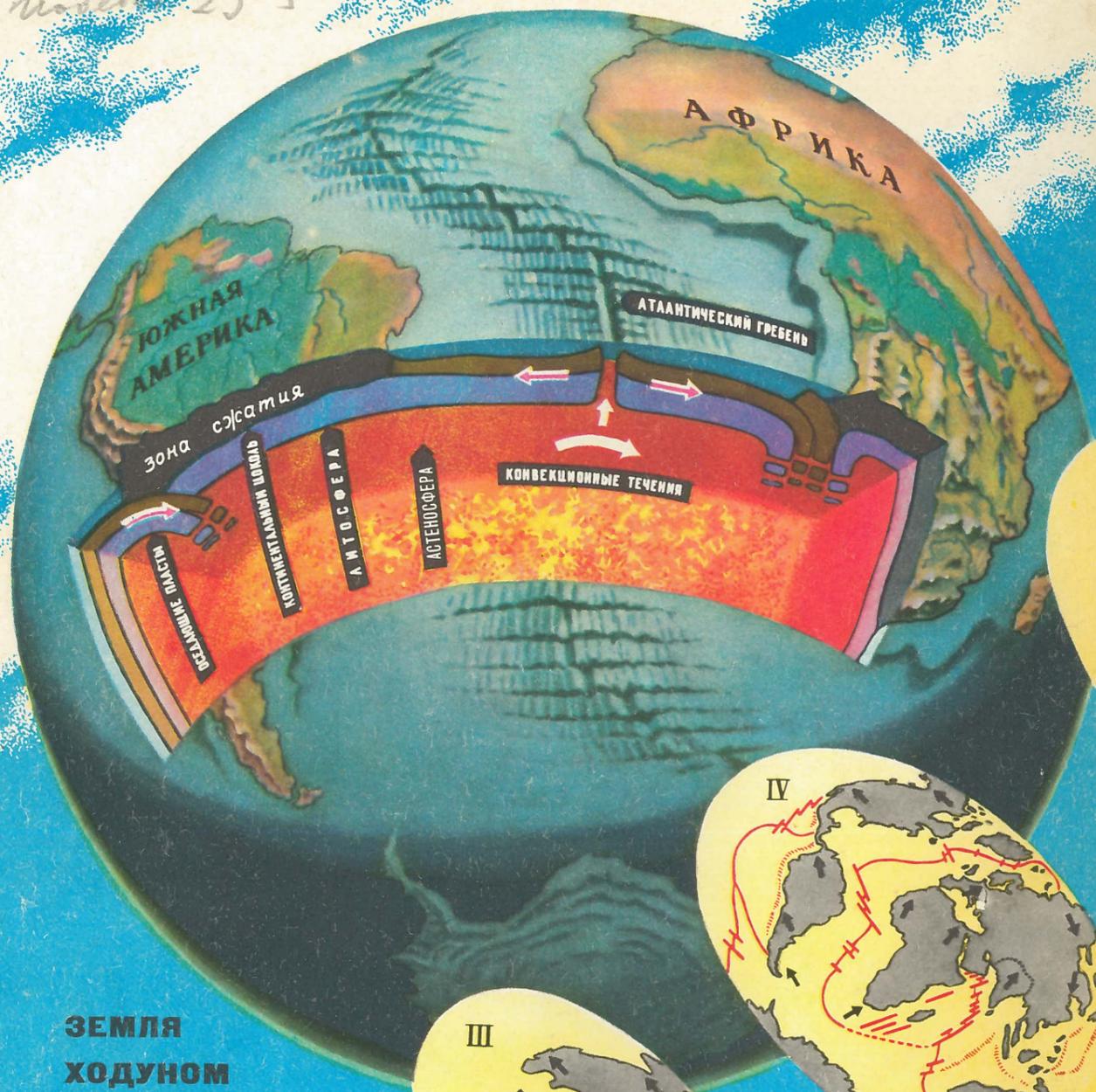
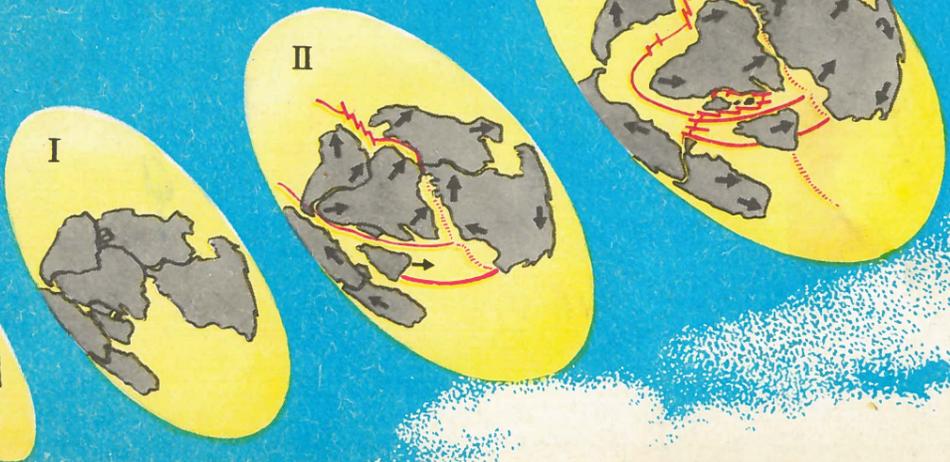


Модель 23-5



ЗЕМЛЯ
ХОДУНОМ
ХОДИТ



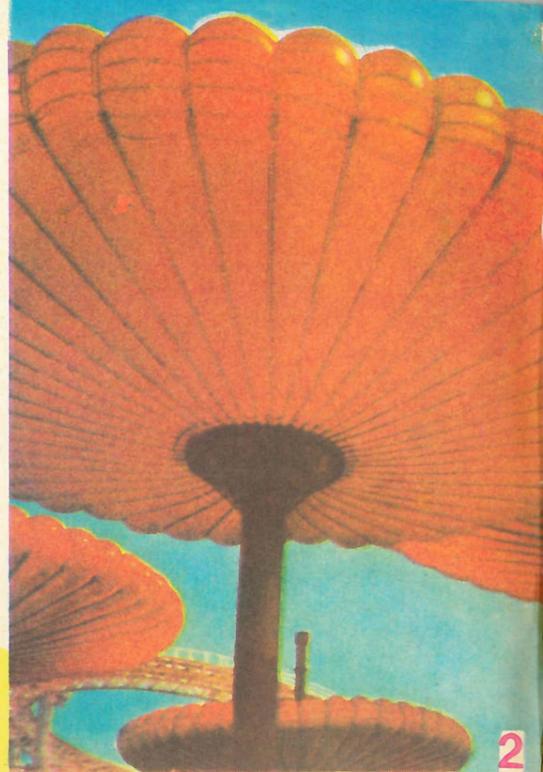
ТЕХНИКА - 8
МОЛОДЕЖИ 1972
ЦЕНА 20 коп. ИНДЕКС 70973

МОЖЕТ ЛИ МАШИНА ТВОРИТЬ?

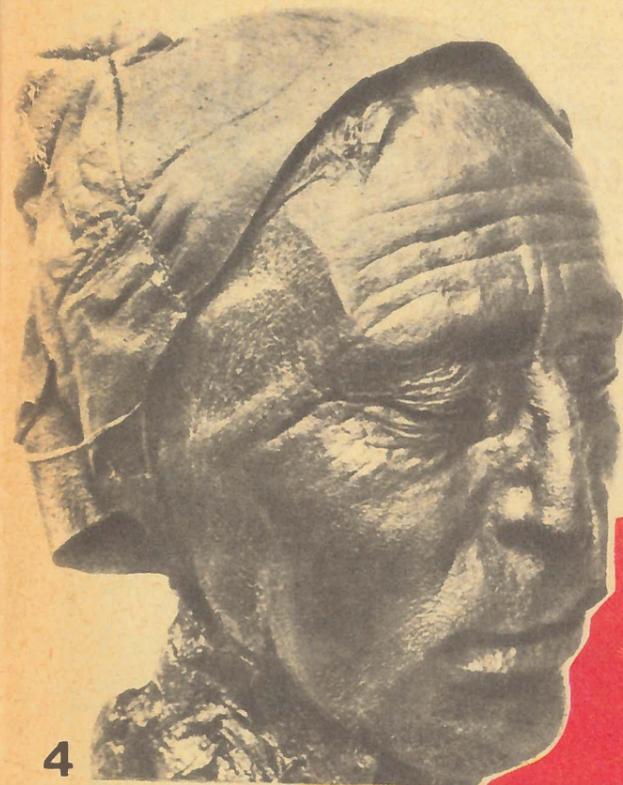
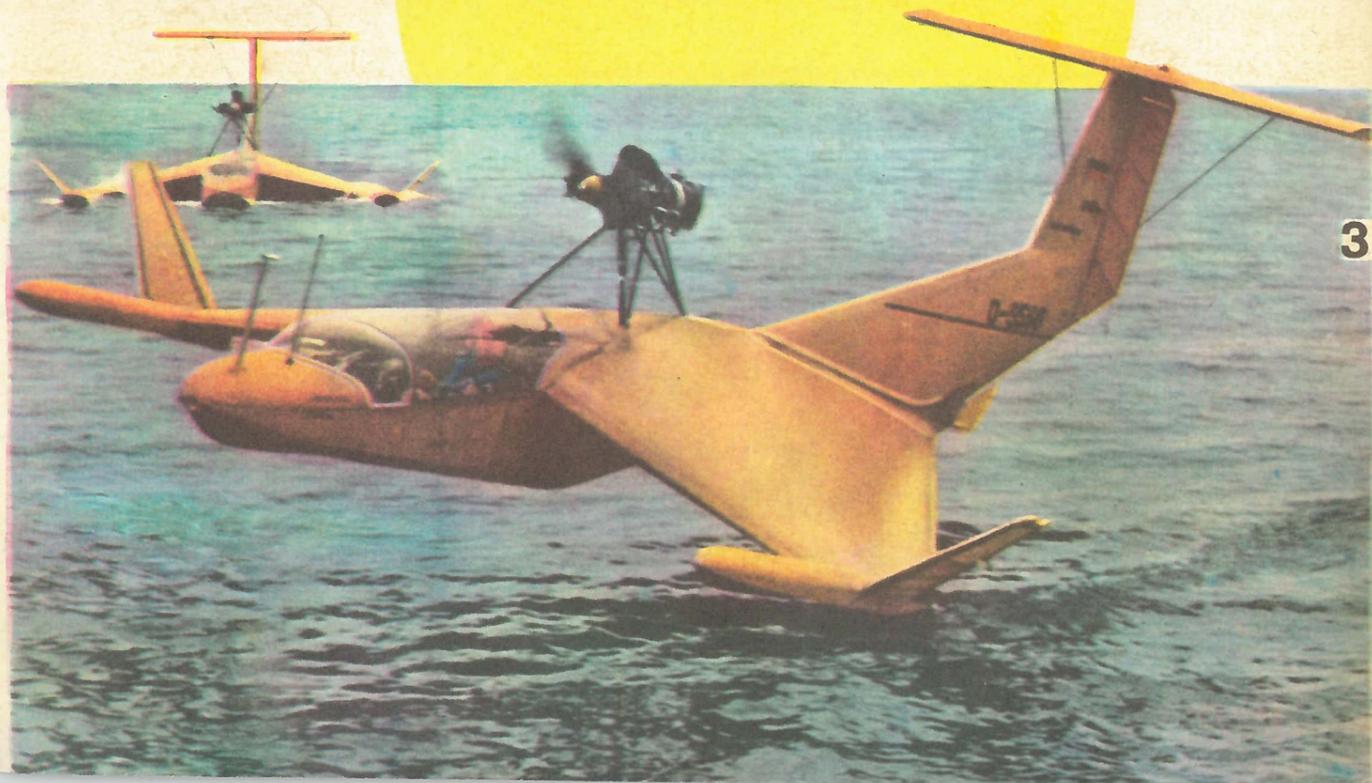
АЗВАЛИНАМ ПРИНИК,
КРАЙ МОРЯ ОЧЕРТИВ,
ЯЕТ ЧАЙКИ КРИК,
В УТРЕННИЙ МОТИВ...

ТЕХНИКА-8
МОЛОДЕЖИ 1972

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ



1. В скафандрах из золота.
2. Под сенью пневмопальм.
3. На испытаниях — экранолет.
4. Пришелец из железного века.
5. Блокада смерти.
6. Подводный парус.
7. Фигаро за микроскопом.
8. Диалог со светом.





**ВСЕСОЮЗНЫЙ
СМОТР
НАУЧНО-
ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА
МОЛОДЕЖИ**

ОТ КУКЛЫ — ДО РОБОТА, ОТ АВТО

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

**ТЕХНИКА-8
МОЛОДЕЖИ 1972**

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

Шашка и «Максим», трактор и ДнепрогЭС, луноход и атомная подводная лодка — это не только атрибуты времени, но и своеобразные вехи дел комсомола, ее участия в жизни страны.

Что же считать этой символической вехой сейчас, в эпоху научно-технической революции? Может быть, лазер? Или ЭВМ?.. XXIV съезд КПСС наметил грандиозную программу прогресса науки и техники. И опять, как и всегда прежде, движущая сила в ее выполнении — молодежь.

«Пятилетке — ударный труд, мастерство и поиск молодых!» — под этим девизом сейчас трудятся новаторы, изобретатели. Бюро ЦК ВЛКСМ рассмотрело и одобрило работу МГК ВЛКСМ по широкому привлечению комсомольцев и молодежи к ускорению научно-технического

Юные посетители выставки НТТМ в Московском Дворце пионеров.

Работу струнного информационного преобразователя демонстрирует один из его авторов — студентка 3-го курса Московского института электронного машиностроения Лена Тарасова.

Консультант выставки от Московского ордена Трудового Красного Знамени электротехнического института связи Владимир Трефилов показывает в действии аппарат беспроводной подводной связи акванавтов.



прогресса. Хороший опыт участия комсомольских организаций в научно-техническом прогрессе накопила молодежь столицы. Например, около полутора лет назад на Автозаводе имени Лихачева по инициативе комитета комсомола было создано несколько первых комплексных бригад ТТМ для решения наиболее актуальных и сложных производственных проблем. Одна из них включилась в разработку автомобиля КамАЗ. Инициатива заводцев была подхвачена. Сейчас на московских заводах активно работают 3000 комплексных бригад ТТМ.

Студенческие комсомольские организации Москвы также выступили с ценным начинанием. Они стали заключать договора с предприятиями по совместному внедрению достижений науки и техники. Уже насчитывается около 500 таких договоров между комсомольцами столичных НИИ, вузов и предприятий.

О солидном опыте москвичей в научно-техническом творчестве можно судить и по выставкам НТТМ, в которых приняли участие рабочая молодежь, студенты и школьники.

Из 1100 изобретений, которые демонстрировала рабочая молодежь Москвы и Подмосковья, более половины уже внедрены в производство. Все технические новинки обоснованы не только научно, но и экономически. Вот, скажем, молодежное конструкторское бюро Загорского НИИ игрушек показывает усовершенствованные поточные линии по производству выставленных тут же для обозрения очень симпатичных лохматых собачек, мишек,

ПРИЦЕПА — ДО ЛУННИКА



львов. И рядом — подробный экономический расчет, показывающий, как резко снижается себестоимость художественных изделий. Детские игрушки, изготовленные по новой технологии и из новых материалов, будут стоить втрое-впятеро дешевле ныне выпускаемых.

Любителей моделизма на выставке заинтересовал радиоаппарат «Пилот» для управления авиа-, авто- и судомоделями на расстоянии 500—1200 метров. Этот первый подобный отечественный аппарат создан молодежным конструкторским бюро на опытном заводе Центрального НИИ комплексной автоматизации и запущен в серийное производство. Специалисты считают, что он лучше моделей иностранных фирм. Этот долговечный «Пилот» смонтирован из радиодеталей, легко поддающихся замене. Его заграничные аналоги изготавливаются в монолитном виде и не разбираются. Цена управля-

ющего моделями радиоаппарата 93 рубля, он продается заводом-изготовителем по заявкам школ, домов пионеров, станций юных техников.

Особенно много на выставке новинок технологического оборудования. Например, приспособление к сверлильному станку для прошивки фасонных отверстий в корпусных деталях, авторское свидетельство на которое выдано молодому рационализатору Ю. Назарову, в пять раз повышает производительность труда сверловщика и дает годовой экономический эффект 3800 рублей. 30 тысяч рублей экономит в год применение станка для кислородной чистой резки металла. Авторское свидетельство на это изобретение получили О. Спектор, Б. Кабаназде и В. Шишловский. 440 участников этой молодежной технической выставки — обладатели авторских свидетельств.

Выставка научно-технического творчества студентов, которая проходила в одном из павильонов ВДНХ, убедительно показала, что будущие инженеры могут сделать немало полезного для производства и науки.

Студенты Московского института электронного машиностроения, например, изготовили различные типы информационных преобразователей для автоматизированных систем управления производством. Наиболее удачен так называемый унифицированный струнный преобразователь. Это электронное устройство превращает информацию о ходе технологических процессов в разную частоту радиоволны и дает код на ввод электронно-вычислительной машины. Таким образом замыкается автоматизированная управляющая цепь «станок — ЭВМ — станок». Авторы изобретения — студенты Б. Дунов, Ю. Ларионов и Е. Тарасова, их работой руководил преподаватель Ю. Сқачко.

Рядом экспонируется небольшой и внешне ничем не примечательный металлический патрон — конструкция студентов того же института В. Володина и В. Либе, созданная под руководством А. Александровой. Эта уникальная вещь — один из лучших в мировой практике клапанов для вакуума. В описании его приводится сравнение с аналогичным французским механизмом. Заграничный клапан держит вакуум до 5-й степени и срабатывает за 10 сек., а наш — до 14-й степени, срабатывая за 2—3 сек. Для физиков, производящих опыты в пустоте, — очень важное преимущество.

Аспирант Московского электротехнического института связи Юрий Левченко, увлекающийся подводным спортом, сконструировал устройство беспроводной телефонной подводной связи акванавтов между собой и берегом. Демонстрируемый на выставке портативный и удобный аппарат обеспечивает надежную связь на глубине до 60 м и на расстоянии свыше 600 м.

Молодежное СКБ Московского стоматологического института выставляло набор новейших ортодонтических инструментов. Один из них — аппарат оригинальной конструкции для получения слепков, которые необходимы при изготовлении зубных протезов.

В выставочном зале Московского Дворца пионеров.



— Главное достоинство этого аппарата в том, — сказал один из его авторов — детский врач-стоматолог В. Прокушев, — что он намного упрощает неприятную для больных процедуру снятия слепков в полости рта и экономит время пациентов и врачей...

Еще одна студенческая работа. Внешне незамысловатая схема и краткое описание очень заинтересовали посетителей. Студенты Московского автомеханического института А. Востриков, Н. Беззатеев, Б. Кисуленко, В. Ридер под руководством Ю. Ечинстова сконструировали серию прицепов к легковому автомобилю «Москвич»: легко собираемый комфортабельный домик на колесах; удобная подставка для транспортировки лодок от 3 до 5 м длиной или, например, вместительный фургон для доставки товаров населению на дом, сделанный по заказу Института народного хозяйства имени Г. Плеханова. Подсчитано, что 1000 таких фургонов по объему торговли могут заменить 80 магазинов, на строительство которых — любопытная деталь — необходимо затратить на 100 млн. рублей больше, нежели на изготовление прицепов.

Чгобы сказку сделать былью» — такой лозунг встречает посетителей при входе на выставку НТТМ в Московском Дворце пионеров, где экспонировали свои работы самые юные любители техники — школьники и учащиеся профессионально-технических училищ. Действительно, придя сюда, попадаешь в сказочный, фантастический мир машин и механизмов разных эпох. На стендах моделизма — причудливое разнообразие форм, линий, красок. Многие здесь приводятся в движение: урчит моторами, лязгает, плавает, летает, стрелет...

Ювелирно отделанный мифический гриновский корабль с алыми парусами, легендарный красавец бронеродец «Потемкин», соломенный «Ра» и угловатый автомобиль конца XIX столетия навевают мысли о прошлом, а действующие модели космодрома «Байконур», орбитальной станции, лунохода, загадочно моргающий электрическими глазками робот напоминают о технических достижениях современности.

А вот другой зал. Внимание людей, зегающих толк в металлообработке, привлек сверлильный станок, представленный на выставку кружком технического творчества ПТУ № 24. Этот станок снабжен приспособлением, позволяющим просверливать в металле очень тонкие отверстия. А юные техники ПТУ № 2 изготовили namotchnый станок улучшенной конструкции.

Учащиеся технического училища № 4 предлагают использовать стенд-тренажер развернутой конструкции для обучения радиотехников, специализирующихся на ремонте и наладке телевизоров. Этот стенд — как бы расплюснутый до толщины большого фанерного листа цветной телевизор с экраном посередине. На задней стенке листа расположены детали и узлы аппарата, а на передней — их выводы. Все содержимое телевизора, так сказать, препарировано и размещено снаружи: очень удобно «копаться» в устройстве, практиковаться в устранении неисправностей.

4000 новаторов от 320 промышленных и сельскохозяйственных предприятий. 2000 студентов 41 столичного вуза. Более 1000 школьников и учащихся ГПТУ. Таковы статистические данные об участниках выставок НТТМ.

Всеобъемлющая широта творческих исканий молодых энтузиастов технического прогресса, высокий уровень их знаний и массовость изобретательства — вот главное впечатление, которое остается после посещения этих выставок.

Фото Б. Шалабай

КОНСЕРВЫ ДЛЯ КОРОВ

А. ЗАЛЫГИН,
кандидат технических наук (Украинский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства), г. Киев

— ТАК НЕ БЕЗ ОСНОВАНИЯ НАЗЫВАЮТ СЕНАЖ. ЭТА КОНСЕРВИРОВАННАЯ ТРАВА ОБЛАДАЕТ ВАЖНЫМИ ПРЕИМУЩЕСТВАМИ ПЕРЕД СИЛОСОМ И СЕНОМ. ЗАГОТОВКА ЦЕННОГО КОРМА — СЛОЖНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, НЕМЫСЛИМЫЙ БЕЗ СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНИКИ. КОШЕНИЕ, ПЛЮЩЕНИЕ, ПРОВАЛИВАНИЕ, ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ ТРАВЫ, ЕЕ ЗАГРУЗКА В ХРАНИЛИЩА И РАЗДАЧА ЖИВОТНЫМ... — О МЕХАНИЗАЦИИ ОТДЕЛЬНЫХ ЭТАПОВ ЭТОГО ПРОЦЕССА И РАСКАЗЫВАЕТСЯ В СТАТЬЕ.

«Станция отправления» кормов — поле, место назначения — кормушки животных. На этом путем повторяющемся пути не осталось теперь ни одной не механизированной операции. Начало было положено в незапамятные времена, когда земледельцы стали пользоваться серпами — костяными, деревянными и даже глиняными. С тех пор пылливый человеческий ум неустанно искал пути совершенствования орудий для среза растений.

Важно не только заготовить корм, но и сохранить его на зиму. Много питательных веществ, особенно белка, содержится в травах. Однако традиционная заготовка их на сено при высушивании в поле ведет к большим потерям ценных элементов. А ведь еще в XVIII веке был изобретен более эффективный способ сохранения растительных материалов — силосование.

Увы, травы относятся к трудносилосуемым растениям. Сейчас, правда, удалось разработать технологию консервирования. Питательные вещества сохраняются в новом виде корма из трав — сенаже, или, иначе говоря, сеносилосе. Для его заготовки, хранения и раздачи созданы в последние годы различные машины. А начинается заготовка сенажа с кошения.

ТРУДНО ЛИ КОСИТЬ?

Нашла коса на камень.
Пословица

Пословица подсказывает, что даже при пользовании немудреной косой возможны неприятности. А сколько их пришлось преодолеть, прежде чем была создана

техника, вытеснившая серпы, косы и столетиями господствовавший ручной труд!

Теперь машинами косят не только траву и тонкостебельные растения, но и толстостебельные (кукурузу, подсолнечник, тростник, камыш и др.). Но даже если говорить о заготовке только трав, то они бывают суходольные, заливные, горные или альпийские, лесные, степные, болотные, а также сеяные. А это значит, что необходимы средства механизации, приспособленные для работы и в горных условиях, и в лесу, и в заболоченной местности. Поэтому-то современные косилки столь многообразны: прицепные, полунавесные, полностью навешиваемые на трактор и даже плавучие (известна, например, косилка самоходная плавучая КСП-2,7, предназначенная для скашивания тростника, камыша и другой водной растительности с одновременной переработкой ее на силосную массу). Ширина прокоса за один проход колеблется от 0,5 (косилки для подстригания газонов) до 14 м (широкозахватные агрегаты из навесных косилок для работы в степных районах с ровным рельефом).

