каждый раз магнитные полюсы пересекают экватор. Но это явление не имеет никакого отношения к перемещению географических полюсов.

Отто Мукк, на которого ссылается Л. Зайдлер, полагал, будто 11,5 тыс. лет назад огромный метеорит рухнул на Землю где-то близ юго-западного побережья США, вызвав гибель Атлантиды и породив Антильскую островную дугу. Такие гипотезы не в диковинку. Одна из них утверждает, что сотни миллионов лет назад огромное (диаметром 2900 км) космическое тело пробило земную кору в Тихом океане и превратилось в земное ядро. Согласно другой гипотезе астероид диаметром около 100 км «выдавил»

в качестве одной из версий катастрофы Зайдлер привлекает «теорию Гёрбингера о захвате Луны Землей».

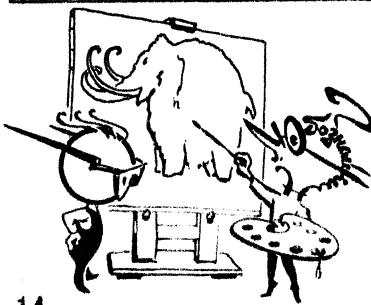
В настоящее время убедительно доказано, что земной шар испытывает влияние лунных приливов не менее 500 млн. лет, а наблюдения с помощью советских искусственных спутников говорят, что наш естественный спутник вращается вокруг Земли вот уже 500 млн. лет, не меньше. Следовательно, никакого «захвата» не было и в помине.

Наконец, мамонты, из-за которых, собственно, и загорелся весь сыр-бор, — так ли уж внезапно и одновременно они вымерли на всей Земле?

Датирование останков радиоуглеродным методом помогло установить, что в районе Великих озер (Северная Америка) всего 6,5 тыс. лет назад обитали не только мамонты, но и более примитивные мастодонты. На Таймыре мамонты (правда, более мелкие) жили в IV тысячелетии до н. э. Вот вам и мгновенная массовая гибель...

Ю. РЕШЕТОВ, член Всесоюзного географического общества и Московского общества испытателей природы

Рис. В. Плужникова



К ЗАГАДКЕ ОЛЕДЕНЕНИЙ

ЗАМОРОЖЕННЫЕ "ТАЙНЫ"

В период Международного геофизического года многие ученые посетили стоянки двух экспедиций к Южному полюсу, предпринятых в начале века Э. Шеклтоном и Р. Скоттом (как известно, капитан Скотт и его спутники погибли на обратном пути). Брошенные путешественниками концентраты горючего супа какао, копченая селедка и мясо остались настолько свежими, что из них можно было хоть сейчас готовить обед. Вот что значит естественный холодильник! И находки в нем попадаются поистине изумительные.

Например, в той же Антарктиде на участках, не покрытых льдом, исследователям, зачастую встречаются трюпы тюленей и пингвинов. Они многие годы пролежали под солнечными лучами и тем не менее прекрасно сохранились. Звери и птицы, особенно те, что выловлены из горько-соленых антарктических озер, выглядят словно живые, хотя погибли сотни и тысячи лет назад. Стоит повредить ткань тела, как из нее начинает сочиться красноватая жидкость — почти не тронутая тленением кровь. Кое-где в Антарктиде люди натыкались на целые кладбища тюленей. Сотни замерзших туш лежат на высоте около 1000 м над уровнем моря, то есть довольно далеко от берега. Если к таким находкам подходить не критически, то нет ничего проще, как сесть и, вооружившись вооружением, выудить «загадку» тюленей или пингвинов, подобную пресловутой «загадке мамонтов». Что загнало в такую даль от родной стихии морских животных, почти не приспособленных к передвижению по суше? Почему они прошли многие километры, чтобы умереть в одном месте? Как быстро нагрелись холод, чтобы кровь не изменилась на протяжении столетий? Уж не стряслась ли всемирная катастрофа? И так далее. Однако здесь возможна и трезвая оценка «тайных событий», которую настоящие ученые всегда предпочитают скромоподательным выводам.

Массовая гибель тюленей объясняется просто — очередным похолоданием прибрежных районов Антарктиды, замерзанием прибрежных морей и наступлением ледникового покрова. Большая часть животных в создавшейся ситуации была вынуждена переместиться к северу. А несколько сотен животных двинулось вверх по долинам, спускавшимся к морю, где их и настигла смерть от бескорыши и морозов. Приведенный мной пример лишний раз напоминает, что для многих явлений, кажущихся загадочными, вовсе не обязательно привлекать гипотезы, основанные на кажущихся типичными, а по существу исключительными событиями. И уж вовсе ни в чему сразу же,ничто же сумнящееся, призвать на подмогу «силы небесные». Не лучше ли поискать ключ к тайне в изучении природы самой Земли?

Скажем, консервации умерших обитателей Антарктиды способствуют не только сильные морозы (летом температура

там поднимается выше нуля). Антарктические «мумии» сохраняются из-за исключительной сухости воздуха и почти полного отсутствия гнилостных бактерий. А попадая в горько-соленые озера антарктических оазисов, туши насквозь просаливаются, что опять-таки препятствует их разложению.

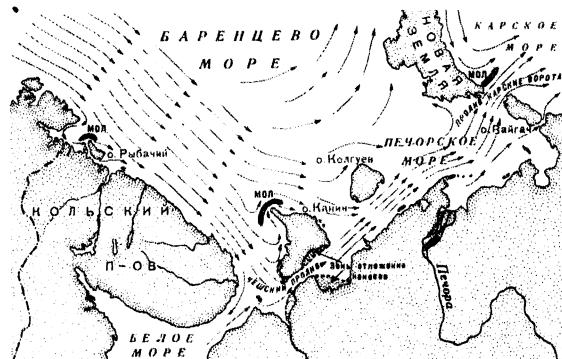
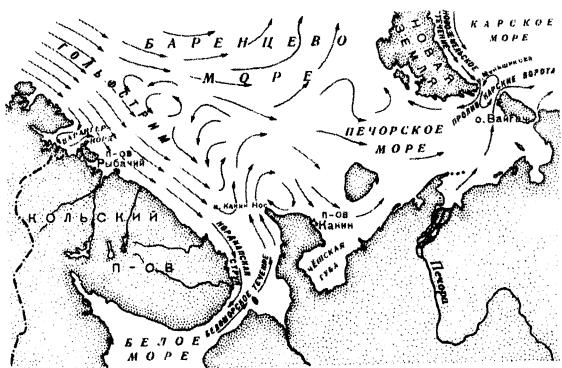
Ну, а наши мамонты? Они жили в холодное время, когда северное полушарие и Антарктика были охвачены Великим четвертичным оледенением. Правда, в Сибири огромных ледяных щитов не было. Это оледенение начинается в том случае, если сильным морозом сопутствуют обильные снегопады. Такие условия десятки тысяч лет назад сложились на севере Европы и Америки. А вот в Сибири в ту эпоху влаги было гораздо меньше и, несмотря на сильные холода, ледники образоваться не смогли. Зато широко распространилась вечная мерзлота.

При очередном довольно резком похолодании климат Сибири посуровел. Все тонкие становился верхний слой почвы, ненадолго оттаивший за короткое лето. Все хуже было с пропитанием для огромных травоядных животных. Началось вымирание мамонтов — весьма быстрое, если рассматривать его в масштабах геологической шкалы. Разумеется, его продолжительность измерялась не часами и не сутками, а тысячелетиями. Подавляющее большинство звериных туш разложилось. Лишь редчайшие экземпляры мамонтов сохранились целиком до наших дней. Но они составляют исключение, а новое не правило!

В. КОТЛЯКОВ, кандидат географических наук, ученый секретарь советской секции гляциологии

А ПОЧЕМУ ЖЕ В СИБИРИ НАЧАЛОСЬ РЕЗКОЕ ПОХОЛОДАНИЕ?

Есть доказательства, что в течение двух тысячелетий после окончания ледникового периода Гольфстрим попадал из Баренцева моря в Карское, Лаптевых и Восточно-Сибирское, обогревая чуть ли не весь наш Север. Основная масса теплых струй проникала туда, по-видимому, через пролив, отделявший в свое время остров (ныне полуостров) Канин от Большой земли, и далее через Карские Ворота. И если си-



В. Пьянков считает, что Гольфстрим попадал к берегам Северной Сибири через Чешский пролив и затем через Карские Ворота. Образовавшаяся впоследствии перемычка между островом Каниным и материком преградила путь теплому течению. Если размыть перемычку и построить системы молов, то климат Сибири станет теплее. На схемах распределение теплых потоков сегодня (вверху) и вчера (внизу). На нижнюю схему нанесены также условные знаки молов.

бирский климат, некогда теплый и влажный, вдруг стал холодным и сухим, то не потому ли, что путь Гольфстрима перегородило какое-то препятствие? Роль шлагбаума могла сыграть естественная плотина, образовавшаяся между материком и островом Каниным. Это предположение объясняет быстрое (в течение 2–3 лет) похолодание в Сибири.

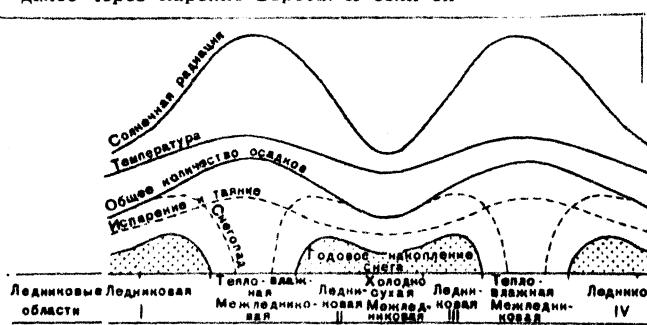
Если же это так, то нельзя ли снова упетлить Сибирь восстановлением географического «статус-кво»? Я уже предлагал (*«Природа»* № 10 за 1965 год) такой проект: размыть перемычку, отделяющую Белое море от Чешской губы, и построить мол перед Каниным Носом. Тогда теплые воды Гольфстрима устремятся через Карские Ворота к берегам северной Сибири и на месте нынешней тундры зашумят хвойные и лиственные леса.

Что же касается «скоропостижной смерти» мамонтов, то я высказыванию Ю. Решетова я могу добавить: по некоторым сведениям отдельные экземпляры мамонтов водились чуть ли не в VIII–IX веках... нашей эры!

В. Пьянков

Итак, «загадка мамонтов» и замешанная на ней космическая катастрофа подверглись ожесточенной критике. Значит ли это, что исследователям прошлого все ясно, что следопытам древних эпох не над чем больше ломать голову? Нет, тысячу раз нет! Взять хотя бы палеоклиматологию. Сколько загадок, сколько находок ждет здесь пытливых! В следующем номере мы расскажем о некоторых палеоклиматологических теориях.

Теория Д. Симпсона тесно связывает наступление льдов с ослаблением интенсивности солнечной радиации. Из схемы видно, как с повышением температуры возрастает испарение. Кривая снегопада, напротив, идет книзу. Накоплению снега и льда противодействует сначала только испарение, а затем (когда летняя температура поднимается выше 0°) и таяние. Годовой прирост снежного и ледяного покрова изображает нижняя кривая. Там, где она круто уходит вниз, начинается теплее и влажнее межледниковые. Когда интенсивность радиации падает, процессы повторяются в обратной последовательности — лед накапливается. Минимум радиации соответствует холодной и сухой ледниковой эпохе.



МИРОВОЙ СТАНДАРТ, ИЛИ КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА

В. ЗАМАЛИН, ученый секретарь Комитета ВСНТО по стандартизации

Выпускаемое нашими заводами оборудование по своим технико-экономическим показателям должно быть на уровне новейших достижений отечественной и мировой науки и техники. Это требование XXIII съезда КПСС становится основой работы советской промышленности. Но что такое мировой уровень техники? Как определяется качество промышленных изделий?

«Лучший образец», «Лучший зарубежный образец», «Технический уровень изделий» и, наконец, «мировой стандарт»... Много споров сейчас идет вокруг этих терминов. И конечно, не случайно.

Скажем прямо: мировых стандартов не существует, понятие это чисто условное. Некоторые считают его неудачным, но большинство склоняется к тому, чтобы его оставить. Равняться на лучшее в мире надо.

ТРИ ГРАНИ КАЧЕСТВА

Под мировым стандартом сейчас понимают условное качество изделия, отвечающее самым высоким показателям продукции зарубежных фирм и отечественных предприятий. Токарный станок, выполненный на уровне мировых стандартов, должен был бы обладать точностью германских станков, качеством и степенью оснащения электроникой — японских, экономичностью и малой стоимостью — советских. Эту группу условных показателей, взятых из лучших национальных стандартов, мы и называем «мировой стандарт». В нем должны быть каким-то образом зафиксированы не только технические показатели продукции, но и объективные критерии качества, то есть пригодности изделий к использованию по назначению. Таких критериев три: надежность, ремонтопригодность и долговечность.

Простой пример: обычная домашняя мясорубка с прочными деталями, с долго не затупляющимся ножом и нормальным зажимным винтом — пример надежного и долговечного изделия. Предположим, нож часто тупится, но достаточный запас металла допускает многократную переточку. Резьба же винта слабая, и приходится часто подвергать его. Такая мясорубка долговечная, но ненадежная конструкция.

Или взять часы. Если они показывают неточное время или часто останавливаются, то их долговечность не сочетается с надежностью и безотказностью.

Конечно, важно знать, почему часы оказались неточными, ненадежными. Например, у часов может не быть температурного компенсатора, и поэтому они показывают разное время днем и ночью, зимой и летом.

А вот другая причина недостаточной надежности — небрежность сборки. Часовая стрелка в определенном месте циферблата цепляется за секундную; стоит перевести стрелку, и часы опять пойдут. Механизм долговечный, но ненадежный.

Если мы хотим в повышении качества изделий использовать такой мощный рычаг, как стандартизация, необходимо, чтобы точные количественные показатели надежности и долговечности каждой машины или прибора, а также методика их проверки были обязательной, неотъемлемой частью стандартов на эти изделия. И ближайшая задача стандартизаторов страны — установить и внедрить в жизнь эти показатели.

МОЖНО МЕНЬШЕ, ЕСЛИ ЛУЧШЕ

В недалеком прошлом калининский завод имени 1 Мая выпустил экскаваторы Э-157. Эта машина по своим показателям не уступала лучшим зарубежным экскаваторам. Но

Рис. Р. Мусихиной

сказать, что она изготовлена по стандартам, содержащим самые высокие технические требования к деталям, нельзя.

В экскаваторе, например, очень много болтов, винтов, гаек, шпилек и других деталей с резьбой. Требования к их прочности и точности в промышленности возросли. В соответствии с этим был пересмотрен и ГОСТ. Профиль метрических резьб стал короче по высоте, что резко увеличило прочность крепежных деталей. Американцы же не только укоротили профиль резьбы, но и округлили в переходных местах острые углы. Резьбовые соединения стали еще прочнее.

Вот почему если наши изделия порой и лучше зарубежных образцов, то еще нельзя сказать, что они соответствуют всем требованиям мирового стандарта.

Один инженер как-то подсчитал, что наши телевизоры, собранные из деталей, изготовленных с такой же высокой степенью надежности, которой обладают наши космические корабли, могли бы проработать без единой неисправности... 25 тысяч лет.

Сейчас наша промышленность выпускает больше двух десятков типов телевизоров. Для ликвидации многогипности созданы унифицированные образцы телеприемников с экранами трех размеров — 35, 47 и 59 см по диагонали. Некоторые модели этих телевизоров вам уже хорошо известны. Это УНТ-35 «Рекорд-64», «Рассвет», «Весна-З», «Рекорд-6», УНТ-47 «Огонек», «Изумруд», «Чайка», «Березка», «Восход», УНТ-59 «Электрон», «Рубин-106».

Вот еще убедительный пример влияния стандартизации на повышение качества. Чугун, как известно, основной материал в производстве тракторов, автомобилей, дизелей. Литые чугунные изделия в них составляют до 80%. Однако чугуны могут быть разными. Чугуны, обогащенные легирующими элементами, значительно лучше обычных сопротивляются износу и коррозии. Пробные автомобильные двигате-



тели, изготовленные на заводе имени Лихачева, показали, что износостойчивость их в два раза выше, чем у двигателей, изготавливаемых серийным производством.

И все-таки машиностроительные заводы мало используют выгодную возможность для повышения качества своей продукции. Больше того, некоторые заводы даже начали уменьшать применение легированных чугунов. Оказывается, они стоят несколько дороже обычных, и, отказываясь от них, заводы получают экономию. Впоследствии она дорого обходится государству, так как приводит к уменьшению долговечности машин.

Здесь на страже должна быть государственная стандартизация. Создание ГОСТа на изделия машиностроения с требованием обязательного применения легированных чугунов должно стать заслоном от близорукого и деляческого подхода к конструированию и производству машин.

Советские инженеры и рабочие создают промышленные изделия высокого качества. Заслуженной известностью на

ПЯТИЛЕТКИ
ШАГИ
САЖЕНЬ

мировом рынке пользуются наши комбайны, тракторы, часы, фотоаппараты и многие виды машин и станков.

Однако надо всегда помнить, что повышение качества не только техническая, но и экономическая проблема. Скажем, выпускать двигатель с ресурсом в 1000 часов, в то время как современная техника позволяет создать двигатель с ресурсом в 3 тыс. часов, значит наносить немалый ущерб хозяйству. Ведь двигателей в этом случае потребуется в три раза больше, соответственно увеличатся и затраты, количество занятых людей, заводов и т. д.

ОПЫТ КОЛОМНЫ

Хорошим примером того, что дает повышение качества продукции, может служить опыт заводов подмосковного города Коломны.

Завод «Текстильмаш». Средний срок работы веретен увеличен в 4—5 раз и составляет 8—10 лет; гарантированное число оборотов доведено до 14 тыс. в минуту. Создано веретено на 16 тыс. об/мин, значительно повышающее производительность крутильных машин. Скорость вязания узловязательных машин доведена до 420 узлов в минуту, тогда как аналогичные машины зарубежных фирм работают со скоростью до 320—400 узлов в минуту.

Тепловозостроительный завод имени В. В. Куйбышева выпускает тепловоз ТЭВ-60, по своим техническим показателям не уступающий европейским тепловозам и превышающий качество тепловозов, выпускавшихся в США.

Заводом тяжелого станкостроения освоена гамма карусельных станков для обработки деталей диаметром от 3200 до 12 500 мм. Эти станки по своему техническому уровню и эксплуатационным качествам не уступают, а в некоторых случаях превосходят лучшие карусельные станки, выпускаемые передовыми зарубежными фирмами «Найлс», «Швейцария-Дефриз», «Форбин».

В 1965 году завод увеличил сроки службы до капитального ремонта: по расточным станкам — с 6 до 7 лет, а по карусельным и зуборезным — с 6 до 8 лет.

Для того чтобы можно было эффективно решить проблему повышения качества советской продукции, надо полнее использовать стандартизацию. И это не только задача Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР, служб надежности организаций и предприятий, но и всех инженеров, техников и рабочих.

T-M Так часто именуют читатели журнал ЦК ВЛКСМ «Техника — молодежи». За 34 года своей жизни журнал поднял тираж с 23 ты-

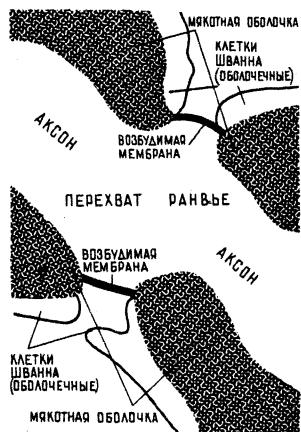
ПОДПИСАТЬСЯ С ЛЮБОГО^А

ся до 1 500 000 экземпляров. Из научно-популярного издания «Техника — молодежи» выросла в общественно-политический и научно-художественный журнал, широко известный не только у нас в стране, но и во всем мире. Этот «тонкий» журнал, каждый номер которого стоит всего 20 копеек, а годовая подписка 2 р. 40 к., сейчас практически невозможно купить в розницу, в киосках. Почти весь полутора миллионный тираж журнала расходится по подписке. Читатели, привыкшие в прошлом к тому, что на «Технику — молодежи» подписаться очень трудно, будут обрадованы тем, что отныне подписка на журнал принимается без ограничений всеми почтовыми отделениями, причем с любого месяца. В августе, например, Вы можете подписаться на все номера 1966 года, начиная с октябрьского. Напоминаем об этом, СОВЕТУЕМ ВАМ ПОДПИСАТЬСЯ НА ЖУРНАЛ И СЛЕДИТЬ ПО ЕГО СТРАНИЦАМ ЗА ВСЕМ ИНТЕРЕСНЫМ, ЧТО ПРОИСХОДИТ В МИРЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ.

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

(Продолжение. См. стр. 2)

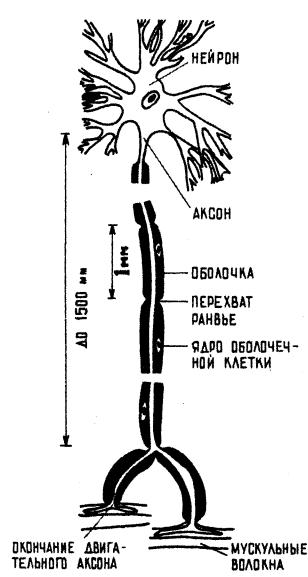
новой барьер. Не ждет ли такая же судьба и наземный транспорт? На нашем фото показана модель миниатюрного сверхскоростного автомобиля завтрашнего дня, какой она рисуется конструкторам американской фирмы «Форд». Какой двигатель предпочтут инженеры для своего бесколесного детища? Реактивный? Электрический? Сверхпроводниковый магнитный? Конкретные прогнозы, пожалуй, преждевременны. Но думать об этом уже пора! Тем более что научно-технический прогресс обогаляет самые смелые мечты. Достаточно напомнить, что появление сверхскоростного самолета со стреловидным крылом Уэллс относил на 1970 год. Ошибка в 15 лет. А первые старты космонавтов — на 2055-й. Ошибока в целое столетие!



мительной ни была ваша реакция, все равно между сигналом об опасности и ответным действием пройдет какое-то время. Обычно это доли секунды. Но за 0,3 сек. реактивный сверхзвуковой самолет пролетает чуть ли не полкилометра! Между тем быстрая реакции у разных людей неодинакова. У различных животных скорость проведения нервных импульсов тоже колеблется в широком диапазоне. У собаки она составляет 83,3 м/сек., у улитки 0,05—0,4 м/сек. Каким же образом передаются сигналы по нервам?

Аксон и впрямь напоминает телеграфный кабель. У него есть изоляция — мякотная или безмякотная оболочка. Правда, с точки зрения электромонтера не очень надежная: она допускает в миллион раз более сильную утечку тока, чем обмотка хорошего провода. Есть у аксона и проводящая ниточка-сердцевина. Ее сопротивление в 100 млн. раз выше, чем у медной проволоки. Так что аналогия, как видите, довольно условная.

Слабые электрические раздражения, не достигающие некоторого порогового значения, затухают, пройдя по волокну всего лишь несколько миллиметров. А превосходящие этот порог переходят без затухания и искажения на расстояния свыше метра. Оказывается, аксон в отличие от обычного электрического провода ведет себя отнюдь не пассивно. Он усиливает первоначальный сигнал, генерируя собственный импульс. Считается, что роль «ретрансляторов» играют так называемые перехватчики Ранвье. Один из них изображен на нашем цветном фото (2-я стр. обложки) и на схемах этой страницы. Электрохимические процессы, обусловливающие передачу нервных импульсов (потенциалов действия), удалось выяснить (разумеется, далеко не до конца) лишь за последние 15 лет. Интересные работы в этой области проделали А. Ходжкин и А. Хансли, удостоенные в 1963 году Нобелевской премии по медицине.



{Окончание на 36-й стр.}

НЕПРЕРЫВНЫЙ ТРАНСПОРТ — КЛАД ДЛЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЯ

«ПЕШЕХОДОВ НАДО ЛЮБИТЬ...»

Улицы, созданные пешеходами, перешли во власть автомобилистов. Мостовые стали вдвое шире, тротуары сузились до размера табачной бандероли. И пешеходы стали испуганно жаться к стенам домов. В большом городе пешеходы ведут мученическую жизнь».

Эти слова И. Ильфа и Е. Петрова, сказанные 30 лет назад, оказались пророческими. Разгрузка центральных улиц и мест массового скопления пешеходов — одна из основных проблем, волнующих сегодня градостроителей всего мира. Некоторые из них предлагают вернуть улицы пешеходам, запретив автомобилям въезд в центр города. Другие видят выход в непрерывном транспорте, транспорте для... пешеходов.

КАК ПЕШЕХОДА «ЗАМАНИТЬ» ПОД ЗЕМЛЮ?

Крупных «безавтомобильных» городов пока еще нет. А мест скопления пешеходов в современных городах очень много. Достаточно вспомнить о перекрестках в центре города в часы «пик». Не случайно градостроителей сейчас волнует вопрос: где пешеходу переходить улицу — под землей или над землей? Эксперимент, проведенный в Швейцарии, показал, что, несмотря на явный риск для жизни, 25% пешеходов не пользуются подземными или эстакадными переходами. А из остальных 75% две трети предпочитают подземный переход надземному. Сказывается психологический фактор: в подземный переход нужно спускаться, а подниматься только потом. Чтобы перейти улицу по эстакадному переходу, сразу же нужно лезть в гору, а на это способен не каждый.