Главное в этих машинах — режущий аппарат. Скосить растение можно лишь при достаточной скорости резания. Например, впервые появившаяся в Риме коса, которая почти повсеместно вытеснила серпы, обеспечивает скашивание травы при скорости 3—5 м/сек. Интересно, что создание первых режущих аппаратов было начато с попыток механизировать привод ручных орудий (серпа и косы). Стремилась придать им вращательное движение. Однако технический уровень тех времен не позволял сообщить вращающимся лезвиям

необходимую скорость. Поэтому появились (начало XIX века) режущие аппараты с возвратно-поступательным движением ножа и неподвижной подпорной (противорежущей) пластиной. Введение противорежущей части позволило срезать растения при сравнительно малых скоростях до 3 м/сек. В современных косилках, жатках, силосоуборочных и зерноуборочных комбайнах применяются режущие аппараты подобного типа. Они долго и верно несут свою службу. Однако к ним можно предъявить довольно серьезные претензии.

Природа не терпит неповоротливости при уборке. Чтобы избежать потерь, травы и зерновые необходимо скосить в сжатый срок и с огромных площадей. Значит, надо повышать рабочую скорость перемещения машин по полю. Но это требует и увеличения скорости среза растений. Тут-то и выявилась слабая сторона режущих аппаратов. Каждый нож (сегмент) в них движется (со скоростью не менее 2,15 м/сек для косилок и 1,5 м/сек для жатвенных машин) возвратно-поступательно (с частотой до 15 и более раз в секунду) на коротком пути (76,2 или 152,4 мм). При столь быстрой смене направления движения возникают значительные силы инерции. Это ограничивает возможность увеличения скорости резания, что не позволяет заметно увеличить и скорость перемещения агрегата. Вот почему наряду с исследованиями традиционных механизмов с целью приспособления их для работы на повышенных скоростях специалисты конструируют принципиально новые режущие аппараты. Скажем, ротационные отдаленно напоминают самые первые конструкции. Ножи устанавливаются

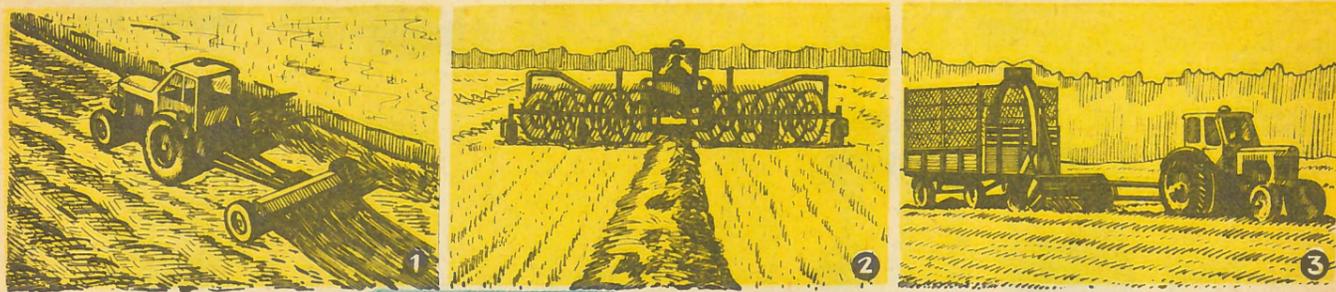
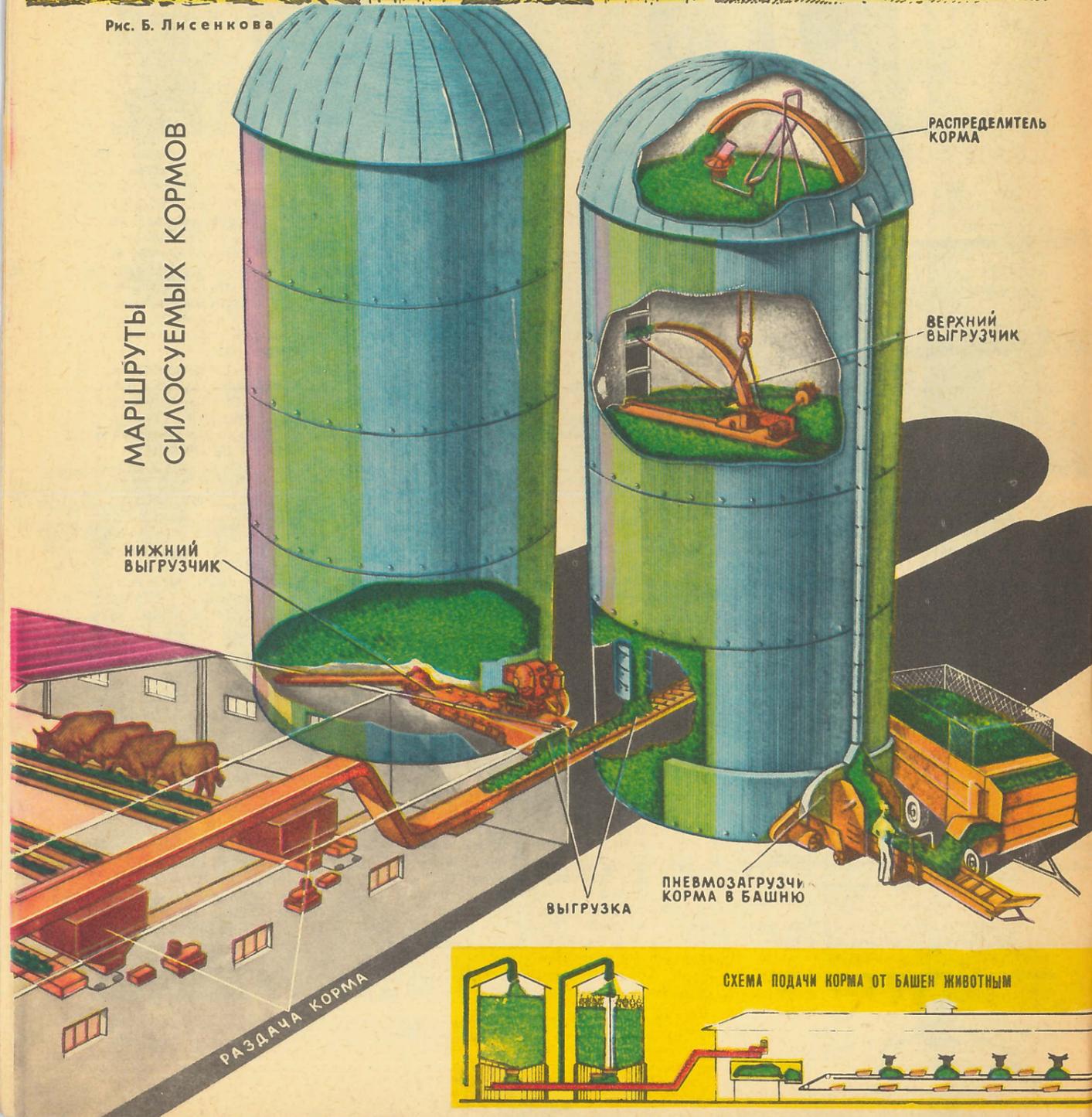


Рис. Б. Лисенкова

МАРШРУТЫ
СИЛОСУЕМЫХ КОРМОВ



на барабане или диске и вращаются в вертикальной или горизонтальной плоскости с окружной скоростью 40—50 м/сек.

Конечно, не одним лишь режущим аппаратом исчерпываются проблемы, связанные с кошением. Косилки должны, например, копировать поверхность поля, чтобы тщательно выбрать травостой при неровном рельефе. Надо также обеспечить срезание стеблей на определенной высоте (при высоком срезе не добирают растительную массу в возможном количестве, при низком — повреждается иногда корневая система, что ослабляет отрастание трав и снижает их урожай в последующие годы). Важно не пропустить оптимальные сроки косы. Они всегда сжаты, так как растения достигают «наилучшей формы» в определенной фазе своего развития. Поэтому требуется высокая надежность машины (устранение поломок связано с потерей драгоценного времени). Тут многое зависит и от умения механизатора. Казалось бы, что может быть слабее травинки? Однако если после вынужденной остановки агрегата резко включить режущий аппарат, не очистив его от стеблей, может случиться разрыв металлической спинки ножа.

И вот после тщательных испытаний, когда все предвиденное учтено, а непредвиденное — выявлено, создаются серийные машины. Легко перемещаются они по полю, и трава послушно ложится в прокосы ровными рядами. Теперь ее нужно убрать.

ПОСЛЕ КОШЕНИЯ

...не сама машина ходит,
Тракторист машину водит.
Из песни

Этот куплет довоенной песни несколько устарел (уже есть опыт автоматического вождения тракторных агрегатов). Но, как говорится, слова из песни не выкинешь. К тому же для нашего случая они пока верны — все машины на уборке силосуемых кормов водит человек.

Какие же это машины? Их конструкция зависит от технологии уборки и вида убираемой культуры. Если скошены травы, то уборка производится в последовательности, показанной на вкладки. Если убираются на силос толстоствельные растения (например, кукуруза), то используют силосоуборочные комбайны: стебли срезаются, направляются в измельчающий аппарат, а оттуда в дви-

жущийся рядом с комбайном тракторный прицеп или грузовой автомобиль. Как только кузов заполнится, машина отъезжает, отвозит зеленую массу к месту силосования, а под загрузку подается порожняя. Так происходит поточная уборка. Она наиболее эффективна и стала традиционной. Надо сказать, общая тенденция повышения скоростей сельскохозяйственных машин коснулась и силосоуборочных комбайнов. Например, прошел испытания комбайн «Богатырь», рабочая скорость и производительность которого примерно в 2—3 раза больше, чем у его предшественника.

Но вернемся к заготовке сенажа. Скошенная трава провяливается (подсушивается) до нужной влажности (45—55%) в поле. Чтобы ускорить просушивание, целесообразно траву плющить. Для этого созданы специальные машины — плющилки (1). Между прочим, они могут служить иллюстрацией характерной особенности многих представителей сельскохозяйственной техники: рабочие органы машин при обращении с растениями должны обладать определенной «чуткостью». Валцы плющилки, например, сжимают проходящий через них стебель ровно с такой силой, чтобы он слегка надтреснул, но не размялся. Стебли, получившие продольные трещины, просыхают в полтора раза быстрее. Для окончательного провяливания траву сгребают в валки граблями. Не ручными, конечно, а специальными машинами с гидравлическим управлением и сложным движением рабочих органов (2). Эта сложность обусловлена опять-таки задачей — придать рабочим органам «чуткость»: они не должны обламывать со стебля листья и соцветия (именно в них сосредоточены наиболее ценные питательные вещества). Кстати, тут в полную меру проявляется одно из преимуществ заготовки сенажа — траву убирают такой влажности, при которой листья и соцветия еще достаточно крепко держатся на стебле и не осыпаются (при уборке сена потери за счет осыпания весьма заметны).

Из валков трава собирается подборщиком-измельчителем и подается (задувается) в измельченном виде в саморазгружающийся кузов, прицепленный сразу за подборщиком (3). Наполненный прицеп транспортируется к силосохранилищу, а на его место присоединяется порожний. Здесь тоже поточный метод.

Подбор валков — заключительная работа в поле. После этого приступают к приготовлению собственно сенажа.

КЛАДОВЫЕ КОРМОВ

Хвались урожаем, как в амбаре
засыплешь.
Поговорка

Вспомните волнения Робинзона Крузо, которому негде было хранить спасенные им с корабля скромные припасы. Что, куда и в каком количестве заложить — вопрос не праздный. Ныне ежегодно закладывают на зиму миллионы тонн силосованных кормов. Силосохранилища... Какими же должны быть эти «амбары», чтобы корм сохранялся в первозданном виде многие месяцы?

Первое силосохранилище было построено в штате Мэриленд (США) в 1876 году. А спустя восемь лет можно было почитать специальную литературу о силосных башнях. Сейчас в разных странах разработано множество типовых силосохранилищ. Хранить корма можно не только в башнях, но и в траншеях. Однако герметические механизированные силосные башни наиболее совершенные в техническом отношении. Они пригодны для хранения любых силосованных кормов, а для приготовления сенажа просто необходимы.

Сенаж получают в них самого высокого качества и с минимальными потерями. И башни созданы в основном именно для этого корма, их зачастую так и называют — сенажные.

Герметические башни можно уподобить гигантским консервным банкам диаметром от 6 до 9 м и высотой примерно с восьмизатный дом. Каждая башня — своеобразное сооружение, механизм, в котором конструктивно объединены строительная часть и технические средства загрузки корма, его равномерного распределения, уплотнения и выгрузки.

Строят башни сборными, как правило, из металлических листов или бетонных секций (раньше у нас сооружали преимущественно кирпичные), а за рубежом — еще из пластмассы, дерева и других материалов.

Из доставленного с поля саморазгружающегося прицепа корм подается в приемную часть пневмотранспортера. Его вентилятор придает воздуху почти ураганную скорость. Воздушный поток подхватывает зеленую массу и швыряет ее по трубопроводу в башню, загружая таким образом 8—12 тонн в час сенажа и до 30 тонн в час — силоса.

Если просто задувать корм в башню, он слишком неравномерно

распределяется в ней. Этим даже пытались объяснить имевшие место случаи опрокидывания (падения) башен. Потому-то на входе стали ставить распределители для равномерного рассеивания в башне поступающего в нее корма.

А как быть с уплотнением зеленой массы? Тут мнения разделились. Одни считали, что при большой высоте столба корма в башне он достаточно самоуплотняется под собственным весом (используя даровую силу тяжести — и вопрос решен). Другие упорно настаивали на уплотнении. Но как сие осуществить? Для траншей этот вопрос решается просто — развозяет трактор по силосу и утрамбовывает его. Увы, в башню трактором не заедешь. Вот и разрабатываются самые разнообразные технические приемы. Наиболее удачным можно считать виброуплотнение. Использование отечественных опытных вибротатков позволяло загружать в башню примерно на одну треть корма больше. И все же специалисты допускают: хорошо измельченную массу в герметических башнях можно не уплотнять, учитывая все-таки сложность применения в них уплотняющих приспособлений.

Итак, зеленый корм заложен в хранилище. Через две-три недели, в течение которых протекают процессы ферментации, он превращается в сенаж и его можно выгружать для скармливания животным.

«ГВОЗДЕВОЙ» ВОПРОС

Обычное дело для конструктора сельскохозяйственных машин — решать множество сложных технических вопросов. Есть среди них и свои «закорюки». Вот, например, проблема создания выгрузчиков для силосохранилищ любого типа, в особенности для башен. В мире запатентовано свыше 30 нижних выгрузчиков для башен и более 50 верхних. Такое изобилие решений отражает скорее напряженность, чем удачливость поисков.

Поражает иногда длительность срока между рождением идеи и ее реализацией. Так, первый нижний выгрузчик запатентован за рубежом в 1915 году, а производство этих устройств было освоено только через 37 лет!

От первых конструкций трудно ожидать гармоничной законченности. Старые недостатки «выкорчевывают» до сих пор; во многих странах продолжают поиски новых, более эффективных решений.

У нас по верхней выгрузке корма из башен известны в основном работы, проведенные в ВИСХОМ, ВИЭСХ и Московском институте инженеров сельскохозяйственного производства, а по нижней — в Рижском ГСКБ по комплексу машин для ферм крупного рогатого скота и в Украинском НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства. Интересно, что наша промышленность еще в 1963 году выпускала все машины, предназначенные для механизации работ на башнях, все, кроме выгрузчиков. Их разработка начата с 1965 года (более ранний выпуск верхних выгрузчиков РТС-5 не нашел продолжения, они были сняты с производства). Уже созданы опытные образцы выгрузчиков и производится их доработка для заводского изготовления. Сконструированы также первые отечественные герметические башни.

Достичь абсолютного совершенства в чем-либо трудно, если вообще возможно. Естественно, есть недостатки и у верхнего и у нижнего способов выгрузки. Но каждому из них присущи и весьма существенные положительные стороны, благодаря чему один способ вряд ли исключает другой. Иное дело — надежность конструкций. В Англии, например, в свое время фермеры отказались от башен только из-за выгрузчика невысокого качества, а с появлением его более надежной модели снова возвратились к ним. Это еще раз подтверждает, что на судьбу башенных силосохранилищ прежде всего влияет решение «гвоздевого» вопроса — выгрузки корма.

Принцип работы самих выгрузчиков довольно прост. Рабочие органы — как правило, шнековые — верхних выгрузчиков сгребают круг за кругом слой корма определенной толщины. Он подается шнеками к центру башни, подхватывается лопастями вентилятора и по воздухоподу забрасывается в сбросную шахту, в которой падает вниз, на транспортер. Нижний выгружающий орган — обычно в виде цепи с резаками — также совершает круговые движения. Корм выбирается и направляется к центру дна башни. Здесь он падает на транспортер и выдвигается наружу (есть конструкции башен с воронкообразным «полом», в которых подаваемый к центру корм сразу выпадает наружу через центральный люк в дне). И если верхний выгрузчик «идет на корм», опускаясь вслед за поверхностью зеленой массы по мере ее выгрузки, то на нижний корм оседает сам.

Ясно, из единственной башни не прокормить всех животных на

ферме. Да и производительность одного выгрузчика может оказаться недостаточной. Поэтому извещен зарубежный опыт блокировки нескольких башен, что дало возможность эффективно использовать их на крупных фермах с поголовьем до двух тысяч коров.

После выгрузки остается немного: корм транспортерами или системой «транспортер — шнек» подается животным. Основная цель достигнута. Но конечная ли?

НАСТУПЛЕНИЕ ПРОДОЛЖАЕТСЯ

В будущем земледельческая механика по обилию и разнообразию своих задач будет самой интересной механикой среди многих других своих собратьев.

В. Горячкин, академик

Многие вопросы земледельческой механики, и уже решенные и те, что еще предстоит решать, — уникальны. Обилие и разнообразие задач порождает здесь то, что неживая природа — техника имеет объект своего воздействия живую материю — растения и организм животного. Эта отличительная особенность делает земледельческую механику не похожей ни на какую другую. На службе этой механике поставлены основные достижения как техники, так и биологии, а успехи самой этой механики вносят весомый вклад в общее развитие науки.

Даже в том узком вопросе, который затронут в этой статье, фронт наступления широк. В мировой практике уже имеются фермы с программным управлением — выгрузка корма из башен и его раздача производится автоматическими, без участия человека. Отечественные исследования оптимальных параметров рабочих органов выгрузчиков ведутся с применением математических методов планирования экспериментов и электронно-вычислительных машин для обработки опытных данных. Используются также арсенал других современных средств разработки, исследования, испытания и производства машин.

И что важно — необходимость обеспечивать продуктами питания растущее народонаселение оставляет будущее за теми машинами и технологиями, которые дадут возможность получить наибольшую выгоду с единицы земельных угодий. В этом отношении, например, заготовка сенажа позволяет не только свести к минимуму потери питательных веществ в травах как при уборке их в поле, так и при хранении, но и организовать все работы на основе экономичных поточных методов.

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

1. В СКАФАНДРАХ ИЗ ЗОЛОТА

Современному исследователю вулканов нужна не менее сложная экипировка, нежели альпинисту. Особенно важно иметь хорошую защиту от адской жары. Расплавленная лава испускает тепло главным образом в инфракрасной части спектра. А лучше других материалов отражает эти лучи золото. Вот почему для вулканологов делают специальные маски. Их можно видеть на снимке на 2-й странице обложки.

2. ПОД СЕНЬЮ ПНЕВМОПАЛЬМ

Воздух в сочетании с пластиком нередко дает возможность найти наиболее подходящее конструктивное решение. Оригинально сделан гигантский зонтик, под которым могут укрыться от дождя или солнца десятки людей. Зонтик просто разбирается, перенести его на другое место не составит труда.

3. НА ИСПЫТАНИЯХ — ЭКРАНОЛЕТ

Эту машину можно назвать и летающей лодкой, и модифицированным гидросамолетом. Но поскольку конструкция совершенно новая, ей присвоено и новое имя — экранолет. Машину спроектировал 77-летний немецкий инженер А. Липпич, начинавший свою работу еще на заре авиации. На снимке показан уменьшенный прототип экранолета во время испытаний (подробности см. в статье, помещенной в этом номере журнала).

4. ПРИШЕЛЕЦ ИЗ ЖЕЛЕЗНОГО ВЕКА

В торфяных болотах северо-западной Европы (главным образом Дании) за последние годы найдены хорошо сохранившиеся останки нескольких сотен людей железного века. Голове, показанной на снимке, — 2000 лет. Ее возраст точно подтвержден радиоуглеродным анализом. Рука другого человека за 1500 лет претерпела так мало изменений, что ученым удалось снять великолепные отпечатки пальцев — древнейшие в мире.

Сохранению тканей способствовали две особенности болотной воды: присутствие в ней кислот и низкое содержание кислорода. Видный датский археолог П. Глоб считает, что найденные тела оказались в воде в результате древнего

ритуала — жертвоприношения богине плодородия по имени Нертус, или матери-земле. Люди железного века совершали этот ритуал ранней весной. В желудках трупов, как правило, не было следов летней пищи — обстоятельство, которое говорит в пользу предположения датского археолога.

5. БЛОКАДА СМЕРТИ

Советские ученые под руководством известного хирурга академика Б. Петровского сконструировали новый перфузионный насос. Во время операции аппарат может полностью заменить сердечную мышцу или работать синхронно с ней при недостаточности кровообращения. Прибором управляет автомат, действующий по заданной хирургом программе. Приемы управления искусственным сердцем сейчас совершенствуются в опытах над животными.

6. ПОДВОДНЫЙ ПАРУС

Свертывая парус, нетрудно регулировать движущую силу ветра. Но можно регулировать и движущую силу корабельного винта. На снимке (см. стр. 1) показан винт, шаг которого изменяется поворотом лопастей.

7. ФИГАРО ЗА МИКРОСКОПОМ

Фигаро сделал свое дело и принялся разглядывать результаты своей работы — подстриженные волосы. Да, на фотографии запечатлены именно они, а не срезы стволы деревьев. Так волосы выглядят, если их рассматривать в сканирующий электронный микроскоп. В каждом видна темная сердцевина, сложная толща, чешуйчатая поверхность, напояющая древесную кору.

8. ДИАЛОГ СО СВЕТОМ

Ткани пальцев и ладони пропускают красные лучи. В этом нетрудно убедиться, поднеся руку к зажженной электрической лампочке (эффект особенно заметен в затемненной комнате). Но для света прозрачна не только ладонь. Физиологам удалось установить, что лучи солнца частично проникают сквозь черепные кости птиц и влияют на некоторые структуры мозга независимо от зрения. Подобные участки мозга найдены также у высших позвоночных животных. Быть может, такие участки удасться обнаружить и у человека.

ОТКУДА

ТАКАЯ УВЕРЕННОСТЬ?

ИНТЕРЕСНЫЙ ОПЫТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ ШКОЛЬНИКОВ

Когда Александр Широков после 8-го класса школы № 2 подмосковного города Реутово поступал в профессионально-техническое училище, он знал, что выбирает специальность правильно. Да и его наставник, преподаватель И. Волков, был уверен: ошибка практически исключена.

Такая уверенность — результат эксперимента, проведенного И. Волковым с группой учащихся школы № 2. Склонности ученика к технике, конструированию, интерес к работе столярными и слесарными инструментами в ходе эксперимента не только обнаружили, но и успели заметно развить.

Эксперимент продолжался три года и закончился вручением каждому выпускнику «Творческой книжки школьника». В этом любопытном документе (его вручали вместе с аттестатом) записаны все самостоятельные работы, выполненные учащимся. Темы работ, их объем и сроки выполнения каждый школьник выбрал сам, без подсказки учителя.

Но учитель позаботился о том, чтобы дело по душе нашли себе все ребята. В особой комнате собрали различные инструменты, аппаратуру, журналы, книги и т. п. Составили рекомендательный список тем по 40 разделам науки, техники и искусства. Каждая работа, выполненная самостоятельно в школе или дома, оценивалась педагогом-предметником, а затем делалась соответствующая запись в «Творческой книжке».