Сопротивление внеуличным переходам настолько велико, что городским властям приходится «заманивать» пешехода под землю. При реконструкции площади Оперы в Вене в подземном кольцеом переходе было открыто несколько магазинов и даже кафе. И все для того, чтобы добиться безопасности движения.

Непрерывно движущаяся лента транспортера оказывается более радикальным решением. Когда становишься на эскалатор, все равно куда понесет тебя услужливая лента — вверх или вниз. Удобство, быстрота и безопасность позволили применить эскалаторы не только в метро, но и в крупных концертных залах, магазинах и подземных переходах. Но бесступенчатые конвейеры могут поспорить с эскалаторами: их стоимость примерно на 40% ниже, а очертания как в плане, так и в профиле легко приспособить к местности. На уклоне до 15° пользоваться ими более удобно, чем эскалаторами, особенно пассажиром с громоздкими предметами, например с детскими колясками...

Пешеходный переход — вот первое самое вероятное применение пассажирского транспортера.

СХОДСТВА И РАЗЛИЧИЯ

История движущихся тротуаров очень коротка: в ней около десятка различных конструкций пассажирских транспортеров. Но нетрудно выделить конвейеры двух основных типов: ленточные и тележечные. Полотно ленточного транспортера

одна из основных задач транспорта и связи — „более полное обеспечение потребностей экономики страны и всего населения в перевозках и услугах связи...“

Директивы ХХIII съезда КПСС

одновременно служит и тяговым и транспортирующим органом. Опирается оно на свободно вращающиеся ролики. Когда речь идет о транспортировке обычных грузов, шаг их расстановки должен быть таким, чтобы не провисала лента и не подскакивал на опорах груз. Но ставший на транспортер человек — груз капризный. Скорость должна быть большой, но не слишком. А главное — пассажиру нужна твердая «почва» под ногами.

Чтобы приспособить конвейер для человека, резиновую ленту заменили стальной, покрытой сверху и снизу резиновыми обкладками. Но одной только замены ленты недостаточно. «Ухабы» между роликами австралийским строителям удалось устранить натяжением стальной ленты.

Московские инженеры из Всесоюзного НИИ подъемно-транспортного машиностроения (ВНИИПТМАШ) поступили иначе: они испытали опытную модель тротуара, в которой поддерживающая ленту ролики придвигнуты близко друг к другу. На таком конвейере можно поставить обычную резиновую транспортерную ленту толщиной 19 мм. При этом у пассажира создается впечатление, будто он стоит на совершенно твердом основании. Иногда вместо роликов применяют тщательно отшлифованные плоские стальные листы. Здесь лента не прогибается совсем. Правда, трение скольжения намного превышает трение качения, но за последние годы разработаны шлифованные износостойкие плиты.

В тележечном конвейере движущееся полотно, подобно эскалатору, составлено из расположенных вплотную тележек, непрерывным поездом по рельсовому пути.

Какую скорость должен иметь движущийся тротуар? Если считать, что он должен заменить традиционный массовый городской транспорт, его скорость должна быть не менее 20 км/час. В 20—30-х годах американские инженеры Тейлор и Сторер предлагали тележечный конвейер из двух транспортирующих полотен. Основное полотно двигалось со скоростью 20—30 км/час. А вспомогательное увеличивало скорость пассажиров до скорости основного полотна. Когда скорости уравнивались, пассажиры переходили с вспомогательного на основное полотно. Конвейер этой системы обладал рекордной провозной способностью — 90 тыс. пассажиров в час. Но переменная скорость вспомогательного полотна не позволяла пассажирам непрерывно входить на основную ленту. Да и посадка при больших скоростях главного полотна была небезопасна.

В большинстве современных проектов принимает безопасную скорость 45—60 м/мин, то есть не более 4 км/час. Однако оказалось, что и эта вроде бы обычная для пешехода скорость требует устройства вспомогательных, более медленных, посадочных полос.

Инженеры института ВНИИПТМАШ, создавая конструкцию движущегося тротуара, приняли скорость 30 м/мин. Без всяких вспомогательных полотен пассажир спокойно может становиться на ленту транспортера с торца. Ему даже не нужны будут поручни.

Этой скорости вполне достаточно, чтобы перевозить пассажиров на короткие расстояния.

БЕГУЩИЕ УЛИЦЫ

Метро давно могло бы стать самым скоростным городским транспортом, если бы не пересадки.

Обычно пассажир в метро тратит на дорогу столько же времени, сколько и на переходы. И тут на помощь метрополитену пришел конвейер. В 1954 году в городе Нью-Джерси (США) в подземном переходе был установлен трехрядный ленточный конвейер длиной около 70 м. Скорость конвейера — 36 м/мин.

А сейчас конвейеры в подземных переходах метро установлены в городах Америки, в Лондоне, Париже, Сиднее.

Уникальный движущийся тротуар системы «тревелайтор» (тележечного типа) соединяет железнодорожную станцию Ватерлоо в Лондоне со станцией метро «Бэнк». Транспортер в часы «пик» работает в одном направлении — в сторону

наиболее напряженного потока пассажиров. Рядом с конвейерным туннелем находится пешеходный.

Как самостоятельный вид транспорта конвейер наиболее рационально использовать на так называемых торговых улицах. Такие улицы есть в любом большом городе. Здесь часто расположены магазины, и люди специально приезжают сюда сделать покупки или просто посмотреть на витрины. Их путь прерывистый — от магазина до магазина, от перекрестка до перекрестка. Они часто переходят улицу, на которой, как правило, интенсивное автомобильное движение.

Чтобы разрешить эту проблему, швейцарские инженеры предложили устроить под улицей города Цюриха движущиеся в противоположных направлениях тротуары. На каждом перекрестке и у больших магазинов — входы и выходы с подвижных лент. Вдоль каждой полосы — витрины находящихся наверху магазинов.

Английские инженеры предложили иной проект — трехъярусную торговую улицу. Первый этаж — собственно улица — предоставлен наземному транспорту. Отсюда пассажиры по наклонным транспортерам поднимаются на второй ярус, отведенный пешеходам и магазинам. Движущийся тротуар расположен на третьем ярусе, куда пешеходы могут попасть по наклонным транспортерам. Вся улица над третьим ярусом перекрыта легкой стеклянной или прозрачной пластиковой кровлей.

В 1940 году интересные проекты предлагались для реконструкции центральных улиц Москвы. Инженер Вольберг, например, спроектировал скоростной движущийся тротуар оригинальной ленточно-ременной конструкции.

Сравнительно недавно НИИ градостроительства предложил скоростной пассажирский конвейер для центральных улиц Москвы. Трассу предлагается проложить от площади Маяковского по улице Горького через Красную площадь, улицу Разина, площадь Ногина, площадь Дзержинского и проспект Маркса.

На этой трассе расположены министерства, театры, гостиные, общественные организации и магазины. Здесь много улиц с большими уклонами, поэтому строительство пассажирской конвейерной системы может оказаться очень выгодным.

В ВАГОНЕ ПО ТРАНСПОРТЕРУ

Конвейеры на торговых улицах при большой общей длине перевозят людей на короткие расстояния — от магазина до магазина или от перекрестка до перекрестка. Но если необходимо связать крупное предприятие, деловой или общественный центр с вокзалом, аэропортом, автобусной станцией, скорость 3,6 км/час явно мала. Поэтому американские инженеры в 1956 году предложили систему скоростного кабинчатого конвейера, получившего название «карвейер».

Пассажир вступает на своеобразный перрон, движущийся со скоростью 2,4 км/час. Рядом с перроном с той же скоростью вплотную друг к другу двигаются установленные на ленте транспортера кабины. На всей длине перрона пассажиры могут спокойно входить в кабины или покидать их. Но как только кабина достигает конца подвижного перрона, двери ее автоматически закрываются. Одновременно путевая

лента передает эстафету системе разгонных роликов. Длина роликового пути небольшая, но за 5—6 сек. оторвавшийся от своих соседей вагон получает хорошую транспортную скорость — 24 км/час. С этой скоростью движется основная транспортирующая лента. При подходе к следующей станции лента передает кабину на ролики, замедляющие движение до скорости конвейерной ленты перрона. В момент перехода на медленную ленту двери кабины открываются, и весь цикл высадки, посадки и движения карвейера повторяется.

При подходе к станции и при движении вдоль перрона кабины двигаются одна за другой — поездом, а на перегонах за счет разгона на роликовых участках между ними образуются интервалы.

Средняя скорость движения от станции до станции при расстоянии между ними 300 м может достигать 14,5 км/час! Если сравнить карвейер с обычным наземным транспортом, то окажется, что карвейер даже с кабинами на 6 человек может заменить 140 пятнадцатиместных автобусов с интервалом движения между ними 26 сек.

Полная безопасность, простота устройства, хорошая скорость и возможность проложить карвейер как под землей, так и выше уровня улицы завоевали этой системе много сторонников. Сейчас линии карвейера намечено строить в Нью-Йорке, Атланте, Чикаго, Кливленде, Вашингтоне, Сиэтле и Лос-Анджелесе.

Трасса карвейера, как правило, должна проходить по улицам с большим скоплением магазинов. Ночью карвейер может заменить весь транспорт, развозящий по магазинам товары.

ДВИЖУЩИЙСЯ ТРОТУАР НУЖЕН!

Должен ли пассажирский конвейер полностью заменить в центре города все другие виды транспорта? На этот вопрос ответит будущее. Но сопоставить достоинства соперников можно и сейчас.

Если нужно перевезти большое количество людей на короткое расстояние, предпочтение надо, безусловно, отдать непрерывному транспорту. Ведь именно в этих условиях особенно ощущимы потери времени на ожидание.

Пороки колесного транспорта совершенно не свойственны движущимся тротуарам. Конвейер практически невозможно переполнить. Пассажиры располагаются по длине ленты равномерно. Конвейер, установленный в тех местах, где больше всего скапливается пешеходов, позволяет избавиться от так называемых «пробок», давки и толчей.

Если часть пешеходов, так же как на эскалаторах в метро, будет идти по движущемуся конвейеру, то обычная пешеходная скорость увеличивается в два раза.

Города сейчас растут быстро, но еще быстрее увеличивается интенсивность движения. И пожалуй, пройдет совсем немного времени, когда транспортные проблемы двух-трех крупнейших городов станут волновать жителей десятков городов. Тогда пассажирские конвейеры получат широкое распространение. Но начинать их строить нужно сегодня.

Материал подготовили инженер
Б. ГУСЕВ и изобретатель И. ЭЛЬШАНСКИЙ

Скорость движения транспорта падает, а количество несчастных случаев на дорогах растет по мере приближения к центру города — такой вывод из многочисленных исследований, проведенных в Советском Союзе и зарубежных странах. Именно поэтому инженеры снова и снова возвращаются к идеи непрерывного транспорта, выдвинутой больше ста лет назад. Пассажирские конвейеры бесшумны, безопасны, не загрязняют воздух города выхлопными газами. Избавляя пассажира от ожидания на остановках, без которого немыслимы другие виды транспорта, они смогут полностью разгрузить места массового скопления пешеходов.

С 1955 года пассажирские бесступенчатые конвейеры пока еще малой протяженности начинают строиться и эксплуатироваться во многих городах США, Англии, Австралии, Японии, ФРГ, Швейцарии. Ведутся такие работы и в нашей стране: в 1940 году конструкцию движущегося тротуара предлагал инженер С. Вольберг, в 1945 году — профессор С. Писарев, в 1960 году — инженер В. Свидерский, кандидат технических наук О. Кудрявцев и инженер Б. Доббер, а также сотрудник Всесоюзного научно-исследовательского института подъемного и транспортного машиностроения. В этом институте в 1958 году был построен первый в СССР опытный пассажирский транспортер.

Накопленный опыт показывает, что бесступенчатые конвейеры хорошо вписываются в рельеф местности. Максимальный угол наклона при подъеме — до 15°, а при спуске — до 12°. При ширине полотна всего 1 м движущийся тротуар про-

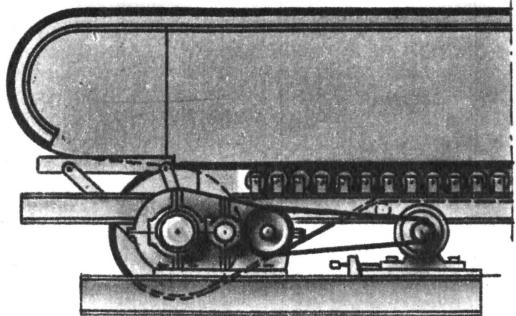
пускает до 10 тыс. человек в час. Максимальная скорость перемещения пассажиров не превышает 1 м в секунду, если посадка производится с торца полотна. Если же посадочные площадки расположены сбоку, то скорость надо либо снижать до 0,5 м/сек, либо устраивать дополнительные ленты, движущиеся медленнее, чем главное полотно.

Это не значит, конечно, что непрерывный транспорт не может двигаться быстрее 1 м/сек. Существует немало проектов, которые позволяют повышать скорость. Наиболее интересный из них — «карвейер», система движущихся кабинок, разработанная американскими инженерами.

Правда, есть еще немало проблем, препятствующих широкому распространению пассажирских конвейеров. Они дороги, некоторые узлы недостаточно надежны. Но уже одно то, что они дают радикальное решение проблемы для чрезвычайно загруженных улиц и улиц с резким падением рельефа (города на Черноморском побережье Крыма и Кавказа), заставляет проводения экспериментов и опытной отработки. Пассажирские конвейеры откроют возможности для новой планировки и застройки наших городов, дадут простор для совместного творчества архитекторов и инженеров.

Б. ДОББЕР, инженер,
ученый секретарь секции
городского движения и транспорта
Союза архитекторов СССР

УСТРАНЕНИЕ ПРОГИБА ЛЕНТЫ



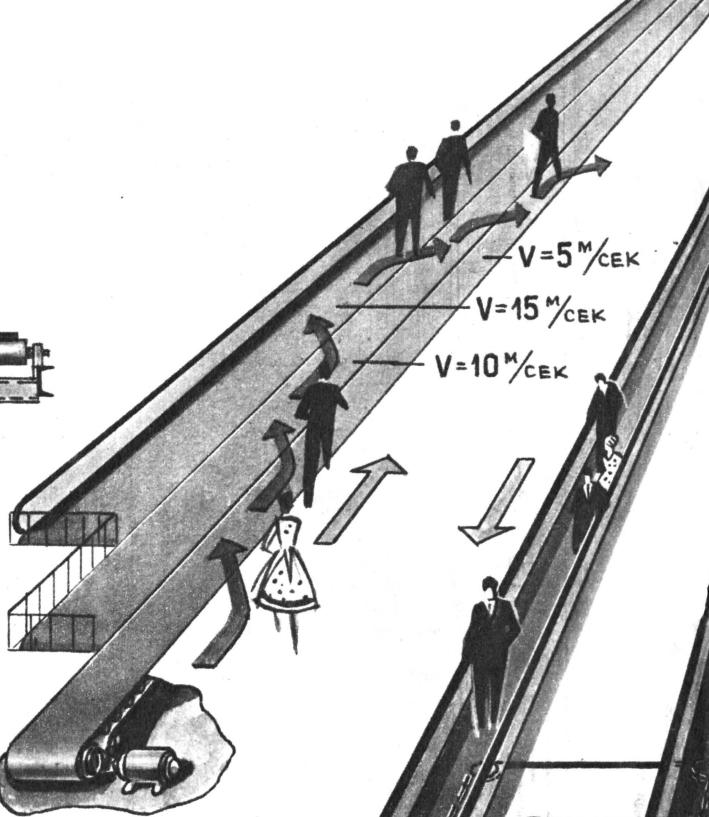
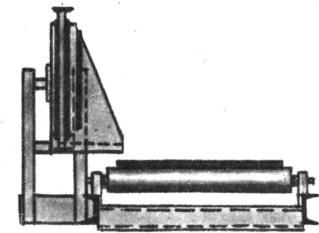
1. ЧАСТОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ РОЛИКОВ, ЛЕНТА РЕЗИНОВАЯ



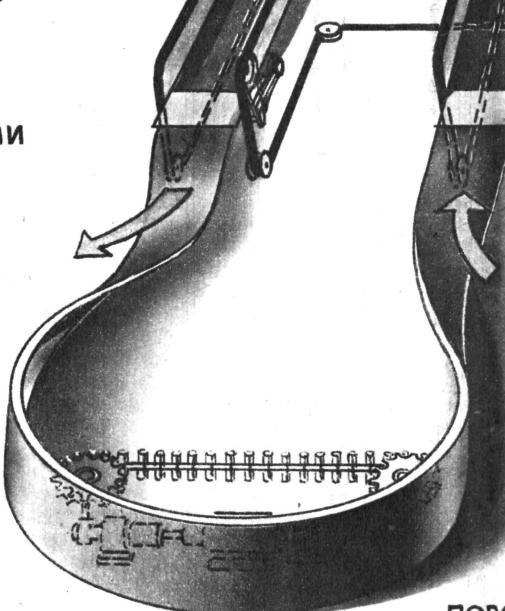
2. РЕДКОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ РОЛИКОВ, ЛЕНТА СТАЛЬНАЯ, ОКЛЕЕННАЯ РЕЗИНОЙ

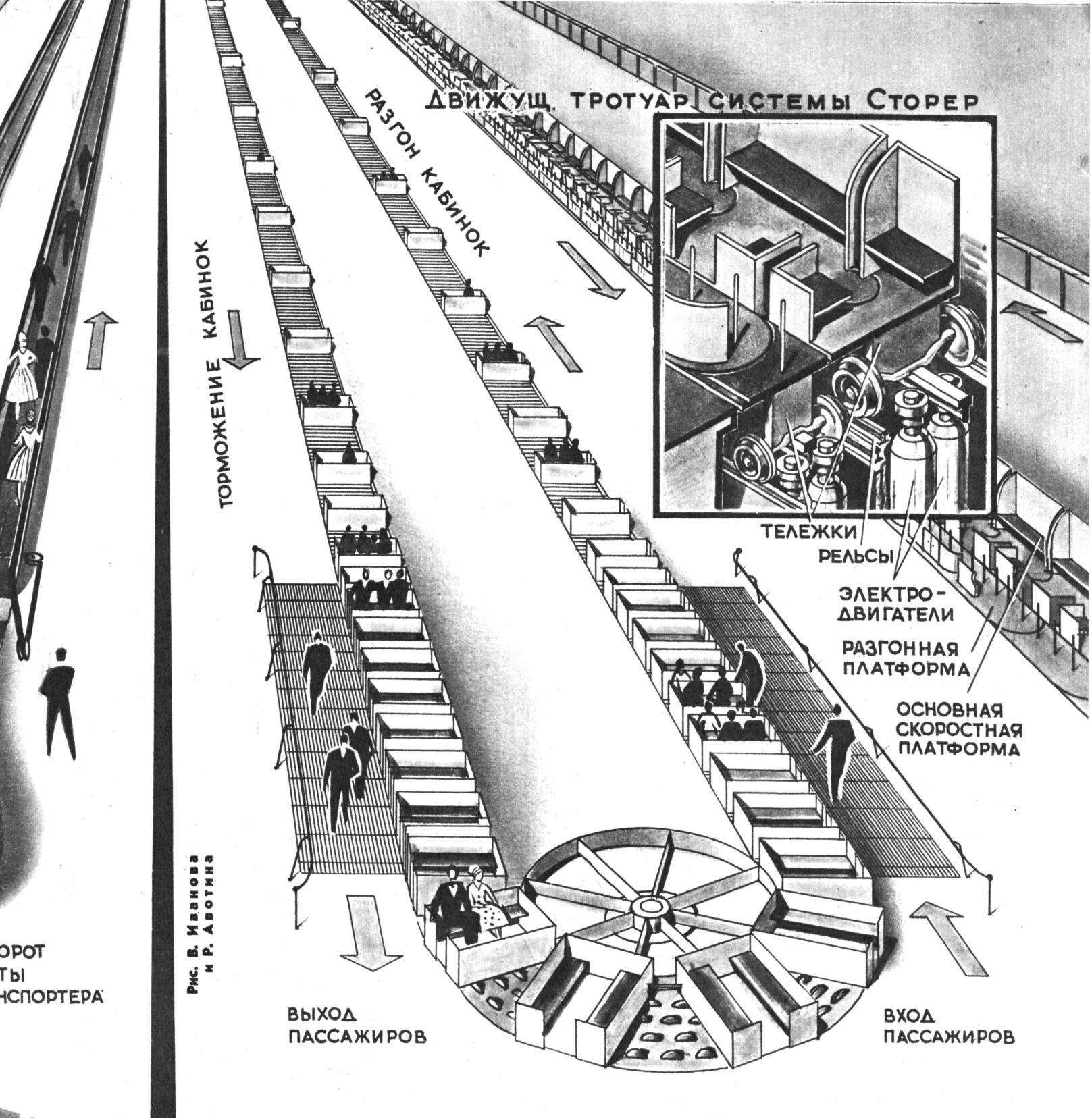


3. ПОЛИРОВАННЫЙ СТАЛЬНОЙ ЛИСТ,
ЛЕНТА РЕЗИНОВАЯ



СКОРОСТНОЙ
ТРАНСПОРТЕР
С ПЕРЕХОДНЫМИ
ЛЕНТАМИ





— МОЖЕТ ЛИ ГОРОЖАНИН ЕХАТЬ... ПЕШКОМ?
— МОЖЕТ, ЕСЛИ ТРОТУАР
САМОКАТНЫЙ



СТРОГОЕ ТАКСИ

РАССКАЗ-ШУТКА

Всух говорить это было некому: профессия шофера давно уже ушла в историю.

— Как поживаете? — спросил вдруг меня голос из динамика.

Я вздрогнул. В последнее время в газетах велась кампания за приданье машинам индивидуального облика, но увидеть так скоро практические плоды ее я не ожидал.

— Ничего, — сказал я растерянно. — А вы?

— Я тоже, — ответил голос. — Правда, клапаны шестнадцатого цилиндра постукивают. На общем собрании машин нашего парка надо будет поставить вопрос об отношении к нам некоторых слесарей. Назову пару конкретных фамилий — другим будет стыдно...

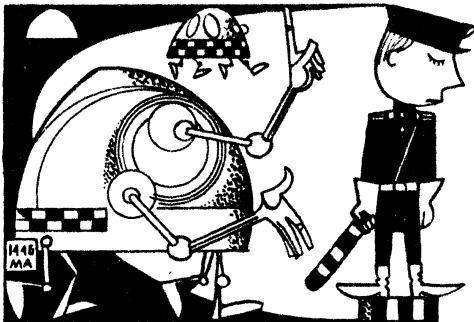
Я молчал.

— Быстро доедем, — сказало такси. — Здесь по всей дороге автоматические светофоры. Безостановочное движение обеспечено...

И вдруг впереди я увидел регулировщика в форме. Он держал жезл поперек пути и, когда до него оставалось уже мало, вытянул его вдоль. Но вместо того чтобы продолжать путь, мое такси подъехало к нему вплотную и остановилось.

— Товарищ регулировщик, — сказал голос из динамика. — Вы открыли движение ровно на ноль целых и три десятых секунды позже, чем это делает автоматический светофор. Я общественный контролер и вынужден сделать вам замечание.

— Испортился светофор, — сказал жалобно регулировщик, — завтра починят.



— Ну что ж, что испортился. Незаменимых нет. Прошли времена, когда машина работала за человека: теперь и человек иной должен поработать за машину. А вы нарашаите.

— Молодой я, — вздохнул регулировщик. — Недавно только...

— Молодой, немолодой — склон никому не делаем. Предъявите документы.

Регулировщик вынул из кармана и протянул книжечку с вкладышем. Из машины высунулись две руки — манипуляторы, что-то щелкнуло, и во вкладыше появилась дырка.

— Будьте здоровы, — сказал голос.

Руки с грохотом потянулись обратно, и мне показалось, что одна из них сделала такой жест, как будто козырнула.

Машина тронулась.

— Стойте, — закричал я вдруг, — стойте!

— В чем дело? — такси остановилось.

— Я приехал... Я забыл одну вещь... — забормотал я, вылезая из кабинки и быстро зашагав прочь. Мне захотелось курить, но я боялся, не спрятан ли где-нибудь в машине блок, запрограммированный на лекцию о вреде табака.

Хроника „ТМ“

В СВЯЗИ С 70-ЛЕТИЕМ Героя Социалистического Труда, вице-президента АН СССР, лауреата Нобелевской премии академика Николая Николаевича СЕМЕНОВА и 60-летием Героя Социалистического Труда академика Ивана Людвиговича КНУНЯНЦА выдающимся советским ученым вручены почетные дипломы журнала «Техника — молодежь» за многолетнюю активную популяризацию науки на страницах журнала.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ ЖУРНАЛА ВСТРЕЧАЛИСЬ с главным редактором американского журнала «Sci» Джоном ФРЕЕМ, с которым обсуждался вопрос об обмене материалами по техническим видам спорта.

РЕДАКЦИЯ ПРИНИМАЛА инженера Юрия ЗАЙЧЕКА, редактора словацкого издания журнала «T-66». Обсуждался вопрос об организации совместного автопробега-теста автомашин новых марок социалистических стран по маршруту: Москва — Варшава — Берлин — Братислава — Москва. Автопробег предполагается провести в сентябре этого года.

СОТРУДНИКИ ЖУРНАЛА БЕСЕДОВАЛИ с З. ААЗ, секретарем научно-технической комиссии общества «Франция — СССР», приехавшей в Москву вместе с группой студентов политехнических колледжей. Беседа шла об установлении контактов и сотрудничестве.

ВЗЛЕТ — ВЕРТИКАЛЬНЫЙ, СКОРОСТЬ — СВЕРХЗВУКОВАЯ

Вображение современного читателя трудно- поразить сверхзвуковыми самолетами или вертикально взлетающими аппаратами. Но сочетать оба эти достоинства в одной машине очень трудно. Ведь для того чтобы аппарат мог взлетать и садиться вертикально, тяга его двигателей должна в 1,2—1,5 раза превышать полетный вес. Выгоднее всего вертолетный винт: на каждую лопадину силу двигателя он развивает 5 кг тяги. У турбореактивного двигателя удельная тяга меньше — 1,6 кг/л. с., а у турбореактивного она совсем мала — всего 0,25 кг/л. с.

Зато для сверхзвукового полета вертолетный винт совсем не годится: скорость вертолета всего 275—300 км/час. Не подходит и турбореактивной двигателю: его максимальная скорость ограничена 850 км/час. Единственное приемлемое решение для сверхзвукового полета — турбореактивный двигатель. Но зато он самый невыгодный с точки зрения вертикального взлета: в этом режиме он сжигает в 20 раз больше топлива, чем вертолет. Это противоречие послужило даже причиной пессимистического взгляда на принципиальную возможность создания самолета, взлетающего вертикально, а потом мчащегося быстрее звука.

Но, как это нередко бывает, изобретательная человеческая мысль не желает мириться с пессимистическими прогнозами. Инженеры разных стран предлагают оригинальные конструкции сверхзвуковых самолетов вертикального взлета и посадки. Два таких проекта мы и предлагаем вниманию читателей. Один из них предложен куйбышевскими изобретателями Н. Янсуфиным и В. Осиповым, второй — немецким конструктором Р. Калетшем.

ЗОНТОЛЕТ

До начала совещания в Москве остался всего час, а мне предстоял еще перелет из Куйбышева в столицу. Отдав последние распоряжения, я вышел на плоскую крышу нашего института. Посадка уже началась. Пассажиры поднимались по винтовой лестнице в вертикально стоящий стреловидный самолет, занимали мягкие кресла, опоясывались ремнями. Когда все места оказались занятыми, дверь автоматически захлопнулась, загерметизировав салон.

Загорелся сигнал взлета. Под тонкий, все усиливающийся свист турбореактивного двигателя выдвинулись и завертелись лопасти вертолетного винта с реактивными компрессорными приводами. Мгновенье — и меня прижало к креслу. Через минуту-две по развороту кресла я почувствовал, что самолет принял горизонтальное положение.

Вертолетный винт, вращаясь все медленнее, стал описывать конусообразную поверхность и остановился. Потом я увидел, как лопасти ушли в обтекаемый фюзеляж. Теперь свободно несущий моноплан под действием комбинированного турбореактивного прямоточного двигателя набирал скорость. Преодолев звуковой барьер, самолет устремился вперед...

Через 20 мин. появился сигнал о приближении к Москве. Пилот предупредил, что идет на посадку «стойкой вверх».

Центростреленная сила вновь прижала меня в кресло, и самолет стал вертикально. Тут же я увидел вращающиеся лопасти вертолетного винта. Под нами была Москва.

Через несколько минут наш самолет плавно сел на плоскую кровлю министерства.

Вращение винта прекратилось, его лопасти повисли под некоторым углом к вертикали, а потом совсем ушли в обшивку фюзеляжа. Снизу, с площадки вертодрома, выдвинулась спиральная лестница. До начала заседания оставалось несколько минут...

Примерно так представляется мне воздушное путешествие в недалеком будущем. Ведь сейчас далеко не всегда пассажир может использовать все преимущества высокоскоростных лайнеров, особенно при относительно коротких рас-

стояниях. Взять, к примеру, перелет из Куйбышева в Москву. Автобус от центра города до аэропорта Курумоч идет около 2 часов. ТУ-104 до аэропорта «Внуково» летит 1 час 20 мин. Время на переезд из «Внукова» до площади Революции — 1 час. Значит, в идеальном случае пассажир проводит в пути 4 часа 20 мин.

Дальнейшее совершенствование авиации приведет к тому, что эти «ножницы» будут расходиться все сильнее. Скорости самолетов становятся больше, а подыскать площадку для аэродрома вблизи городов все труднее. Ведь его размеры увеличиваются по мере возрастания веса и скоростей самолетов. Вот почему конструкторская мысль в авиации направлена и на увеличение скорости воздушного транспорта и на создание самолетов вертикального взлета и посадки — СВВП.

Но самым заманчивым решением был бы летательный аппарат, в котором сочетались бы достоинства вертолета и сверхзвукового самолета. В предлагаемой нами конструкции и сделана такая попытка. При взлете, посадке и режиме висения четверть мощности турбореактивного двигателя затрачивается на привод вертолетного винта. В горизонтальном полете его лопасти убираются в фюзеляж, не создавая большого сопротивления в сверхзвуковом полете.

Предварительные расчеты показывают, что у такой схемы есть важные достоинства. И если эксперименты подтвердят их, то полет, о котором рассказывается в начале статьи, не так уж далек, как может показаться на первый взгляд.

Куйбышев

Н. ЯНСУФИН, инженер

„РОТОПЛАН“

Подъемная сила возникает на крыльях самолета только тогда, когда их обтекает воздушная струя. Поэтому, чтобы взлететь, самолету уже на старте, на беговой дорожке аэродрома надо набрать большую скорость. Немецкий изобретатель Р. Калетш попытался получить подъемную силу, необходимую для взлета, иным путем. Четырем несущим плоскостям он придал эллиптическую форму и насадил их на крестовину, вращающуюся вокруг корпуса. На каждом рычаге крестовины — турбореактивный двигатель, заставляющий ее вращаться. Лопасти при повороте крестовины непрерывно меняют угол атаки так, чтобы равнодействующая от сложения подъемных сил была бы все время направлена вверх.

Взлет ротоплана, как назвал изобретатель свой аппарат, должен происходить примерно так: сначала лопасти установлены с нулевым углом атаки. Пилот доводит скорость вращения ротора или нескольких роторов до расчетной. Затем включается механизм изменения угла атаки, и ротоплан вертикально поднимается в воздух. По достижении нужной высоты пилот включает турбореактивный двигатель горизонтального полета. Когда он разворачивает полную мощность, ротор останавливается и закрепляется неподвижно относительно корпуса. Эллиптические лопасти поворачиваются на 90° и становятся неподвижными несущими плоскостями, как у обычного самолета.

По предварительным расчетам и наброскам изобретателя, ротоплан должен иметь некоторые преимущества по сравнению с обычными самолетами. Например, турбореактивному современному самолету «боинг-707» при взлетном весе 146 т требуется дорожка длиной 3,4 км. Для взлета при скорости 230 км/час этому гиганту нужны крылья в 280 м². В полете же при скорости 900 км/час такая большая площадь крыльев оказывается избыточной, и за нее приходится расплачиваться увеличением сопротивления.

По мнению Р. Калетша, ротоплан должен иметь вдвое меньшую площадь несущих плоскостей. При диаметре ротора 12 м и 300 оборотах в минуту скорость обтекания лопастей достигает почти 900 км/час. Это позволяет получить большую подъемную силу на взлете и меньшее, чем у «боинга-707», сопротивление в горизонтальном полете.

Правильность принципа уже проверена экспериментально. Первая очень примитивная модель из деталей «Конструктора» и стиропора приводилась в движение электромотором. При диаметре ротора 54 см и скорости вращения 900 об/мин были достигнуты удивительно высокие значения удельной подъемной силы. Вторая летающая модель приводится в действие сжатым воздухом и легко поднимается на высоту 2,5 м.

Конечно, это лишь первые эксперименты. Специалисты уже предвидят основные трудности: подшипники для ротора и

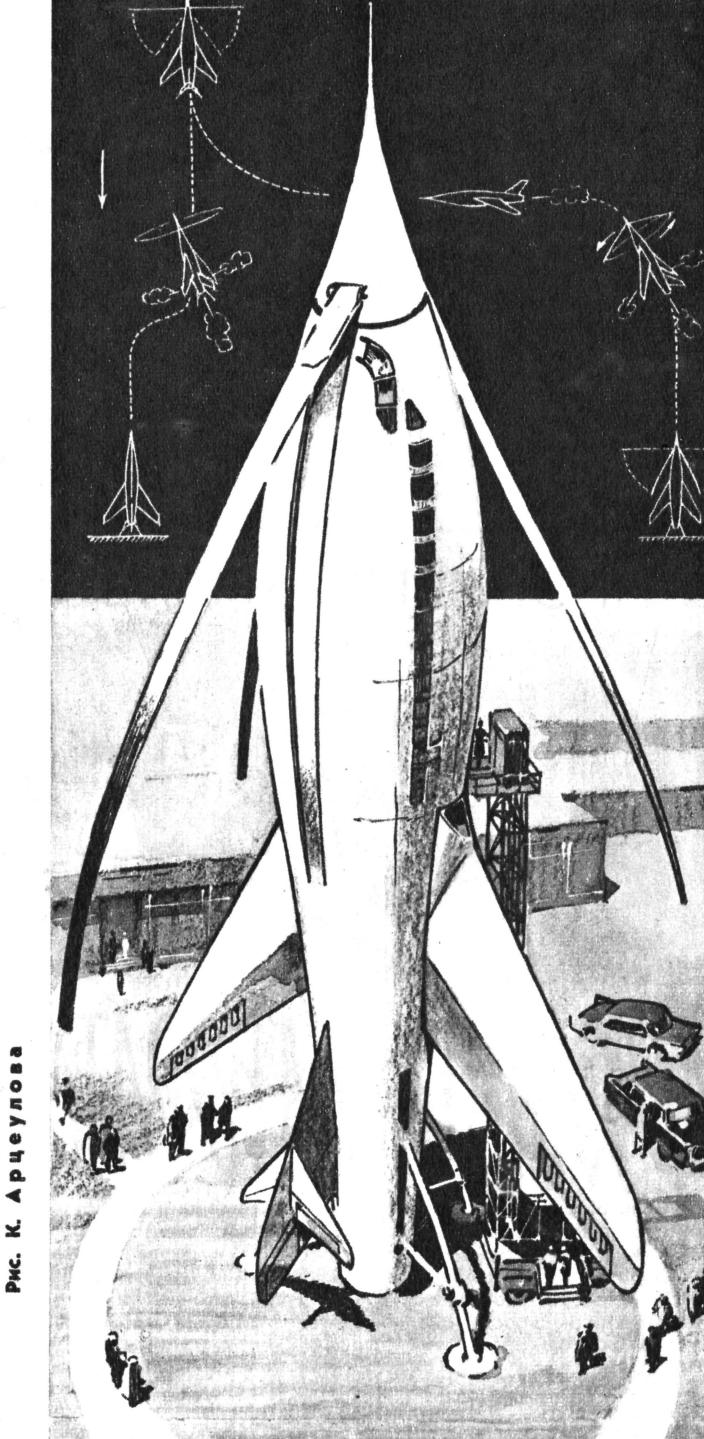


Рис. К. АРЦЕУЛОВА

перегрузки на перекладинах крестовины. Ведь подъемная сила на каждой лопасти то складывается с центробежной, то вычитается из нее. И это может вызвать опасные вибрации. Хрупкое высокое шасси тоже беспокоит специалистов. Если все эти проблемы будут разрешены, семейство летательных аппаратов пополнится еще одним образцом — ротопланом.

К РИСУНОКАМ НА 4-Й СТР. ОБЛОЖКИ

РЕЖИМ ВЗЛЕТА. В положениях 1 и 2 угол атаки лопастей приводит к появлению подъемной силы, направленной вверх. В положениях 3 и 4 угол атаки равен 0, подъемной силы в горизонтальной плоскости не возникает.

А — подъемная сила; RA — вращающий момент; E — стержни эксцентрика; R — корпус; RL — подшипник ротора; F — лопасть; EL — подшипник эксцентрика; T — перекладина лопасти.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛ НА ЛОПАСТЯХ. В положениях, обозначенных черным цветом, на лопастях возникают только вертикально направленные подъемные силы. В промежуточных положениях, обозначенных синим цветом, кроме вертикальных, возникают еще и поперечные силы, но они взаимно уравновешиваются.

РЕЖИМ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПОЛЕТА. Сдвинув эксцентрическую опору E в сторону, можно создать подъемную силу, действующую в поперечном направлении (a). Если аппарат снабжен двумя роторами, он может двигаться боком.

ТВОРЧЕСКИЙ КЛУБ „ПОИСК“

XV СЪЕЗД ВЛНСМ

Объединять силы молодых специалистов и ученых для конкретной творческой работы в бюро и группах экономического анализа, общественных конструкто-рских бюро, лабораторий.

В ЭТОМ НОМЕРЕ МЫ ПРОДОЛЖАЕМ ПУБЛИКАЦИЮ МАТЕРИАЛОВ ТВОРЧЕСКОГО КЛУБА «ПОИСК». В № 5 ЗА ЭТОТ ГОД ВЫ ПОЗНАКОМИЛИСЬ С ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СЕКЦИИ ПЕРСПЕКТИВ, ПРЕДВИДЕНИЙ И ПРОГНОЗОВ — ПРОЕКТОМ ИНЖЕНЕРА Д. ТРАПЕЗНИКОВА «ГОРОД ДВУХТАСЯЧНОГО»... ТЕПЕРЬ ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ ПРЕДЛАГАЮТСЯ МАТЕРИАЛЫ ДВУХ ДРУГИХ СЕКЦИЙ — ПРОБЛЕМНОЙ ЛАБОРАТОРИИ «ИНВЕРСОР» И СЕКЦИИ НАУЧНОЙ ФАНТАСТИКИ.

1. ПРОБЛЕМНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ



ДОКЛАДЫ ЛАБОРАТОРИИ «ИНВЕРСОР»

Мысль о том, чтобы организовать при редакции проблемную лабораторию, родилась неожиданно. Как-то в нашей комнате собралось несколько авторов и редакционных работников и кто-то сказал: «Есть у меня одна техническая идея, да все никак не соберусь ее разработать. К моей специальности она никакого отношения не имеет, а заниматься ею просто так — времени не хватает».

Идея и в самом деле оказалась любопытной, но нуждалась в математической проверке и уточнениях. Завязался общий разговор, и выяснилось: почти у каждого из присутствующих есть техническая идея, догадка, замысел, необычный взгляд на ту или иную проблему техники. Некоторые из этих задумок могли бы оказаться интересными для широкого круга читателей, если бы сделать кое-какие расчеты и эскизы.

Для начала решили собираться в редакции раз в две недели, чтобы заслушивать, обсуждать и оценивать наиболее интересные доклады. 24 февраля этого года состоялось первое заседание проблемной лаборатории «Инверсор».

Такое название было подсказано темой первого доклада, сделанного авиаконструктором А. Добротворским. Верный своему обычанию не столько говорить, сколько показывать, он, прежде чем приступить к изложению темы, развернул бумажный сверток и извлек из него замысловатый механизм, собранный из деревянных реек. Вот механизм поставлен на стол, и мы вдруг увидели, как он начал передвигаться какими-то плавными, скользящими шагами.

«Это симметричный сдвоенный ромбоид Кемпе, относящийся к классу так называемых инверторов — механизмов для преобразования вращательного движения в поступательное», — начал свой доклад А. Добротворский...

«Инверсор!» Это слово устраивало нас во всех отношениях. Во-первых, наша лаборатория в известном смысле тоже преобразователь, который подспудные технические идеи превращает в статьи и заметки, предназначенные для широкого читателя. Во-вторых, слово «инвертор» имеет

для нас уже исторические корни: это тема самого первого доклада. В-третьих, на нашем редакционном шкафу хранится вещественный символ лаборатории — действующая модель инвертора. В-четвертых, это слово, как и всякий незнакомый термин, вызывает у человека мысль: «Интересно, что это за штука?» Так родилась проблемная лаборатория «Инверсор» при клубе «Поиск» журнала «Техника — молодежи».

ЧЕМ БУДЕТ ЗАНИМАТЬСЯ „ИНВЕРСОР“?

1. Каждый читатель нашего журнала, разработавший интересную техническую идею (смелый проект, необычную модель, технический прогноз) и желающий обсудить ее с людьми, разбирающимися в технике, может обратиться в совет проблемной лаборатории «Инверсор».

2. Наиболее интересные и хорошо подготовленные изложенные работы рекомендуются советом лаборатории для публикации в журнале «Техника — молодежи». Коллектив лаборатории может оказывать помощь в технических разработках авторам наиболее интересных идей и проектов. Прием и предварительная оценка представленных материалов производится советом лаборатории.

3. Коллектив лаборатории по заданию редакции журнала «Техника — молодежи» может разрабатывать те или иные технические проблемы и подготавливать статьи для публикации в журнале.

Уже состоялось несколько заседаний «Инверсора». Начиная с этого номера в журнале периодически будут публиковаться наиболее интересные доклады, которые лучше всего покажут читателям характер и круг деятельности лаборатории.

СОВЕТ ПРОБЛЕМНОЙ ЛАБОРАТОРИИ «ИНВЕРСОР»
ПРИ РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА «ТЕХНИКА — МОЛОДЕЖИ»

ДОКЛАД № 1 МЕХАНИЗМ „СКОЛЬЗЯЩЕГО“ ШАГА

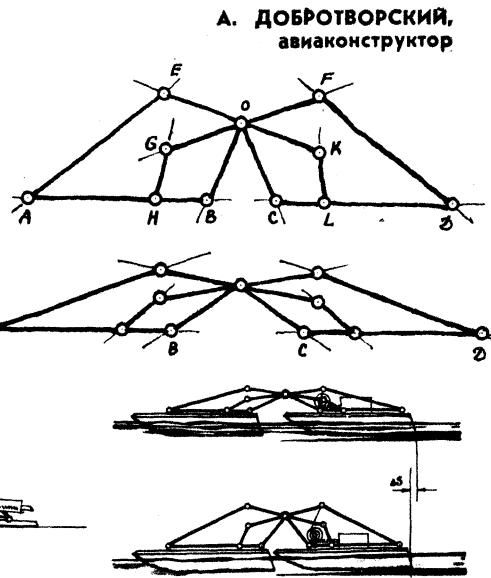
К бесчисленному множеству шагающих механизмов я хотел бы добавить еще один, в котором основная часть — симметричный сдвоенный ромбoid. Этот шарнирный механизм, как и все инверторы, преобразует вращательное движение в поступательное. Если соотношение длин стержней ромбoidа принять таким, какое показано на чертеже, он будет наделен любопытным свойством. При уменьшении угла α механизм вытягивается, но стержни АВ и СД движутся вдоль одной прямой линии.

Замените стержни стальными трубами, а в точках, помеченных буквами, установите шарикоподшипники. Получилась прочная жесткая ферма. Соединив любую удобную для нас точку инвертора с шатуном двигателя, мы заставим ферму то растягиваться, то сжиматься. Теперь достаточно закрепить на стержнях АВ и СД поплавки или лыжи — и шагающая машина готова. Правда, фор-

ма поплавков и лыж должна обязательно быть несимметричной. Ведь поступательное движение возникнет только тогда, когда при ходе лыжи или поплавка «вперед» сопротивление меньше, чем при ходе «назад».

Сиденье водителя и управление выгоднее размещать на оси, проходящей через точки О: они движутся непрерывно. Все же другие части машины передвигаются толчками.

Чтобы не перечислять на словах возможных областей применения «инверторных шагателей», я решил ограничиться несколькими иллюстрациями, которые, по-моему, гораздо нагляднее продемонстрируют читателям свойства и возможности этих механизмов.



ДОКЛАД № 2 ВОПРЕКИ ЦИКЛУ КАРНО?

Если бы источники сжатого газа на Земле встречались так же часто, как источники тепла, то едва ли цикл Карно считался недостижимым пределом экономичности тепловых двигателей. Больше того, теплотехники не стремились бы тогда к непрерывному повышению температур в двигателях, ибо все тепловые машины имели бы в принципе КПД около 100%. Впрочем, и само понятие КПД вряд ли можно было бы применять с такой уверенностью, как сейчас...

Для получения механической работы нужен сжатый газ. Если он запасен в земной коре так же, как, к примеру, уголь или нефть, получение энергии не представляет особых трудностей. Расширяя сжатый газ в соплах турбины до атмосферного давления, можно без всяких затрат топлива получать энергию за счет охлаждения газа. При давлении 500 атмосфер и температуре 20° С 1 кг/сек сжатого воздуха развивает мощность в 250 л. с., одновременно охлаждаясь до —190° С. Если же в процессе расширения охлаждающийся воздух все время подогревать за счет окружающей среды до 20° С, мощность может быть повышена почти втрое.

В этих случаях говорить о КПД вообще затруднительно. Ведь на совершение работы не расходуется ни грамма топлива. Больше того, во втором случае двигатель нацело превращает теплоту окружающей среды в механическую работу, то есть видимым образом противоречит одной из формулировок второго начала термодинамики, согласно которой «одним лишь отнятием тепла у среды нельзя произвести работу».

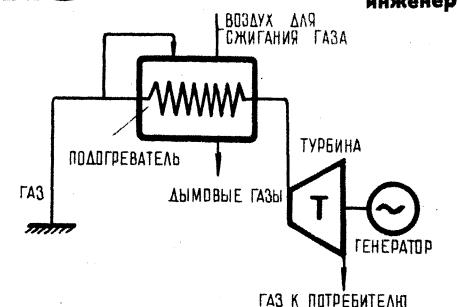
В чем же дело? Как можно объяснить причины этого противоречия?

Теория тепловых двигателей построена на том предположении, что на земле легко получать температурные перепады — сконцентрировать лучи солн-

ца, сжечь топливо. Для получения же механической работы нужны перепады давления. Поэтому теория тепловых двигателей, по сути дела, и занимается изучением способов преобразования перепадов температуры в перепады давления. На сжатие холодного газа нужна меньшая механическая работа, чем совершаемая при расширении нагретого. Поэтому, сжав газ в холодном состоянии, нагрев его до высокой температуры, а потом заставив расширяться, мы можем не только компенсировать затраты на сжатие, но и получить некоторый избыток механической работы. Этот избыток и есть полезная мощность обычных тепловых двигателей.

В результате всех этих превращений газ снова возвращается к исходному давлению и температуре, совершая таким образом замкнутый цикл. Именно для таких циклов справедливы все выводы термодинамики: двигатели, работающие по любым циклам, не могут по экономичности превзойти цикл Карно, их КПД тем больше, чем выше начальная температура газа, они не могут производить работу «одним лишь отнятием тепла у среды». Двигатели, работающие от природного источника сжатого газа, таких ограничений не имеют. В природе часто встречается газ, находящийся под высоким давлением.

Схема установки, работающей на сжатом горючем газе, приведена на рисунке. Расчет показывает, что КПД такой тепловой машины при любом давлении может быть близок к 100%. Для этого надо лишь подогревать газ до температуры тем большей, чем выше давление газа. Например, при 5 атм. горючий газ метан надо нагревать до 140° С, при 50 атм. — до 350° С, при 500 атм. — до 950° С. При этом из турбины будет всегда выходить газ с температурой окружающей



среды (20° С). Мощность же в каждом из трех случаев будет разной: 300 л. с., 950 л. с., 2800 л. с.

Всякого рода утилизаторы тепла — регенераторы, подогреватели, охладители — теряют смысл в такой установке. Увеличив температуру перед турбиной сверх расчетной, можно увеличивать мощность в часы «пик».

Разумеется, было бы слишком расточительно выбрасывать в атмосферу горючий газ, расширенный до давления 1 кг/см². Тепловые установки такого типа следует применять в комплексе, и давление на выходе из турбины принимать равным тому, которое требуется для химического завода, потребляющего горючий газ, или для газопровода.

ОБСУЖДЕНИЕ

Для того чтобы оценить перспективность таких установок, следовало бы выяснить не только теоретические, но и практические возможности. Каковы запасы, давление и состав природных горючих газов? Стабильно ли работают скважины и в течение какого времени?

●
Интересно было бы выяснить, какие возможности открывают перед этими установками сжатые газы с повышенной температурой, извлекаемые с больших глубин?

СТОПОХОД ДЛЯ ПЕРЕСЕЧЕННОЙ МЕСТНОСТИ

С. ЖИТОМИРСКИЙ, инженер

У большинства предложенных до сих пор стопоходов есть важный недостаток: пассажиры при движении по неровной местности испытывают резкую качку и тряску. Жесткая кинематическая схема не позволяет ногам стопохода автоматически приспосабливаться к случайным неровностям почвы. Нужно придумать такой шагающий механизм, который автоматически удерживал бы центр тяжести машины на постоянной высоте, поднимая ногу, ступившую на бугор, и увеличивая вылет ноги, ступившей в яму.

Рассмотрим движение ступней четырехного стопохода относительно корпуса. Все ноги равномерно и одновременно начинают двигаться назад, сообщая машине поступательное движение. В заранее рассчитанные моменты отставшая нога поднимается, выбрасывается вперед и снова опускается на грунт. Задние ноги переступают с некоторым запозданием, а передние — с опережением, чтобы центр тяжести машины всегда оставался внутри треугольника ног, стоящих в этот момент на земле.