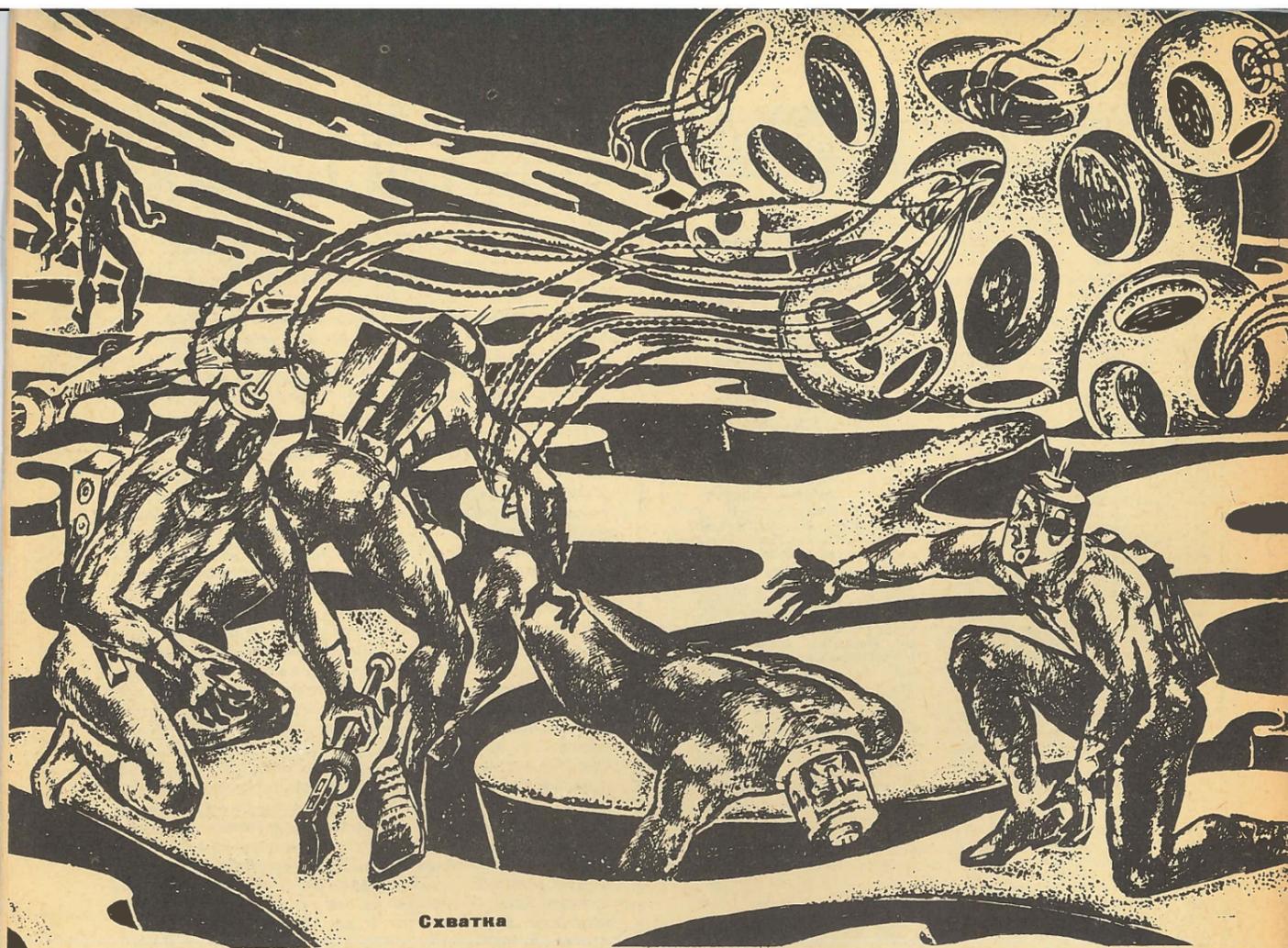
Чем же интересовались школьники? За три года они обратились к 35 разделам темника. Причем каждый ученик занимался не по одному, а по нескольким разделам (от 5 до 15). Вот, к примеру, итоговые данные из книжки А. Широкова: построил 2 технических конструкций и моделей — 12 записей, рисование — 3, педагогика — 2, черчение — 1, макеты — 1, киноработа — 1, декоративно-прикладное искусство — 1. В характеристике способностей юноши записано:

«Активный практик. Устойчив в самостоятельном труде, работает над темами ровно и систематически. Проявил склонность к технике. У него есть желание выполнять работы большого объема. Изобретателен, строит модели собственной конструкции. Сделал аэросани с двигателем от мотопилы. Научился обращаться со столярными и слесарными инструментами, работать на различных станках».

Теперь понятно, откуда родилась уверенность в правильном выборе профессии. За три года творческой деятельности ученик не только успел найти свое призвание. Получив аттестат, он был уже подготовлен к будущей профессии. А теперь, после окончания радиомонтажного отделения ПТУ, А. Широков будет работать в научно-исследовательском институте.

Сейчас И. Волков проверяет найденный им метод профессиональной ориентации ребят. Два года продолжается новый эксперимент, в ходе которого записи в «Творческую книжку» заносятся, начиная с 1-го класса, а для учеников организованы по особой программе уроки творчества. Но и первый опыт свидетельствует о том, что новый метод достоин внимательного изучения и затем широкого применения.

В. ВАДИМОВ



Схватка

З ададимся целью мысленно очертить себе круг трудностей, с коими придется столкнуться будущим астронавигаторам. Тем, кто расцветит солнечную систему прихотливыми узорами космических трасс. Тем, кто отважится наконец проложить путь от зеленого роста земной цивилизации — дальше, выше, глубже — сквозь крону золотого древа вселенной.

Первая ступень испытаний: человек и техника. Сколь бы ни были совершенны навигационные приборы, сколь бы ни были прочны и надежны материалы, всегда не исключена возможность поломок, аварий, катастроф. Всегда ли? Да, видимо, всегда, даже в пору безраздельного грядущего господства всесильной техники. Что значит, к примеру, нынешняя техническая мощь нашей цивилизации перед извержениями вулканов, циклонами, падениями крупных метеоритов? Перед лицом подобных катаклизмов люди пока еще практически бессильны, подобно своим предкам из каменного века...

Проблемы психологии: долгое пребывание в невосможности, психологическая несовместимость, одиночество — трудности несравненно высшего порядка, нежели «технические» либо «технологические». Однако, как свидетельствует опыт первых околоземных путешествий, есть все предпосылки для обитания человека в космосе.

В центре воображаемого «круга трудностей» значится «Встреча с Неизвестным». С неизвестным разумом, фактом, миром. Писатели-фантасты давно уже исподволь готовят нас к подобным встречам — до-

статочно вспомнить хотя бы «Гуманность Андромеды» Ивана Ефремова, «Солярис» Станислава Лема, «Черное облако» Фреда Хойла. Мыслящие облака, разумные медузы, цветы, наделенная сознанием целая планета, загадочные, таинственные, непостижимые явления — вот далеко не полный перечень диковинок во плоти и духе, живущих на страницах фантастических сочинений.

Встреча с Неизвестным... Чтобы быть заблаговременно готовым к ней, мы должны уже теперь моделировать в искусстве (и, в частности, в живописи) подробности «свидания на звездном уровне». Таков необычный замысел молодого львовского художника Петра Кливака, воплощенный в его графической серии «Программируемые миры».

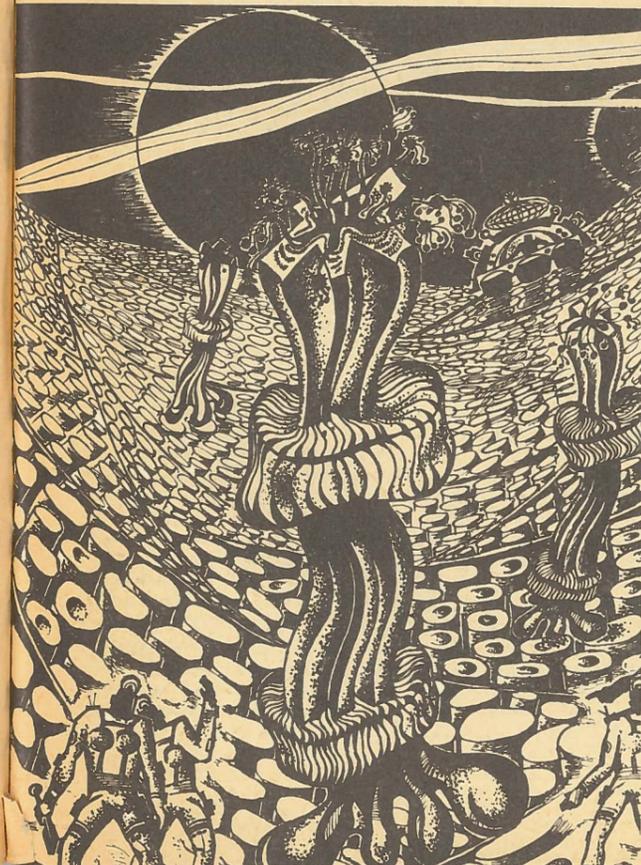
«Стало общим правилом, что летчики, мореплаватели, шоферы, космонавты поначалу обучаются на тренажерах, а затем только получают возможность испытывать свое мастерство в реальной обстановке, — пишет Петр Кливак. — Не сомневаюсь, что в будущем появятся устройства, которые будут имитировать встречу земных посланцев с другими мирами. Мои гравюры — попытка представить Неизвестное методом проб и ошибок, попытка зрительно запрограммировать непредсказуемые события в грядущем».

Удался ли художнику его замысел? На этот вопрос пусть ответят сами произведения Петра Кливака.

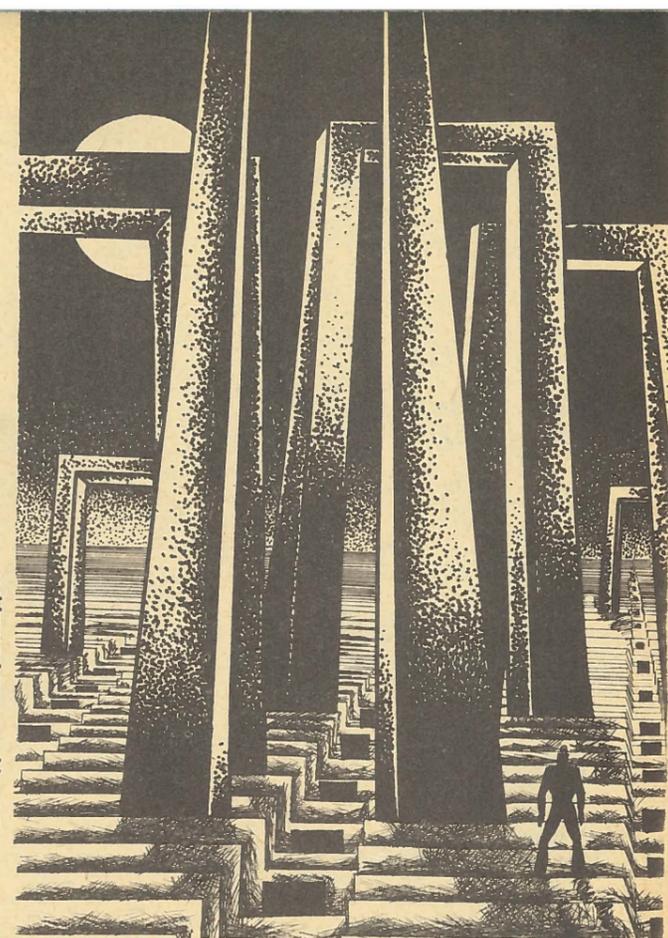
В. КОЗЬМИН

Конкурс
„Мир 2000 года“

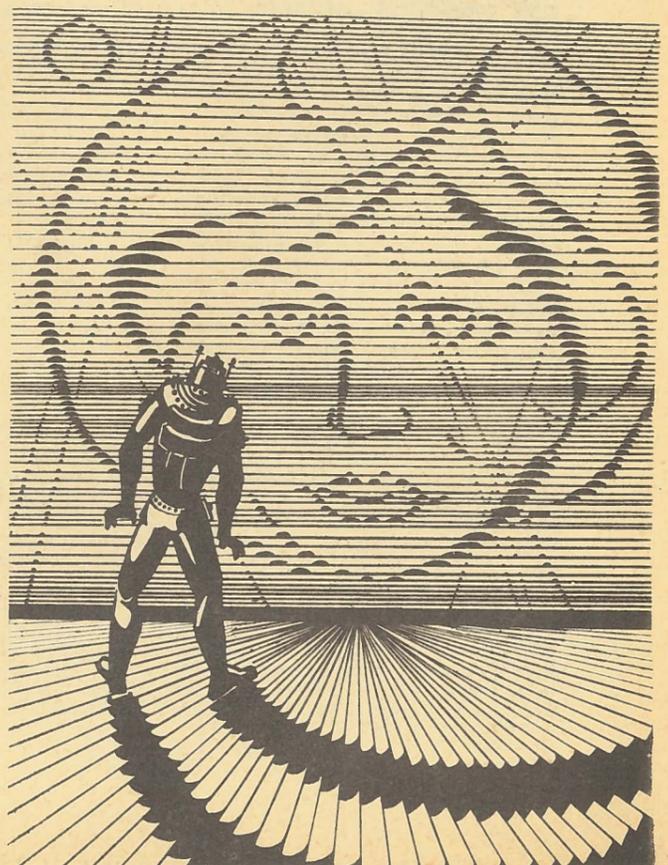
ПРОГРАМ-
МИРУЕМОЕ
ГРЯДУЩЕЕ



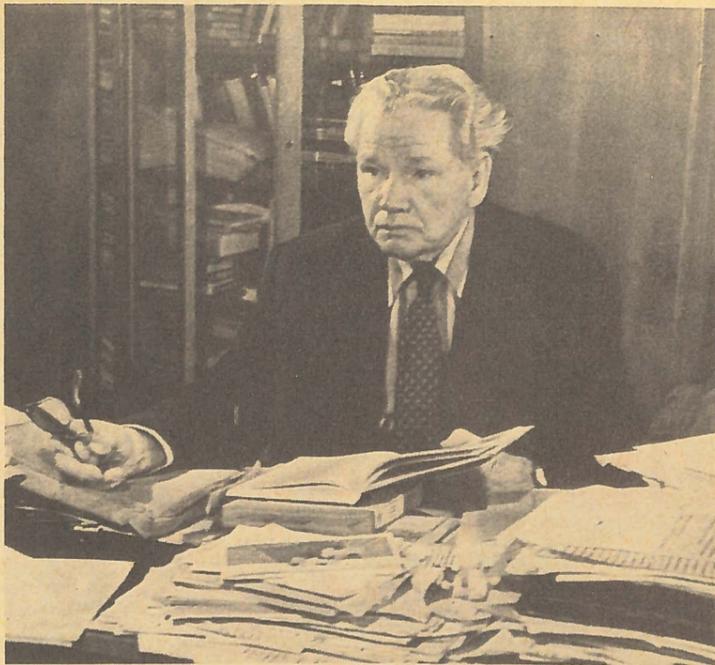
Растения — странники



Звездные пирамиды



Встреча



ЛАУРЕАТЫ ЛЕНИНСКОЙ ПРЕМИИ

Что за горизонтом?

Лауреат Ленинской премии академик П. АНОХИН отвечает на вопросы корреспондента журнала «Техника — молодежи» В. ОРЛОВА

— Петр Кузьмич, на одной из встреч с журналистами Вы сказали, что Вам не очень нравится выражение «горизонты науки». Ученый, пояснили Вы, должен принимать во внимание не только окрест лежащие проблемы, но и те, что таятся за горизонтом. Как Вам видятся будущее науки о мозге?

— За последние годы взгляд на органы психической деятельности сильно изменился. Еще не так давно корреспондент, побывавший в физиологической лаборатории, считал необходимым отметить: «Мозг имеет 14 миллиардов нервных клеток-нейронов». Цифра действительно впечатляющая. Но если бы ею исчерпывались все состояния мозга, то их хватило бы только на первые пять лет жизни ребенка.

Теперь нам стало ясно, что число различных реакций мозга объясняется вовсе не количеством нейронов. Гораздо важнее те сложнейшие конструкции, в которые клетки объединяются. Кирпичи и цемент были стойким материалом и для готического, и для ампирического стили архитектуры. Так и нейроны со своими простыми внутренними процессами способны принимать участие в формировании самых непохожих видов нашего поведения.

Каждая клетка имеет около 7 тыс. контактных соединений с ей подобными и еще 7—8 тыс. состояний возбудимости. Если подсчитать число возможных реакций мозга с учетом этих данных, то получится феноме-

нальный результат: единица со столько нулями, что для их записи нужна лента длиной 9,5 млн. км. И такое число состояний, или, как говорят, степеней свободы, способно точно отразить в нашем сознании все проявления внешнего мира.

Всякий тонко организованный материальный ансамбль — а уж мозг и подавно — производит впечатление хаотического нагромождения. Но на самом деле он так же далек от беспорядка, как и от однообразного порядка кристалла. Тому есть множество доказательств. Одно из самых поразительных — наши врожденные реакции.

Нейрофизиологи детально изучили, как у человека формируется ощущение жажды. Сначала возбуждается десяток специализированных клеток, чутко откликающихся на недостаток воды в организме. Но как только они прореагировали, они немедленно через тысячи различных каналов раздражают весь мозг. И уже 14 миллиардов нейронов помогают человеку искать пути для утоления жажды. Он начинает действовать, если необходимо, с невиданной изобретательностью. А ведь все началось по сигналу нескольких чувствительных элементов величиной 15 тысячных миллиметра.

Стало быть, мозг способен не только принимать астрономическое число состояний, но и решительно исключать все степени своей свободы, в тех или иных ситуациях ненужные. Самоограничением, оказывается, «за-

ведуют» врожденные механизмы. И будущим исследователям предстоит детально разобраться в том, как в структурах мозга отразились общественные и природные начала человека. Проблема исключительно сложная, но и очень увлекательная.

— Удалось ли Вам в ходе Вашей многолетней научной работы подобрать к этой проблеме какие-нибудь ключи?

— С 1946 года я изучаю живой человеческий плод, каким он бывает к четвертому или пятому месяцу развития. Недоношенный ребенок, конечно, не испытывал никаких социальных влияний. А между тем он плачет, улыбается, на его лице можно заметить мимику удовлетворения. Словом, он владеет целым спектром чисто человеческих реакций. Как видим, вопрос о том, что врожденно, а что есть продукт общественного развития, должен быть решен с учетом всего этого.

Мы знаем: своей сознательной деятельностью каждый человек обязан обществу, воспитанию, обучению. Это совершенно правильно. Но ведь степень нашего успеха в разных видах занятий в какой-то мере зависит и от биологических предпосылок. В какой именно? Какие структуры и состояния мозга обеспечивают наиболее полный успех? Вот действительно животрепещущие вопросы.

Родители ждут, что их ребенок примерно к полутора годам заговорит.

Если в два, а тем более в три года ребенок не произносит ни слова, родители ведут его к логопеду. Беспочвенно взрослых вполне правомерно, ибо ответственные за речь биологические механизмы зреют задолго до этого срока, еще до рождения.

Социальное заранее и надежно подкрепляется природой. Мозг развивается в порядке расшифровки наследственного кода. И было бы чрезвычайно интересно узнать, не заложены ли какой-то минимум социального в наследственном аппарате и его генах. Во всяком случае, говорить о зародыше только в биологическом плане, а о родившемся человеке только в плане общественном, — неправомерно. Повторяю: проблема не так проста, как кажется на первый взгляд.

— Вы один из последователей академика И. Павлова — ученого, для которого был особенно важен синтез всех новых знаний о мозге. Как Вы оцениваете перспективы обобщения нейрофизиологических экспериментов?

— Многие ученые сейчас увлекаются постановкой исключительно тонких опытов, невысланных еще несколько лет назад. Мы умеем отвести сигнал от любой точки на поверхности и в глубине мозга. В одну клетку теперь вводят по несколько электродов, попадая в нужный пункт с точностью до одной тысячной миллиметра. Ко мне в лабораторию часто приходят специалисты смежных областей знания, восхищаются аппаратурой, восторженно говорят о возможности все прощупать с помощью электроники. Но на самом деле успехи электроэнцефалографии самой по себе, по-видимому, уже на исходе.

Электросигнализацию мозга хочется уподобить дыму, идущему из печной трубы. Изучая дым, исследователь силится угадать, чем топят печку, что в ней пекут и даже — кого пригласят в гости. Понятно, не на все вопросы удастся найти удовлетворительные ответы. Ведь чем тоньше эксперимент, тем дальше мы от нашей цели — понимания работы мозга в целом.

Уже павловское учение об условных рефлексах дало возможность «вписать» аналитический материал в целостные акты поведения. И только некоторые стороны этого учения мешали до конца соединить описания на молекулярном и поведенческом уровнях. И вот теперь удалось значительно расширить возможности такого объединения. Данные аналитических исследований и системные процессы целого мозга составляют органическое единство. Именно эта идея и была «сквозной» в моей книге, удостоенной Ленинской премии.

РЕФЛЕКСЫ И МОЗГ

Ю. СИМАКОВ,
кандидат биологических наук

Проникновение в самые тонкие процессы? Отлично! Но все отдаленнее становится конечная цель — понимание целостного поведения организма. Вот это-то противоречие и решает в своей книге «Биология и нейрофизиология условного рефлекса» наш ведущий физиолог П. Анохин. В фундаментальном труде ученого обобщен 50-летний опыт изучения деятельности мозга. В этом году исследование академика П. Анохина удостоено Ленинской премии.

Сигнальный характер условного рефлекса был досконально изучен на собаках. Когда животное приучают получать пищу по звонку, а затем включать звонок, но не дают пищи, у собаки начнет выделяться слюна. Животное предвкушает пищу, хотя и не видит ее. Таким образом условного рефлекса, механизм, предвосхищающий ход будущих событий. Все считалось более или менее понятным. Опережающее отражение действительности приписывалось только условному рефлексу, связанному с обучением. И вдруг новые работы в лаборатории П. Анохина меняют устоявшиеся представления. Открыт врожденный условный рефлекс.

Крошечный грачонок только что появился на свет. Он неоперен, веки его еще закрыты. Единственное, что может это слабое существо — поднять голову и раскрыть клюв, в который папа-грач вкладывает пищу. Но достаточно издать звук «кар-р-р», создать движение воздуха, потрясти гнездо, и грачонок поднимает голову, широко раскрывает рот. Что же получается? Не пища служит возбудителем, а условные сигналы. Они соответствуют той ситуации, когда к гнезду подлетает взрослый грач. Вот пример, когда связи, обеспечивающие опережающее отражение событий, оказались непосредственно закрепленными.

У мухоловки-пеструшки птенцы выводятся в дупле, куда лучи света проникают только сквозь маленькое отверстие. Прилетают мать или отец с пойманными насекомыми и, пролезая в дупло, закрывают отверстие. В гнезде воцаряется темнота. Она как раз и служит для птенцов сигналом к приему пищи. Лучшее всего эта сигнализация работает в той части дупла, куда падает луч света. Поэтому голодные птенцы выползают на самое светлое место, отселяя сытых в темные участки. Если же птенцов заставить некоторое время поголодать, у них начинается борьба за светлое место. Значит, предвосхищение ситуаций встречается как во врожденных, так и приобретенных формах поведения животных.

Возник вопрос: какие нервные структуры обеспечивают врожденный условный рефлекс? Исследования П. Анохина и его сотрудников выявили неожиданную закономерность. Оказалось, части органов зародыша развиваются неравномерно. Те структуры, которые необходимы новорожденному в первую очередь, оформляются раньше других.

Ребенок, только что появившийся на свет, должен уметь сосать грудь, иначе он умрет от голода. Сигналы от мозга к сосательной мышце поступают через волокна лицевого нерва. На самом деле те из них, что тянутся к сосательной мышце, хорошо изолированы, напоминают полностью сформированные нервные проводящие пути. И в то же время ответвления, идущие к другим мышцам лица, не развиты и только начинают оформляться. Нет даже синапсов — соединений, пропускающих нервный импульс от волокон к мышце.