Итак, ступня ноги должна очертить в пространстве фигуру, напоминающую трапецию. Сначала ступня быстро идет вперед, потом получает два движения — опускание и равномерное (такое

же, как у всех остальных ног) движение назад. Когда ступня встретится с грунтом, ее опускание прекращается, и остается одно движение назад. Эта схема движения позволит машине ходить по рывинам и кочкам, как по ровному месту.

Механизм, заставляющий ступню двигаться по таким траекториям, придется нетрудно. К бедру и голени ноги прикрепляется шарнирный параллелограмм. В таком виде нога представляет собой обычный пантограф, и все движения, которые очертил выбранная точка параллелограмма, ступня повторит в увеличенном масштабе. Задатчик движения — две планки со взаимно перпендикулярными щелями. Эти планки перемещаются так, что точка их пересечения очерчивает в уменьшенном масштабе нужную нам трапецию. Вертикальная щель движется взад-вперед по заданному закону с помощью кулачка. В машине четыре таких кулачка, по одному на каждую ногу. Они вращаются синхронно, чтобы выдерживатьочередность шагания ног. Планка с горизонтальной щелью двигает вверх-вниз гидроцилиндр. Когда ногу надо поднять, гидроцилиндр по команде того же кулачка поднимает планку и по его же команде начинает опускать. Но стоит ноге коснуться земли, датчик запирает масло в цилиндре, и у ноги остается только горизонтальное движение на том уровне, где она встретилась с грунтом.

В точку пересечения щелей введен палец следящего золотника гидрокопировальной системы, которая двигает ногу.

Для легких машин, например стопоциклов и стопопедов, вероятно, можно будет обойтись и без силовой гидравлики, ограничившись приводом ноги непосредственно от кулачка.

Разумеется, все ноги закреплены на поворотных колонках, связанных с рулевым механизмом. Для уменьшения шага внутренних и увеличения шага внешних ног во время поворота кулачки имеют переменный профиль по ширине.

При повороте ролики смещаются вдоль кулачков и переходят на нужные участки профиля.

Таким образом, конструкция стопохода, автоматически приспосабливающаяся к неровностям местности, выполнима уже на уровне современной техники. Ведь каждый из использованных в конструкции узлов хорошо отработан в практике станкостроения. Конечно, в целом конструкция довольно сложна. Если удастся найти более простые решения, стопоходы такого типа станут достойными соперниками вездеходов, движущихся по поверхности земли, а может быть и других планет!

ОБСУЖДЕНИЕ

Английский физик Кельвин высказал как-то мысль, что, если бы лошадь могла шагать очень часто и очень быстро, она ходила бы и по поверхности воды. Задавить копыта лошади двигаться в десять раз быстрее невозможно. Но у шагающих машин ограничение снимается. Значит, в принципе возможен вездеход, шагающий по воде. Его двигатель должен иметь два режима работы: малые скорости и большие усилия при передвижении по земле и большие скорости и малые усилия при ходьбе по воде.

Нельзя ли для хождения по воде применять двигатели, работающие на пороховых зарядах, как пулеметы, или на горючих смесях, как двигатели внутреннего сгорания?

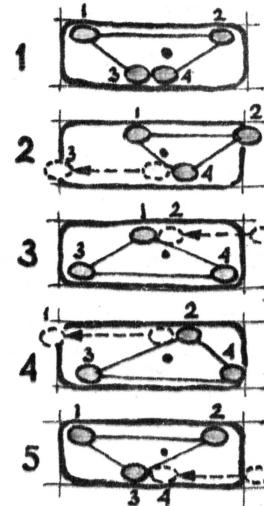
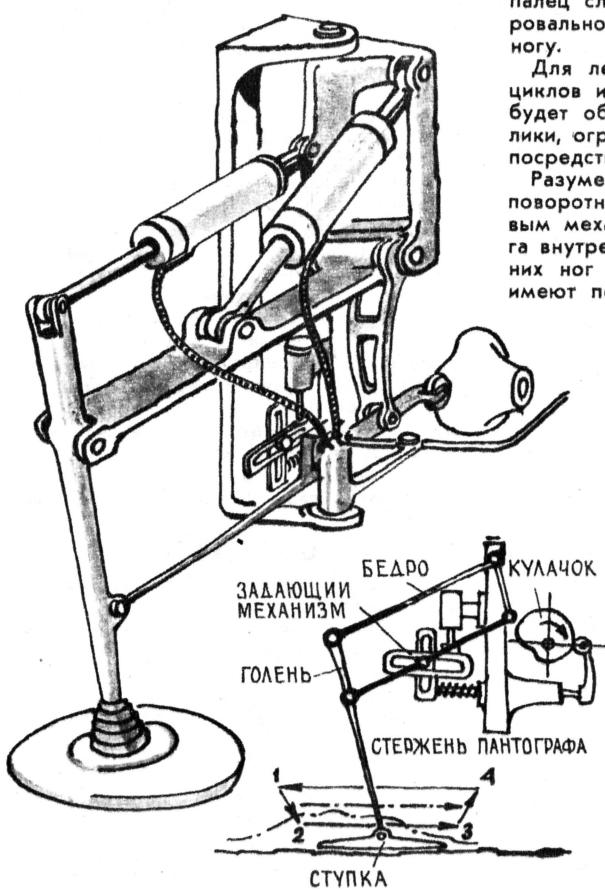
Если непреимущества принципа шагания по воде будут доказаны для ныне существующих условий на Земле, то нельзя ли установить, насколько надо снизить вес конструкции, чтобы появление стопоходов стало реальностью? Каковы перспективы таких машин для планет с пониженной силой тяжести? Как могут повлиять на их эволюцию сверхлегкие материалы?

Как было доказано П. Чебышевым, только совершенный механизм стабилизации позволяет живым организмам сохранять равновесие при движении на двух и даже четырех ногах. Для шагающих механизмов без такого стабилизатора не правильнее ли принимать не четыре, а шесть-восемь ног? Это позволило бы избежать тех неустойчивых положений, когда на земле находятся три ноги.

Видимо, не случайно насекомые, лишенные высокосовершенных стабилизаторов, имеют, как правило, не четыре, а именно шесть ног.

На ближайших заседаниях лаборатории «Инвертор» будут обсуждаться новые идеи в дирижаблестроении, в строительной технике, в энергетике, в спорте. Ждем ваших писем и предложений, друзья!

Рис. В. Брюна



Уважаемые товарищи, в прошлом номере «Техники — молодежи» в заключительной статье о конкурсе на лучший научно-фантастический рассказ по рисунку было сказано о проблемах советской фантастики. А как дело обстоит с зарубежной, с американской в частности? Я, например, читал, что в США очень много журналов, занимающихся специально этим жанром. Значит, фантастика там расцветает. Расскажите, пожалуйста, об этих журналах.

Виктор СУШКОВ
Петрозаводск

которые травят честных бизнесменов, называя их «поджигателями» и «экстремистами». «Гнусные» борцы за мир выкрадывают дочь Хейма, но тот отвечает похищением главы делегации алерианцев — странного и зловещего инопланетного существа. Первая часть кончается тем, что дочь возвращена и корабль Хейма с двумя сотнями отчаянных ребят на борту стартует в космос...

Что будет во второй части, можно легко предсказать...

В начале своего пути П. Андерсон обещал многое, и, видимо, то хорошее,

другой журнал, например в «Аналог»? Заглянули и находим там роман с продолжением Фрэнка Герберта «Пророк». Вот пересказ содержания предыдущих глав.

Прошло три года с того времени, как войска харокенян залили кровью планету Арракис и изгнали законныхластителей — дом Атрейдов. Пол Атрейд вместе с матерью леди Джессикой укрылся среди диких фрименов.

Чтоб вернуться на трон, Полу нужно не только сокрушить харокенян и жуткие силы Императора, но также и

2. СЕКЦИЯ НАУЧНОЙ ФАНТАСТИКИ

отвечает на письма читателей

АМЕРИКАНСКАЯ ФАНТАСТИКА

Север ГАНСОВСКИЙ

Американская фантастика!.. Предоставим сначала слово американцам:

«В наше время научная фантастика стала модой... С одной стороны, такого рода литература возбуждает инстинкты насилия и жестокости, оказывая такое же пагубное влияние, как лишенные комизма комиксы или гангстерские истории... С другой стороны, эта литература способствует воспитанию поколения молодежи, которое, овладев языком научно-фантастических произведений, считает, что оно мыслит научными терминами».

Норберт Винер

Это говорил ученый, а теперь слово писателю:

«Я считаю, что научная фантастика одержала замечательную победу, принадлежащую только ей одной, а не основному направлению художественной литературы — она подготовила молодежь нашего времени к грядущей космической эре».

Роберт Хайнlein

Не будем пока высказываться ни «за», ни «против»,бросим взгляд на журнальную фантастику США. Действительно, специальных научно-фантастических журналов в Америке выходит немало, причем число их от года к году колеблется в зависимости от читательского спроса. Ныне в США можно насчитать 6—7 ведущих изданий с большими тиражами и на ческоязычных языках.

Каковы они?

Возьмем наудачу одну книжку «Фэнтези» (*The Magazine of Fantasy and Science Fiction*). По формату она похожа на наш «Искатель». Главный материал тут — роман Пола Андерсона «Каперское свидетельство». Действие происходит в будущем. Гуннар Хейм, бывший звездолетчик, а ныне бизнесмен, решает на свой страх и риск вступить в бой с могущественной планетой Алерионой, которая угрожает землянам. На свой риск — потому, что на Земле довольно сильна партия борцов за мир,

что было в его ранних произведениях, позволило Ивану Антоновичу Ефремову так тепло отозваться в журнале «Знание — сила» об этом писателе. К сожалению, в подавляющей части его научно-фантастических сочинений, — а П. Андерсон чрезвычайно плодовит — нет ни науки, ни фантазии. Все то последнее, что им опубликовано, рождено... не вдохновением, не счастливыми открытиями ищущего ума, не «сердца горестными заметами». Это холодная, расчетливая компиляция, высасывание из пальца. Мир, изображаемый в его бесчисленных романах, — мир не будущего, а прошлого, мещанско-банальное представление о том, что ожидает человечество впереди. Во вселенной, нарисованной Андерсоном, скучно, пусто и бесперспективно, как в курительной кинотеатра. Чем дальше мы улетаем с этим литератором от Земли, чем больше тысячелетий отсчитывают часы в штурманской, тем меньше и мельче становятся Мирозданье и Будущее, где все трудности разрешаются ударом в челюсть. Планеты мелькают одна за другой, встречаются различные насекомо-, насорого- и осьминогодобные существа, но никто им не удивляется, ничто не вызывает интереса или даже простого любопытства. Все открытия уже свершены, все непознанное познано, остается лишь дать кой-кому в зубы и начинать наживаться.

Возникает вопрос: если этот самый Хейм ведет себя на любой планете так же, как в баре Далласа, то зачем было вообще путешествие в будущее и в космос? Ответ прост. Потому что космос — это продажно. Потому что, если с такой поспешностью и безответственностью писать о Земле, каждый поймет тебя на фальши, трюзмах и неправде... И все же именно Пол Андерсон является сегодня наиболее авторитетной фигурой в американской журнальной фантастике и более, чем кто-нибудь другой, определяет ее лицо. У него множество последователей, и все выходящее из-под его пера мгновенно становится достоянием публики. Успех! Но успех у мещан, который объясняется банальностью писаний этого автора.

Не заглянут ли нам в какой-нибудь

космическую Гильдию, захватившую межзвездные пути, и Бене Гессерита, замешанного со своей матерью в длящемся столетия заговоре, имеющем целью вывести новую расу людей. Кроме того, Гильдия и Бене Гессерит мечтают завладеть особым, лишь на Арракисе имеющимся пространством, откуда некоторые человеческие умы могут командовать Временем, а также...

Все ясно, не правда ли? Оставим «Аналог» и обратимся к журналу «Эмейзинг». Рассказ Альфреда Гросмана «Ассенизаторы». Снова будущее. Студент слышит ночами шум на улице. Он спрашивает, что это такое, но ему настойчиво советуют не уточнять. В дальнейшем выясняется, что ассенизаторы ловят на улице «лишних людей» и с нашей перенаселенной планеты отправляют их на Венеру...

Бросим «Эмейзинг» и вернемся к нашему номеру «Фэнтези». Рассказ Уилларда Марша «Грех Эдны Шустер». Эдна изменяет своему мужу с неким Раулем и вдруг обнаруживает однажды, что ее любовник сделан из опилок...

Как же все это понимать? Что же это за «научная фантастика»? Не следует ли считать всех этих хеймов, гессеритов и раулей свидетельством скорее нищеты, чем избытка воображения? Являются ли перечисленные рассказы характерными для американской фантастики?

Если говорить о количественной стороне дела, то, безусловно, являются. Из тех 500—600 рассказов и 80—100 романов, которые ежегодно публикуются в США под рубрикой «сайенс-фикашн», 90% — это макулатура. Удивляться здесь нечему, поскольку то, что прежде именовалось просто бульварией, надело космический шлем и называется теперь себя по-другому.

Но можем ли мы при всем том присоединиться к уничтожающему мнению, высказанному Норбертом Винером? Нет, потому что в оставшихся десяти процентах, представленных именами Брэдбери, Шекли, Саймака и Азимова (в лучших их вещах), есть много хорошего, а порой и прекрасного. А ведь мы всегда судим о литературе не по низким и позорным образцам, а по тому, что в ней сильно и высоко.

ПОБЕДИТЕЛИ

Все были поражены словно параллелем.

Потом раздался пронзительный смех Стина.

— Я верю, — хохотал Стин. — Я все время говорил это. Я говорил, что туземец был нанят Файфом. Теперь вы видите, что за человек Файф. Он нанял туземца, чтобы...

— Это едская ложь!

Говорил не Файф, а Резидент. Он вскочил, и глаза у него пылали от возбуждения.

— Что — ложь? — спросил Эбл.

Теренс некоторое время смотрел на него, не понимая, потом ответил, задыхаясь:

— То, что сказал Сквайр. Никто из саркитов не платит мне.

— А то, что сказала девушка? Это тоже ложь?

— Нет. Правда. Психозонд применил я. Не смотри на меня так, Лона! Я не хотел повредить Рику. Я не хотел ничего того, что случилось.

— Все подстроено, — возмутился Файф. — Не знаю в точности ваших замыслов, Эбл, но для этого преступника явно невозможно включить в свою биографию и это преступление. Как известно, только Великий Сквайр может обладать достаточными познаниями и возможностями. Или вы хотите спасти своего наемника, Стин, подстраивая ложные признания?

— Я не беру денег и от Трантора, — сказал Резидент. — Но если хотите знать, что произошло, я расскажу вам. В конце концов либо Сарк, либо Трантор, так что пропадай все! По крайней мере у меня будет случай высказатьсь. — Он указал на Файфа. — Вот это — Великий Сквайр. Только Великий Сквайр, говорит Великий Сквайр Файф, может обладать достаточными познаниями и возможностями, чтобы сделать то, что сделал преступник. Он сам верит в это. А что он умеет? Что умеет любой из саркитов?

Они не участвуют в управлении. Управляют флотом. Управляют Флоринианской Гражданской Службой. Флориниане получают бумаги, пишут бумаги, раскладывают бумаги. А бумаги управляют Сарком. Конечно, большинство из нас слишком забито, чтобы даже писать, но знаете ли вы, что мы можем сделать, если захотим, под самым носом у наших проклятых Сквайров? Ну вот, посмотрите, что сделал я.

Год назад я временно был начальником движения в космопорте. Это записано в моем послужном списке. Вам придется немножко порыться, чтобы найти это, так как официальным начальником движения был саркит. Официальное звание было у него, а всю работу делал я. Мое имя можно отыскать лишь в специальном отделе

Рис. А. Побединского

Научно-фантастический роман



с пометкой «Туземный персонал». Ни один саркит не стал бы пачкать глаза, заглядывая туда.

Когда местное отделение МКБ прислало сообщения космоаналитика, предлагаая встретиться с корабль с картой «Скорой помощи», эти сообщения получил я. Согласитесь: не так уж часто приходится слышать о гибели Флоринианы.

Я договорился встретиться с космоаналитиком в маленьком пригородном порту. Сделать это было легко. Все рычаги и нити, приводившие в движение Сарк, были у меня в кулаке.

Я встретил космоаналитика, спрятав

его и от Сарка и от МКБ. Я выжал из него все сведения, сколько мог, и решил использовать их ради Флорини и против Сарка.

У Файфа невольно вырвался вопрос:

— Так это ты посыпал первые письма?

— Я посыпал эти первые письма, Великий Сквайр, — спокойно произнес Теренс. — Я думал, что смогу овладеть достаточной долей киртовых площадей, чтобы поставить Трантору свои условия и прогнать саркитов с моей планеты.

— Ты с ума сошел!

— Возможно. Во всяком случае, ничего не получилось. Я сказал космоаналитику, что я Файф. Это было необходимо, ибо он знал, что Файф — крупнейший человек на планете, и, пока он считал меня Файфом, он говорил открыто.

К несчастью, у него терпения было еще меньше, чем у меня. Он упорно требовал свидания с представителем МКБ. Мне было трудно справиться с ним, пришлось прибегнуть к зондированию. Зонд я смог достать. Как с ним обращаться, я видел в госпиталях. Я знал о нем немного. К несчастью, недостаточно. Я настроил зонд так, чтобы убрать страх и тревогу из верхних слоев его разума. Это была простая операция. Я до сих пор не знаю, что произошло. Вероятно, страх и тревога лежали глубже, очень глубоко, и зонд автоматически следовал за ними, попутно разрушая весь сознательный разум. На руках у меня осталось лишенное разума существо... Я сожалею, Рик... Итак, космоаналитик остался совершенно беспомощным. Нельзя было позволять, чтобы его нашел кто-нибудь, кто мог бы разузнать насчет его личности. Нельзя было и убивать его. Я был уверен, что память к нему вернется, а мне его знания еще были нужны.

Я устроил так, что меня послали на Флорину Резидентом, и взял с собою космоаналитика с поддельными документами. Я устроил так, что его нашли, и выбрал Валону, чтобы ходить за ним. С тех пор опасностей не было, кроме одного раза с доктором. Тогда мне пришлось пойти на силовые станции Верхнего Города. Там инженерами были саркиты, но у входа стояли флотиниане. На Сарке я узнал о механизмах энергии достаточно, чтобы закоротить силовую линию. С тех пор убивать мне стало легко. Но я никогда не думал, что доктор держит копии карточек в обеих половинах своего кабинета. А подумать было бы нужно. Потом, сто часов назад, — а кажется, будто сто лет, — Рик начал вспоминать сны. Ну, вот и все. Джунц прав.

Теперь смотрите. Только я знаю, где находятся бумаги Рика. Ни один саркит, ни один транторианин никогда не найдет их. Если они вам нужны, вы должны мне дать политическое убежище. Саркит или транторианин могут называть себя патриотами; почему не может флотинианин?

— Мы не отдадим вас Сарку, — сказал Джунц. — За вред, нанесенный космоаналитику, вас будут судить. Я не могу гарантировать исхода, но если вы пойдете нам навстречу сейчас, то это зачтется в вашу пользу.

Теренс испытывающе поглядел на Джунца.

— Попытаться поверить вам, доктор... По словам космоаналитика, солнце Флорины вошло в стадию, предшествующую взрыву новой звезды.

— Как! — Это восклицание вырвалось у всех, кроме Балоны.

— Оно готово бабахнуть и взорваться, — насмешливо произнес Теренс. — А когда это случится, то вся Флорина исчезнет, как облако табачного дыма.

— Я не космоаналитик, но слышал, что невозможно предсказать, когда звезда взорвется, — сказал Эбл.

— Это верно. Объяснял ли вам Рик, почему он так думает? — спросил Джунц.

— Вероятно, в его бумагах это сказано. Я помню только что-то об углеродном течении.

— Что такое?

— Он все время твердил: «Углеродное космическое течение. Углеродное космическое течение». Это и еще что-то о «катализитическом эффекте». Вот и все.

Стин хихкнул. Файф нахмурился. Джунц широко открыл глаза.

Потом Джунц проромтал:

— Простите, я сейчас вернусь. — Он вышел из куба приемника и исчез.

Он вернулся через четверть часа.

Вернувшись, Джунц изумленно огляделся. В комнате были только Эбл и Файф.

— Мы ждали вас, доктор Джунц, — сказал Эбл. — Космоаналитик и девушка находятся на пути в посольство. Совещание окончено.

— Окончено? Великий Космос, мы только начали! Я хочу объяснить вам условия взрыва новой звезды.

Эбл смущенно задвигался в кресле.

— В этом нет надобности, доктор.

— Это очень нужно. Это необходимо. Дайте мне пять минут.

— Пусть говорит, — произнес Файф. Он улыбался.

— Начнем сначала. В самых ранних научных записях Галактической цивилизации уже отмечалось, что звезды получают свою энергию от ядерных превращений в своих недрах. Было известно также, что, насколько мы знаем относительно условий в недрах звезд, их энергия получается от двух, и только двух, типов ядерных реакций. Оба ведут к превращению водорода в гелий. Первая реакция — прямая: два водорода соединяются с двумя нейтронами, давая одно ядро гелия. Вторая реакция — косвенная, в несколько фаз. Она кончается тем, что водород превращается в гелий, но в промежуточных фазах участвуют ядра углерода. Эти ядра не используются, но снова образуются в ходе реакции, так что ничтожное количество углерода участвует в ней снова и снова, служа для превращения в гелий огромных количеств водорода. Иначе говоря, углерод действует как катализатор. Все это было известно еще в доисторические времена, еще когда человечество было привязано к одной планете, если такое время когда-нибудь было.

— Если это известно всем, — заметил Файф, — вы лишь тратите время.

— Но это все, что мы знаем. Идет ли в звездах только одна из этих реакций или обе, это никогда не было известно. Всегда существовали школы, предпочитавшие либо ту, либо другую теорию. Но обычно общее мнение склонялось к непосредственному пре-



столетий, или миллионолетий нужно, чтобы атомы углерода просочились в недра звезды, но для этого, вероятно, нужно много времени. Это означает, что углеродное течение должно быть широким, а звезда — входить в него под малым углом. Во всяком случае, как только количество углерода, просочившегося в звезду, перешло известный критический уровень, излучение звезды внезапно и резко возрастает. Внешние слои разлетаются в чудовищном взрыве, и рождается новая звезда. Что вы скажете?

Джунц ждал.

— Вы придумали все это за две минуты, на основании туманной фразы, которую, судя по воспоминаниям Резидента, космоаналитик произнес год тому назад?

— Да. Да. В этом нет ничего удивительного. Космический анализ готов к этой теории. Если бы ее не выдвинул Рик, то вскоре выдвинул бы кто-нибудь другой. Действительно, подобные теории предлагались и раньше, но их никогда не принимали всерьез. Их выдвигали еще до того, как развилась техника космического анализа, и ни одна не была в состоянии объяснить внезапный рост содержания углерода в данной звезде.

Но теперь мы знаем: углеродные течения существуют. Мы можем нанести их пути на карту, узнать, какие звезды входили в них за последние десятки тысяч лет, проверить и сравнить это с нашими записями появления новых звезд и изменений радиации. Именно это должен был сделать Рик. Таковы должны были быть расчеты и наблюдения, которые он пытался показывать Резиденту. Но все это сейчас неважно. Важно вот что: надо начать немедленную эвакуацию Флорины.

— Я так и думал, что дойдет до этого, — сдержанно произнес Файф.

— Простите, Джунц, — сказал Эбл, — но это невозможно.

— Почему невозможно?

— Когда взорвется солнце Флорины?

— Не знаю. Судя по тревоге Рика год назад, я сказал бы, что времени у нас мало.

— Но вы можете установить срок?

— Конечно, нет.

— Когда вы сможете установить его?

— Не могу сказать. Даже если мы получим расчеты Рика, их все нужно будет проверить.

— Можете ли вы ручаться, что теория космоаналитика окажется верной?

Джунц нахмурился.

— Я лично в этом уверен, но никакой ученый не станет ручаться за теорию заранее.

— Тогда выходит, что вы требуете эвакуации Флорины на основании простых рассуждений!

— Я думаю, что жизнь населения всей планеты — это не такая вещь, которой можно рисковать.

— Если бы Флорина была обычной планетой, я согласился бы с вами. Но Флорина — это источник кырта для всей Галактики. То, чего вы требуете, невозможно.

— Господа, тайна дешевого кырта скоро будет у нас в руках. Через год кыртовой монополии не станет.

— Что вы хотите сказать?

— Вот теперь совещание дошло до самого существенного, Файф. Из всех обитаемых планет кырт растет только

вращению водорода в гелий, как к более простому.

Так вот, теория Рика должна была быть следующей. Непосредственное превращение водорода в гелий — это нормальный источник звездной энергии, но в некоторых условиях начинает участвовать и углеродный катализ, подстегивая этот процесс, ускоряя его, разогревая звезду.

В пространстве есть течения. Вы это тоже знаете. Некоторые из них — углеродные. Звезды, проходя сквозь течения, захватывают из них несчетные количества атомов. Однако общая масса захваченных атомов микроскопически мала в сравнении с массой самой звезды и ничуть не влияет на нее. Кроме углерода! Звезда, проходящая сквозь течение с повышенным содержанием углерода, становится неустойчивой. Я не знаю, сколько лет, или

ЭПИЛОГ. ЧЕРЕЗ ГОД



Он взглянул на Файфа. Глаза Сквайра опустились. После долгого молчания он тоже сказал:

— Я подумал.

Джунц хрюкло засмеялся.

— Не думайте слишком долго. История с кыртом распространится быстро. Ее ничем не остановить. А тогда ни у кого из вас не будет свободы действий. Лучше поторгуйтесь сейчас!

Резидент выглядел подавленным.

— Это действительно верно? — повторял он. — Действительно так? Флорины не будут?

— Это верно, — сказал Джунц.

Теренс протянул руки, потом уронил их.

— Если вам нужны Риковые бумаги, то они спрятаны в статистических карточках у меня дома. Я взял старые карточки, за сто лет назад или больше. Никому и в голову не пришло бы заглядывать в них.

— Послушайте, — сказал Джунц. — Я уверен: мы можем договориться с МКБ. Нам нужен человек на Флорине, человек, знающий флориниан, могущий объяснить им все факты, знающий, как организовать эвакуацию, как выбрать самые подходящие планеты для переселения. Хотите помочь нам?

— То есть загонять дичь для вас? И спасти шкуру от кары за убийство? Почему нет? — Глаза Резидента вдруг наполнились слезами. — Но я все-таки теряю. У меня не будет дома, не будет планеты. Мы все теряем. Флориниане теряют планету, саркиты теряют богатство, Трантор — возможность захватить это богатство. Выигрыша нет ни у кого.

— Если только не считать, — мягко произнес Джунц, — что в новой Галактике — в Галактике, избавленной от угрозы неустойчивых звезд, в Галактике, где кырт есть для всех, в Галактике, так приблизившейся к политическому объединению, — выигравшие все-таки есть. Целый квадрильон их. Обитатели Галактики — вот победители!

Рик! Рик! — Селим Джунц кинулся к кораблю, протягивая руки. — И Лона! Я бы никогда не узнал вас обоих. Как живете? Как поживаете?

— Как нельзя лучше. Наше письмо попало к вам, я вижу, — сказал Рик.

— Конечно. Расскажите мне, что вы обо всем этом думаете?

Они возвращались вместе, шли к кабинету Джунца.

Валона сказала печально:

— Мы были сегодня утром в своем поселке. Поля такие пустые!

Она была одета скорее как женщина Империи, чем как флоринианская крестьянка.

— Столько уже эвакуировано меньше чем за год! — сказал Рик.

— Мы стараемся, как можем, Рик. О, я думаю, вас нужно называть вашим настоящим именем!

— Пожалуйста, не надо. Я никогда к нему не привыкну. Я — Рик. Это единственное имя, какое я помню.

— Решили ли вы, когда вернетесь к космоанализу? — спросил Джунц.

Рик покачал головой.

— Да, я решил, но решил не возвращаться. Эта часть памяти исчезла навсегда. Но мне безразлично. Я вернусь на Землю... Кстати, я почти надеялся, что встречусь с Резидентом.

— Кажется, не встретитесь. Он решил уехать сегодня. Кажется, ему не хотелось видеть вас. Он чувствует себя виноватым. У вас нет к нему враждебных чувств?

— Нет. Он хотел сделать хорошо, и он во многом изменил мою жизнь к лучшему. Прежде всего я узнал Лону. — Он обнял ее за плечи. Валона взглянула на него и улыбнулась. — Резидент настроил психовонд так, чтобы устранил чувство тревоги, но не позабылся об интенсивности. Да, мне уже нельзя быть космоаналитиком. Зато я вернусь на Землю. Я могу работать, а люди там всегда нужны.

— А я теперь — женщина Земли, — сказала Валона.

Рик смотрел на горизонт. Верхний Город был ярким, как всегда, но людей там не было.

— Много еще осталось на Флорине! — спросил он.

— Миллионов двадцать, — ответил Джунц. — Переселение находится еще в самой начальной стадии. Большинство переселенцев живет на соседних планетах во временных лагерях. Это неизбежные трудности.

— Когда отсюда уйдет последний человек?

— Конечно, никогда.

— Не понимаю.

— Резидент неофициально попросил разрешения остаться. Ему разрешили, тоже неофициально. Общественность об этом не знает.

— Остаться? — Рик был поражен. — Но, во имя всей Галактики, зачем?

— Не знаю, — ответил Селим Джунц, — но, кажется, вы объяснили это, когда говорили о Земле. Он чувствует то же, что и вы. «Я не могу», — говорит он, — даже допустить мысли о том, чтобы дать Флорине умереть в одиночестве».

Конец

Перевела с английского
Зинаида БОБЫРЬ

на Флорине. Так что весьма вероятно, что кырт и предвзрывная стадия идут рука об руку. Ведь другого солнца, готового взорваться, в Галактике нет, как, впрочем, и других кыртовых планет.

— Чепуха, — сказал Файф.

— Разве так? Должна же быть какая-то причина, почему кырт — это кырт на Флорине и хлопок — на всех других мирах. Ученые давно пытались получить кырт искусственно на других планетах, но эти попыткишли вслепую, а потому не удались. Теперь мы будем знать, что здесь влияют факторы, связанные с предвзрывным состоянием звезды.

— Они пытались повторить картину излучений солнца Флорины, — гневно сказал Файф.

— Да, с помощью электрических дуг, дававших только видимую и ультрафиолетовую часть спектра. А что можно сказать об инфракрасной части и за ее пределами? О магнитных полях? Об эмиссии электронов? О влиянии космических лучей? Я не физический биохимик, так что тут могут быть и такие факторы, о которых я ничего не знаю. Но этим займутся — и по всей Галактике — люди, знакомые с физической биохимией. Через год, ручаюсь вам, решение будет найдено.

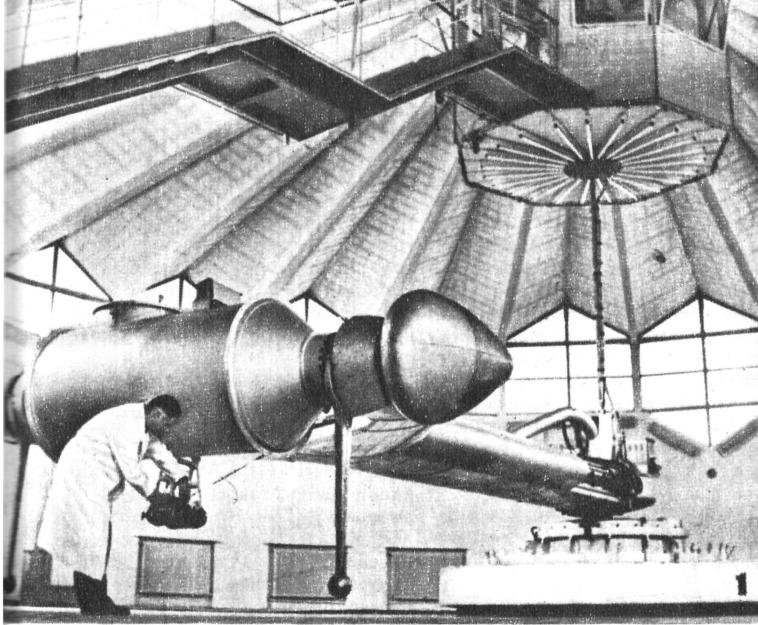
— Блеф! — проворчал Файф.

— Сквайр Файф, через год ваши владения на Флорине потеряют всякую ценность, с новой звездой или без нее. Продайте их. Продайте всю Флорину. Трантор заплатит.

— Купить целую планету? — в отчаянии спросил Эбл.

— Почему бы нет? Средства у Трантора есть, а симпатии населения всей Галактики оккупят расходы тысячекратно. Вы спасете сотни миллионов жизней, дадите всем дешевый кырт.

— Я подумаю, — произнес Эбл.



НАУКА И ТЕХНИКА НАШИХ ДРУЗЕЙ

ПОЛЬША

1. НА ЗЕМЛЕ, НАК В САМОЛЕТЕ?

Действительно так, если вас поместят для авиамедицинских испытаний в центрифугу, которая построена в Варшавском институте авиационной медицины. Этот очень интересный аппарат создан для тренировки и исследования состояния организма летчиков во время полета. Здесь все сделано по последнему слову техники: есть телекамера, множество самых различных датчиков, сообщающих о состоянии человека. Центрифуга может развивать ускорение до 30 g. Перед вами общий вид установки, а на переднем плане гондола, укрепленная на конце фермы, имеющей вид самолетного крыла.

2. МАШИНА УЧИТСЯ ЧИТАТЬ

Это не вся машина, а только ее часть — читающее устройство. Удивительный электронный «мозг» рождается в Институте автоматики Польской академии наук. Машина сможет распознавать буквы — рукописные или печатные, независимо от размеров и шрифта. Программа, введенная в аппарат, позволит проанализировать форму букв, сравнить ее с хранящимися в памяти образцами и учсть фактор вероятности при выборе того или иного образца (например, в случае нечеткого написания «о» и «а»).

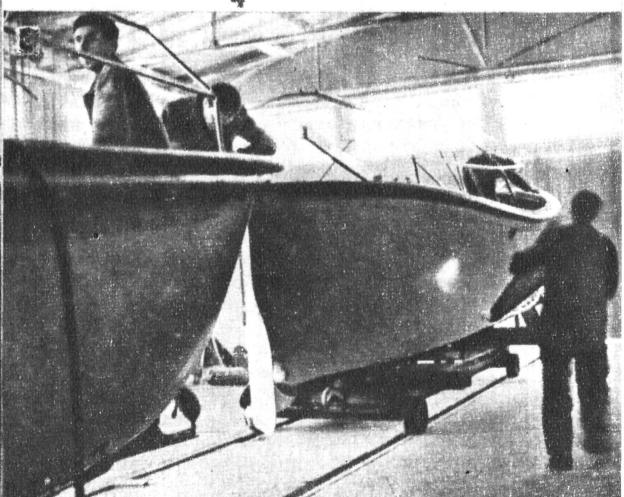
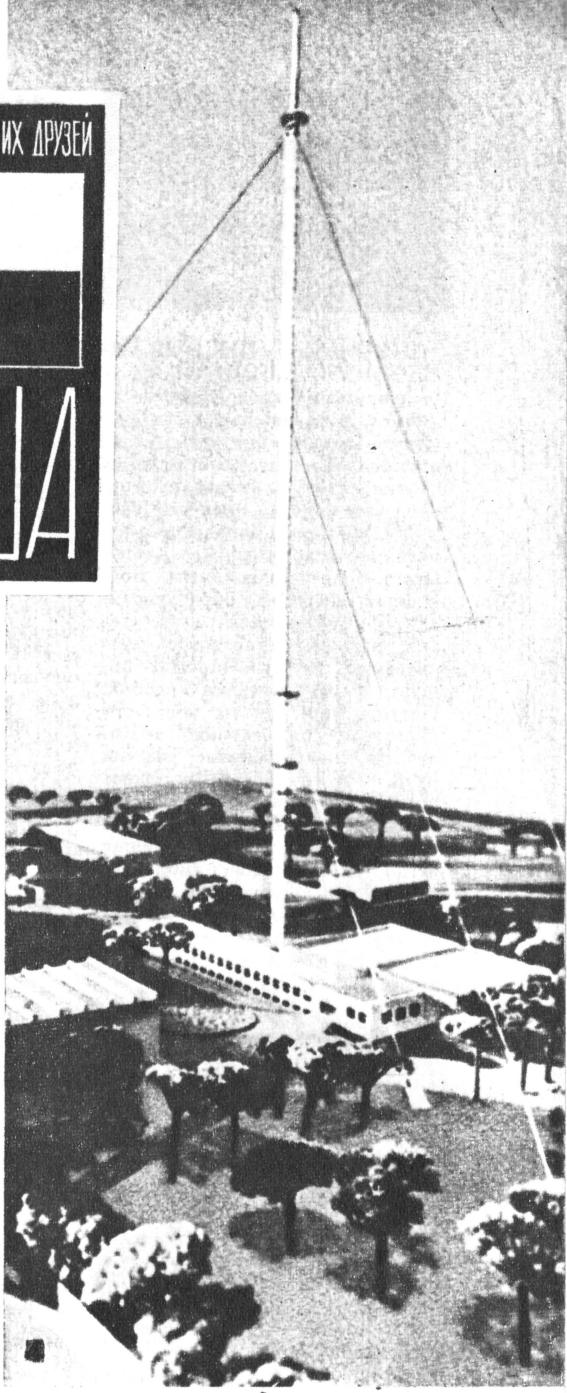
3. ТЕЛЕЦЕНТР

Пока это только макет, но вскоре в Катовицах будет сооружен самый большой в Польше и один из крупнейших в Европе телекомплексов. Предполагается, что он начнет работать уже в этом году. Самая большая из его студий будет иметь площадь 660 кв. м и объем свыше 8000 куб. м. Все техническое оборудование на уровне мировой техники, с широким применением автоматизации. Телевизионная мачта ажурной стальной конструкции взметнется на высоту 225 м. С ее помощью, а также по системе проводной связи можно будет значительно увеличить дальность передач.

4. НЕПТУН В ПЛАСТИМАССЕ

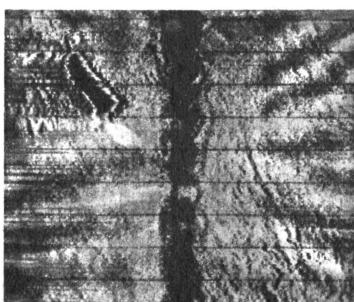
В новом веке новые материалы. Они теперь смело шагнули и в судостроение. Традиционный материал — дерево уступает место пластмассе при постройке спасательных шлюпок. Они становятся легкими, прочными, удобными. Такие шлюпки выпускаются верфью в Устке.

Ришард ДОНСКИЙ, главный редактор отдела науки и техники Польского рабочего агентства





КОРАБЛЬ С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ДНИЩЕМ. Главный критерий проходимости судов на воздушной подушке — высота подъема их над поверхностью. Группа авторитетных специалистов высказала мнение, что корпус, имеющий, помимо жесткого, дополнительное пневматическое днище, становится более проходимым. Воздушная подушка, образующаяся при включении вентиляторов, накладывается на пневматическую и увеличивает общую высоту подъема корабля. Поэтому при той же мощности двигателей он спокойно проходит труднопроходимые участки пути, перед которыми ранее пасовал. При встрече с выступающим на поверхность земли препятствием гибкое днище легко прогибается, амортизируя удар. Судно без всяких толчков продолжает движение вперед, а пневматическая подушка возвращается в прежнее положение (США).



ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МОРСКОГО ДНА. Институт подводных исследований фирмы «Вестингауз» разработал аппаратуру «Сонар» для быстрого обследования больших площадей морского дна. «Сонар» может применяться одним из трех способов: буксироваться под водой, закрепляться на надводной части борта судна или устанавливаться на подводной платформе с буем.

Датчик установки посылает ультразвуковые волны, которые отражаются от дна, поступают в приемник, где они усиливаются, и либо преобразуются в видимое рельефное изображение дна моря, либо фиксируются пишущим прибором.

На снимке показан участок дна моря шириной около километра. Аппарат буксировали на расстоянии 60 м от дна. След на верхней левой части снимка — донная впадина размером 60×180 м (США).

ТУННЕЛЬ ПОД ПИРЕНЕЯМИ. Огромный и труднопроходимый пиренейский горный массив необычайно осложняет регулярное и быстрое сообщение между двумя соседними странами — Францией и Испанией. Сейчас закончено составление проекта постройки под Пиренеями большого туннеля. Его длина составит 3,5 км, ширина — 7 м 20 см, а высота — 4,5 м. Туннель пройдет на высоте более двух тысяч метров (Франция).

«РЕЗИНОВОЕ» СТЕКЛО
Одной из фирм разработан новый вид стекла, сочетающий прозрачность обычного стекла с эластичностью резины. Его нельзя процарапать ни ножом, ни даже алмазом. Если по такому стеклу ударить молотком, оно останется совершенно целым, а молоток отскочит, как от резины. При толщине в 6 мм «резиновое» стекло оказывается также пуленепробиваемым.

Изготавливают новое стекло из особого каучукообразного материала: «резиновым» его можно назвать не только по физическим свойствам, но и по химическому составу (США).

НОВЫЙ ФИЛЬТР. Одной из фирм создан фильтр, с помощью которого достигается сравнительно высокий уровень очистки выхлопных газов двигателя от вредных отравляющих веществ — до 95%.

Фильтр представляет из себя герметическую емкость, заполненную активированным волокном. Как заявил создатель фильтра, смена активированного наполнителя будет необходима не чаще, чем один-два раза в год (Швейцария).

МЕТРО В ПРАГЕ. Столица Чехословакии в скором времени будет располагать своим метро. Утвержден проект строительства первых трех линий метрополитена, образующих в средней части города своеобразный треугольник. Программа строительства, запланированная на 14 лет, предусматривает ввод в действие примерно 14 км скоростных подземных коммуникаций. Начало строительства запланировано на 1967 год (Чехословакия).

АВТОМОБИЛЕМ ЧЕРЕЗ АтЛАНТИЧЕСКИЙ ОКЕАН. В г. Осло строится оканское судно, предназначенное для перевозки автомобилей через Атлантический океан. За один рейс судно будет способно перевезти около 2500 штук автомобилей разных марок (Норвегия).

ЗЕРКАЛО С ПЕРЕМЕННЫМ ФОКУСНЫМ РАССТОЯНИЕМ. После успешного дебюта фотографической оптики с переменным фокусным расстоянием появились такие же зеркала и рефлекторы. Они изготовлены из покрытой алюминием пластмассы «Майлар», герметически закрывающей плоский цилиндр. Поверхность «зеркала» может изменяться от выпуклой (верхний снимок) до вогнутой (нижний снимок) простым накачиванием или удалением воздуха из цилиндра (США).



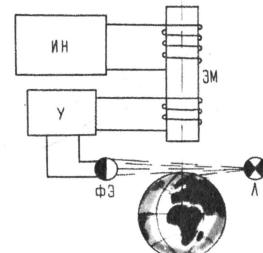
ЕЩЕ ОДИН «ВЕЧНЫЙ» ДВИГАТЕЛЬ. На выставке физических приборов 1965 года демонстрировалось колесо, вращающееся под действием сконцентрированного на нем луча света от небольшой лампочки. По окружности колеса укреплено кольцо из марганцовистой сурьмы с примесью хрома.

Магнитная проницаемость нагретого светом участка кольца увеличивается, и он втягивается в зазор мощного постоянного магнита. Дойдя до магнита, этот участок успевает охладиться, его магнитная проницаемость уменьшается, и он перестает втягиваться в зазор. К этому моменту успевает нагреться и втянуться в магнит следующий «рабочий» участок и так далее. Таким образом, все колесо непрерывно вращается (Англия).

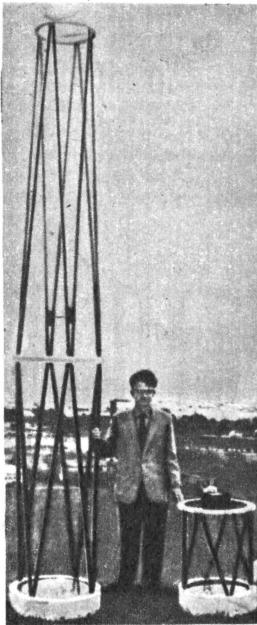
НЕ ВЫКЛЮЧАЯ ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ ЛИНИИ. Научно-исследовательская лаборатория «Плессей-о-Кей» разработала очень чувствительный инфракрасный болометр. С его

помощью линейный техник или монтер может быстро определить неисправные соединения проводов в линиях электропередач высоких напряжений под током. Болометр установлен на трехножном штативе, он вполне портативен и транспортабелен. Принцип работы прибора заключается в установлении разности температур вдоль неисправной линии с точностью $\pm 5^\circ\text{C}$ с расстояния до 36,5 м (Канада).

ПАРЯЩИЙ ГЛОБУС. На одной из выставок электронной аппаратуры внимание посетителей привлекал большой глобус, висевший в воздухе без всякой опоры или подвеса. Секрет его невесомости прост и основан на принципе, широко применяемом в автоматическом регулировании. Глобус сделан из листового железа, а по его вертикальной оси установлен железный бруск. Над глобусом расположен полюс электромагнита ЭМ. Обмотки электромагнита питаются постоянным током двух источников — от источника напряжения ИН и из выходной цепи усилителя У. Луч света от лампочки Л падает на фотоэлемент ФЭ, выходное напряжение которого подается на вход усилителя У и, будучи усилено последним, изменяет величину выходного тока усилителя. Числа витков обмоток электромагнита и силы тока, поступающих в них от источника напряжения и с выхода усилителя, подобраны таким образом, что когда фотоэлемент освещен полностью, электромагнит притягивает глобус, поднимая его над землей. Однако, устремляясь к электромагниту, глобус начинает пересекать луч света, освещенность фотоэлемента уменьшается, снижая выходное напряжение усилителя. Падает и выходной ток усилителя, питающего обмотку электромагнита. Сила



притяжения электромагнита становится уже недостаточной, чтобы удерживать глобус, и тот начинает падать. Его тень уходит с поверхности фотоэлемента, сила тока в электромагните снова возрастает и «притягивает» глобус. При соответствующем коэффициенте усиления колебания глобуса вверх и вниз настолько малы, что их трудно или совсем невозможно заметить (Франция).



ЕЩЕ КОРОЧЕ. Телескопы системы Шмидта и Максутова отличаются компактностью и малой длиной. Н. Д. Румзей из инженерно-физической лаборатории научных и индустриальных исследований в городе Веллингтоне изобрел систему, позволяющую еще больше сократить длину инструмента. На снимке показаны два телескопа с фокусным расстоянием, равным 200 см; левый — системы Шмидта, правый — Румзея. Новая система отличается от прежних тем, что лучи света на своем пути к точке главного фокуса отражаются от главного зеркала дважды (Новая Зеландия).

КЕЛЬТСКИЕ СКУЛЬПТУРЫ. Обнаружены новые скульптуры, датируемые II веком н. э. Производя раскопки в районе истоков Сены близ Дижона, французские археологи откопали около 20 неповрежденных человеческих фигурок и изображения животных, вырезанные из дуба. Эти находки пополняют наши сведения о кельтском искусстве — ведь до сих пор его образцы насчитывались в музеях единицами (Франция).

НЕ ВСЕ ЕЩЕ ПОТЕРЯНО! Огромное количество уникальных фотографических снимков считаются навсегда утраченными для истории, так как они со временем выцвели и восстановить их ни одним известным способом невозможно.

Хранитель отдела фотографий Смитсониевского института Е. Остров, по-видимому, нашел наиболее действенный

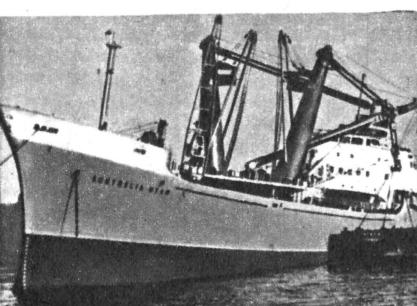
способ восстановления таких «погибших» фотодокументов. Снимки подвергаются нейтронной бомбардировке, после чего частицы серебра, оставшиеся в эмульсии, становятся радиоактивными и начинают испускать гамма-лучи. Их интенсивность, естественно, зависит от количества сохранившегося серебра. Далее с «горячей» фотографии методом контактной печати получается уже вполне доведетворительный отпечаток на рентгеновской пленке (США).

ЧЕРЕЗ АТЛАНТИКУ ПО ВОЗДУХУ. Согласно данным Международной корпорации авиационного транспорта, в 1965 году воздушным путем через Атлантику в рейсах между Европой и Северной Америкой (в обоих направлениях) было перевезено 4092 тыс. пассажиров.

В связи с ростом пассажирских перевозок на этой трассе несколько повысился коэффициент использования провозоспособности самолетов, достигнув 57,1%.

Однако дальнейшее введение на североатлантической трассе быстроходных и вместительных самолетов, а также увеличение частоты рейсов не привело к повышению рентабельности перевозок.

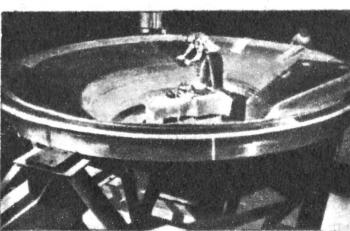
В 1965 году через Атлантику было совершено 51 тыс. рейсов. К услугам пассажиров было предоставлено 6,3 млн. кресел. Однако почти половина пассажирских мест на воздушных лайнерах в период этих рейсов оказалась неиспользованной (США).



ГРУЗОВАЯ СТРЕЛА — ГЕРКУЛЕС. На английском торговом судне «Австралия Стар», рассчитанном на перевозку 12 500 т груза, установлена стрела грузоподъемностью до 300 т. Закрепленная на талах между двумя колоннами, стрела поднимает груз с воды или с берега и опускает его в трюм. Длина новой механической руки — 26,5 м, колонны — 23,5 м. Перемещение стрелы и подъем груза осуществляют с помощью стальных канатов (Англия).

РЕЗИНОВАЯ ПРОКЛАДКА В 5 ТОНН! Она выпущена в США фирмой Гудиэр. Это самое большое в мире резиновое монолитное изделие, «съевшее» каучук, из которого можно было бы сделать 65 больших автопокрышек.

Прокладка предохраняет новую часть реактивного двигателя новой ракеты от пламени, вырывающегося из сопла двигателя (США).