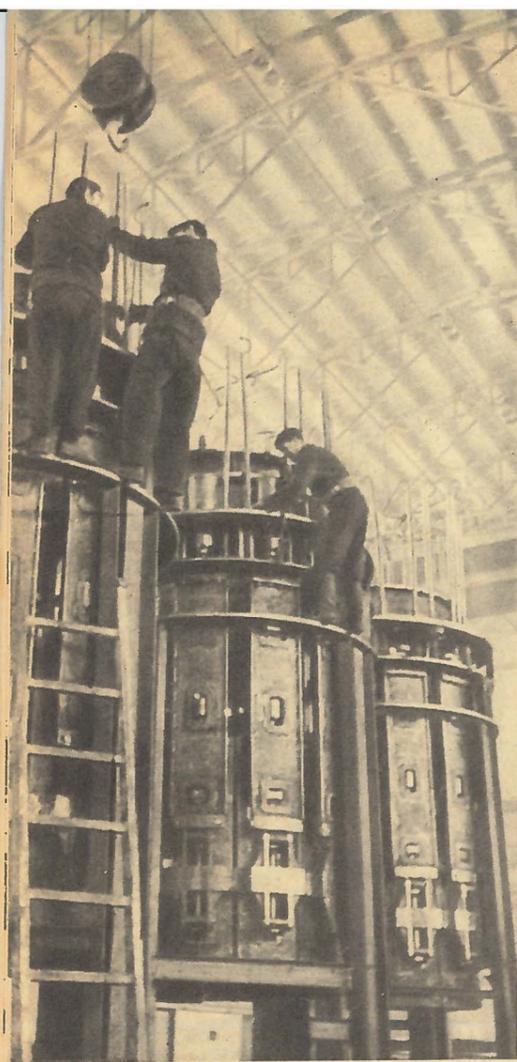
Умение сосать настолько важно, что природа заранее заботится о развитии обеспечивающей его системы. У недоношенного ребенка, который весил 560 г и родился на пятом месяце, можно было наблюдать сосательные движения, хотя многие органы были недоразвиты. Существенно ростом 20 см съело за кормление 10 миллилитров молока. Прожил недоношенный ребенок 42 дня, и за это время сотрудники лаборатории П. Анохина отметили совершенствование системы сосания.

Ну а как же обстоит дело с мозгом? Есть ли разница в развитии его клеток? Есть, и очень значительная. Центр, управляющий лицевым нервом, находится в продолговатом мозгу. У исследователей есть препараты, позволяющие видеть его клетки. Рассматривая их, сразу замечаешь разницу между частями, управляющими системой сосания, и теми, что дают начало, скажем, лобным ветвям. Первые полностью оформились, вторые только начинают созреть.

Та же закономерность прослеживается и в механизмах другой врожденной реакции — хватательного рефлекса. Кто не видел обезьяну с детенышем, который висит, крепко вцепившись в шерсть матери? Ребенок одного-двух месяцев непременно хватает протянутый ему палец и тоже пытается повиснуть. Хватательный рефлекс проявляется уже на пятом месяце эмбрионального развития. Причем скорее всего созревают нервы, управляющие сокращением мышц пальцев. Полное развитие других нервов руки заканчивается только к концу первого года жизни ребенка.

Вспомним теперь о врожденном условном рефлексе у грачей, когда на звук «кар-р-р» только что вылупившиеся птенцы раскрывают рот и ждут пищу. Вот случай, когда правило ускоренного формирования жизненно важных систем выражено особенно ярко. Как оказалось, грачата ничего не слышат, кроме «кар-р-р». В механизме уха у них созрели и работают участки, воспринимающие только этот звук. Остальные «детали» слухового аппарата еще не развились.

Кратко скажем и о том разделе книги П. Анохина, где ученый излагает теорию конвергентного замыкания условного рефлекса. «Конвергенция» в переводе с латинского означает «схождение». На отдельных нейронах мозга сосредоточивается возбуждение, часто разбросанное по многим участкам коры. После отражения от древних частей мозга, в частности от так называемой ретикулярной формации, через подкорку в кору восходит новый поток возбуждения. Он сходит, конвергирует с тем состоянием, что уже развилось в коре, усиливает его и захватывает возбуждением всю поверхность полушарий. Получается своеобразный узор, составленный невидимыми молекулярными изменениями. Теория конвергенции предусматривает химическое разнообразие процессов в структурах мозга.



РЕНТГЕНТЕЛЕВИЗИОННЫЙ ИНТРОСКОП РТИ-1, разработанный в НИИ интроскопии, позволяет обнаруживать и фотографировать внутренние дефекты сварных соединений и отливок. Изделия перемещаются перед экраном входного блока, преобразующего рентгеновское излучение в оптическое изображение, которое и видно на экране кинескопа. Производительность труда контролеров, работающих с этими приборами, возрастает в несколько раз. Годовой экономический эффект от внедрения только одного РТИ-1 составит около 100 тысяч рублей.

Москва

ВИБРАТОР «КЕДРОВИК» ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ СБОРА урожая орехов. Его навешивают на стрелу валочно-пакетирующей машины «Дятел». «Кедровик» охватывает своими лапами ствол дерева и трясет его столь энергично, что за одну-две минуты все шишки оказываются на земле. Остается их только подобрать. Стрела у «Дятла» шарнирно-сочлененная, маневренная, поэтому машина, не сходя с места, может доставить вибратор к 5-6 деревьям. За смену «Кедровик» способен обработать до 200 деревьев.

Софрино

ПАРАФИН, ЗАЩИЩАЮЩИЙ АБРАЗИВНЫЕ КРУГИ ПРИ хранении, оказывается полезным и в работе. Под воздействием температуры резания он расплавляется и выполняет роль смазки. Расход абразива уменьшается, а стойкость и чистота обработки заточиваемых инструментов повышаются, прижогов и трещин на них не появляется. Нанесение такой универсальной пленки — процесс весьма простой. В ванну с парафином, подогревать который можно даже на электроплитке, укладывают круги и выдерживают определенное время, после чего их вынимают и дают остыть.

Егорьевск

НЕРЕДКО В БЕТОНЕ ОБРАЗУЮТСЯ ТРЕЩИНЫ, ПОРЫ, пустоты, нарушающие его монолитность и крепость. Строительные сооружения из «больного» бетона уже ненадежны, но... не безнадежны. Их можно «излечить» химическими составами. В бетоне бурят скважины, продувают, промывают их и затем определяют степень «зараженности», закачивая под давлением воду. По количеству ее узнают, сколько необходимо раствора для заделки всех дефектов. Перед заливкой «лекарства» скважины дезинфицируют щавелевой кислотой.

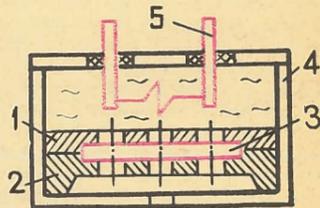
Калинин

В ЧАСЫ «ПИК», КОГДА НА МНОГИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ недостает энергии, часть агрегатов отключают. Следить за графиком очередности вынужденного простоя станков лучше всего мог бы автомат-ограничитель. Такой прибор создан. Отрегулировать его можно как угодно: на любое количество агрегатов, на любое время, на какой угодно срок, на любую периодичность включения и отключения...

Ограничитель связан с часовым механизмом, который через зубчатую пару шестерен поворачивает в определенный момент алюминиевый сектор. При повороте он входит в прорезь бесконтактного реле, и тогда подается сигнал — к электродвигателю поступает импульс, и он прекращает работать. Пока стрелка часов не дойдет до заданного времени, сектор не выйдет из прорези и реле не даст сигнала на включение.

Орел

ОТВЕРСТИЯ ЛЮБОЙ ФОРМЫ В ТОНКИХ ДЕТАЛЯХ ИЗ хрупких и пластичных материалов получают при помощи электрогидравлического удара. Причем делается это быстро, точно, с минимальными размерами перемычек между отверстиями, без сколов и трещин. Между



матрицей (1) и пресс-формой (2) закладывают деталь (3) и помещают в камеру (4), наполненную водой. Затем замыкают электроды (5). В воде возникает разряд, сопровождающийся ударной волной, которая и пробивает в детали отверстия.

Казань

„МАРСИАНЕ» — ТАК ЕДИНОДУШНО ОКРЕСТИЛИ РЕБЯТИШКИ странные светящиеся аппараты, которые двигаются в сумерках между деревьями и кустарниками садов. На ходу «марсиане» потрескивают и искрятся. Загадочными пришельцами оказались электрические самоходные ловушки насекомых. Ночных разбойников притягивает к ним «световой магнит». Они летят к источнику света, ударяются об окружающую его металлическую сетку, через которую пропущен ток, и гибнут. Тех вредителей, которые не реагируют на свет и искровые разряды, заманивают ультрафиолетовыми излучателями. Пикируя сверху на бледно-голубое мерцание, они втягиваются

струей вентиляторов в бункер, из которого не могут выбраться.

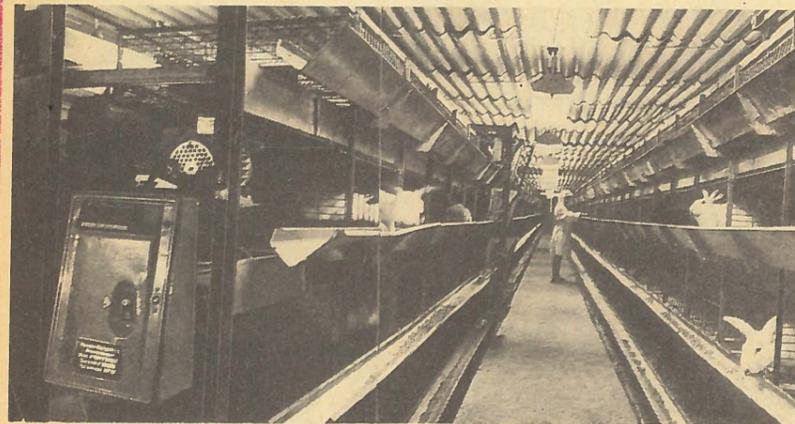
С первыми лучами солнца прекращается полет насекомых и заканчивается трудовая ночь «марсиан». Улов электрических сачков поступает в лабораторию службы прогнозов, его сортируют, устанавливают вид насекомых, фазу развития, количество и определяют, какая дополнительная помощь нужна для защиты растений.

Кшинев

ДО НЕДАВНЕГО ВРЕМЕНИ В ЗВЕРСОВСКОМ ХОЗЕ «МЕЛКОВСКИЙ» разводили только норок. Теперь там занялись и кролиководством, организовав его на промышленной основе. Выстроены утепленные помещения с механизированной подачей кормов и уборкой клеток. Содержание животных в крытых помещениях с управляемым микроклиматом позволяет получать от одной самки до 50 крольчат в год (при открытом содержании получают примерно 20).

На ферму «ушастых» приходит много писем с других родственных предприятий с просьбой поделиться опытом кролиководства.

Калининская область

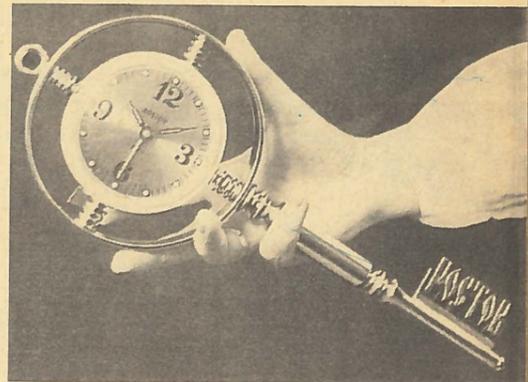


ЗА ЭТУ ПЯТИЛЕТКУ В СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОМ ОБЪЕДИНЕНИИ ИМЕНИ Я. М. Свердлова намечено в семь раз увеличить производство станков с программным управлением. Серийный выпуск одного из них под названием «Обработывающий центр» начнется уже в текущем году. Это настоящий комбайн, производящий сверлильные, токарные, фрезерные и другие операции без участия человека. Станок самостоятельно поворачивает стол с деталью, выбирает скорость резания, инструмент. Режимом работы, заранее заданным технологом-программистом, управляет электронный блок. И главное, что отличает «Обработывающий центр» от обычных станков, — резкое, в 5-8 раз, увеличение производительности труда.

Ленинград

ПРОИЗВОДСТВО ОРИГИНАЛЬНО ОФОРМЛЕННЫХ БУДИЛЬНИКОВ-СУВЕНИРОВ освоено на часовом заводе в Ростове-на-Дону. В нынешнем году будет выпущено три миллиона изделий в различном оформлении (на снимке опытный образец одного из них). Более миллиона будильников предназначено для продажи в другие страны.

Ростов-на-Дону



ЧЕЛЯБИНСКИЙ ТРАКТОРНЫЙ ЗАВОД ИМЕНИ В. И. Ленина — единственное предприятие в стране, выпускающее промышленные тракторы. Но уже начато строительство такого же Чебоксарского завода. Он будет выпускать мощные унифицированные машины — Т-220, Т-330 и Т-500 (на снимке — Т-500), — разработанные челябинскими конструкторами.

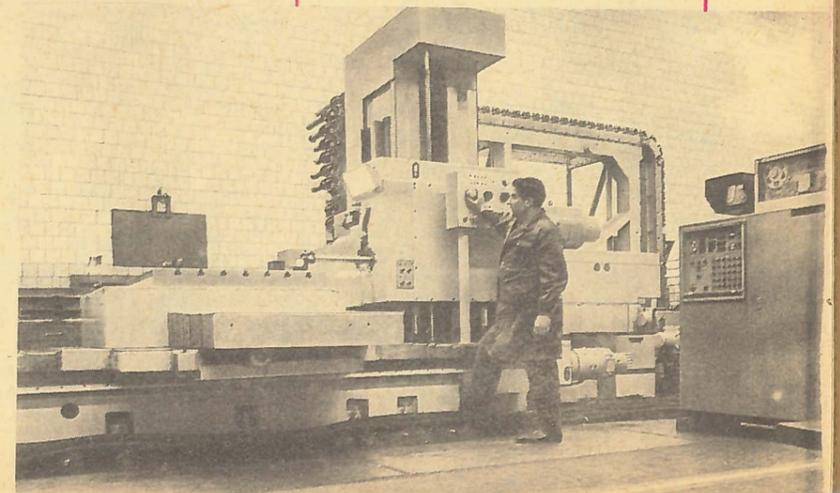
Характерная их особенность — универсальность общей компоновки, переднее расположение кабины, за которой — грузовая площадка с различным оборудованием. Новые тракторы оснащены эластичными подвесками, обеспечивающими плавность



хода, гидромеханической трансмиссией для автоматического изменения тягового усилия в зависимости от нагрузки и другими усовершенствованиями, 24 из которых признаны изобретениями. Скорость такой машины до 18 километров в час. В кабине — кондиционированный воздух; стены ее защищены тепловой и звуковой изоляцией.

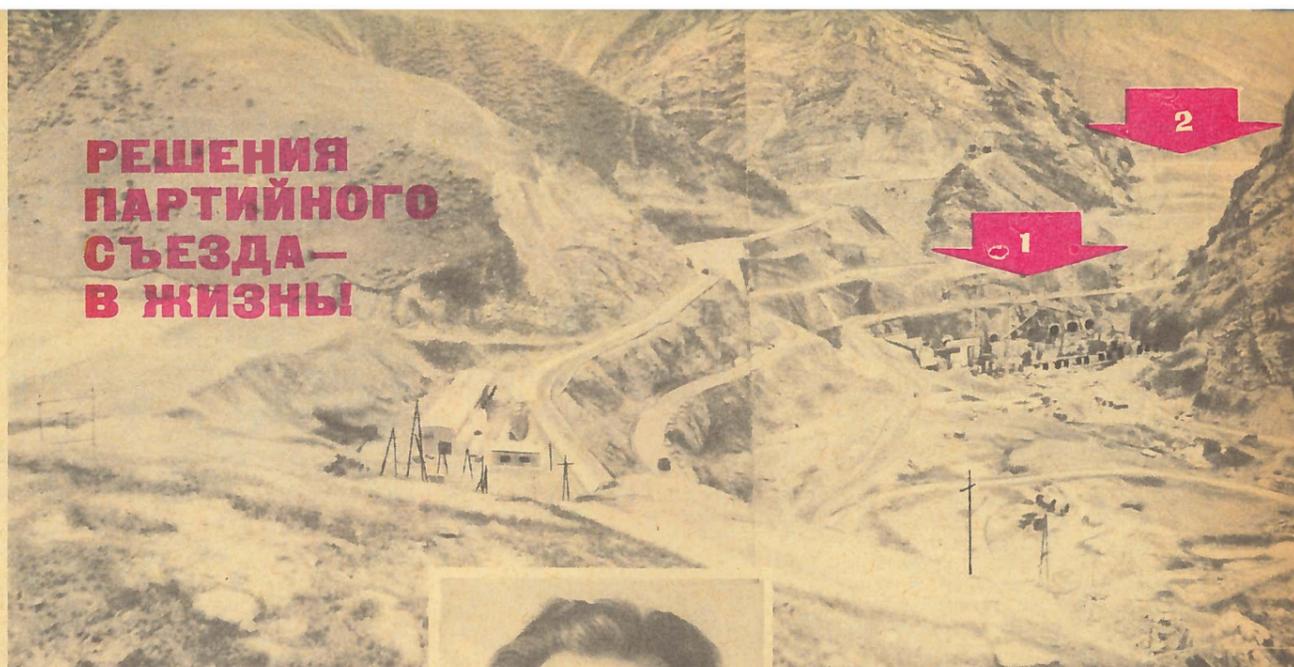
Сейчас идут испытания новых тракторов, отработывается их конструкция. К концу пятилетки они сойдут с конвейера нового завода.

Челябинск



КОЮ КОЮ ОТ КИЕ РЕС ПОИ ДЕН ЦИИ

РЕШЕНИЯ ПАРТИЙНОГО СЪЕЗДА — В ЖИЗНЬ!



Г. ТИХОНОВ,
управляющий трестом «Таджикгидро-
энергострой»

Со строителями Нурекской ГЭС — одной из крупнейших в стране строек девятой пятилетки — читатели журнала уже знакомы. Внимание журнала к ударной в Нуреке естественно. И не потому только, что Нурекская ГЭС — пусковая, первые агрегаты ее дадут ток в этом году. Нурекская ГЭС лишь часть огромного по масштабу Южно-Таджикского территориально-производственного комплекса, сооружение которого на многие годы останется ударным делом комсомола республики, всей страны. Здесь пополняется тысячами молодых, закаляется рабочий класс Таджикистана. Здесь, как на любой из ста Всесоюзных комсомольских строек, крепнет дружба народов нашей страны. Здесь входят в жизнь, поднимаются к вершинам мастерства, гражданской зрелости молодые строители.

«Путь наверх» — так мы назвали опубликованный в № 5 1972 года фоторепортаж об альпинистах, выполнявших в Нуреке задание ЦК ВЛКСМ. Труд скалолазов — это в буквальном смысле путь наверх. Но этим путем — путем роста и возмужания — идет и вся стройка, весь ее многотысячный многонациональный коллектив. И потому, когда на строительной площадке у Вахша руководитель стройки, управляющий трестом «Таджикгидроэнергострой» Георгий Иванович ТИХОНОВ рассказывал о ней специальному корреспонденту журнала М. БОРОЗИНУ, свой рассказ он с полным основанием назвал «Путь наверх».

Сорок километров ухоженного асфальта по хорошей погоде, когда перевал просушен и выметен весенним солнцем и свежим ветром с вершин, — вот и весь путь от Иляка, что под Душанбе, до Нурека. Далеко ли? Но автоколонна транспортно-объединения треста «Таджикгидроэнергострой» прибыла на строительную площадку Нурекской ГЭС только к вечеру следующего дня. И день этот останется в памяти гидростроителей.

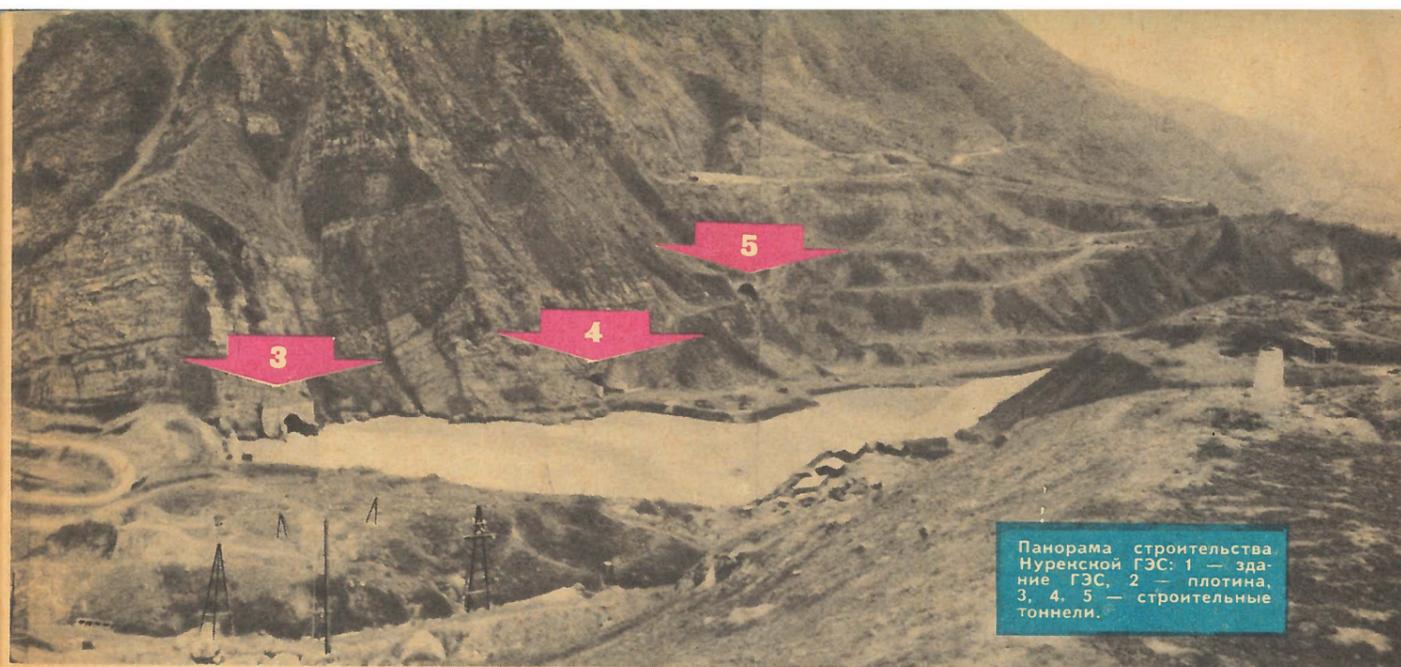
30 марта 1972 года. Водители В. Харин и Н. Гусельников, операторы трайлера Д. Якук и А. Римшан доставили в Нурек 144-тонный вал генератора первого агрегата электростанции...

К створу будущей плотины у выхода из легендарного Пулисангинского ущелья строители пришли в 1961 году. Им предстояло выбрать свыше восьми миллионов кубометров грунта и камня, пробить под скалами тоннели, отсыпать в тело плотины 56 млн. м³ породы, поднять на месте старого невзрачного селения благоустроенный молодежный город строителей и энергетиков, новый Нурек — центр Всесоюзной ударной комсомольской стройки.

К тому времени на Вахше уже работали Головная, Перепадная и Центральная ГЭС. Они давали республике до 1,4 млрд. квт-ч электроэнергии в год. А потребности нового агропромышленного комплекса только на юге Таджикистана были примерно вдесятеро выше. Обеспечить не только электроэнергией, но и водой ирригационные системы осваивающихся земель и должна Нурекская ГЭС с ее водохранилищем.

При мощности в 2,7 млн. квт ГЭС будет вырабатывать за год 11,2 млрд. квт-ч электроэнергии. Регулирование стока в ее водохранилище, вмещающее 10,5 млрд. м³, позволит увеличить годовую выработку на Головной ГЭС каскада на 240 млн. квт-ч.

Появляется возможность освоения земель Дангаринского массива. Ровнее будет подаваться вода в Каракумский и Амубухарский каналы. Обеспечиваются промыв и предпосевные поливы земель в низовьях Амударьи. Позднее воды Нурекского и Тюямуюнского водохранилищ в маловодные годы послужат ирригаторам всей Средней Азии — площадь орошения в ее южных хлопкосеющих районах расширится примерно на миллион гектаров.



Панорама строительства Нурекской ГЭС: 1 — здание ГЭС, 2 — плотина, 3, 4, 5 — строительные тоннели.