ЗОЛОТЫЕ ПЕРСТНИ ВЕНГЕРСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ. За отличную учебу от первого класса начальной школы до последнего экзамена в университете учащимся, показавшим безупречное поведение и стойкость характера, Президиумом Венгерской Народной Республики присуждаются золотые перстни с гербом республики.

Эта награда установлена с 1960 года, и ее вручение происходит в торжественной обстановке. За последние 5 лет высокой чести были удостоены 12 медиков, пять юристов, один инженер и три педагога. В конце 1965 года золотые перстни присуждены еще

11 выпускникам Будапештского, Дебреценского, Сегедского и Мишкольцского университетов (Венгрия).

ГИГАНТОМАНИЯ В СУДОСТРОЕНИИ УСИЛИВАЕТСЯ. Сейчас самым большим судном в мире считается японский танкер «Токио Мару» дедвейтом 150 тыс. т. Но ему недолго осталось удерживать первенство.

В этом году будет спущен на воду танкер дедвейтом 205 тыс. т. Длина нового судна составит 342 м, ширина 50 м, высота борта 23 м и осадка 17,33 м. Этот гигант может принимать в свои 12 танков различные сорта нефтепродуктов.

Главный двигатель — паровая турбина мощностью 33 тыс. л. с. — сообщит судну скорость 30 км/час. Экипаж — 32 человека.

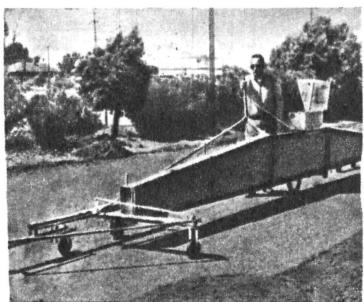
Танкер предназначен для перевозки нефти из портов



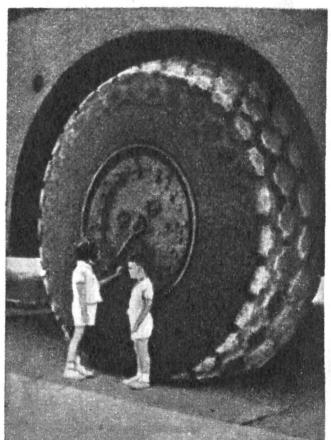
Персидского залива в порты Японии. Но недолго он будет крупнейшим судном мира. Четыре японские судостроительные фирмы получили заказ на постройку танкеров дедвейтом от 250 тыс. т до 280 тыс. т.

Ведутся переговоры о строительстве танкера дедвейтом 300 тыс. т (Япония).

БЫСТРОХОДНОМУ ТРАНСПОРТУ — ГЛАДКИЕ ДОРОГИ. Это странное сооружение под названием «Профилограф» с большой точностью регистрирует все неровности дорожных покрытий. Особенно большое значение конструкторы придают своему детищу при строительстве взлетно-посадочных полос для реактивных самолетов (США).



ПОКРЫШКА «ГОЛИАФ». Эта покрышка диаметром «всего» 2,9 м предназначена для новой амфибии «Бард», весящей 100 т и способной перевозить 60 т груза. Каждая шина весит почти 1,5 т, и на ее изготовление идет столько резины, сколько нужно для сотен покрышек легковых автомобилей (США).



...Кладовщик подделал в ведомости чужую подпись. Эксперт попался не очень опытный, зато очень совестливый. Тщательно сопоставляя подписи на ведомости с почерком кладовщика, он увидел большое сходство, но отдельные детали вызывали у него сомнение. А эти детали были весьма существенными. А сомнения исключают возможность категорического заключения.

Взялся за работу другой эксперт. Он привнес в экспертизу свое искусство, свой опыт, свои навыки и знания. Да, сказал он, основания для сомнений были. И все-таки подпись-подделка исполнена именно кладовщиком. Третий эксперт подтвердил его выводы.

Чтобы покончить с этой историей, скажу, что кладовщика осудили, и осудили правильно, ибо против него было собрано много других улик. Скажу и другое — никаких претензий к экспертам в этом деле быть не может, ибо каждый из них действовал в полную меру своих сил.

Эксперт, берущийся установить или отвергнуть тождество почерков, высказывает свое субъективное суждение, основанное на его личном восприятии сравниваемых объектов. Разумеется, криминалистическая методика позволяет ему свести до минимума процент ошибок, простирающихся от недостатка опыта, навыков, знаний, всевозможных «приводящих обстоятельств», именуемых плохим настроением, рассеянностью или равнодушием.

Но, как бы ни был мал этот процент, он все же есть. Подумаем, что это значит — «небольшой процент». Это значит, что — пусть десять, пусть пять, пусть даже один — человек может быть осужден безвинно, если суд примет ошибочное заключение эксперта. Не заведомо ложное (это страшнейшее преступление), а субъективно честное, но объективно неверное. И это значит еще, что кто-то — пусть десять человек, пусть пять, пусть даже один — заслуженного наказания избежит. Избежит только потому, что методика почерковедческой экспертизы недостаточно совершенна.

Вот почему история с кладовщиком вызывает какую-то неудовлетворенность. Не хватает точности. Той абсолютной точности, которая не только делает экспертизу доступной в равной мере любому свидетельству человеку, не только избавляет ее от всякого «личного» элемента (одному кажется так, а другому этак), но и допускает ее многократную перепроверку с помощью наглядных и безошибочных приемов.

Криминалисты мечтали об этом давно. Еще много десятилетий назад французский ученый Э. Локар и ряд его коллег в разных странах предложили так называемый графометрический метод экспертизы почерка, имевший целью

Грабитель скрылся. В темноте потерпевший едва успел разглядеть его лицо. Успех розыска зависит от того, сколько могут быть воспроизведены отличительные признаки преступника, сколько полно будет описана его внешность. Чем человек наблюдательнее, чем богаче его словарь и запас впечатлений, тем лучше он это сделает. Но «лучше» делают немногие. Обычно делают плохо. Значит ли это, что зло восторжествует, а справедливость будет посрамлена? Значит ли это, что преступнику удастся избежать ответственности?

Новым достижениям криминалистики, помогающим победе истины и законности, посвящена эта статья.

объективное измерение пропорциональных соотношений письма, произвольно изменить которые пишущий не может. Технология экспертизы по этому методу была крайне несовершенной. К тому же она сильно скомпрометировала себя в ряде судебных процессов с участием экспертов-графометров. Их идеи отвергли. И, как часто в таких случаях бывает, с водой выплеснули ребенка.

Попытка переложить свои выводы на язык математики, кибернетики, электроники предпринята криминалистами не так давно и уже дала хорошие результаты. Но и в ряду интереснейших опытов, которые проводятся в разных городах страны, заметно выделяются эксперименты рижских криминалистов, работающих бок о бок с некоторыми учеными Москвы.

Из всех математических «научий» рожане облюбовали то, на котором изъясняются геометры. Потому что любой письменный знак — это, в сущности, плоская геометрическая фигура. Не лежит ли в основе процесса письма... принцип центрального проектирования?

Эта мысль пришла в голову молодому латвийскому криминалисту Роберту Эльбуру, который заразил своей идеей юристов и математиков. Работой руководил кандидат юридических наук Г. А. Самойлов, помогали доктор технических наук Л. Н. Лихачев, доцент В. Ю. Юранс и др. Несмотря на скепсис некоторых ученых, проверку гипотезы взяла на себя Рижская научно-исследовательская лаборатория судебных экспертиз, директор которой В. А. Соколов стал активным участником опытов. И вот сегодня уже можно рассказать о некоторых итогах.

Ну, а в чем гипотеза-то?

В том, что все признаки почерков, подлежащих сравнению, можно преобразовать в графики с помощью избранных для этого алгоритмов и

ГЕОМЕТРИЮ

что общая конфигурация графика (свообразной ломаной линии), величина отдельных его отрезков и, наконец, соотношение угловых величин, видимо, индивидуальны и неповторимы: они свойственны только данному почерку и никем воспроизведены быть не могут.

Лично я плохо постигал всю эту премудрость, пока меня не осенила мысль самому поставить эксперимент. Я взял два листа бумаги и на каждом расписался по-разному. А затем попросил одну из моих подписей тщательно, «квалифицированно» подделать и все это отдать Р. Э. Эльбуру — пусть на моих глазах вычеркнет свои графики и докажет мне, где я, а где не я.

И доказал! За час с небольшим. С помощью циркуля и линейки. Наглядно. Без всяких таких «я думаю» и «как мне кажется». Точным языком геометрии. Посмотрите на чертежи — сами убедитесь.

Делается это так: через две произвольно взятые точки исследуемого слова проводится прямая — она служит одной из осей координат; перпендикулярно к ней вычерчивается другая. Слово как бы расчленяется на две части. И в той и в другой выбирают несколько характерных («константных») точек и дважды проектируют их на горизонтальную ось координат, а затем точки пересечения соединяют прямыми: получается ломаная линия — графическая характеристика почерка. Если положить рядом графики сравниваемых почерков и провести прямые через однотипные константные точки, все эти

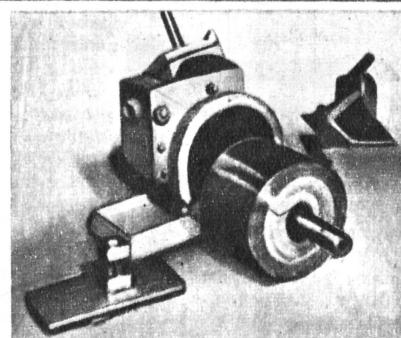
ШЕЛЕСТЬЯ СТРАНИЦЫ...

МОТОР: ИСПОЛЬЗУЙ И ВЫБРОСИ!

В США появился в продаже новый роторный двигатель внутреннего сгорания стоимостью в... 25 долларов! Название у него необычное: «Отмирающий ротор». В отличие от всех других двигателей «отмирающий ротор» не требует ремонта: после 500-часовой эксплуатации его попросту выбрасывают и заменяют новым. Так выгоднее!

Мощность двигателя — 5 л. с. Его ставят на компрессоры, станки, генераторы электрического тока. Новый двигатель неприхотлив и работает на самых различных типах горючего (рис. 1).

Его основные узлы: литой ротор с рабочим валом (скорость вращения — 2000 об/мин), кожух ротора, затвор, ку-



лачковый распределитель с тягой, управляющей работой затвора. Диаметр ротора — 200 мм, ширина — 125 мм. По окружности ротора на одинаковом расстоянии имеются 3 выточки-гнезда треугольного сечения, глубина их —

25 мм, ширина — 65 мм, длина каждого гнезда по периметру ротора — 150 мм. Эти гнезда выполняют роль цилиндров в обычном двигателе, являясь камерами сгорания смеси. Камера ограничена затвором и кожухом. Ротор вращается против часовой стрелки.

Зажигание рабочей смеси осуществляется обычной свечой, как в поршневых двигателях. Всасываемая смесь поступает в гнездо из карбюратора.

Затвор — прямоугольная, несколько изогнутая плита, конфигурация которой точно соответствует профилю гнезда. Затвор непрерывно движется вверх-вниз на глубину гнезда, это напоминает движение поршней обычного двигателя.

Через тягу и шатун затвор соединен с кулачковым распределителем, прикрепленным к ротору. Распределитель, вращаясь, заставляет подниматься и опускаться затвор, а последний, в свою очередь, обеспечивает операции всасывания смеси, сжатия ее и выхлопа отработанных газов. За один оборот ротора за-

прямые или сберутся вместе, или не сойдутся, образуя большее или меньшее «поле разброса». Сойдутся — значит писал один человек. Не сойдутся — разные люди.

А почему это так? Вот этого-то пока точно не знают. Доцент Юранс занят сейчас теоретическим обоснованием нового метода, но исчезающей теории

ждает, что на фотографии изображен не он. Или другой случай: преступник присвоил себе чужие документы. Есть подлинный снимок преступника, и есть фотокарточка на документе, который он выдает за свой. Задача следствия — установить, действительно ли на фотографии, прикрепленной к документу, снят другой человек.

ВЫЗЫВАЮТ В СУД

Аркадий ВАКСБЕРГ

пока еще нет. Между тем практика весьма и весьма красноречива. Проделано свыше 30 опытов, и почти все они дали блестящий результат. «Почти — потому что отдельные неудачи, разумеется, были: они объясняются либо оплошностями при разметке константных точек, либо выбором недостаточного их количества — иначе говоря, малым объемом исследуемой информации. Но и этих неудач было не так много, чтобы повлиять на оценку метода, предложенного латвийскими учеными, и все же...

Опять эмпирика! Который уже раз эмпирика! Чего стоят опыты, если за ними нет стройной, обоснованной, доказанной концепции?

Стойте! Безусловно, стойте! Отсутствие теоретической базы само по себе не может подорвать ценности опытов, если при многократном и безупречном повторении они приводят к одному и тому же выводу. Задача как раз в том, чтобы постигнуть закономерности, установленные эмпирически, и обосновать их. Тем более что опыты дали новые и как будто совершенно неожиданные результаты.

Криминалистам часто приходится заниматься тем, что на тяжеловесном юридическом языке называют идентификацией личности по фотографии.

Случай простейший: скрывается преступник, фотография которого имеется в руках следствия; задержанный утвер-

Еще случай, куда более трудный: найден череп неизвестного. Предполагается, что это череп загадочно исчезнувшего человека, фотография которого сохранилась. Версию надо подтвердить или опровергнуть.

Со всеми этими и им подобными задачами криминалисты успешноправляются. Но подчас это сопряжено с огромными трудностями. Ведь нередко на стол криминалиста попадает плохонькая любительская фотография, то выцветшая от времени, то снятая не в фокусе, то отпечатанная чудовищно неумело; случается, что объектом исследования оказывается групповой снимок, где лицо, интересующее следователя, едва выглядывает из-за чьей-то мощной спины. Скажу больше: уже одна только разница в ракурсах двух сравниваемых фотоснимков затрудняет исследование и может привести к ошибочному выводу.

Рижские криминалисты попытались эти трудности преодолеть с помощью все той же геометрии.

Ведь в основе фотографического процесса лежит основная идея проективной геометрии — идея центрального проектирования, поскольку в момент съемки изображение объекта проектируется с помощью световых лучей на светочувствительную пленку. Лицо же человека, то есть мягкие его ткани в сочетании с их жесткой основой — костями черепа, является не чем иным, как пространственной геометрической фигурой, обладающей определенными индивидуальными и неизменяемыми свойствами,



Рис. В. Плужникова

которые могут быть представлены в виде системы принадлежащих ей точек.

Ломаная линия, соединяющая эти константные точки после их проекции на декартову систему координат, и представляет собой графическое изображение лица данного человека. В мире нет двух людей, абсолютно похожих друг на друга, а значит, не должно быть и двух одинаковых графиков человеческого лица.

Если линии, проведенные через одноименные точки сравниваемых графиков, при их наложении друг на друга сойдутся — можно утверждать, что это одно и то же лицо. Если дадут большое «поле разброса» — значит лица разные.

Этот вывод подтвержден другими рижскими экспертами, которые использовали не новую, а традиционную апробированную методику. Криминалистам в содружестве с геометрами будет со временем легче раскрывать преступления, опознавать убийц, хулиганов, мешников. Бывает, они имеют дело с таким фотоматериалом, над которым обычно криминалистику приходится биться долго и не всегда успешно: размыты временем и водой, совершенно «слепые» снимки. Но ведь в том и достоинство нового метода, что «изображения» даже и не надо: порой достаточно лишь контуров лица на снимке, чтобы прийти к безупречно точному выводу.

Интуисты, работающие в Риге, полны новых дерзких замыслов. Одна из этих идей (а ей, кажется, скоро суждено осуществиться) помогает решению той самой задачи, о которой шла речь вначале.

Попробуйте найти человека, про которого говорят, что он среднего роста, худощавый и темноволосый! А редко можно добиться от случайного свидетеля или жертвы более точных сведений. Но — удивительная вещь! — память наша содержит информацию куда более полную, только воспроизвести ее с помощью слов человек не может. Современная наука, однако, достаточно сильна, чтобы ее извлечь.

Московский ученый, доктор биологических наук А. Л. Ярбус давно занимается изучением движений глаз. Используя богатейший опыт русских и зарубежных ученых, он создал интересную (и, кстати, весьма несложную) технологию записи этих движений при рассматривании того или иного объекта. По просьбе рижских криминалистов А. Л. Ярбус проделал такой опыт.

Два незнакомых дотоле человека в течение получаса беседовали друг с другом, не зная, для какой цели их «свели». Затем они расстались, а много дней спустя один из них был вызван снова. Его «подключили» к аппарату,

твор успевает три раза войти в гнезда и выйти из них.

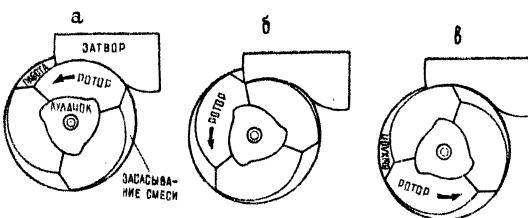
Работа двигателя схематически представлена на рисунке 2. Когда гнездо ротора с помощью карбюратора заполнено рабочей смесью, затвор опускается в гнездо, снимая смесь, которая затем воспламеняется искрой.

Зажженная смесь производит работу, заставляя ротор повернуться на $\frac{1}{3}$ окружности, а отработанный газ выбрасы-

вается через выхлопную трубу. В момент, когда затвор опустился в гнездо, сквозь рабочую смесь, над ним создается вакуум, всасывающий смесь в следующее гнездо. Далее цикл повторяется.

У читателя может возникнуть вопрос: почему давление смеси в гнезде вызывает движение ротора? Ведь физика подсказывает, что давление газа в закрытом сосуде равномерно действует на всю внутреннюю поверхность сосуда. Давление, оказываемое смесью на затвор, не может вызвать его движения, так как он в данный момент закреплен; ротор же в подшипниках подвижен. И потому, оказывая давление на ротор, газы заставляют его вращаться.

Помимо простоты конструкции и дешевизны, «отмирающий ротор» обладает килд более высоким, чем обычные двигатели.



записывающему движение глаз, и попросили мысленно вспомнить своего собеседника.

Когда запись, воспроизведшую его молчаливые воспоминания, сравнили с графиком, сделанным по фото подлинного лица того человека, они совпадли! Устный же его рассказ о внешности собеседника был невыразительным и бледным.

В разных вариантах такие опыты повторялись неоднократно. Все они дали обнадеживающий результат.

Эксперимент нельзя считать законченным, но уже и первые успехи весьма обнадеживают. Очевидно, в память человека непроизвольно закладывается как раз та самая информация, которая и может быть выражена при помощи системы константных точек, составляющих геометрическую фигуру. А при воспоминании глаз повторяет те же самые движения, которые он совершил, рассматривая «живую натур». Потеря первоначальной информации при этом крайне мала — непроизвольная цепкость нашей памяти поразительна!

Если этот вывод окончательно подтвердится, криминалисты получат в руки оружие, действенность которого трудно переоценить.

...И только одно во всем, что здесь рассказано, для меня остается пока полной загадкой: почему разносторонний, эрудированный, ищущий человек — словом, настоящий ученый Р. Э. Эльбур должен заниматься этими важнейшими для науки и практики вопросами в часы, свободные от работы? Работы, прямого отношения к главному делу его жизни не имеющей? Серьезная наука требует от человека полной самоотдачи, нельзя превращать ее в хобби. Или кому-то талантливый энтузиаст кажется просто чудаком? Вспомним, что самые интересные открытия были сделаны как раз «чудаками»...

Приговор еще не вынесен

ОТВЕТИЛИ СПЕЦИАЛИСТЫ, КОТОРЫХ МЫ ПОПРОСИЛИ ПРОКОММЕНТИРОВАТЬ СТАТЬЮ.

У читателя может сложиться впечатление, будто все уже сделано и предлагаемые геометрические построения широко и успешно применяются в следственной практике. В действительности же есть лишь полученный эмпирическим путем простейшее геометрическое преобразование информации, заложенной в почерке и в фотопортрете человека; есть несколько удачных (а большей частью неудачных) весьма скромных по результатам лабораторных экспериментов; есть, наконец, попытки теоретически осмыслить возможность математизировать процесс установления тождества материальных объектов по их отображениям. Словом, налицо лишь поиск, а не законченное исследование, хотя этот поиск, как все новое и полезное, представляет несомненный интерес.

Что же насасывает «материализации» зрительного образа по воспоминаниям, то и эта проблема еще не решена. Как участник описанных в статье А. Ваксберга экспериментальных и теоретических исследований, я со всей ответственностью утверждаю, что мы имеем дело в лучшем случае с рабочей гипотезой. Разумеется, движения глаз благодаря мышечной памяти несут в себе информацию о ранее виденном объекте. Но она пока не поддается полному декодированию.

Будем надеяться, что все эти трудности преодолимы и геометрия станет надежной союзницей криминалиста в его нелегкой и благородной работе.

Г. САМОЙЛОВ,
кандидат юридических наук,
доцент кафедры криминалистики

ГРАФИКИ РАЗНЫХ
ЛИЦ, ДАЖЕ ПРИ ИХ
ВНЕШНЕМ СХОДСТВЕ,
ДАЮТ БОЛЬШОЕ ПОЛЕ
РАЗБРОСА.

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

[Продолжение. См. стр. 2 и 17]

5. ЕЩЕ ОДИН ЛИЛИПУТ

Этот крошечный фотоаппарат-зеркалька сконструирован иркутским инженером Е. Богдановым. Вместе с пленкой, рассчитанной на 120 кадров, он весит всего 146 г. Размеры кадра — 10 × 14 мм. Цельнометаллический затвор может действовать со скоростями от 0,1 до 0,001 сек. Управление движением пленки и затвором осуществляется одним и тем же рычажком. Камера Богданова дает высококачественные снимки любых объектов, в том числе текста, рисунков, чертежей и т. д.

6. ГИМНАСТИКА БЕЗ ЕДИНОГО ДВИЖЕНИЯ

Один из первых опытов, проводимых студентами-физиологами, состоит в том, чтобы прикрепить два проводника к лягушиной лапке; при пропускании тока мускул резко сокращается. В настоящее время одна американская фирма нашла

применение этому феномену, открытому итальянским ученым XVIII в. Л. Гальвани. Созданный ею аппарат состоит из множества подушечек-электродов, питаемых от батареи. При пропускании слабого тока (его силу можно регулировать) мускулы сокращаются по-разному — от простого поддергивания до резкого сжатия. По словам конструкторов, полчаса упражнений требуют от мышц таких же усилий, как и бег на 800 м. Врач Эберссолл применил новый аппарат, чтобы уменьшить последствия вынужденной бездеятельности организма во время длительных подводных рейсов на борту тесной субмарины. Теперь этими аппаратами снабжены все атомные подводные лодки США.

Аппарат находит широкое применение и у спортсменов: им охотно пользуются гимнасты, чтобы «размять» перед состязаниями. Что насасывает тех, кто стремится «сохранить фигуру», то их надежды сбывть таким способом вес не оправдались. Однако установлено, что

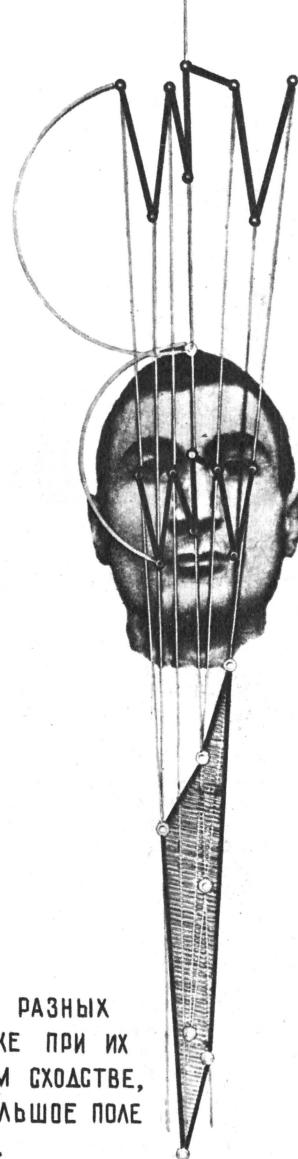
благодаря электрогимнастике размякшие мускулы приобретают новый тонус, становятся крепче. Конечно, для окончательного суждения об эффективности аппарата требуются разносторонние испытания, но и сейчас уже ясно, что его применение сулит новые и неожиданные перспективы.

7. КАРМАННАЯ ПИШУЩАЯ МАШИНКА

Миниатюризация — общепризнанная тенденция в технике XX века. И эта крохотная пишущая машинка вполне могла бы стать одним из символов нашего времени, если бы она не была... музеинным экспонатом. Продемонстрированная впервые в 1878 году на Всемирной выставке в Париже, она уже десятки лет напоминает посетителям одного из датских музеев о том, что эра машин-лилипутов началась не сегодня. Машинка, показанная на снимке, печатает текст на телеграфной ленте.

8. СПОКОЙНО! ИДЕМ КО ДНУ...

В этих словах нет и тени юмора. Ибо речь идет о специальном американском океанографическом исследовательском судне, которое, затапливая водой кормовые отсеки, переходит из горизонтального положения в вертикальное. Разумеется, корабль идет ко дну не целиком: погруженной в воду оказывается лишь часть корпуса. Таким путем обеспечивается хорошая устойчивость плавучей лаборатории на волнующейся поверхности океана. Судну не страшны даже десятиметровые волны. Когда сигарообразное тело корабля, имеющее в длину 100 м, принимает вертикальную стойку, приборы оказываются погруженными на глубину 90 м. Они помогают ученым определять рельеф морского дна, местонахождение косяков рыб, исследовать морскую флору и фауну, химические и физические процессы. Команда судна состоит из четырех человек.



В январском номере журнала, публикующем статью «Труд, вкованный в славу города», редакция обратилась к читателям с предложением подумать о возрождении хорошей традиции: каждому городу — свой герб. Журнал получил много откликов, эскизов и рисунков. Молодые и пожилые читатели с одинаковой заинтересованностью и увлечением обсуждают, какой должна быть современная гербовая эмблема. Они отмечают своевременность постановки этого вопроса в связи с приближением знаменательной даты в жизни нашего государства — 50-летия советской власти.

В большинстве откликов выражено пожелание сочетать в гербах исторически сложившиеся, традиционные символы с чертами и духом нашего времени, с отражением традиций: каждого городу — свой герб. Журнал получил много откликов, эскизов и рисунков. Молодые и пожилые читатели с одинаковой заинтересованностью и увлечением обсуждают, какой должна быть современная гербовая эмблема. Они отмечают своевременность постановки этого вопроса в связи с приближением знаменательной даты в жизни нашего государства — 50-летия советской власти.

В московском магазине «Дом фарфора» нам показали образцы новых сувениров с изображениями городских эмблем. Их подготовил к выпуску Дмитровский фарфоровый завод.

Многие читатели просят подробнее рассказать об исторически сложившихся правилах построения гербов. В. Барлов из Ульяновска, например, обращает внимание на такое противоречие. В древних городских эмблемах, заимствованных из старинных русских печатей, фигуры живых существ обращены вправо от зрителя стороны, а на гербах более позднего происхождения — влево. В чем тут дело? На этот и другие вопросы мы попросили ответить московского коллекционера и знатока городских гербов инженера Н. СПЕРАНСОВА.

Действительно, поворот фигуры воина или всадника вправо от зрителя — особенность старинных русских гербов и земельных эмблем. Этот обычай, по-видимому, можно объяснить желанием иметь на виду у зрителя правую руку воина как символ могущества и победы. Но в XVIII веке гербам многих городов было придано оформление, характерное для западноевропейской геральдики. По ее правилам изображение живого существа — человека или животного — должно быть обращено влево сторону. Возникновение этой традиции связано с использованием гербовых эмблем на щитах рыцарей. Щиты носили на левой руке, а помещенные на них фигуры должны были являться как бы на встречу зрителю. Отсюда поворот влево всадника московского герба, ярославского медведя и т. д.

Здесь мы видим пример явно устаревшего правила построения гербовой эмблемы. Но далеко не все из таких правил утратили свое значение. Наоборот, они облегчают составление гербов, придают им необходимое единство и своеобразие. Например, нет смысла отказываться от традиционной формы щита. Приемлемы наиболее характерные типы его деления: диагональное (1 и 6), пересечение (7), рассечение (4), двойное пересечение (2), двойное рассечение (3), круговое (5) пересечение и двойное рассечение (8). Для выделения столиц, областных и районных городов целесообразно составить, как было и раньше, различные наружные обрамления щита. Старые русские земельные гербы имели боковых упражнений десять видов и верхних уборов — двенадцать.

Соблюдение строгих законов цветовой гармонии видно в традиционных правилах колористического решения гербов. Широко использовались только семь тонов. Это цвета металлов — золота (желтый), серебра (белый) и красок-финифтей — красный, лазурь (синий), пурпур, зеленый и черный. Другие встречаются редко. Два оттенка одного цвета никогда не употребляются. Есть еще правила

ло не накладывать металлы на металл и финифть на финифть. С точки зрения подбора необходимых цветовых контрастов оно вполне оправдано. Строго ограниченный выбор тонов позволяет использовать при изображении нераскрашенных гербов вспомогательную систему условных знаков — точек, параллельных и пересеченных линий (см. цв. вкл. вкладку).

Гербы ряда старых городов построены



Фото В. Дасковского

Один из первых советских городских гербов — герб столицы.

очень продуманно и подчас требуют лишь небольших исправлений: удаления царских, религиозных символов и т. п. Таковы гербы города Борисова — места яростных партизанских схваток с войсками Наполеона (эскиз читателя А. Смолина) и города Коломны (эскиз В. Полянчева). Учащиеся выпускных классов И. Акрамова (Рубцовск) и Н. Костылев (Одесса) предлагают интересные гербы своих городов. Рубцовск известен тракторным заводом и урожайными полями вокруг города. Одесса — город-герой, морской порт и крупный центр международной торговли. Поэтому автор эскиза предлагает поместить изображение головы Меркурия — мифологически традиционного покровителя торговли. Скульптуру Меркурия часто можно встретить на одесских зданиях.

Нет возможности привести все рисунки, присланные читателями. Разработку новых городских эмблем, безусловно, следует продолжить. Кстати, начата она была еще в 1925 году, когда президиум Моссовета утвердил первый из советских городских гербов. Вы видите его на снимке. Изображение этого ныне почти забытого герба сохранилось на здании Верховного суда. В герб входят: эмблема рабоче-крестьянского правительства — серп и молот, зубчатое колесо и связанные с ним ржаные колосья — символ союза города и деревни, пятиконечная звезда — эмблема нашей армии, наковальня и членок — символы металлообрабатывающей и текстильной промышленности, наконец, внизу изображение динамо-машины — символ электрификации.

Мы ждем от вас, дорогие читатели, новых эскизов, рисунков и более детально обоснованных предложений по гербам наших городов. Лучшие работы будут отмечены дипломами журнала «Техника — молодежи» и опубликованы.

АВТОЛЮБИТЕЛИ, ГОТОВЬТЕСЬ К ТРАДИЦИОННОМУ ПАРАДУ!

КОЛЛЕКТИВЫ АВТОЛЮБИТЕЛЕЙ, ВОДИТЕЛИ САМОДЕЛЬНЫХ МАШИН, ЧЛЕНЫ АВТОМОТОКЛУБОВ! ГОТОВЬТЕ ТЕХНИКУ К ТРАДИЦИОННОМУ МОСКОВСКОМУ ГОРОДСКОМУ ПАРАДУ-КОНКУРСУ САМОДЕЛЬНЫХ МИКРОЛИТРАЖНЫХ И СПОРТИВНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ, КАРТОВ, МОТОЦИКОЛОВ И МОТОРЭЛЛЕРОВ.

ПАРАД-КОНКУРС ПРОВОДИТСЯ В СЕНТЯБРЕ 1966 ГОДА ЖУРНАЛ «ТЕХНИКА — МОЛОДЕЖИ» СОВМЕСТНО С МОСКОВСКИМ АВТОКЛУБОМ ДОСААФ.

АВТОРАМ ЛУЧШИХ КОНСТРУКЦИЙ БУДУТ ВРУЧЕНЫ ПРИЗЫ И ДИПЛОМЫ.

ПОЧЕТНОЕ ПРАВО ВОЗГЛАВЛЯТЬ КОЛОННУ ПРЕДОСТАВЛЕНО ПОБЕДИТЕЛЯМ КОНКУРСА 1965 ГОДА.

«СПЕЙСБОЛ» — КОСМИЧЕСКИЙ МЯЧ

трамплина разделена посередине поперечной металлической рамой с сеткой. В ее верхней части находятся круглые отверстия. Отражающие стены оборудованы защитными экранами, тоже затянутыми сеткой.

Тактика новой игры заключается в том, чтобы бросить мяч сквозь отверстие в сетке, когда партнер балансирует в момент равновесия или падает на плоскость для нового прыжка. Иначе говоря, нужно сыграть мячом в тот момент, когда партнер не может отбить его. Для того чтобы находиться в воздухе подольше, используется задняя стенка: оттолкнувшись от нее, можно добиться желаемой скорости и высоты. Очки засчитываются, когда мяч прикоснется к трамплину или к сетчатой стенке. Гейм состоит из 7 очков, а сет — из 2 или 3 геймов.

У этой игры весьма любопытная история. Одним из первых покупателей оборудования для спейсбола оказался учебный центр американских космонавтов. Затем игра перекочевала в Европу и сейчас пользуется во многих зарубежных странах большой популярностью. И это не удивительно. Спейсбол развивает очень ценные «космические» навыки и в то же время доступен самому широкому кругу любителей.

Спейсбол — это нечто среднее между волейболом и баскетболом. Трамплин (его размеры $2,75 \times 4,60$ м) снабжен прочной, упругой плоскостью, прикрепленной мощными стальными пружинами к стальной раме. Нетрудно представить, к чему приводят прыжок с некоторой высоты на такую поверхность: за ничтожную долю секунды игрок взлетает в воздух и, таким образом, на мгновение прикасаясь к плоскости, почти все время «летает». Игровая плоскость

ГЕОМЕТРИЯ РАЗОБЛАЧАЕТ КАЖУЩЕЕСЯ СХОДСТВО
И УСТАНАВЛИВАЕТ СХОДСТВО НЕПОХОЖЕГО

II. АНАЛИЗ ПОЧЕРКА

I. АНАЛИЗ ЧЕРТ ЛИЦА



ГРАФИКИ ОДНОГО
И ТОГО ЖЕ ЛИЦА,
ДАЖЕ СНЯТОГО
В РАЗНЫХ РАКУРСАХ,
ДАЮТ МАЛОЕ ПОЛЕ
РАЗБРОСА.

1. Автограф

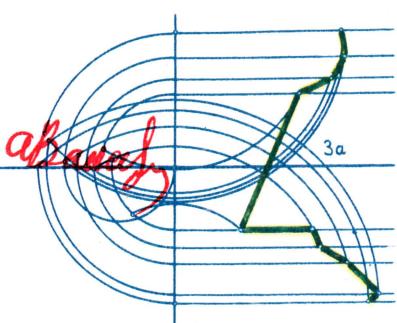
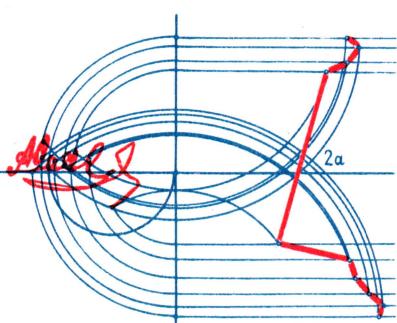
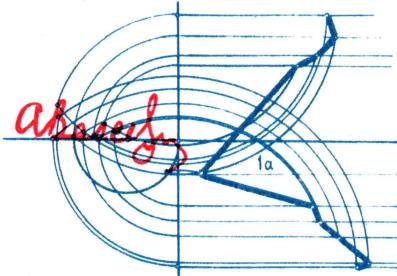
2. Автограф

3. Автограф

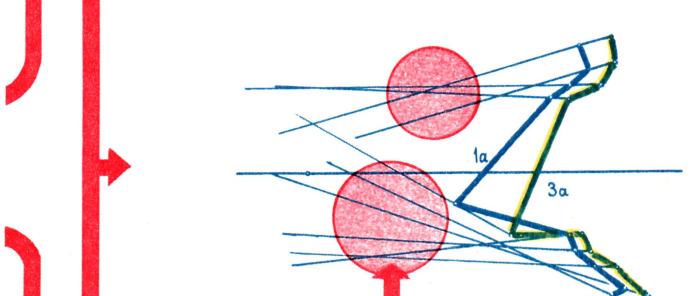
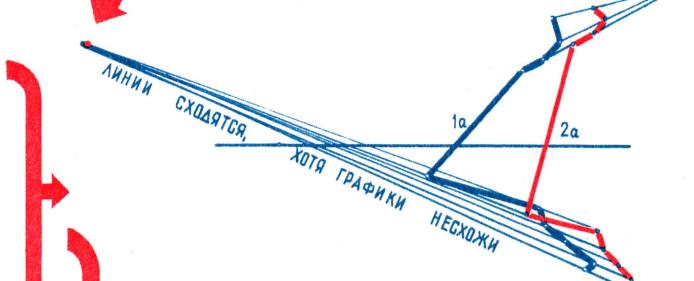
1 и 2 – СОВЕРШЕННО НЕСХОЖИЕ
АВТОГРАФЫ,
ПРИНАДЛЕЖАЩИЕ
ОДНОМУ И ТОМУ ЖЕ
ЛИЦУ.

1 и 3 – ПОЧТИ ОДИНАКОВЫЕ
ПОДПИСИ,
ОСТАВЛЕННЫЕ
РАЗНЫМИ ЛЮДЬМИ.

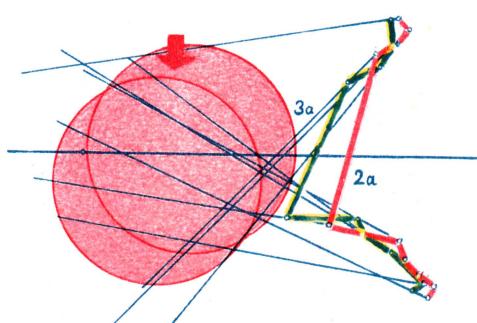
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСТАНТНЫХ ТОЧЕК
И ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ПОЧЕРКОВ



ПОПАРНОЕ СОПОСТАВЛЕНИЕ ГРАФИКОВ



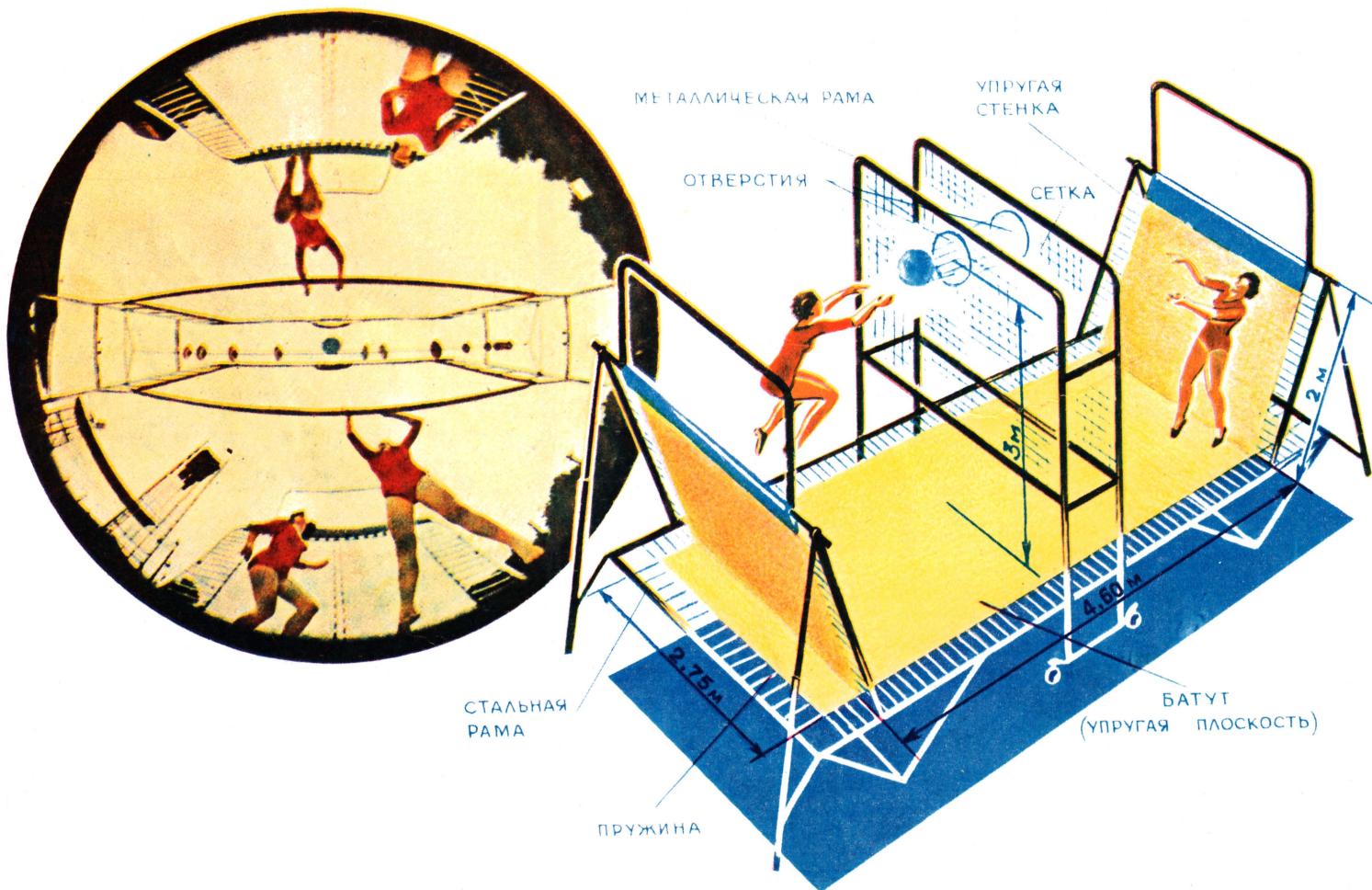
Линии расходятся, хотя графики похожи



ПРОДОЛЖАЕМ РАЗГОВОР О ГЕРБЕ ТВОЕГО ГОРОДА



ИГРА В МЯЧ В НЕВЕСОМОСТИ



КЛУБ • ТМ

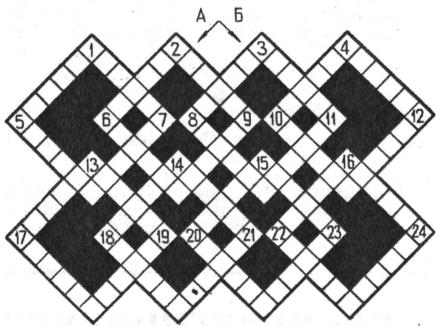
Кроссворд « „ШЕСТИБУКВЕННЫЙ“

ПО НАПРАВЛЕНИЮ СТРЕЛКИ А:

1. Установка колес автомашины под углом. 2. Мгновение. 3. Простейшее соединение азота с водородом, названия которого было предложено в 1801 году русским химиком Я. Д. Захаровым. 4. Единица яркости. 7. Русский революционный корабль. 9. Косой треугольный парус. 11. Русский изобретатель, создатель суппорта у станка. 12. Советское синтетическое волокно. 13. Спрессованный мелкозернистый материал. 14. Стеклообразный материал, встречающийся в природе в виде оплавленных гранул. 15. Великий древнегреческий философ, учитель Платона. 16. Канал в литьной форме. 19. Часть двигателя. 21. Английский врач, натуралист и поэт, автор поэм «Ботанический сад». 23. Род луковичных растений из семейства ирисовых. 24. Кличка четвероногого «космонавта», запущенного на борту советского спутника в 1966 году.

ПО НАПРАВЛЕНИЮ СТРЕЛКИ Б:

1. Название советского судна на подводных крыльях. 2. Выпуклая или вогнутая поверхность жидкости. 3. Органическое соединение, синтезированное русским химиком Н. Н. Зининым в 1842 году и ставшее важнейшим полупродуктом в производстве красителей. 4. Марка отечественного телевизора. 5. Рельефное изображение букв на типографском наборе. 6. Разновидность бытового светильника. 8. Известный советский конструктор авиационных двигателей. 10. Организатор советской металлургии, руководитель строительства Кузнецкого металлургического комбината, автор воспоминаний «Жизнь инженера». 13. Город в Сибири, близ которого построена крупнейшая в мире ГЭС. 14. Электронная лампа с катодом, анодом и двумя сетками. 15. Рабочий орган сельскохозяйственных посадочных машин. 16. Советский физик-теоретик, лауреат Нобелевской премии 1962 года. 17. Химический элемент. 18. Хлопчатобумажная ткань с редким переплетением нитей. 20. Сосуд, предохраняющий содержимое от остыивания. 22. Плоская насадка на конце мачты с выступающим закругленным краем.



ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД Г. ФЛЕГОНОВА, по-
мешенный в № 6:

По горизонтали: 3. Келдыш. 5. Губкин. 10. Иваненко. 11. Савельев. 12. Никонов. 14. Вавилов. 15. Обру-
чев. 21. Ливанов. 22. Чиколов. 23. Шу-
ков. 24. Патон. 26. Тагер. 27. Пиро-
гов. 28. Роцкевич. 29. Морозов.

По вертикали: 1. Рыбкин. 2. Чугаев. 3. Коновалов. 4. Ломоносов. 6. Кильбальчик. 7. Несмеянов. 8. Яблоч-
ков. 9. Власенко. 12. Налетов. 13. Во-
ронин. 16. Феоктистов. 17. Мичурин.
18. Шаронов. 19. Токарев. 20. Лебе-
дев. 24. Павлов. 25. Нартов.

ВЕЛИКОЕ В КОЛЫБЕЛИ

КОСМИЧЕСКИЙ ЭТЮД ТЮТЧЕВА

В одном из документальных кинофильмов о тренировке космонавтов есть такой эпизод. После длительного пребывания в камере тишины и одиночества пилот садится за штурвал реактивного самолета. И вот тесное пространство сурдокамеры сразу сменяет необозримый простор воздушного океана. Как реагирует человек на столь разительную перемену обстановки? Только люди крепкого психического здоровья могут выдержать это сложное испытание. Ведь человек с детства формируется в условиях общения, и полная изоляция от внешнего мира ставит его в непривычное положение. В отдельных случаях вскоре начинает, например, казаться, будто кто-то стоит за спиной. Возможны и другие ложные показания органов чувств.

Картину сложного душевного состояния человека в условиях ночного одиночества можно найти в стихах Тютчева, написанных более ста лет назад. Вот отрывок из стихотворения, опубликованного поэтом в 1850 году:

...На самого себя покинут он —
Упразднен ум, и мысль осиротела,
В душе своей, как в бездне,
погружен,
И нет извне опоры, ни предела.
И чудится давно минувшим сном
Ему теперь все светлое, живое,
И в чуждом, неразгаданном,
ночном
Он узнает наследье родовое.

Интересный разбор этого этюда дал впоследствии поэт Валерий Брюсов. Если перевести вывод стихотворения, писал Брюсов, на язык отвлеченной мысли, то можно его сформулировать так: в человеческом бессознательном есть элементы, восходящие к отдаленнейшим эпохам, не только к первобытным, пещерным людям, но и к предкам человечества в эволюции живых существ на Земле. Возможность проявления подобных биологических атавизмов и исследует современная космическая психология с помощью камер тишины и одиночества. К тайнам, волнующим сегодня ученых, уже давно прикоснулось воображение поэта. И разве не прав был академик С. И. Вавилов, когда говорил, что в мире поэтических вымыслов «между явлениями природы смело перекидываются мосты-связи, о которых иной раз наука еще не подозревает»?

В. ОРЛОВ

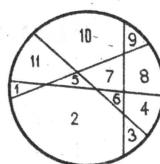
СМЕКАЛКА + ТВОРЧЕСТВО

Предлагаемые задачи не просто головоломки на сообразительность. Они содержат в себе некоторые элементы творчества, необходимого как для решения, так и для анализа условий: качество крайне важное и в более сложных научных, технических проблемах нашего времени.

Для пояснения разберем одну такую задачу.

Попробуйте разделить круг на максимальное количество частей с помощью четырех прямых линий. Обычно эта задача решается так: круг делится на восемь равных частей. Почему-то считается, что все линии должны быть одной и той же длины и пересекаться в центре, хотя единственное ограничение в условиях задачи гласит, что линии должны быть прямыми. И только: Они, однако, могут быть короткими или длинными, пересекаться во многих точках и располагаться в любой части круга.

При творческом подходе к задаче и некоторой смекалке круг можно разделить на 11 частей (см. рис.).



А теперь, учитывая эти требования, попробуйте решить следующие задачи:

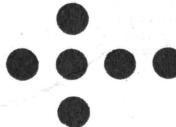
1. Дано шесть обычных спичек. Нужно уложить их так, чтобы каждая из них соприкасалась со всеми остальными. Добавим, что расположение

жить их головками вместе, в виде спиц у колеса, не удается.

2. У студента возникло затруднение.. Ему предстоит расплачиваться за недельное пребывание в частном пансионате, а деньги от родителей он может получить только в конце недели. Но у студента есть золотая цепочка из семи звеньев. Хозяйка согласна сменить гнев на милость, если студент будет расплачиваться за пребывание в пансионате по одному звену цепочки за сутки. Студент, конечно, мог бы сразу отдать хозяйке всю цепочку, но, зная ее недобросовестность, он опасается платить ей вперед и больше чем за один день.

У цепочки можно открыть только одно звено. И тем не менее сообразительный студент нашел выход из положения: ежедневно в течение всех семи дней он аккуратно расплачивался с хозяйствкой одним звеном цепочки. Каким образом ему удалось это сделать?

3. Показанная на рисунке фигура составлена из шести монет. Как и



куда переложить одну из монет фигуры, чтобы каждый горизонтальный и вертикальный ряды содержали по четыре монеты (вместо трех и четырех показанных на рисунке)?

4. Сможете ли вы разрезать пирог на восемь частей, сделав всего три разреза? При этом нельзя разрезать пирог пополам, а затем, положив два куска один на другой, сделать остальные разрезы. Нельзя разрезать его и послойно.

5. Выложите из спичек пять квадратов, как показано на рисунке.

Попытайтесь перенести две спички так, чтобы образовалось четыре связанных друг с другом квадрата (вместо пяти).