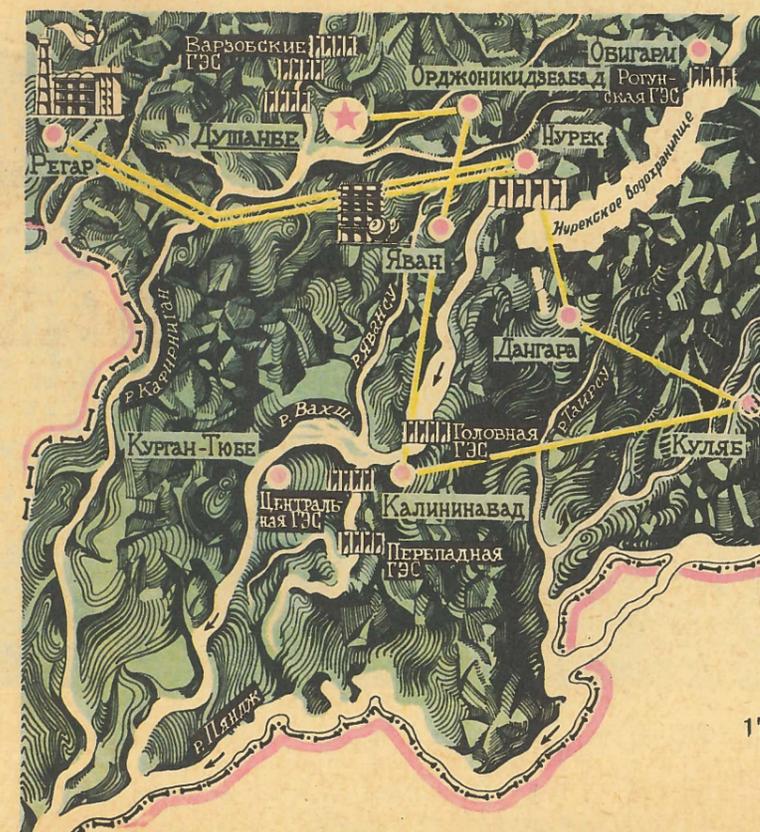
ПУТЬ НАВЕРХ

Продолжить работы по созданию Южно-Таджикского территориально-производственного комплекса, ввести в действие первые агрегаты на Нурекской ГЭС, мощности на алюминиевом заводе и электрохимическом комбинате...
Из Директив XXIV съезда КПСС

Да простится мне изобилие цифр. Как сказал еще в XI веке мудрый Кей-Кавус, «арифметика — наука свирепая». Цифры захватывают, да и какими словами выразить грандиозность работ по обновлению, возврату к жизни выжженных солнцем долин и гор Таджикистана.

По плану ГОЭЛРО, который В. И. Ленин называл второй программой партии, мощность всех электростанций должна была составить 1750 тыс. квт. А на Красноярской ГЭС недавно вошел в строй агрегат мощностью 500 тысяч киловатт! Гидростроители восьмой, девятой пятилеток поднялись в поднебесье Ингури, Нарына и Вахша... Под стать нашей мощи выросли и задачи — одновременно сооружаются десятки территориально-промышленных комплексов, осваиваются миллионы гектаров земель, строятся тысячекilометровые каналы и трубопроводы. Таковы масштабы пятилетки, планы партии Ленина.

По этим планам только на юге Таджикистана должны быть выстроены новые города, электростанции, освоены сотни тысяч гектаров безводных земель, сооружены алюминиевый завод и электрохимический ком-
Южно-Таджикский территориально-промышленный комплекс.



бинат... Все это и называется Южно-Таджикским территориально-промышленным комплексом, в состав которого войдут три индустриальных центра и два обширных аграрных района. Нурекская ГЭС, Яванский электрохимический комбинат, алюминиевый завод у Регара, Яванский и Дангаринский земельные массивы.

Нурек — это энергия и вода, основа развития комплекса. Здесь выстроен город, сооружена мощная индустриальная база, поднимается здание ГЭС, на 150 метров выведена плотина — уникальное инженерное сооружение.

300-метровая, почти симметричная плотина отсыпается из камня и суглинки, под которой на 30 метров «забита» прочная бетонная «пробка». В зоне строительства Нурекской ГЭС возможны землетрясения силой 8—9 баллов. Поэтому плотину тщательно проверили на сейсмичность: сначала выстроили в 50 раз уменьшенную ее копию и испытали взрывом, имитирующим 10-балльное землетрясение.

На время строительства Вахш упрятали в тоннели. К слову сказать, общая длина тоннелей, сооружаемых на Нурекской ГЭС, около 30 км.

Сама электростанция — с пониженным машинным залом и двумя козловыми кранами. Высота здания — 40 м, оборудование на монтажную площадку и в зал доставляется через специальные проемы в перекрытиях.

Энергостроители обязались ввести первые турбоагрегаты Нурекской ГЭС в строй действующих ко Дню энергетика — 22 декабря 1972 года.

В следующей пятилетке широким фронтом развернутся работы в створе еще более мощной Рогунской ГЭС в самом верховье Вахша. А там на очереди и проектирующаяся Даштиджумская станция на Пяндже...

Гидростроители уйдут из Нурека на другие стройки. Они оставят на земле, небогатой рудами и плодородными почвами, город на 20 тысяч жителей, город, выстроенный без временок.

Строители уйдут — и не уснет ли Нурек?

До сна ли ему будет! Уже существует генеральный план развития города до 2000 года. К 1974-му Нурек примет еще тысячи две жителей. Плюс семья, плюс энергетики, эксплуатационники. Их будет несколько сотен. Поживут здесь еще и строители Рогунской ГЭС.

Расширится завод по ремонту строительной техники. Войдет в строй швейная фабрика, рядом с городом поднимутся санатории и дома отдыха. В Нурекском море разведут рыбу — значит, плюс и рыбхоз. Будет у Нурека и свой студенческий городок...

Энергия Нурекской ГЭС пойдет на Яванский электрохимический комбинат и Таджикский алюминиевый завод — ТАЗ.

На запад в Гиссарскую долину, на окраину Регара, устремится ЛЭП-500. Там разместятся 700-метровые пролеты цехов электролизного производства ТАЗа. Проектировщики алюминиевого завода учитывают передовой

отечественный и зарубежный опыт. Установка электролизеров с обожженными анодами в комплексе с газоотсосом и газоулавливанием позволит значительно снизить удельный расход электроэнергии и организовать более эффективное улавливание и очистку пыли и газов, выделяющихся в процессе электролиза... Предусмотрена полная механизация работ от разгрузки вагонов до складирования готовой продукции.

Затраты на работы по сооружению и оборудованию этого гиганта — около полумиллиарда рублей — окупятся за несколько лет.

На юг от Нурека протянется вторая ЛЭП. В Яване уже сооружается промышленная база строительства нового электрохимического комбината.

Яван не узнать. Совсем недавно, три года назад, вилась по долине проселочная дорога, жался к ней небольшой кишлак... Строители пробили в горах тоннель, уложили десятки километров водоводов, сотни километров дренажа — оросили 57 тыс. га земли, не знавшей воды. Дает ток Яванская ТЭЦ, разрастается в степи 120-тысячный город, строятся семь совхозов, прокладывается железная дорога...

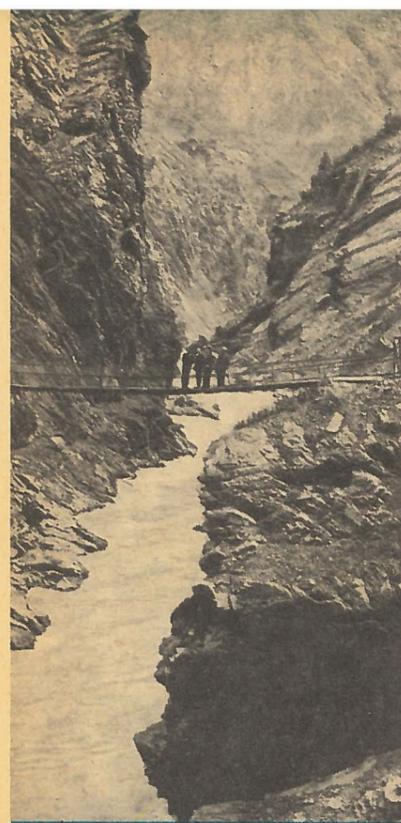
У строителей «Таджикгидроэнергостроя», конечно же, немало проблем. Трудно бывает с материалами, тесно в общежитиях, даже старожилы не избалованы новосельями, климат высокогорья, вообще южного Таджикистана суров. Мы говорим: строятся ГЭС, врезаются в толщу гор тоннели, поднимаются плотины... Нет. Их строят, поднимают, пробивают тысячи монтажников, проходчиков, водителей БелАЗов, машинистов экскаваторов, бетонщиков... Строит таджик Сафар Рахимов, пришедший на площадку ГЭС из ближнего кишлака, сибиряк Александр Проненко, служивший на границе в Прибалтике, ленинградец Юрий Инюшин — ветеран Асуанской ГЭС... Тот же Сафар Рахимов начал считать как-то «только хорошо знакомых» — получилось: из восьми республик Союза съехались на стройку его друзья.

Многие из них, как и сам он, получили здесь специальность, стали комсомольцами, коммунистами.

Проненко работал шофером, руководил колонной МАЗов, сейчас управляет комсомольским штабом Всесоюзной ударной. Рахимов впервые взялся в Нуреке за рычаги экскаватора.

Он родился в кишлаке неподалеку от Пулисангина. Дед его всю жизнь работал на бая. Отец четверть века гнул спину на земле богатея. Позже он стал первым райсом — председателем нового колхоза, который так и назывался тогда — «Освобождение».

Вся жизнь семьи была связана с хлопком, землей. Отец говорил Са-

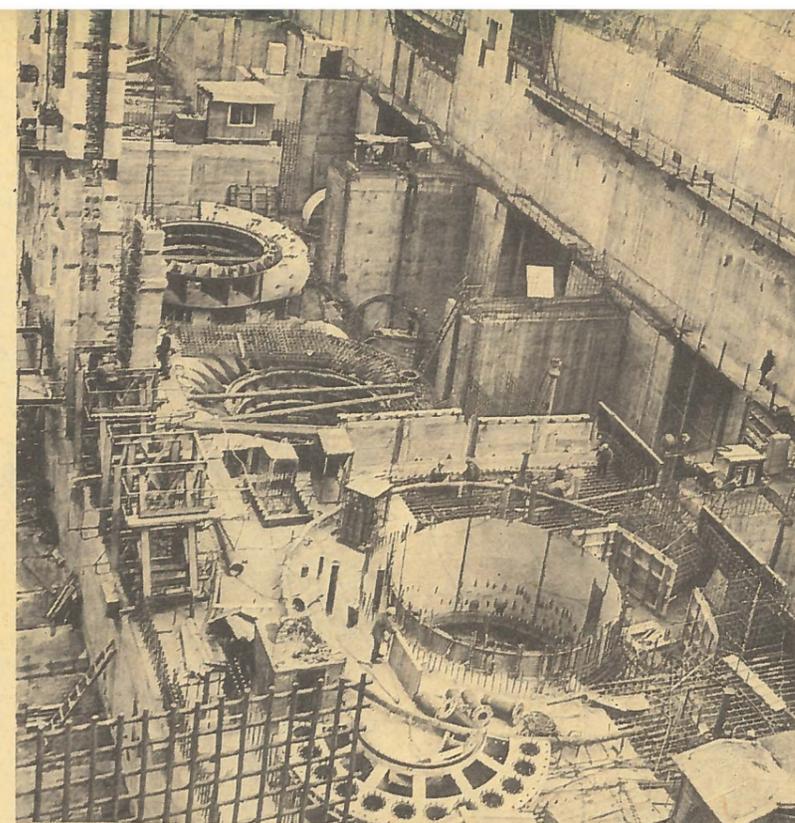


Здесь примут у комсомола Нурека эстафету Всесоюзных ударных строители плотины самой мощной ГЭС Вахшского каскада — Рогунской.

Монтируются пусковые 8-я и 9-я турбины. Всего их будет 9 — вертикальных радиально-осевых агрегатов по 300 тыс. квт каждый.

План гидроузла: 1 — плотина, 2 — здание ГЭС, 3 — водоприемник, 4 — подводные тоннели, 5 — временный водоприемник, 6 — оголовок катастрофического водосброса с глубинным водозабором, 7 — то же с поверхностным водозабором, 8 — строительные тоннели первого яруса, 9 — то же второго яруса, 10 — то же третьего яруса.

Поперечное сечение плотины.



фару: «Учись — и возвращайся к земле...» Слово отца здесь много значит. Сафар учился, готовился стать механизатором. Но однажды ударили в горах взрывы, а потом в кишлаке узнали, что рядом, в горах, будет ГЭС. Крупнейшая в республике.

В кишлак пришел инженер с площадки у Вахша. «Покорим Вахш? — спрашивал он. — Есть добровольцы?»

Сафар записался первым. Он хотел на стройку, и сразу же. Но ему сказали: стройке нужны специалисты, поедешь учиться.

Отец сердился на него. Он разрушал веру отца в вечность династии Рахимовых-земледельцев. Сафар убе-

ждал его: хлопку нужны вода, машины, а станция — это все: вода для полей, ток для кишлаков и заводов... Отец согласился. Через несколько лет Сафар Рахимов был уже одним из лучших в республике машинистов экскаватора, членом бюро ЦК ЛКСМ Таджикистана.

Стройка растет, строители поднимаются все выше в горы, вместе с плотиной, корпусами заводов растут и люди. Их жизнь беспокойна, много в ней неудобств, неустроенности, но настоящему человеку она дает главное, сравнимое разве что с чувствами первооткрывателя, первопроходца, — чувство значимости для людей его дела, самой его жизни.



Бригадир бетонщиков Камол Хамсариев и бетонщик Рустам Каримов — опытные наставники комсомольцев-строителей.

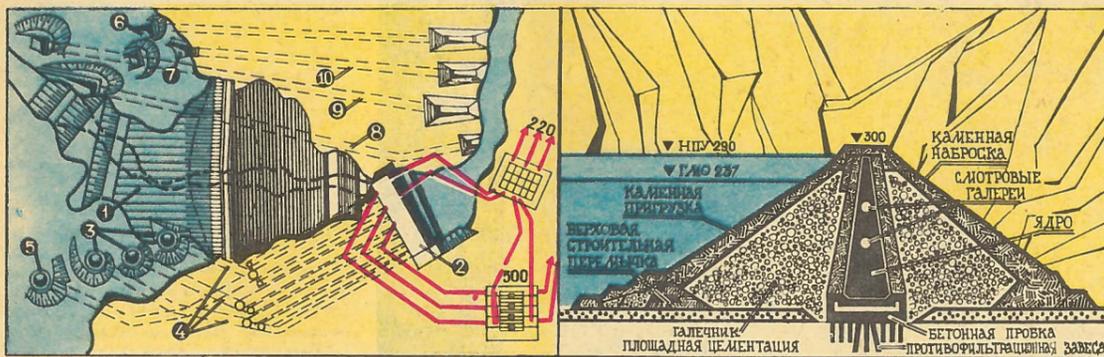
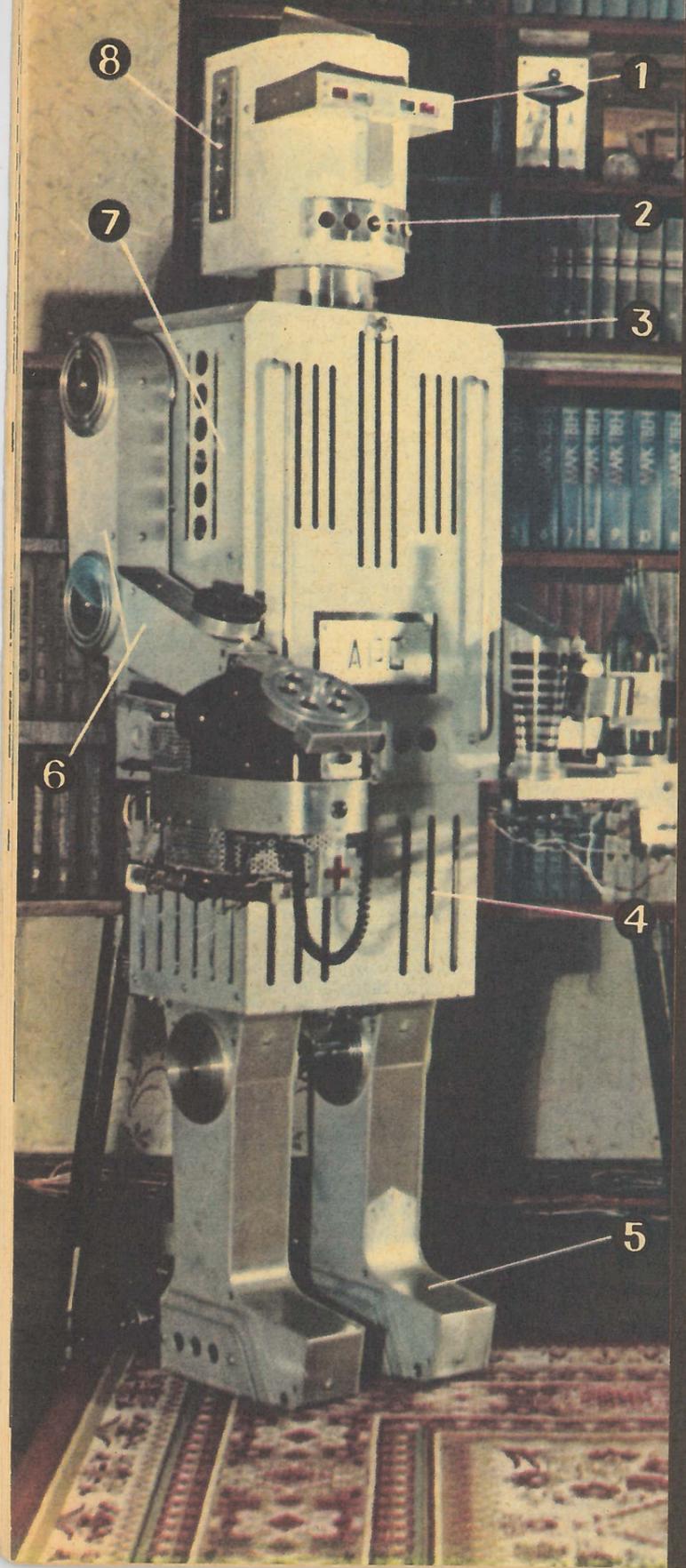


Рис. В. Мальгина



РОБОТ ДЛЯ НАШЕГО ДОМА

Б. ГРИШИН, преподаватель Калужского техникума железнодорожного транспорта (г. Калуга)

Напоминаем, что в № 8 за прошлый год был объявлен второй заочный конкурс «71-РОБОТ-72». Жюри принимает к рассмотрению не только фотографии, схемы и описания построенных энтузиастами «железных гомункулусов», но и научно-популярные статьи и научно-фантастические рассказы. С различными конструкциями роботов читатели познакомились в № 9, 10, 11, 12 за 1971 год и № 1 и 2 за 1972 год, а в № 5 и 6 были опубликованы рассказы. Сегодня мы предлагаем вашему вниманию описание АРС — автоматического радиоэлектронного секретаря, пожалуй, самого сложного из самодельных роботов в нашей стране. Рассказ о нем ведет сам изобретатель.

Более десяти лет я занимаюсь конструированием и сооружением своего электронного помощника. Обстоятельства сложились так, что я не мог не взяться за карандаш и паяльник. Когда я уходил на работу, мать оставалась одна в квартире. Болезнь не давала ей возможности отвечать на телефонные звонки, часто возникала потребность в вызове «Скорой помощи». Очень нужен был автомат, который смог бы проделывать не только это, но и многое другое. Так возникла идея постройки робота. Учитывая характер его главных функций, он был назван автоматическим радиоэлектронным секретарем — АРС.

В эскизах и чертежах АРС была готова к 1962 году. В основу была положена конструкция из автономных разъемных блоков, что давало возможность хорошего доступа ко всем узлам. В 1963 году я начал монтаж, а через два года АРС самостоятельно принял первый телефонный звонок в качестве электронного секретаря. С тех пор он не только незаменимый помощник в доме, но и интересный объект для продолжения экспериментов в области электроники, автоматики и кибернетики. Да что говорить, вот конкретный пример.

По телефону из редакции журнала «Техника — молодежи» меня предупредили о том, что на следующий день утренним электропоездом в Калугу придет фотокорреспондент. Я попросил, чтобы он сразу же по прибытии позвонил ко мне на квартиру. Правда, в это время дома никого не будет, но я отдам электронному секретарю соответствующие распоряжения. Далее события развивались следующим образом.

На снимке, сделанном нашим фотокорреспондентом А. Кулешовым: АРС — автоматический радиоэлектронный секретарь. Цифрами обозначены места, где расположены: 1 — сигнальное устройство и фотореле, 2 — динамик, 3 — двигатель поворота головы, 4 — манипулятор, 5 — двигатели ног, 6 — двигатель и механизм поворота манипулятора, 7 — двигатель руки, 8 — электронное ухо (микрофоны, звуковое реле).

Корреспондент прибыл в Калугу в 11 часов и позвонил ко мне. В ответ он услышал: «Отвечает робот. Сейчас Гришина дома нет. Если Вам нужно что-нибудь передать, говорите. Автомат в течение одной минуты запишет Вашу речь. Корреспондента из Москвы просят прийти по адресу: Первомайская, 4. Проезд троллейбусом № 1 до площади Ленина». Корреспондент сказал, что незамедлительно выезжает.

В 11 часов 30 минут АРС набрал номер телефона учебной части техникума, где я работаю, и попросил Гришина. (Вы, вероятно, догадаетесь, что в полдвенадцатого у нас перебой между занятиями.) Беру трубку. Секретарь стал ретранслировать телефонные сообщения, которые поступили за время моего отсутствия. Таких сообщений оказалось несколько, одно из них — от корреспондента. Передача закончилась, робот положил трубку, а я тут же набрал номер телефона своей квартиры и услышал уже знакомое читателю предупреждение. АРС не отличает «своих» от «чужих», а поэтому и мне было предложено время для записи. Прошла минута. Наконец я услышал то, что ожидал: «Благодарю Вас. Ваше время истекло. Положите, пожалуйста, трубку». Абоненты воспринимают это как проявление деловой вежливости. Но для меня сия фраза служит сигналом. После нее АРС открывает звуковой командный вход. Я пользуюсь этим входом каждый раз, когда мне нужно отдать распоряжения по телефону. С помощью свистка, настроенного на частоту 1100 герц, приказываю: изменить текст ответа всем, кто будет звонить ко мне на квартиру, ибо обращение к фотокорреспонденту становилось излишним; записать и сообщить гостю о времени моего прихода с работы; пригласить корреспондента войти в квартиру, открыть для него дверь; позвонить в справочное бюро железнодорожного вокзала и узнать расписание движения электропоездов в Москву; «развлечь» гостя и разрешить себя фотографировать. Все команды подаю последовательно и после каждой терпеливо жду, пока автомат просигналил «понял».

Я положил трубку и отправился на урок. Нельзя сказать, что в эту минуту я был спокоен. Нет, беспокоился я не за автоматику робота, она действует достаточно надежно. Причина была в другом. Хорошо зная слабое место АРСа — жесткость его программы, я боялся, что при составлении команд чего-нибудь не предусмотрел. Увы, как потом оказалось, мои опасения отчасти оправдались.

Приехав по указанному адресу, фотокорреспондент нажал на кнопку звонка и услышал из динамика: «Гришина дома нет. Корреспондента

просят войти». Гость взялся за ручку двери, она послушно открылась. Он перешагнул через порог, дверь закрылась. Динамик продолжал: «Раздевайтесь, проходите, пожалуйста». Дотошный читатель, вероятно, догадался, что, нажав кнопку звонка, корреспондент сам включил автоматику робота. Чтобы попасть в гостиную, надо пройти еще через одну дверь. При этом человек, не подозревая об этом, подает роботу вторую команду. Войдя в комнату, гость увидел, что робот движется ему навстречу. «Подойдя» поближе, секретарь остановился, приветственно поднял руку и произнес: «Здравствуйте! Проходите, пожалуйста. Меня зовут АРС — автоматический радиоэлектронный секретарь. Разрешите предложить Вам послушать музыку и бокал минеральной воды. Гришин будет в час дня. Вы можете меня фотографировать». Робот «отошел» назад к магнитофону и включил его. Комната наполнилась музыкой. Взяв левой рукой-манипулятором бутылку «Нарзана», он разлил воду в два бокала и выдвинул вперед стол-кронштейн. Гость взял один из бокалов, и робот тотчас же убрал стол-кронштейн. Спустя некоторое время он включил люстру. Освещение в квартире заметно улучшилось — робот создал условия для фотографирования.

А затем все пошло не так гладко. Осмотревшись, корреспондент выбрал удобное место для съемки. А робот еще не успел выполнить последнее поручение — не позвонил в справочное бюро вокзала. Только корреспондент приступил к делу, как АРС вдруг ожил: взял трубку, набрал номер телефона и, дождавшись традиционного «Алло?», выдал запрос. Одновременно включился портативный магнитофон, шла запись ответа. Наконец магнитофон остановился, робот опустил трубку, а на маленьком табло зажглись два зеленых прямоугольника. Корреспондент принял это за окончание манипуляций и решил, что теперь-то пора фотографировать. Он присел на корточки и «прицелился» аппаратом на АРСа, но тот снова помешал ему. Медленно вращая головой, робот совершенно нехотя попросил внимания и через несколько секунд протранслировал ответ работницы справочного бюро. Лишь после этого корреспондент смог сделать снимок, который и предлагается вниманию читателей.

В целом робот выполнил задание правильно, но кое-что было не в порядке и не совсем «тактично» — ведь АРС начисто лишен гибкости в поведении. Сочинить и записать программу — не самое главное и не самое лучшее. Если бы роботостроитель имел в своем распоряжении компактную вычислительную технику, это позволило бы ему добиться исключительных результатов, так как удалось бы пре-

КОНКУРС „71-РОБОТ-72“

одолеет главную трудность — ограниченную емкость памяти «железного человека».

Представьте себе мозгоподобные машины — системы с «уплотняющейся» памятью. Они способны перестраивать содержание памяти по некоему алгоритму так, чтобы со временем «мозг», заполненный программами и всякими сведениями до последнего бита емкости, перекраивался, освобождая место для новой информации, и так без конца...

Увы, пока это лишь мечты завтрашнего дня. А сегодня роботостроитель, располагая хорошей вычислительной машиной, смог бы задачи по составлению программ решать по нескольким общим схемам. Вот тогда робот стал бы по-настоящему универсальным, точным и гибким в поведении.

Прежде чем продолжить рассказ об АРСе, его сильных и слабых сторонах, читателя следует познакомить (хотя бы в общих чертах) с устройством робота. (Принципиальная блок-схема АРСа была представлена в ТМ, № 2 за 1967 г. — Прим. ред.) Важную роль играют датчики. Они предназначены для того, чтобы реагировать на изменения в среде. Завонил телефон — сработал датчик звука; пришли гости — вступили в действие два других: индукционный и фотодатчик; человеку стало плохо, он сел в кресло — наступила очередь еще одного и т. д. Сигнал от датчика, таким образом, первичная команда для автоматики робота; эта команда поступает на дежурный блок. Последний подключает блоки питания и аварийной защиты только к тем узлам, которые нужны в данный момент, ибо нет необходимости держать многочисленные приборы автомата под напряжением. Далее селектор выберет одно из программных устройств (ПУ), их всего три: ПУ «электронный секретарь», где сосредоточены секретарские обязанности робота, так или иначе связанные с телефонными манипуляциями, ПУ «общие функции» и ПУ «резервное». Блок переключателя ПУ создаст из перечисленных программных устройств нужную комбинацию.

Программные устройства вместе с блоками памяти и усилителями хранят и по мере надобности выдают командно-управляющие импульсы в необходимой последовательности и продолжительности. Тут таятся, образно говоря, заранее отретпетированные «способности» АРСа. Полутно

заметим, что именно эта «отрепетированность» сковывает «инициативу» робота.

Командно-управляющие импульсы через блок автоматики и переключатель попадают на исполнительные механизмы. Они непосредственно осуществляют тот или иной комплекс действий, связанный с выполнением той или иной операции. Многочисленные «обратные связи» дают возможность показывать на своеобразном световом табло сигнального блока правильность выполнения команд.

Проследить причинно-следственную связь, то есть путь от сигнала датчика до выполнения команды исполнительными механизмами, удобнее всего на примере. Итак, вернемся к электронному помощнику.

Если человек почувствовал себя плохо и ему нужна «Скорая помощь», он должен сесть в одно из кресел. Внешне оно ничем не отличается от других, но в его спинке вмонтирована антенна индукционного датчика и сам датчик. Весь дальнейший процесс вызова идет автоматически по цепочке: антенна емкостного реле — дежурный блок, который включает блок питания и защитит, далее селектор и переключатель ПУ выберут нужное программное устройство, в данном случае ПУ «общие функции». В памяти этого блока, помимо других данных, заложен телефонный номер «Скорой помощи» — «03». Командно-управляющие импульсы от ПУ через переключатель включают исполнительные механизмы. АРС подойдет к больному, нальет и подает стакан воды. Выдвинет столик с аптечкой. Одновременно робот наберет «03», воспроизведет текст вызова и запишет подтверждение от «Скорой помощи».

Легко понять, что робот не может отличить больного человека от здорового, да что там — человека от животного. Вспоминяю об одном курьезном случае. Теперь его можно считать забавным, но тогда мне было не до веселья. За несколько дней до приезда съемочной группы Центральной студии научно-популярных фильмов я решил проверить все системы АРСа. Я занимал позу, хорошо знакомую всем автолюбителям: лежа на спине у ног секретаря, я «прощупывал» один из блоков. Робот вдруг ожил и стал вызывать «Скорую помощь». Я вскопчил и успел прервать вызов. Самопроизвольное включение автоматики, многократно проверенной и считавшейся вполне надежной, очень огорчило меня. Разгадку я нашел сравнительно быстро. Незваный гость — соседский кот, расположившись в «больничном» кресле, внес своей персоной электрические изменения в емкость антенны, что и послужило входным сигналом и командой для робота. Случись это

без меня, пришлось бы давать объяснения пункту «Скорой помощи» за ложный вызов. Мне пришлось в дальнейшем изменить систему датчиков.

Если робот выполняет обязанности «пожарного сторожа», то сигналы идут от нескольких датчиков, на которых зафиксирована критическая температура для данного помещения. Если же робот охраняет квартиру, то сигналы поступают от датчиков, контролирующих возможные входы к объекту. Вызов пожарной службы и милиции осуществляется по уже описанной схеме.

Круг секретарских обязанностей робота достаточно широк. О некоторых из них уже говорилось. АРС в мое отсутствие отвечает по телефону и записывает поступающие сообщения. Когда нужно, он сообщает, где я нахожусь, по какому номеру телефона меня можно отыскать, а если я ушел ненадолго, он просит подождать у телефона или позвонит еще, сообщает время моего возвращения.

Если мне нужно передать что-нибудь по телефону в то время, когда я по каким-либо причинам сделать этого не могу, электронный секретарь решит задачу. Нужно только предварительно записать на магнитофон текст предполагаемого сообщения, запрограммировать номер телефона абонента и указать на контактных часах время передачи.

Сначала часть телефонной информации, поступавшей ко мне на квартиру, утрачивала свое значение, так как я получал ее с опозданием, когда возвращался с работы. Пришлось «научить» робота приглашать меня к телефону в заранее указанные промежутки времени и ретранслировать накопленные телефонные сообщения.

Даже если я нахожусь где-нибудь в городе или за его пределами, скажем в Москве, нетрудно позвонить с любого телефона-автомата ко мне на квартиру и узнать новости от АРСа. Точно таким же образом отдаются приказы роботу включить приемник для прослушивания какой-нибудь актуальной радиопередачи или, наоборот, выключить забытые газовые и электрические приборы. Моя жена может позвонить, когда, например, я гуляю с дочерью по парку, и «записать» для нас какое-нибудь поручение; позвонив домой с любого автомата, мы можем познакомиться с содержанием этой звуковой записки.

Когда наша дочь была совсем маленькой, АРС прекрасно справлялся с ролью «няни». Получая сигналы от датчиков, расположенных в кровати и около нее, о том, спит или не спит ребенок, а также о состоянии пеленок, робот сигнализировал: «Родители! Юля нуждается в вашем внима-

нии!» Если мама и папа слишком уж заняты и не слышат призыва о помощи, «няня» начинает периодически включать и выключать освещение на «рабочих местах» родителей и не успокоится до тех пор, пока от датчика «обратная связь» не поступит подтверждения — да, Юлиа оказаны необходимые «знаки внимания».

Теперь дочь подросла, ее можно оставлять одну и идти на концерт. Однако сердце матери неспокойно... В антракте мама может позвонить домой и отдать команду роботу. Он не только «расскажет» о том, просыпалась ли Юлиа, заходила ли соседка, которую на всякий случай просили присмотреть за ребенком, но и включит микрофон, установленный в детской комнате, чтобы мама сама убедилась в том, что Юля спит.

Вкратце об остальных «талантах» АРСа. Вы чем-то увлечены и не услышали телефонный звонок, робот подойдет к вам и подаст телефонную трубку. В указанное время АРС включает трансляционную сеть, приемник или телевизор. Когда я в отъезде, он записывает интересующие меня передачи. Утром он будит меня, включает магнитофон с записью текста утренней гимнастики. Напоминает о предстоящих событиях: собраниях, посещениях театра, необходимости позвонить или что-то сделать. По заданной программе робот включает и выключает освещение дома, поддерживает постоянную температуру в квартире, периодически проветривает ее, для чего открывает форточки, включает вентиляторы.

Комбинируя все эти функции, можно получить еще большее количество разнообразных «способностей» автоматического радиоэлектронного секретаря.

Эта статья меньше всего рассчитана на то, чтобы убедить читателя — уже появились или вот-вот появятся человекоподобные роботы с исключительными возможностями, разнообразными программами и широким диапазоном их применения. Худший способ для достижения цели — это закрывать глаза на трудности. Надо трезво оценивать как первые результаты робототехники, так и те задачи, которые предстоит еще решить.

Сейчас незаполнимая память роботов пока еще мечта. Однако они уже обладают ценным свойством — не отвлекаться, не уставать от разнообразных операций, не скучать, ведь они лишены эмоций. Важно предусмотреть использование железных «гомункулусов» там, где работа наступает редко и непредсказуемо. Они — идеальные дежурные у приборов и пультов управлений. Помимо всего прочего, роботы в состоянии готовности не потребляют энергии и не изнашиваются. Может быть, пройдя начальную бытовую школу, они займут свое место рядом с человеком.

СПАСАТЕЛЬНЫЙ ЖИЛЕТ

У нас нет статистических данных о том, кому и в каком количестве нужны спасательные жилеты. Однако ясно: они необходимы огромному количеству людей разных специальностей, чья работа или досуг проходит на воде.

В конструкции жилетов должны быть учтены особенности их применения. Например, жилет воднолыжника неудобен для водителя катера. Детские жилеты должны соответствовать возрасту ребенка, а жилеты «дамские» — сидеть по фигуре.

Хороший жилет любого назначения можно сделать самому.

1. ЖИЛЕТ НАДУВНОЙ. Это простейшая, хотя и не лучшая модель (можно проколоть или в самый неподходящий момент потерять пробку). Но он удобен — занимает мало места в рюкзаке и может служить также подушкой. Чтобы изготовить такой жилет, надо приобрести четыре резиновые подушечки размером 240 × 300 мм (см. рис. 1) и раздобыть старую гимнастерку или рубашку из прочной ткани. К заготовке — спереди на уровне груди, а сзади на уровне лопаток — симметрично пришиваются четыре кармана для полундуемых резиновых подушек. Чтобы подушки не выпадали, карманы нужно снабдить клапанами на пуговицах или застежками «молния». Нагрудные подушки следует расположить вентилями вверх. В зависимости от климатических условий у спасательной рубашки могут быть длинные или короткие рукава. Пришейте к рубашке сзади лягну-подгузник, пристегивающийся спереди

карабином или крепко пришитой пуговицей. Спасательная рубашка такого типа очень удобна для байдарочников, поскольку она не стесняет гребца.

2. ЖИЛЕТ НАБИВНОЙ. Внутренние полости такого жилета наполняются каким-либо легким нетонущим материалом, например гранулированным пенопластом, морской ватой (напкой) или, в крайнем случае, кусочками пробки, покрытыми лаком или парафином. По рисунку 2 сшивается рубашка полурукава или безрукавца, нагрудная часть которой прострочена наподобие ватной телогрейки. Ткань и нитка должны быть особо прочными и предварительно дважды денатурованы, то есть вымочены в воде и высушены для усадки. Воротник — обязательная деталь независимо от того, имеет рубашка рукава или нет. Назначение воротника — держать на поверхности голову попавшего в воду человека, что особенно важно при ранении, потере сознания. Жилеты подобного типа изготавливают также из отдельных «колбасок», набитых напкой или гранулами (рис. 3). «Колбаски» соединяются между собой крепкой тесьмой или лентами из той же ткани, из которой сшиты сами «колбаски».

Лямна-подгузник также обязательна — она не позволяет человеку выскользнуть из жилета при сильном волнении и в водоворотах.

Застежку набивного жилета лучше всего выполнить в виде двойных петель из прочного шнура и деревянных «колышков» (рис. 3А) или крепких металлических пуговиц.

Г. МАЛИНОВСКИЙ,
мастер спорта

Рисунок автора



Посмотрите на помещенную здесь фотографию. Сквозь прозрачную стенку трубы, внутри которой течет хорошо очищенная (дистиллированная) вода, видно яркое пятно. Так на черно-белом снимке выглядит мощное свечение, возникающее при входе жидкости в резко суженный участок трубопровода. Сужение нетрудно получить, вставляя в трубу вкладыш или втулку с отверстием малого диаметра. Установка совсем несложная, ее схема показана на рисунке.

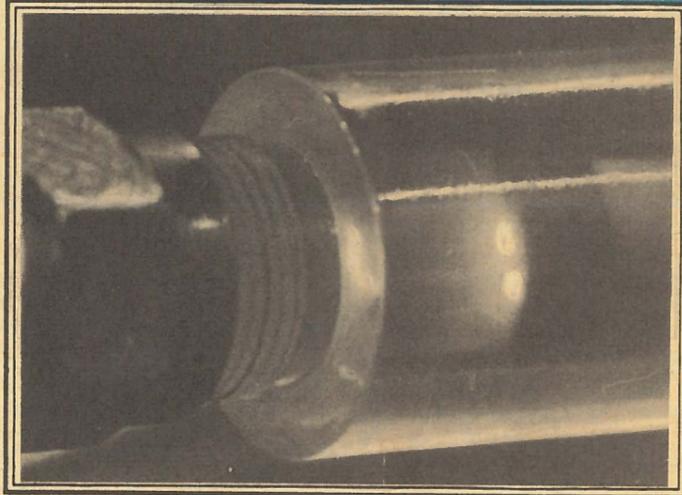
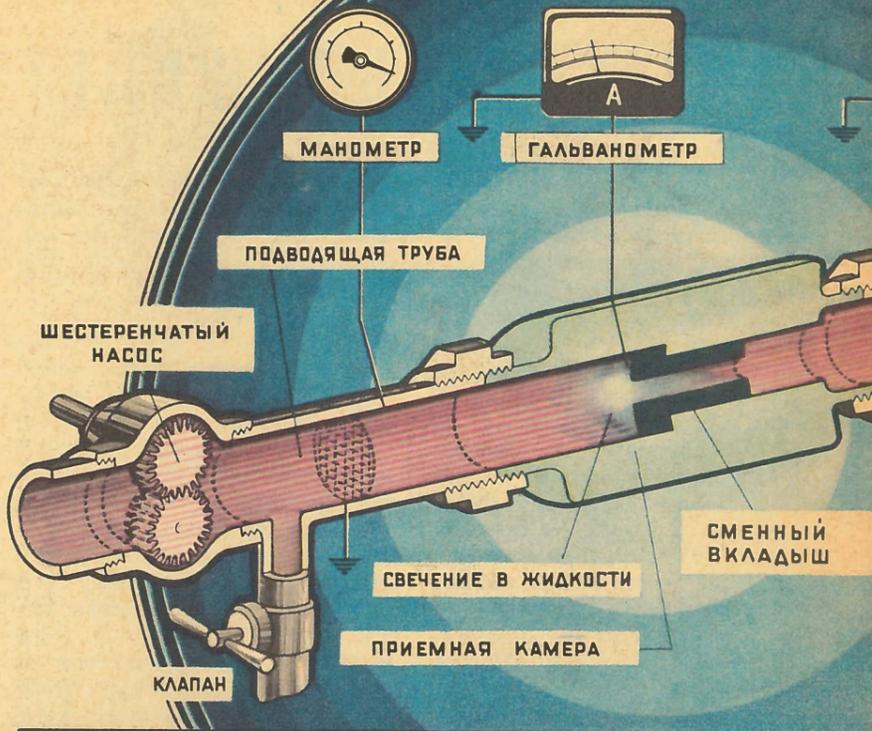
Мне могут сразу возразить, что подобных гидравлических конструкций или узлов встречается множество, но никто не наблюдал в них светящихся шаров или хотя бы точек. Совершенно верно. Свечение появляется далеко не всегда, а только при определенном подборе жидкости и материала вкладыша. Закачивайте в трубу обыкновенную водопроводную воду, и никакого, пусть слабенького, пятна вы не увидите. Вставьте вкладыш, сделанный из металла или даже токопроводящего материала — фарфора, керамики, и свечения не даст самая чистая вода.

Сгусток энергии, излучающий свет разных оттенков, появляется возле вкладышей, выполненных из асбестоцемента, оргстекла или эбонита. Все это хорошие диэлектрики. Но ведь и дистиллированная вода относится к разряду диэлектрических веществ. Ее столб длиной 1 см обладает очень большим сопротивлением — свыше 1 млн. мегом (или 10^{12} ом). Так что среда, в которой возникает свечение, очень плохо проводит электрический ток. Обстоятельство, которое помогает сохранить уже возникший световой шар!

Если бы кругом был проводник, заряды стекали бы по нему. Тогда сгусток энергии рассасывался бы настолько быстро, что свечение просто не успевало бы появиться.

Теперь можно привести доводы в пользу того, что перед нами именно шаровая молния — небольшое облако плазмы, родившееся в химически чистой воде. Что такое плазма? Состояние вещества, в котором от атомов оторвались электроны. Нейтральных атомов уже нет, а есть облако из противоположно заряженных частиц: свободных электронов (их заряд отрицателен) и положительных ионов.

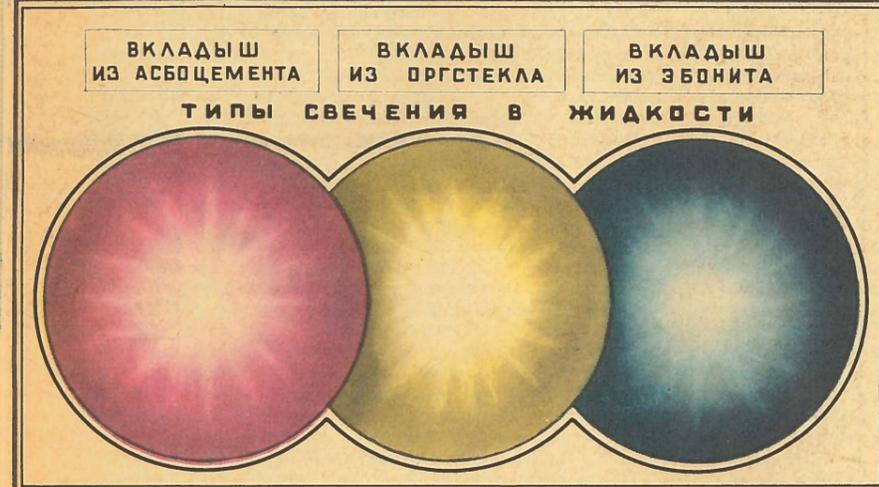
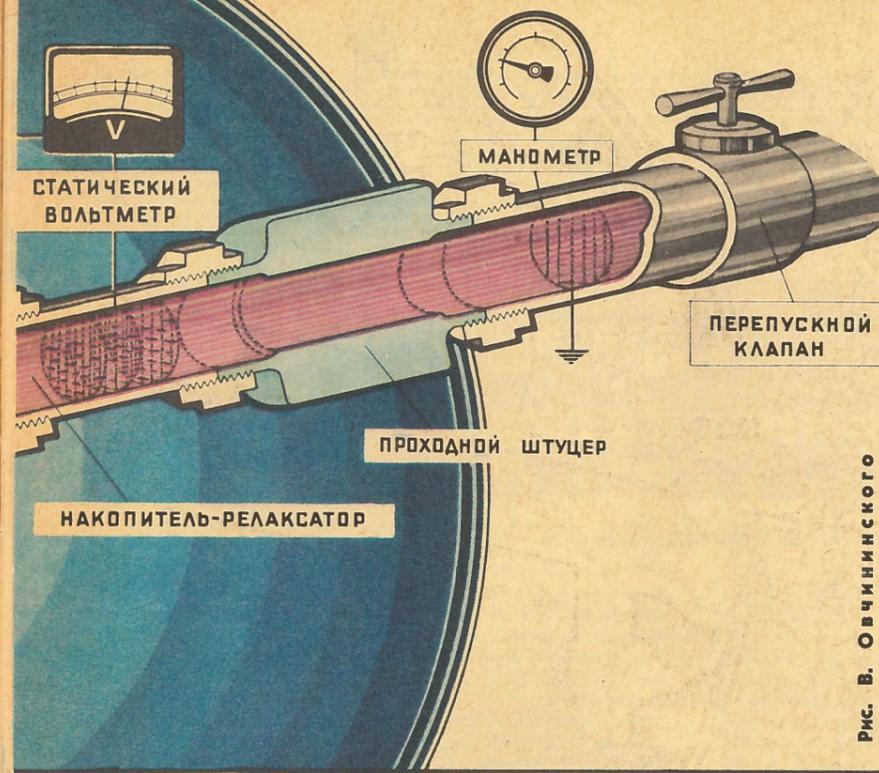
Результаты измерений подтверждают это. В самой области свечения концентрируется положительный заряд высокой плотности (избыток ионов), а в окружающей короне и за ней по направлению потока — отрицательный заряд (избыток электронов). Не составляет никакого труда замерить и электростатическое поле вблизи трубы. Оно настолько велико, что зашкаливает стрелки приборов.



А. КОЛДАМАСОВ, инженер
Г. Куйбышев

ШАРОВАЯ МОЛНИЯ —

В № 5 журнала за 1968 год, где была напечатана статья молодого ученого Б. Парфенова «Снова о шаровой молнии», мы предложили читателям сообщать о всех наблюдениях этого удивительного явления природы. Встречается оно не часто, а еще реже его удастся воспроизвести в лаборатории. Фотографию необычного плазменного сгустка, напоминающего шаровую молнию, мы поместили в № 2 за 1971 год. Снимок



В ЖИДКОСТИ?

был сделан на установке, построенной московскими физиками под руководством академика П. Капицы. Сегодня в нашем традиционном разделе «Трибуна смелых гипотез» выступает инженер А. Колдамасов из города Куйбышева. Его сообщение не менее необычно. А. Колдамасов рассказывает о своих наблюдениях ослепительно светящихся шаров, возникающих не в вакууме или воздухе, а в потоке жидкости.

Трибуна смелых гипотез

Попробуем кратко обрисовать возможный механизм столь необычного явления.

Перед входом в суженный канал скорость жидкости возрастает, а гидростатическое давление падает. Возникает кавитация, природа которой хорошо изучена.

О ее многочисленных проявлениях журнал писал в нескольких подборках статей (см. ТМ № 8, 1965 г.; № 2, 1969 г.; № 7, 1970 г.).

Светящееся облако появляется именно благодаря облаку кавитационному, а оно, в свою очередь, состоит из myriad мельчайших, невидимых пузырьков газа и паров воды. Там, где давление понижено, в жидкости то и дело получаются микроскопические разрывы — они то и ведут к образованию пузырьков.

Физикам уже давно известно, что на границе газ — жидкость, то есть на поверхности каждого пузырька непременно скапливаются электрические заряды.

Не секрет для ученых и другое обстоятельство. Кавитацию неизбежно сопровождают быстрые пульсации давления. В момент, когда оно резко падает, в потоке рождаются новые пузырьки и несколько разрастаются старые. Но в противоположной стадии цикла, во время быстрого поднятия давления, пузырьки мгновенно схлопываются. Скорость схлопывания теоретически может быть как угодно велика, а практически она способна приблизиться к скорости света.