К. ПЕТРОВ



на что похоже КОЛЕСО ОБЗРЕНИЯ

Американский строитель Джордж Фэррис построил немало мостов, тоннелей, эстакад и других «серебряных» сооружений. Но получилось так, что имя его сохранилось для потомства благодаря изобретению всем знакомого увеселительного аттракциона — колеса обозрения. В некоторых странах его до сих пор именуют «колесом Фэрриса».

Сама идея аттракциона незатейлива. Это обычное велосипедное колесо, увеличенное почти в 100 раз. Однако изготовление такого колеса требовало высокого инженерного мастерства и квалификации и было бы не под силу человеку, не владеющему методами теоретической механики, сопротивления материалов, технологии металлов. В осуществлении идеи веселого аттракциона сочетались трудности изготовления мощных двигателей, передач, осей. Огромное колесо должно было выдерживать и ураганные ветры, частые в Америке, и динамические нагрузки, возникающие при вращении.

Осенью 1892 года на территории будущей международной выставки в Чикаго Джордж Фэррис начал закладывать фундаменты для своего гигантского, 80-метрового детища. Почти 4 тыс. куб. м бетона, уложенного в котлован глубиной 10 м, послужили фундаментом для двух опор высотой с десятиэтажный дом. На опорах покоялся вал, изготовленный из самой крупной заготовки, когда-либо до той поры выковываемой в Америке. Ее вес был больше 45 т! На уникальном валу было закреплено само колесо с 36 кабинами, весом по 13 т каждая. Ходство с велосипедным колесом усугублялось тем, что в движении конструкция приводилась гигантскими цепными передачами от двух паровых машин мощностью по 1000 л. с.

Успех нового аттракциона был столь велик, что затраты на его постройку (помимо долларов) окупились полностью уже через 14 недель, а колесо обозрения стало с тех пор непременной принадлежностью международных выставок, ярмарок, парков.

Е. СМИРНОВА

ОБЪЯВЛЕНИЕ ОТ ОБЩЕСТВА ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ТОЧНЫХ НАУК К СЛОВЕСНОСТИ

Фельетон под таким названием принадлежит перу Александра Александровича Бестужева-Марлинского (1797—1837 гг.), участника революционного движения декабристов, одного из издателей знаменитого альманаха «Полярная звезда». Бичуя литературное ремесленничество, он включил в текст своего «Объявления» и такие пункты:

«Изобрести орудие, вроде астролябии, для измерения плоскостей русской словесности и неизмеримых ее пустыней, пустопорожних мест и тому подобного. Для опыта съемки подвести под тригонометрическую сетку по крайней мере один новый роман или в замену его дюжину альманахов...

Найти химического противодействователя для мгновенной осадки немногих капель мыслей, здравого смысла или остроты (буде оная случится) из любой модной поэмы, чтобы критик мог с точностью сказать, находится или нет достойное чтения в этой влаге, пресыщенной пустословием...

Определить удельный вес оригинальных, подражательных, поддельных и просто выкраденных мыслей, описаний и проч., так, чтобы читатель, погрузив данное сочинение в известную жидкость, как Архимед корону Дионисия, мог с одного взгляда узнать, к которому разряду принадлежит оно в целости или по частям?»

В. ВАДИМОВ

В слове «ученый» заключается только понятие о том, что его много учили, но это еще не значит, что он чему-нибудь научился.

Г. Лихтенберг

Когда на свете появляется истинный гений, то узнать его можно хотя бы по тому, что все тупоголовые объединяются в борьбе против него.

Дж. Свифт

Странно, что человеку стать знаменитым, как вскоре объявляется кто-нибудь, сидевший рядом с ним в школе.

Собрал А. ФЮРСТЕНБЕРГ

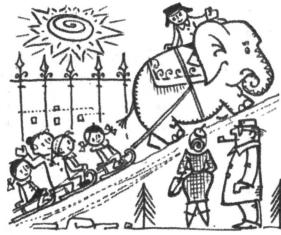
Ф. Хаббард

Калейдоскоп

ФАКТОВ,
СОБЫТИЙ,
ЦИФР...

СЛОН-ТАГАЧ

Слон и санный поезд — нечто совершенно несовместимое. Между тем такой аттракцион существует. В Гамбургском зоопарке ребята могут покататься на санном поезде, который «приводится в движение» слоном. Как видно из рисунка, не обходится и без водителя...



ДВУСМЫСЛЕННЫЙ АРГУМЕНТ...

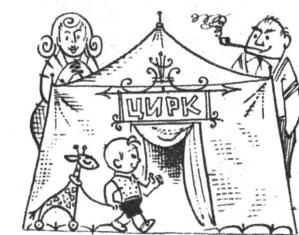
Итальянскому киноактеру Уго Тоньяци в одной сцене предстояло проделать следующее: надо было обняться за шею тигра (настоящего!) и повалиться с ним в обнимку по полу. Артист категорически отказался выполнять номер. Не помогли и уговоры режиссера, который доказывал, что животное родилось в Италии и выкормлено молоком из соски. Уго Тоньяци на это ответил:

— Я тоже родился в Италии и тоже выкормлен молоком из соски. Но тем не менее с большим удовольствием ем мясо...



САМАЯ БОЛЬШАЯ ИГРУШКА

Представьте себе детскую игрушку размерами 12 × 9 м — миниатюрный цирк. Купол поконится на 8 «столбах», имеется 3 гардероба, 218 вагончиков, 450 разных цирковых животных.



Эту игрушку сделал для своего сына ненто Хорст Пец, механик из ФРГ. На работу ушло ни много ни мало — 10 тыс. часов времени!

Н. САТАРОВ



ЗАКОВАННЫЕ БИБЛИОТЕКИ

В средние века, а в некоторых библиотеках Западной Европы и в более позднее время, книги нередко хранились прикованные цепями к своим полкам. Особенно это было распространено в монастырских библиотеках.

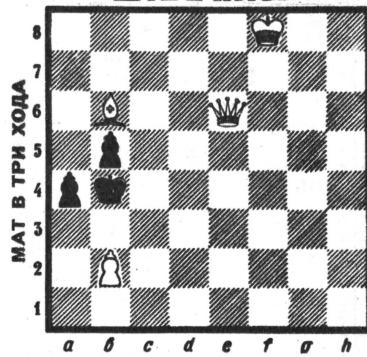
В закованных библиотеках на каждую книгу в некотором углу около корешка надевалось кольцо, а к нему прикреплялась железная цепь. Ее последнее звено на другом конце надевалось на толстый железный прут, закрепленный вдоль полки шкафа. Цепи для книг имели достаточную длину, чтобы любую снятую книгу можно было свободно положить на стоящие возле шкафа плющеры.

Мы не знаем, сохранились ли до наших дней закованые библиотеки. Однако известно, что еще в начале века их можно было видеть, например, в Англии в городе Эрфорде.

Н. СПЕРАНСОВ, инженер

Рис. Ю. Макаренко

ШАХМАТЫ



МАТ В ТРИ ХОДА

ШАХМАТЫ

Под редакцией экс-чемпиона мира гроссмейстера В. СМЫСЛОВА

ЗАДАЧА НАШЕГО ЧИТАТЕЛЯ

И. АСАУЛЕНКО
Киевская область

Решение задачи А. Глушака, помещенной в № 6:

1. Себ e:d 2. Cd5 d:c
3. Cc4 c:b 4. Cb3 b:a
5. Cd5 a2 6. С:e4 X.

„ЗНАЛ ЛИ ОБ ЭТОМ ПИФАГОР?“

Еще до нашей эры было известно, что во всяком прямоугольном треугольнике сумма квадратов катетов равна квадрату гипотенузы. Но мне удалось доказать, что, кроме того, существует множество таких соответствующих пар прямоугольных треугольников, для которых не только $A^2 + B^2 = C^2$ и $a^2 + b^2 = c^2$, но может быть и: $A^2 + B^2 = C^2$.

Знал ли об этом Пифагор?

Таким образом, можно всегда построить два таких прямоугольных треугольника, для которых сумма катетов одного из них в степенях, равных катетам другого, будет равна гипотенузе первого в степени гипотенузы второго. При этом должно быть задано лишь отношение катетов второго треугольника.

Дорогие читатели! Не встречали ли вы где-нибудь доказательства такого свойства прямоугольных треугольников, или, может быть, мне удалось это сделать впервые? И наконец, что это: задача или теорема?

Что в коробках?

ОТВЕТ НА ЗАДАЧУ, ПОМЕЩЕННУЮ В № 6

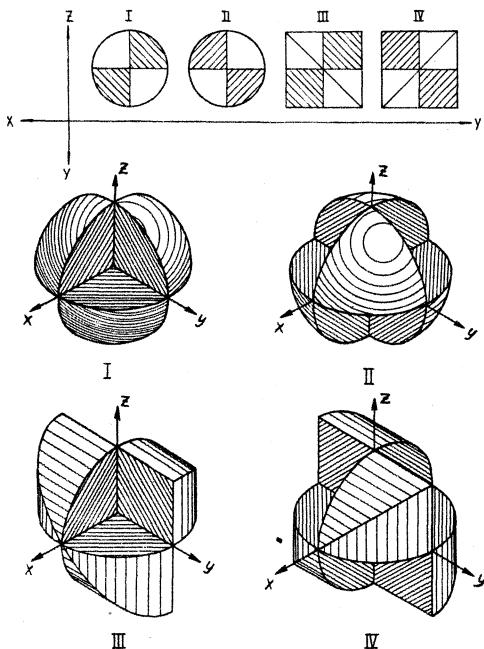
Кладовщик предположил, что в коробках упакованы... корни кубического уравнения $x^3 - x = 1$. Так как они имеют следующее свойство: $x_1^3 + x_2^3 + x_3^3 = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$.

А на весах коробки распологались, как это и показано на рисунке, в таком порядке: $P^3 + Q^3 + R^3 = P^2 + Q^2 + R^2$.

Вот почему стрелка весов и должна показывать нуль.

А. ДОБРОТВОРСКИЙ,
авиаконструктор

ОТВЕТ на задачу «ЗАГАДКИ ТРЕТЬЕЙ ПРОЕКЦИИ», помещенную в № 6



Редколлегия: М. Г. АНАНЬЕВ, К. А. БОРИН, В. В. ГОЛУБОВСКИЙ, К. А. ГЛАДКОВ (научный редактор), В. В. ГЛУХОВ, П. И. ЗАХАРЧЕНКО, О. С. ЛУПАНДИН, И. Л. МИТРАКОВ, А. П. МИЦКЕВИЧ, Г. И. НЕКЛЮДОВ, В. И. ОРЛОВ, В. Д. ПЕКЕЛИС (заместитель главного редактора), А. Н. ПОБЕДИНСКИЙ, Г. И. ПОКРОВСКИЙ, Г. С. ТИТОВ, И. Г. ШАРОВ, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ. Адрес редакции: Москва, А-30, Сущевская, 21. Тел.: Д-1-15-00, доб. 4-66; Д-1-86-41; Д-1-08-01. Рукописи не возвращаются.

Художественный редактор Н. Вечканов

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Технический редактор Л. Будова

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Т08500. Подп. к печ. 15/VI 1966 г. Бумага 61×90%. Печ. л. 5,5 (5,5). Уч.-изд. л. 9,3. Тираж 1 500 000 экз. Заказ 1041. Цена 20 коп.

С набора типографии «Красное знамя» отпечатано в Первой Образцовой типографии имени А. А. Жданова Главполиграфпрома Комитета по печати при Совете Министров СССР. Москва. Ж-54. Валовая, 28. Заказ 388. Обложка отпечатана в типографии «Красное знамя». Москва, А-30, Сущевская, 21.

„ПРОЕКТЫ МИНИУЩЕГО ВЕКА...“

В этом разделе уже было рассказано о велосипедах и других предметах, связанных с удобствами быта (№ 8, 12, 1965 г.). Теперь мы хотим познакомить читателей с некоторыми конструкциями часов, которые в свое время поражали смелостью и оригинальностью решения. ЧАСЫ С УТКОЙ не столько играли роль часов, сколько были занятной механической игрушкой. В поставленной на шкатулку тарелке с цифрами по краям плавала утка, показывавшая клавом время. Железная утка следовала за магнитом, который был закреплен на часовом механизме, скрытом в шкатулке.

ЧАСЫ НА ШАРАХ получили распространение в начале прошлого столетия. Традиционный механизм с гирями или пружинами здесь был подвергнут модернизации и заменен другим, напоминающим мельничное колесо с гнездами для шаров, которые один за другим скатывались через верхний лоток на колесо и попадали внизу в приемный ящик. Для завода часов нужно лишь переложить шары из нижнего ящика в верхний. Спиральная пружина притормаживает колесо и поддерживает необходимую размеренность хода.

НОЧНЫЕ ЧАСЫ системы Пуста в конце XIX века пользовались довольно большим спросом. Подобно волшебному фонарю, они проектировали на стену изображение циферблата со стрелками. Но если в волшебном фонаре применяли прозрачную пластинку с рисунком, то вочных часах обратное изображение циферблата было нанесено на вогнутое зеркало за источником света. Изогнутые по сфере стрелки приводились в движение часовым механизмом, помещенным за зеркалом. На противоположной стороне находились обычные часы, рассчитанные на дневное время.

ЭЛЕКТРОСОЛНЕЧНЫЕ ЧАСЫ были сделаны в 1890-е годы в России изобретателем Ф. Дергилом. Это цилиндр с радиальными щелями через каждые 15°. В его центре установлен ртутный термометр с поплавком и стержнем, заканчивающимся проволочной петлей. Петля окружает Г-образный стержень поплавка другого термометра, который находится в темном ящице. Оба металлических стержня играют роль выключателя в электрической цепи. Как только солнечный луч попадал сквозь радиальную щель на термометр, ртуть нагревалась, поплавок поднимался вверх, проволочная петля замыкала цепь, и включался звонок. Щели были сделаны таким образом, чтобы солнечный луч попадал на термометр ровно через час. Если электросолнечные часы совместить с механизмом боя, то по числу сигналов звонка можно будет сразу определить время.

СИФОННЫЕ ЧАСЫ очень просты по конструкции. На двух стойках лежит спица со шкивом, через который перекинута нитка с поплавком на одном конце и грузином на другом. Поплавок опущен в конусообразный сосуд (например, в рюмку) с водой, перетекающей по ламповому фитилю в другой сосуд, меньшей высоты. Конусообразная форма первого сосуда необходима для того, чтобы уровень воды в нем понижался равномерно и, следовательно, происходило равномерное вращение спицы, на конце которой укреплена часовая стрелка.

ДЕЛИТЕЛЬ СЕКУНДЫ на 10 долей основан на оптической иллюзии.

Прибор имеет два круглых циферблата — неподвижный нижний и верхний, делающий полный оборот за 9 секунд. На светлом фоне нижнего диска нанесена черная 9-лучевая звездочка, а в верхнем диске проделано 10 прорезей. При начале отсчета нулевая прорезь верхнего диска

совмещается с девятым черным радиусом нижнего. Если теперь немного повернуть верхний диск, то в его первой прорези появляется черный радиус, похожий на часовую стрелку. Через мгновение «стрелка» показывается уже во втором окошке, затем — в третьем и т. д. Так медленное вращение диска создает иллюзию быстро бегущей стрелки, словно в секундомере.

«УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ЧАСЫ». Внешне они представляют собой глобус, поставленный на полусферу. На глобусе обозначены все главные города мира, а на полусфере изображено звездное небо. Обод в основании полусферы разделен на 24 части. Вокруг глобуса вращаются золотой и серебряный меридианы. Один из них, обычно золотой меридиан, устанавливается на долготу наблюдателя, с помощью же серебряного по желанию можно определить время.

СВЕЧА-БУДИЛЬНИК. Двигателем этих часов служит обыкновенная горящая свеча, закупоренная в трубке с отверстием для фитиля. Снизу свеча поднимается пружиной. По мере сгорания свечи пружина расправляется и через дугообразный канал в основании подсвечника тянет за собой цепь, приводящую в движение стрелки часов. Над делениями циферблата сделаны гнезда, куда можно вставить штифт, включенный наряду с часовой стрелкой в электрическую цепь со звонком. При встрече стрелки со штифтом звонит будильник.

В. ПЛУЖНИКОВ

СОДЕРЖАНИЕ

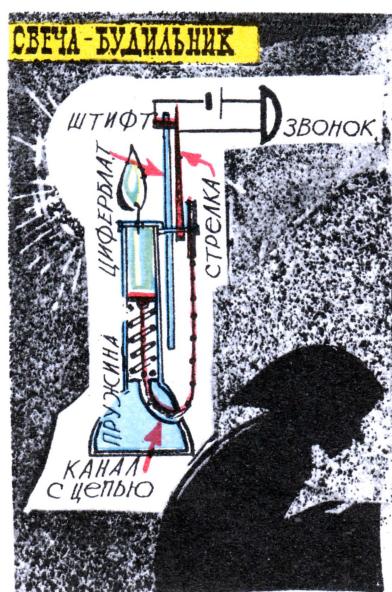
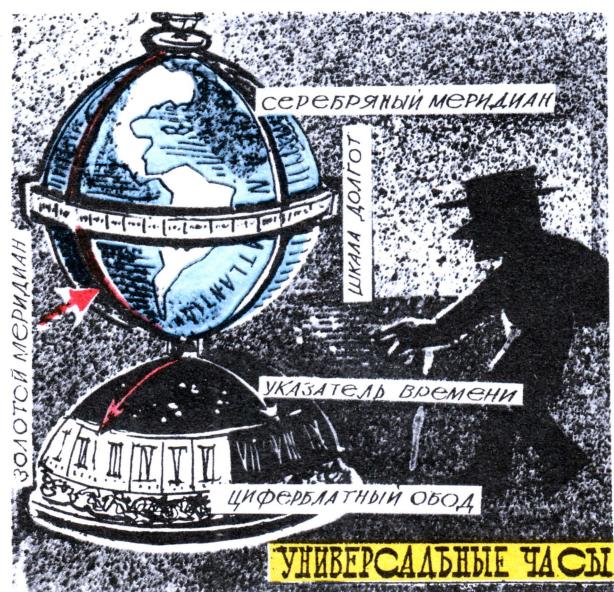
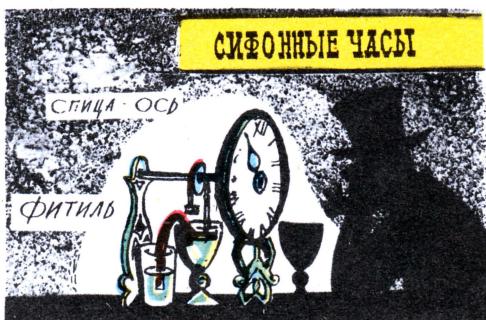
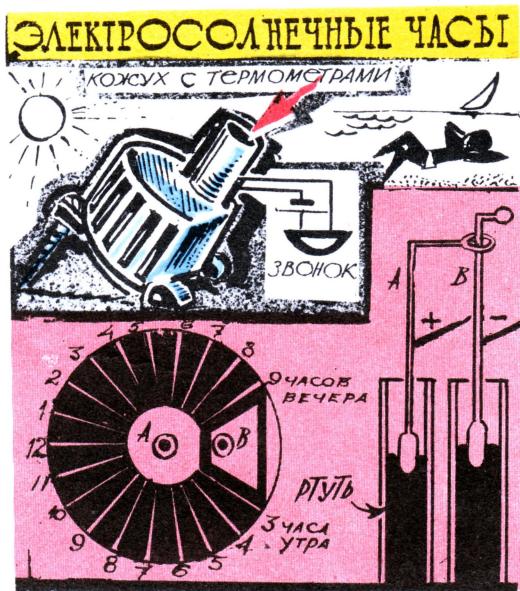
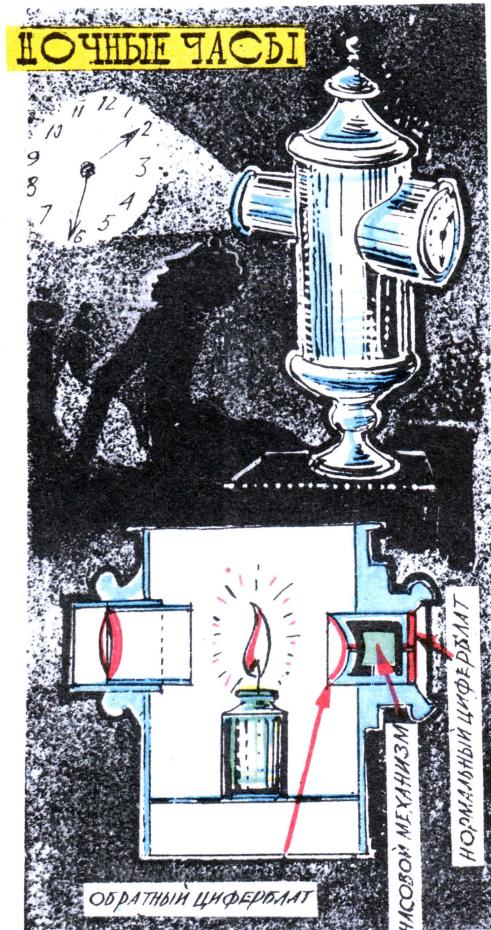
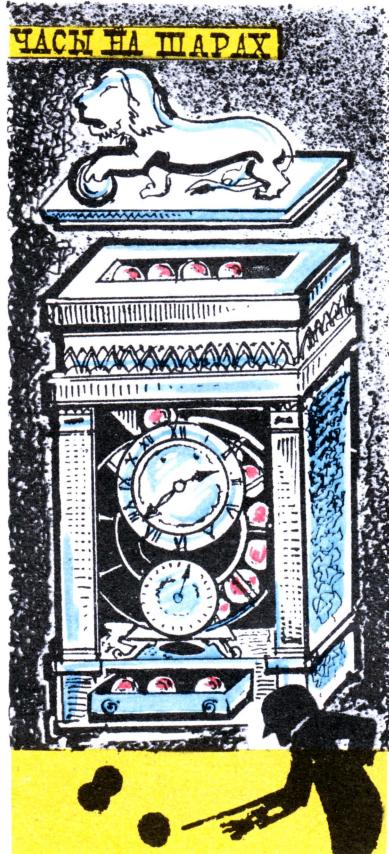
К. Плауде, президент АН Латвии	
ССР — Дороги науки	1
Время искать и удивляться	2, 17, 36
Г. Покровский, проф. — Откуда излишки?	3
Лить или не лить?	3
М. Рудницкий, контр-адм. в отставке — Подводные корабли науки	5
Стихотворение номера	6
Г. Половин и Ю. Демкин, инж. — Колосс останкинский	7
С. Гущев — Предтеча «Большой иглы»	9
Короткие корреспонденции	10
Н. Горбунов — Горная стража	12
Антология таинственных случаев: От трагедии мамонтов — к загадке оледенений	14
В. Замалин — Мировой стандарт, или критерии качества	16
Б. Гусев, инж., и И. Эльшанский, изобр. — Непрерывный транспорт — клад для градостроителя	18
Р. Яров — Строгое такси (рассказ-шутка)	22
Взлет — вертикальный, скорость — сверхзвуковая	22
Творческий клуб «Поиск»	24
А. Азимов — Космические технологии (роман)	28
Наука и техника наших друзей	31
Вокруг земного шара	32
Шелестят страницы...	34
А. Ваксберг — Геометрию вызывают в суд	34
Продолжаем разговор о гербе твоего города	37
«Спейсбол» — космический мяч	37
Клуб «ТМ»	38

ОБЛОЖКИ художников: 1-я стр. — К. Арцеулова, 2-я стр. — Н. Вечканова, 3-я стр. — В. Плужников, 4-я стр. — Н. Вечканова.

ВКЛАДКИ художников: 1-я стр. — Ю. Макаренко, 2-я стр. — В. Добровольского, 3-я стр. — А. Попова, 4-я стр. — Н. Рожнова и Р. Авотина.

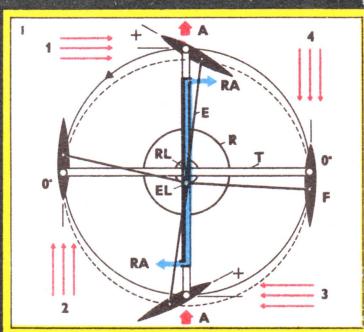
ПРОЕКТЫ МИНУВШЕГО ВЕКА

3 ЧАСЫ

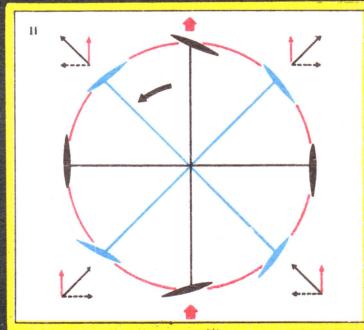




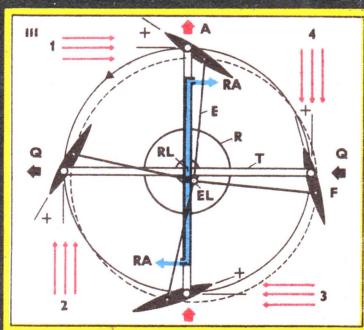
**РОТОПЛАН
МАНЕВРИРУЕТ:**



РЕЖИМ ВЗЛЕТА



**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ
СИЛ ПРИ ВЗЛЕТЕ**



**РЕЖИМ БОКОВОГО
ПОЛЕТА**

**Техника-
молодежи**

7
1966

ЦЕНА 20 коп.
Индекс 70973