Если кому-нибудь такое утверждение покажется преувеличением, советуем перечитать только что упомянутые статьи о кавитации. В них красочно обрисованы мощные разрушительные эффекты этого явления. Сказано и о том, как ими управлять. Тогда кавитация обрабатывает металлические детали, удаляет несмываемые слои загрязнений, дубит кожу и делает десятки других полезных дел.

Подобные действия возможны только в случае сверхбыстрого схлопывания пузырьков. А на их поверхности, как мы видели, находятся электроны, приобретающие околосветовую скорость.

Теперь уже объяснение тайны свечения напрашивается само собой. Ускоренные частицы непрерывно бомбардируют диэлектрический вкладыш,

(Окончание на стр. 29)

Каждый парад-конкурс любительских авто- и мото-конструкций на приз журнала «Техника — молодежи» открывает новые имена. Популярный призер и название его машины порой сливаются в некую абстракцию «человечко-автомобиль». Вот почему болельщики любительского микроавтомобилизма не удивились именами: «Эдик Муравей» или «Володя КД» (Эдуард Молчанов — автор микроавтомобиля «Муравей», Владимир Елтышев — один из конструкторов микролитражек серии КД). Однако довольно большой перечень имен самодеятельных конструкторов и названий машин, разнообразие маршрутов автопробегов — это лишь внешняя сторона той увлекательной области научно-технического творчества молодежи, которая зовется любительским автомобилестроением.

В сентябре 1971 года в Одессе состоялась Вторая все-союзная конференция автоконструкторов-любителей. 76 представителей 23 городов страны собрались, чтобы обсудить насущные проблемы микроавтомобилизма, поделиться опытом. Конференция как зеркало отразила достижения и заботы автоконструкторов-любителей. Каковы же они — эти достижения и проблемы?

САМОДЕЯТЕЛЬНЫЕ АВТОКОНСТРУКТОРЫ ДЕРЖАТ СОВЕТ

О. КУРИХИН, инженер

«САМОДЕЛЬЩИКИ, ОБЪЕДИНЯЙТЕСЬ!»

Так можно кратко сформулировать один из главных вопросов, обсуждавшихся на конференции. Ему посвятил свое выступление И. Туревский, председатель секции любительского микроавтомобилизма при Московском спортивно-техническом автомотоклубе. Он рассказал о работе столичной секции и вспомнил, как она создавалась.

25 октября 1967 года на Первую конференцию конструкторов любительских микроавтомобилей собрались представители периферии и москвичи, объединенные в городскую секцию. Столичных «самодельщиков» волновали творческие вопросы конструирования. У иногородних эти проблемы были на втором плане, а на первом — регистрация конструкций, добыча материалов и, главное, организация секций. Оно и понятно: в Московском автоклубе ДОСААФ с 1962 года работает секция любительского микроавтомобилизма, а с 1965 года — контрольно-техническая комиссия по любительскому микроавтомобилизму (КТК).

Для члена московской секции все организационные вопросы решены: он получает необходимую консультацию, не испытывает особых трудностей с материалами, есть место для собраний, ГАИ настроено благосклонно — чего еще желать! Для представителей периферии (Витебска, Ташкента, Куйбышева...) все это — проблема. Поэтому так горячо говорили на Второй всесоюзной конференции о необходимости образования творческих коллективов на местах. За последнее время секции появились в городе Кинеле Куйбышевской области и в Тбилиси. Их пытаются организовать в других городах — Ташкенте, Киеве... У секции много преимуществ — каждый черпает недостающий опыт у других конструкторов, активно участвует в обмене информацией. Московская секция выросла до 200 человек. В каждый клубный день (по понедельникам) собирается по 30—50 «самодельщиков». Люди спорят, обсуждают свои планы, эскизы будущих машин. Такие большие секции можно создать в Волгограде, Киеве, Новосибирске, Ленинграде и других крупных городах, где число любительских микроавтомобилей приближается к пятидесяти.

Главное в работе секции — повышение уровня технических знаний ее членов. Об этом заботится КТК. Она также организует регистрацию изготовленных машин, проводит консультации по эскизам и расчетам, осматривает строящихся автомобилей. Словом, КТК — хороший помощник конструктору. Судите сами. Вы при-

ехали в клуб на построенной машине. Члены КТК осматрели ваше творение и составили протокол, из которого следует, что микроавтомобиль можно рекомендовать в эксплуатацию после устранения замеченных недостатков. Вам все ясно. Исправив огрехи, вы снова предстаете перед комиссией. Члены КТК проверяют, как устранены недоработки, и выдают рекомендацию в ГАИ. На следующий день вы являетесь в ГАИ. Последняя проверка — и вам вручают технический паспорт. Именно так поставлено дело в Москве.

Однако и в столичной секции бывают случаи, когда в протоколе осмотра машины появляется печальное заключение: «Регистрировать не рекомендуем». Чтобы избежать этого, в 1970 году московская секция любительского микроавтомобилизма постановила: прежде чем строить микроавтомобиль, автору следует защитить его технический проект. Уже состоялась защита проектов 10 будущих конструкций.

Опыт показал, что технический проект должен содержать как минимум следующее:

1. Требования к строящемуся микроавтомобилю.
2. Обзор любительских и промышленных микроавтомобилей, идеи устройства которых использует автор (приводятся рисунки и фотографии, обсуждаются компоновка, технические решения внешнего вида и конструкции).
3. Эскиз компоновки машины в масштабе 1:10.
4. Макет машины в масштабе 1:5, его фотографии (13×18) и видовые чертежи в масштабе 1:10.
5. Расчет рамы и других наиболее ответственных узлов.
6. Проверка выполнения требований ГАИ.
7. Перечень использованной литературы.

Остроловы называли этот труд диссертацией. Что ж, в этой шутке есть доля правды. Зато, проделав такую работу под руководством опытных консультантов из КТК, самодеятельный конструктор гарантирован от крупных ошибок, из-за которых его машину могут не поставить на учет. А ведь только в Москве за прошедшие пять лет ГАИ не зарегистрировало 12 машин из-за плохой конструкции и несовершенного внешнего вида.

Отношение к опыту работы москвичей на конференции не было одинаковым. Представители других секций — Э. Бдоян (Тбилиси), В. Романенко (Кинель) — рекомендовали перенять московский опыт работы, приспособив его к местным условиям. М. Зеленцов (Кишинев), А. Белогрудов (Моршанск) и другие предложили ограничить срок действия защищенного технического проекта до 3—4 лет. В течение этого срока конструктору должно предоставляться юридическое право на покупку агрегатов для будущей машины и постройку гаража.

Сельские «самодельщики» усомнились в необходимости столь тщательного подхода к проектированию любительского микроавтомобиля. Однако дискуссия показала, что большинство одобряет метод москвичей. Более того, московской секции было предложено разработать руководство по организационной и технической работе в секциях любительского микроавтомобилизма.

А КАК БЫТЬ ОДИНОЧКАМ?

Секция становится работоспособной, если в ней состоит, по крайней мере, человек пятнадцать-двадцать. В этом убеждают переписка с самодеятельными конструкторами, конференции и беседы с участниками парадов-конкурсов.

А как быть автоконструкторам-любителям из маленьких населенных пунктов, где всего 3—4 самодеятельных автомобиля? Такой вопрос задали на конференции Н. Осипов (Белая Церковь), С. Короленко (Киевская область, поселок Володарка) и другие. Для технической помощи маленьким группам самодеятельных конструкторов и одиночкам З. Шиндер (Черкассы) предложил организовать заочные технические консультации. По его мнению, должен быть создан центральный консультативный пункт (КП), куда каждый мог бы послать на проверку чертежи и эскизы и получить квалифицированную консультацию. Эту мысль поддержали и развили В. Алексеев (Орел), Н. Руденко (Житомир), В. Елтышев (Москва) и другие. Именно КП, отмечали делегаты конференции, может объединить все секции и всех самодеятельных конструкторов-одиночек.

КП мог бы поручить опытным самодеятельным конструкторам разработку чертежей отдельных, наиболее ответственных узлов, чтобы впоследствии этими чертежами как типовыми могли воспользоваться все. КП должен накапливать всестороннюю информацию о самодеятельных автомобилях, должен стать своего рода «мозговым трестом» любительского микроавтомобилизма. Такой консультационный пункт лучше всего организовать при московской секции.

ПАРАДЫ НЕ ДЛЯ ПАРАДА

Ни переписка, ни телефонный разговор не заменят встреч автоконструкторов-любителей, на которых можно было бы обсудить наболевшие вопросы. Нужны хотя бы изредка сборы «самодельщиков». Оказалось, что для конструкторов-одиночек из маленьких городов и сел парад-конкурс и автопробег — единственная форма творческого общения с коллегами. Недостаток технической информации сказывается почти на каждой любительской конструкции, созданной на селе. «Сельская самоделка» порой свидетельствует о старательности автора, незатейливой изобретательности, но она и буквально вопиет о своей отсталости от лучших образцов любительского автомобилестроения.

Из выступления П. Торьяника (поселок Пантелеймоновка), И. Голомбицы (город Тячев) и других ясно, что для них парад-конкурс — это своеобразные курсы повышения квалификации, школа технической эстетики. Колонна самоделок, приезжая в очередной город, собирает толпы зрителей. На их лицах можно прочесть и восторг, и радость за успех конструктора, и желание испробовать силы самому. От заинтересованных болельщиков можно услышать и дружеский совет, и безжалостную критику. Недаром маршруты минувших автопробегов, проложенные на карте страны, — это красные линии повышения активности «самодельщиков». Пример тому Виктор Курганский из села Садки Полтавской области. В 1969 году Виктор видел в Полтаве колонну самоделок, следующих из Москвы в Киев. Именно тогда он понял, какой следует строить автомобиль. И построил так хорошо, что завоевал высший приз конкурса — Гран-При.

ПЛОДОТВОРНЫЙ СОЮЗ: ПРОФЕССИОНАЛЫ ПЛЮС ЛЮБИТЕЛИ

Самодеятельные автоконструкторы могут помогать автомобильным заводам и институтам. Звучит это несколько парадоксально: любители — профессионалам! Но М. Гигошвили (Тбилиси), В. Столярчук (Брест) считают, что самодеятельные конструкторы — специалисты достаточно квалифицированные, чтобы испытывать новые промышленные агрегаты на своих машинах. В самом деле, почему не попробовать? Подвески, системы зажигания, карбюраторы — все технические новинки можно проверять на любительских микроавтомобилях: «самодельщики» ревностные экспериментаторы, испытатели. Кто выиграет от этого больше — профессионалы или любители, сказать трудно, но ясно одно: нужно найти формы и пути сотрудничества «самодельщиков» и автомобилестроительных организаций.

С призывом ко всем станциям юных техников страны строить детские мотоциклы и мотороллеры на конференции выступил представитель Уфы В. Петровский. Его поддержали все участники конференции. Ведь школьники 5—8-х классов на мотороллере, изготовленных детской технической станцией столицы Башкирии, были гордостью IX парада-конкурса. В. Петровский рассказал, что на Уфимской ДТС ежегодно обучаются вождению около ста школьников. Создано три типа учебных мотоциклов. С их помощью на уфимской станции многие «трудные» дети нашли свое призвание, заполнили свой досуг любимым техническим творчеством, стали лучше учиться.

Таковы некоторые краткие итоги обсуждения. Участники конференции разошлись, полные оптимизма. И он вполне обоснован: любительское автомобилестроение в стране набирает силу, становится подлинной школой мастерства, приобретает, поприщем, на котором открыт простор для технического творчества молодежи.

ОТВЕТЫ НА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ-ГОЛОВОЛОМКИ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ В № 7 ЗА 1972 ГОД

1. При замыкании точек АВ и БГ все лампы будут соединены параллельно и сопротивление между точками АГ составит

$$R = \frac{30}{3} = 10 \text{ ом.}$$

2. Емкость конденсатора останется прежней, так как всю систему после введения в зазор металлической пластины можно рассматривать как два последовательно включенных конденсатора. Емкость каждого будет вдвое больше емкости первоначального, но при последовательном включении суммарная емкость $C_{AB} = \frac{2C \cdot 2C}{2C + 2C} = C = 100 \text{ пФ}$, то есть остается неизменной.

3. Величину переменного резистора можно будет менять от 0 до 250 ом, так как после замыкания точек А и Б общее сопротивление между точками Б и В уменьшится в 4 раза:

$$R_{BB} = \frac{R}{2 \cdot r} = \frac{1000}{4} = 250 \text{ ом.}$$

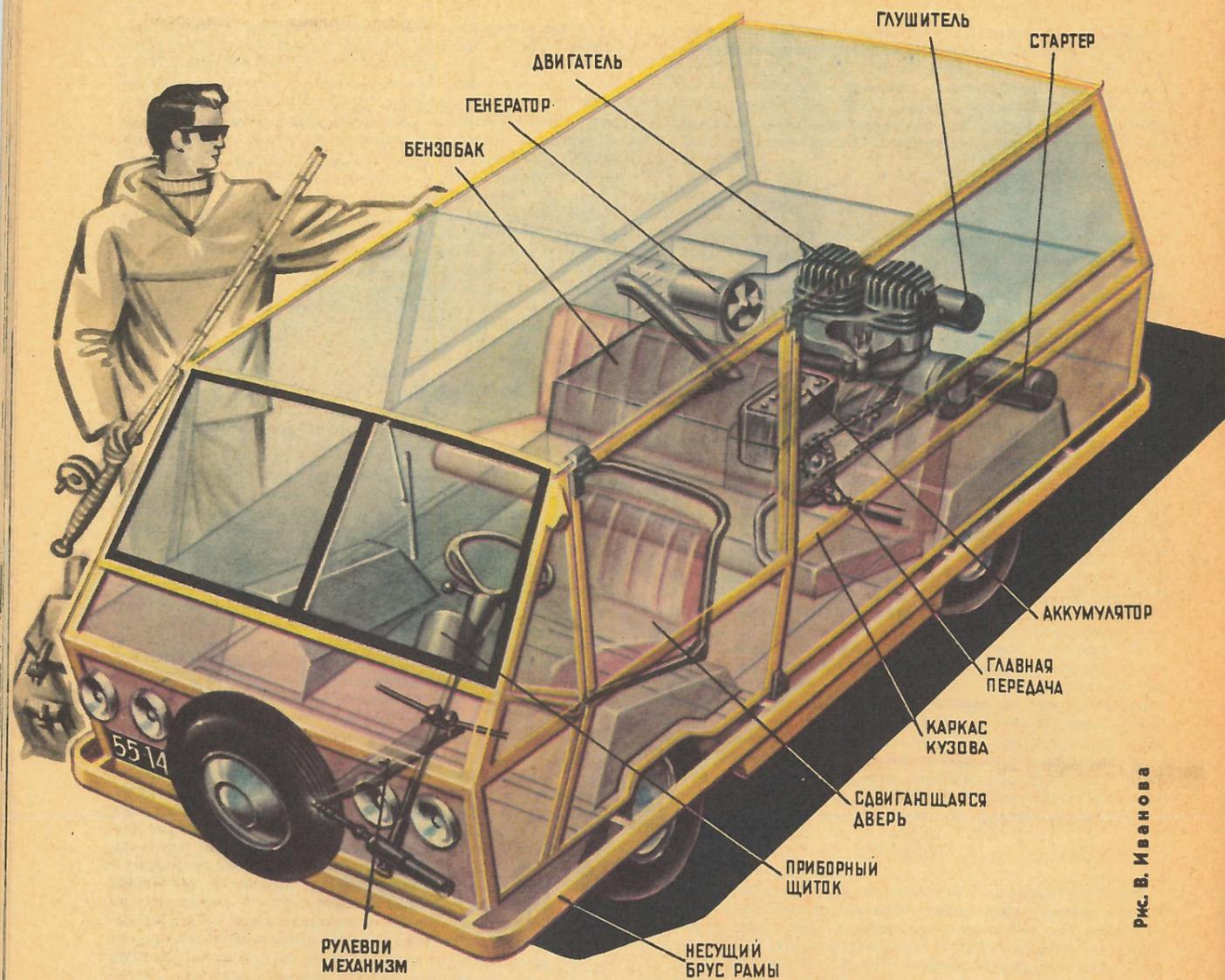
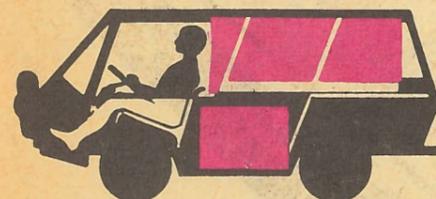
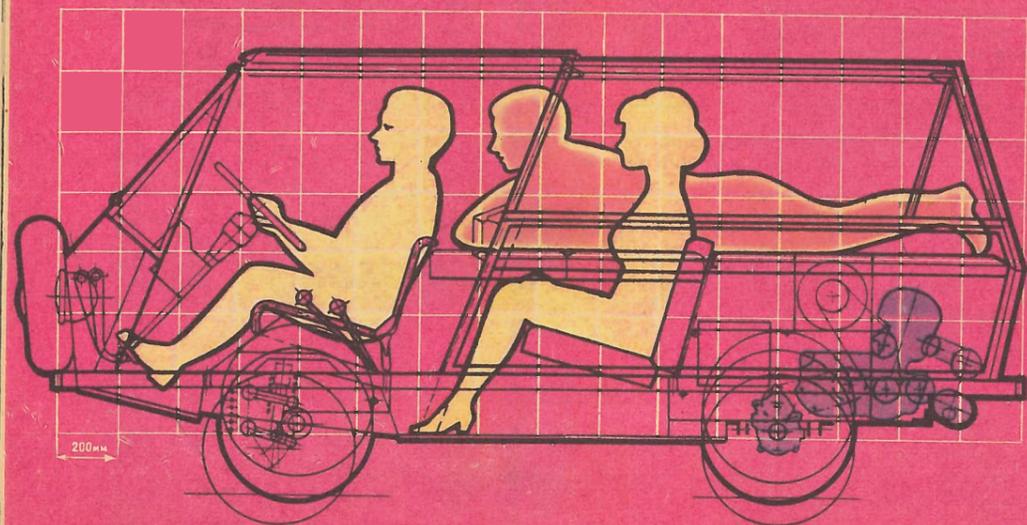


Рис. В. Иванова



Различные варианты использования автомобиля «Минимакс».

«МИНИМАКС»

Это интересная задача — построить самодельный автомобиль с хорошими эксплуатационными характеристиками, уложившись в жесткие нормы Госавтоинспекции.

Машина машине рознь. Одно дело — поездки по дальним трассам, езда по бездорожью и проселкам. Совсем другое — движение по улицам и проспектам крупного города, с массой перекрестков. Тут нужен поворотливый автомобиль с хорошей динамикой и отличным обзором. Вместимость — 1—2 человека. Ведь статистика свидетельствует: средняя загрузка легковой машины — 1,7 человека.

Поначалу мне пришлось проработать классическую компоновку: привод на задние колеса, пассажир и водитель сидят по правую и левую сторону салона. Не вышло! Автомобиль не укладывался в габариты, длина получилась больше установленной ГАИ. Не помогла и трехколесная схема — из-за последовательного расположения двигателя и заднего колеса.

«Минимакс» — так я назвал построенный автомобиль — развитие машин «Белка» (сельскохозяйственный вариант) и «Пининфорина», описанных в книге Ю. А. Долматовского «Мне нужен автомобиль».

Кузов «вагонного» типа собран из нескольких отдельных узлов. Применены металлические трубы, стальные профили, гетинакс, текстолит, миллиметровая сталь. Боковое остекление собрано в рамках из алюминиевых профилей. Двери ромбической формы передвигаются на двух верхних роликах и в нижней направляющей. В закрытом виде двери плотно входят в передний паз лобовой части кузова и прилегают к задней его части внатяжку. Задняя дверца мотоотсека подвешена на 2-х верхних петлях. Приборная доска вынесена на рулевую колонку. Тяги и тросы управления проходят по центральному тоннелю ниже уровня рамы и закрыты кожухами. Кузов облицован пластиком, имитирующим дерево.

Форма машины определена пропорциональной композицией плоских поверхностей. Конструкция технологична, а это важное обстоятельство при «домашнем» производстве.

Благодаря малому весу машины даже маломощный двигатель СЗА с рабочим объемом 350 см³ обеспечивает хорошие ходовые качества. Правда, чувствуется недостаток мощности на затяжных подъемах и при езде с большим грузом. Выход есть — в мотоотсеке достаточно места для двигателя ЗАЗ-965.

П. ЗАК

Шаровая молния — в жидкости!

(Окончание. Начало на стр. 24)

выбивая из него вторичные электроны (так называемая вторичная эмиссия), хорошо известная радиотехникам). На поверхности вкладыша из-за интенсивного ухода электронов возникает положительный заряд высокой плотности. Обратное соединение и нейтрализация зарядов затруднены, потому что кругом среда, плохо проводящая электрический ток.

Вот и получается трехслойный пирог: на вкладыше заряд со знаком плюс, в прилегающем слое воды, то есть в короне свечения, — со знаком минус и в центре свечения — снова со знаком плюс. Электронное облако оказывается зажатым между двумя сильными зарядами.

Но почему же рождается сам светящийся шар? По-видимому, электроны срываются не только с верхних, но со средних и даже с нижних атомных уровней. На освободившиеся «вакантные места» устремляются другие электроны, находившиеся на более отдаленных от ядра орбитах. Такие переходы, как известно, сопровождаются испусканием квантов света. Частота излучения, а следовательно, и оттенок свечения зависят от того, какой именно совершается переход. Когда вкладыш выполнен из асбодемента, цвет шара розовый, из оргстекла — желтый, из эбонита — голубой.

Остается ответить на последний вопрос: почему другие диэлектрики, скажем керамические, не порождают свечения? Дело тут вот в чем. Работа, которую необходимо затратить на вызов вторичной эмиссии, для разных материалов далеко не одинакова. Чтобы «вытряхнуть» электроны из керамического вкладыша, энергии кавитации недостаточно. Поэтому нет ионизации, нет и свечения. Кстати, его можно погасить и тогда, когда оно уже возникло. Надо лишь вблизи трубы поместить источник отрицательного статического электричества.

А положительный внешний заряд помогает зажечь шаровую молнию в том случае, когда она не появляется сама по себе. В первом случае, как легко догадаться, эмиссия затруднена, во втором — облегчается.

Шаровая молния в жидкости — явление очень любопытное. Ее можно воспроизводить независимо ни от каких капризов природы. А раз так, то можно на опыте познать все тонкости поведения молнии. Значит, не за горами и практическое применение. Над этим следует думать и работать.



МЕЖДУ НЕБОМ И ВОДОЙ

А. Липпиш

АЛЕКСАНДР ЛИППИШ — один из немногих ученых-аэродинамиков, интересующихся так называемыми экранопланами не только с позиций «чистой» науки. Доброе десятилетие назад на одном из американских озер появился необычный аппарат — нечто среднее между моторной лодкой и самолетом. Нет, не летающая лодка или глиссер с воздушным винтом. Оторвавшись от водной глади, машина не взмывала в небо, а несаясь над поверхностью, едва не касаясь волн корпусом и поплавками. Скорость самолета и экономичность моторной лодки — в погоне за этими двумя качествами Липпиш придал своему изобретению свойства судна и летательного аппарата. Осенью 1971 года на озере Бодензее (ФРГ) стартовал следующий экраноплан Александра Липпиша — X-113. Оснащенная всего-навсего 40-сильным двигателем, машина развила скорость 140 км/ч. Вскоре после этого события Липпиш дал интервью корреспонденту журнала «Флюг реву интернациональ» (ФРГ), одного из крупнейших в Западной Европе авиационных изданий. Мы предлагаем нашим читателям сокращенный перевод этого материала.

— С чего началось Ваше увлечение экранопланами?

— В 1959 году мой шеф — владе-

лец и руководитель известной фирмы «Коллинз» — попросил меня построить большую лодку, на которой можно было бы испытать радиоэлектронную аппаратуру для флота США. Коллинз хотел, чтобы все детали судна были из искусственных материалов — металл создает помехи для радиооборудования.

Вот так и пришлось на старости лет изучать и лодки, и посвященные им исследования.

Для экспериментов мы построили прекрасный гидроканал длиной в 30 м, оснастили его окнами для фото- и киносъемки. Модели помогли изучить все мыслимые формы лодок, даже планирующие поверхности с обратной стреловидностью. После многих опытов и размышлений я «вылепил» нижнюю поверхность лодки — это и были обводы будущего экраноплана. Лодку изготовили, и мы с Коллинзом прошлись на ней по одному из наших озер. Суденышко отлично набирало скорость, мы начали было восторгаться его резвостью, как вдруг носовая часть отделилась от воды и угрожающе задралась вверх. Что скрывать, мы испугались — центр тяжести лодки находился в задней ее части, так недолго и до акробатического кульбита... Теперь я знал все, что хотел узнать. Сдав электронщикам другую, совер-

шенно нормальную лодку, продолжил работу над своей — строптивой. Если оставить днище таким, какое оно есть, поставить на лодку изогнутое крыло, рассуждал я, все будет в порядке. Но ведь надо как-то сохранять устойчивость, когда судно поднимется над водой. Значит, не обойтись без хвостового оперения, наподобие самолетного. Вместе с сыновьями я смастерил несколько балзовых моделей с микромоторчиками. Их мы гоняли по снежному покрову, а потом — в гидроканале. Аэродинамическое качество моделей (отношение подъемной силы к силе лобового сопротивления) достигало 40 — характеристика хорошего планера!

Позднее мы построили первую лодку — экраноплан X-112.

— Исследовался ли до Вас эффект экрана и проводил ли кто-нибудь опыты с экранопланами?

— И да и нет! С 1921 года известна теория Визельсбергера, который был в те времена ассистентом профессора Прандтля в Геттингене. Визельсбергер первым разработал теорию влияния экрана. Оно рассчитывалось по теории биплана. Правда, считалось, что крылья находятся на довольно большом расстоянии от поверхности. Ведь ученого интересо-

вало в первую очередь поведение самолета при взлете и посадке. Экраноплан летит гораздо ниже — в каких-нибудь 20—40 см от воды. В этом случае масса воздуха, подерживающего лодку-экраноплан, состоит как бы из двух частей: одна — заторможенный поток под крылом; другая — довольно незначительная — выходит из-под крыла в районе задней кромки и постоянно пополняется воздухом, поступающим сверху, от носка крыла.

Однако главная масса воздуха остается под несущей поверхностью и создает там давление, равное почти скоростному напору. Она играет роль своеобразного воздушного катка, по которому лодка-экраноплан «катится» как по маслу. В 30-х годах финский инженер Каарио разработал простое прямоугольное крыло-сани, скользящее над снегом с помощью экрана. Изобретатель получил патент, который, кажется, не прочитал ни один человек, — многие ли из нас знают финский язык?

Исследователи убедились, что теория Визельсбергера верна только для крыла, находящегося довольно далеко от экрана. Она подходит больше к самолетам, нежели к экранопланам. Влияние экрана на взлет и посадку летательных аппаратов изучали также в Японии и России. После доклада Каарио в США в 1959 году опыты с лодками провели фирмы «Локхид» и «Боинг». Правда, не очень удачные — лодки теряли устойчивость и опрокидывались — с ними происходило то же самое, что и с нашей первой лодкой. Фирмы трусились, а мы пошли дальше. Самой большой проблемой оказался... двигатель. На новый попросту не хватало денег, а старый, купленный по случаю, оказался слишком слабым.

Мы решили на первых порах обойтись без мотора. Взяли быстроходный катер — он и буксировал наш X-112. Лодка-экраноплан благополучно оторвалась от воды и заскользила на воздушной подушке.

По натяжению каната можно было определить силу лобового сопротивления аппарата. Аэродинамическое качество оказалось неожиданно высоким — 20—25. С мотором экраноплан запросто возил двоих. Я сидел обычно позади летчика.

— Чем же Вы занялись после успешных полетов X-112?

— Построил X-113. Только уже на средства других организаций. Фирме «Коллинз», занимавшейся радиоэлектроникой, наши эксперименты были ни к чему. Работой заинтересовались в ФРГ, где я в 1965 году сделал доклад об опытах с лодкой-экранопланом. X-113 построила фирма «Рейн-Флюгцейгбау». Для силовой установки мы выбрали американский «Нельсон» в 40 л. с.

Испытывали машину тоже в ФРГ, на озере Бодензее. X-113 очень устойчив в полете. Можно смело бросить ручку. Управление настолько простое, что доступно любому летчику после некоторых указаний чисто теоретического характера.

Оказалось, X-113 может летать и повыше, вне влияния экрана. Летчик поднимался до 800 м. И хотя экраноплан нельзя назвать самолетом, он обладает многими достоинствами этой машины. Ведь на нем можно перелетать с одного озера на другое, преодолевать препятствия и участки суши в озерных районах. И все-таки главный режим для экраноплана — полет в зоне влияния экрана. В этом случае он превращается в высокоэкономичный скоростной аппарат, обладающий маломощным двигателем.

— Каким Вы видите будущее лодки-экраноплана?

— При конструировании X-112 и X-113 я меньше всего думал о рекордных скоростях. Но коль мы их достигли — почти с «голыми руками», с двигателем всего в 40 л. с., — выводы о будущем применении экранопланов напрашиваются сами собой. Потребная для их движения мощность на 30% меньше, чем у всех других видов водного транспорта. Уступают экранопланам и аппараты на воздушной подушке, и суда с подводными крыльями. К тому же скорость этих судов ограничена 60, а в лучшем случае — 80 км/ч из-за кавитации и высокого сопротивления воды.

Думаю, что средние и большие пассажирские экранопланы смогут ходить с крейсерской скоростью в 200—300 км/ч. За большую скорость, по-видимому, придется расплачиваться экономичностью. Бессмысленно конкурировать с самолетом. Мы к этому и не стремимся. Разработан проект большого экраноплана весом в 500 т, способного перевезти 240 т груза со скоростью 200 км/ч. Удобрства океанского лайнера класса «Европа» — полное отсутствие какой-либо качки.

Аппарат перевезет пассажиров через Атлантику вчетверо-впятеро быстрее и в два раза дешевле, чем самый скоростной теплоход. Ему не нужны специальные приспособления для швартовки в портах. Маневрировать в гавани он способен с помощью обычного гребного винта.

На долю экранопланов придется местные и не очень срочные перевозки, которые в наши дни выполняет авиация. Кроме того, остается прибрежное сообщение, переправы, рейсы по каналам и рекам в районах с большим количеством озер. Для военных лодка-экраноплан — скоростное транспортное средство, торпедный катер, охотник за подлодками...

Перевел с немецкого
В. ГОЛОВ

ОТ РЕДАКЦИИ:

В своем интервью А. Липпиш, видный аэродинамик, внесший серьезный вклад в изучение летательных аппаратов-бесхвосток и сверхзвуковых воздушных течений, лишь бегло останавливается на основных принципах влияния экрана на поведение крыла. Нет и сколько-нибудь последовательного обзора теоретических работ в этой области, практических экспериментов с экранопланами.

Взгляните на рисунок 1 центрального разворота. Схемы иллюстрируют обтекание крыла у экрана и вне его. Как видите, характер потока различен. Воздух, «продирающийся» сквозь узкое пространство между крылом и экраном, интенсивно тормозится. В полном соответствии с законом Бернулли в этой зоне увеличивается давление — на нижнюю поверхность крыла. При очень малой высоте полета ($H=0,1-0,2$; $H=\frac{h}{b}$, где H — высота задней кромки крыла над экраном, b — хорда профиля. крыла) повышение давления весьма велико и теоретически может достигнуть величины скоростного напора.

Резкое перераспределение давлений на верхней и нижней поверхностях крыла приводит к перемещению центра давления и аэродинамического фокуса.

Если вдаль от экрана подъемная сила на крыле возникает из-за разности разрежения на нижней и верхней поверхностях (внизу разрежение меньше, чем сверху), то экраноплан поддерживается именно повышенным давлением под крылом.

Низкое сопротивление крыла вблизи экрана зависит главным образом от уменьшения индуктивного сопротивления. Оно вызвано перетеканием масс воздуха с нижней поверхности на верхнюю на концах крыла и, как следствие, некоторым выравниванием разности давлений в этих зонах. Экран препятствует такому перераспределению воздуха и соответственно уменьшает индуктивные потери (см. рис. III на стр. 32).

Первые эксперименты с несущими поверхностями вблизи экрана провел французский инженер Клеман Адер, оставивший заметный след в истории авиации. Именно ему французские обжаны нынешним названием самолета — «авион». Так назывался один из нелетавших самолетов Адера до-райтовского периода.

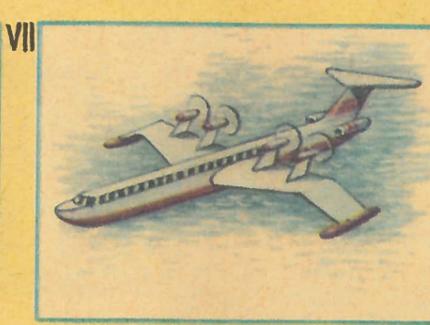
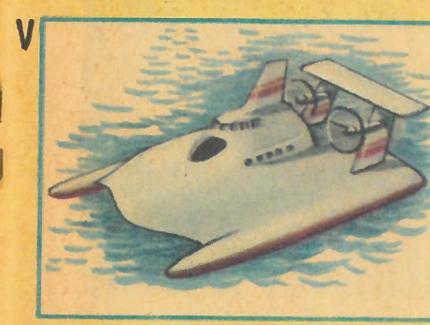
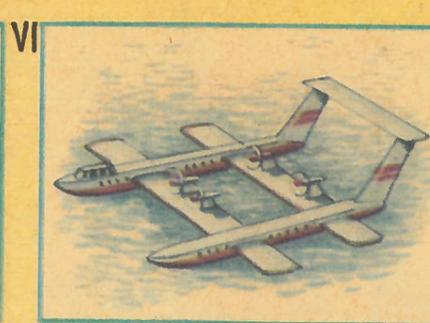
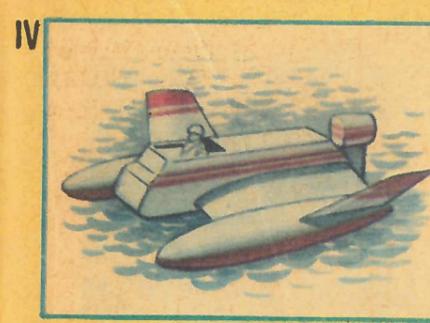
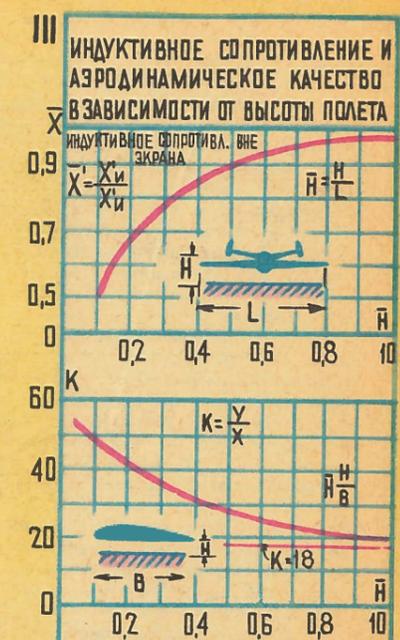
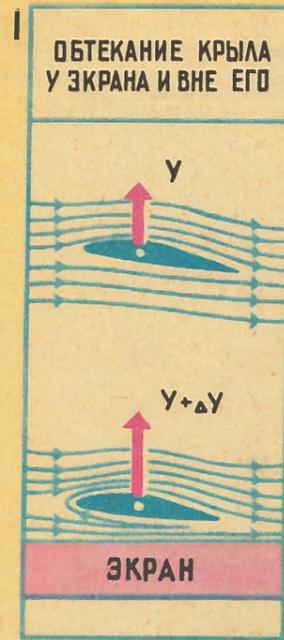
В 1890 году Адер построил катер, оснащенный крылом и кормовым горизонтальным стабилизатором. Правда, судно так и не вышло на режим «воздушной смазки».

Первый аппарат, действительно использовавший эффект экрана, — аэросани финна Т. Каарио (1935 г.). На замерзшем озере инженер разогнал машину до 22 км/ч. Ее недостаток — продолжная неустойчивость.

Интересны исследования советского инженера П. Гроховского, который независимо от Каарио в начале 30-х годов провел ряд экспериментов с моделями экранопланов и разработал несколько проектов.

После войны исследования проводили несколько фирм, в том числе «Дуглас» и «Локхид», известная японская компания «Кавасаки».

В нашей стране экранопланами занимались студенты Одесского института инженеров морского флота (ОИИМФ). Группа разработала и построила ряд машин, показавших хорошие летные свойства. Первый одноместный экраноплан студенты испытали в 1964 году. Через год стартовала модификация машины, а в 1966 году будущие инженеры «облетали» третью модель аппарата. Работы ведутся и по сей день.



На рисунках:
 IV — Экраноплан «Кавасаки КАГ-3» (Япония).
 V — Экраноплан «Колумбия» (проект фирмы «Винкл Рисерч Корпорейшн», США).
 VI — Проект трансатлантического экраноплана «Большой Вейландкрафт». Автор — швейцарский инженер Х. Вейланд, работающий по контракту с американской фирмой «Уэст Коуст».
 VII — Гипотетический транспортный экраноплан.

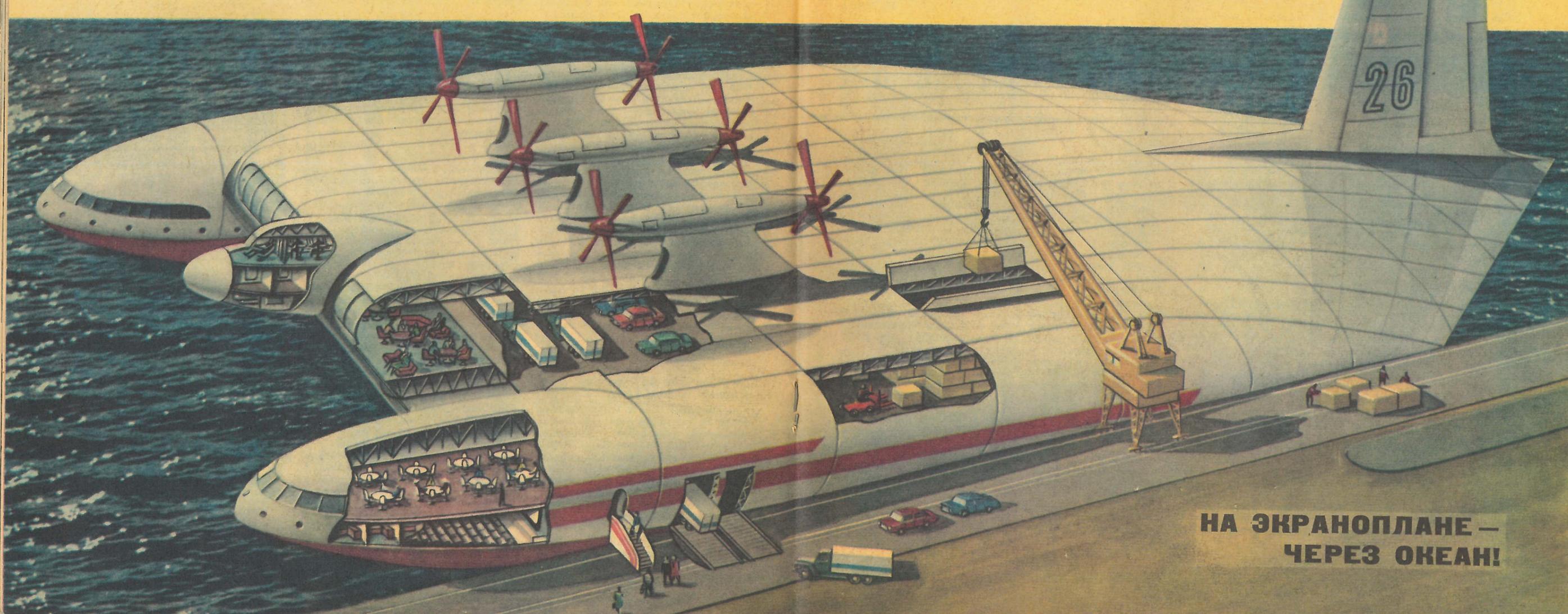


Рис. В. Иванова

НА ЭКРАНОПЛАНЕ — ЧЕРЕЗ ОКЕАН!

Наши
подшефные



Ю. ЮША

КИБЕРНЕТИЧЕСКИЕ ТЕРЕМКИ

Репортаж со Всесоюзной ударной комсомольской стройки

Киевский пригород с названием чуть ли не из сказки — Теремки — огромная строительная площадка. В Теремках сооружается Кибернетический центр АН Украины — корпуса для ЭВМ, уникальный завод микрорелектроники и пять институтов: технической кибернетики, кибернетической техники, биологической кибернетики, системотехники и проблем управления наукой. Рядом возводится жилой микрорайон для работников центра со стадионом, плавательным бассейном, двумя детскими комбинатами, школой и гостиницей.

Недавно больше половины сотрудников Института кибернетики АН УССР, на базе которого строится центр, справило новоселье в новых научных лабораториях.

Стройка, рассчитанная на две пятилетки, объявлена Всесоюзной ударной комсомольской.

В одном машинном зале только начинается монтаж ЭВМ, в другом уже вспыхивают и гаснут разноцветные сигнальные лампочки датчиков. Операторы в белых халатах за пультами управления и математики за своими рабочими столиками сосредоточены и немногословны.

— Один электронный ум — хорошо, а два — лучше, — объясняет смысл работы своих сотрудников заместитель заведующего отделом вычислительной техники Михаил Карпович Ростомян. — Вот мы и занимаемся, выражаясь математическим языком, интеграцией обеих машин в одну автоматизированную систему. При этом почти вдвое повышается эффективность использования каждой ЭВМ.

Этажом выше — лаборатория информационных языков и систем, которой руководит заместитель директора Института кибернетики Анатолий Александрович Стогний. Это важнейший отдел центра, занимающийся вопросами теории и практики проектирования автоматизированных информационно-справочных систем для управления производством, изучающий многообразные и сложнейшие в кибернетике связи «человек-машина». Здесь из 46 научных сотрудников 30 — комсомольцы.

Один из них, Николай Быченко, на днях защитил кандидатскую диссертацию. Он разрабатывает новый раздел кибернетики — техническое обеспечение информационных систем, создает совершенные инструменты и приборы, повышающие эффективность взаимосвязи человека с машиной.

— Если мы хотим достигнуть успеха в исследовательской работе, — замечает Быченко, — всем нам важно глубоко осознать, что Кибернетический центр будет научным учреждением нового типа.

В чем же смысл новизны?

Для решения крупных комплексных проблем автоматизированного управления народным хозяйством необходимо объединение ученых разных специальностей. Но масштаб такого объединения должен быть разумен, иначе нельзя будет эффективно управлять научными изысканиями. У входящих в состав Кибцентра институтов и предприятий — централизованное управление: объединенный ученый совет, общие вспомогательные службы, которые сложно и дорого развивать в каждом инсти-

туте (например, служба информации, учебная база для повышения квалификации научных кадров и т. д.). Такая организационная структура определяется современными задачами развития кибернетики, решениями XXIV съезда КПСС. Ведь поставлена грандиознейшая цель — создать комплексную автоматизированную систему управления народным хозяйством по всей стране и интегрированные системы управления технологическими процессами непосредственно на предприятиях.

— Перед нами открывается заманчивое завтра кибернетики, — резюмирует Николай Быченко.

В наш разговор включается заместитель секретаря комитета ЛКСМУ института Ренальда Спиридонова. Она, к слову сказать, защитила кандидатскую диссертацию вместе с Николаем. Речь заходит о проблеме, на первый взгляд не имеющей отношения к теме нашей беседы, — о подготовке кадров для Кибернетического центра. Эта проблема волнует обоих: Николай — один из самых активных членов совета молодых исследователей (СМИ), Ренальда шефствует над стройкой по поручению комитета комсомола.

Николай делит молодое пополнение на две категории: «внутреннее» и «внешнее». К «внутреннему» он относит работников Кибцентра. Совет молодых исследователей помогает им быстрее осваиваться на рабочих местах, выбрать самостоятельные



Диспетчерский пункт автоматизированной системы управления производством на Львовском телевизионном заводе. АСУ создана Институтом кибернетики.

пути в науке. Пополнение извне — это резерв: школьники и студенты техникумов и вузов...

— Проблема кадров, — продолжает разговор Спиридонова, — с вводом все новых и новых корпусов центра будет становиться острее. Мы в комитете комсомола это понимаем и делаем, в частности, ставку на строителей: ведь стройка — комсомольско-молодежная! По мере ее завершения часть молодых строителей может переквалифицироваться. Нам потребуются программисты, слесари различного профиля, операторы, техники, радисты и т. д. Для желающих получить рабочие профессии институт организует шестимесячные и годовые курсы. Второй год действуют также курсы по подготовке строителей к поступлению в вузы и техникумы. Но и у самих строителей с кадрами туговато...

Дощатый, наспех сколоченный домик барачного типа, с оконцем, забранным металлической решеткой. На стенах развешаны диаграммы, графики, планы. Здесь помещается комсомольский штаб стройки. Начальник его Виталий Киргинцев — человек в этих делах многоопытный, прошедший уже две комсомольско-молодежные стройки. Ему и комиссару штаба Вячеславу Сокоютюк предложили переселиться в новый административный корпус. Не хотят. Их домики на бойком месте. Все строители на работу и с работы проходят мимо.

Здесь можно многое узнать о стройке. Заглянув в «гроссбух», Слава Сокоютюк говорит:

— Сегодня у нас работают 308 человек, среди них 220 комсомольцев.

Открыв другой журнал под названием «Книга сигналов КПШ», он делает вывод, что простоев в бригадах нет, материалами все обеспечены. В каждой бригаде есть пост «Комсомольского прожектора», и о любых неполадках в работе сразу становится известно.

Институтские комсомольцы в штабе свои люди. Дела стройки — их дела Комсомольская организация Кибцентра АН УССР сильна и многочисленна — 850 человек, чуть ли не треть состава института. Почти 500 комсомольцев с высшим образованием, остальные учатся в вузах и техникумах. Такая организация многое может сделать для своей ударной стройки. И делает. Одних массовых субботников провели в 1971 году 36, а в 1972 году каждый комсомолец отработает на строительстве по 30 часов. Шефы из Кибцентра построили для строителей радиоузел, проводят с ними совместные вечера отдыха...

Пока мы беседуем об этом с руководителями штаба, в домики озабоченно заглядывает бригадир комсомольско-молодежной бригады отделочников Валя Минзер. У этой «гарной дивчины» (так вполголоса отрекомендовал мне ее прораб) за плечами солидная трудовая школа. Она строила две ГЭС. «Когда Валу направили сюда, — вспоминает Слава Сокоютюк, — ей собрали бригаду «с бору по сосенке», а сейчас бригада лучшая».

Заходит в штабной домики лучший монтажник железобетонных конструкций Иван Кран. Два года назад он приехал по комсомольской путевке из Сыктывкара со своим другом Владимиром Опариним. Оба получили здесь хорошую работу, жилье и смогли учиться. Владимир уже поступил в техникум, Иван заканчивает 10-й класс вечерней школы и готовится сдавать вступительные экзамены на вечернее отделение института. Учатся и многие другие строители, прибывшие по комсомольским путевкам: Витя Курбатов из Ярославля, Зина Гребенюк из Ворошиловграда, Таня Александрова из Калужской области, Люда Шафранская с Урала...

Стройка живет в ударном ритме. Однако явные нотки неудовольствия чувствуются в голосе директора строительства Федора Григорьевича Поддубного.

— Отстает ввод некоторых объектов, медленно строится жилье, — говорит он. — Причина — нехватка людей. На стройке 300 с небольшим рабочих, а для нормального хода строительства еще нужно человек 500. Мы охотно примем и устроим рабочих самых разных профессий и квалификаций: монтажников, отделочников, плотников, крановщиков. Особенно остро мы нуждаемся в каменщиках. К приему добровольцев мы готовы: на сэкономленные средства сверх плана построено трехэтажное общежитие. Тех, кто не имеет строительной специальности, обучим на курсах. В общем, перспективы для энтузиастов открыты. Ждем их!..

— Виктор Михайлович, сейчас много пишут об автоматизации творческих процессов. Скажите, насколько она возможна? Есть ли для нее пределы?

— Пределов для автоматизации любых процессов, в том числе и творческих, практически не существует. Но не надо забывать: интеллектуальная деятельность — явление очень и очень сложное. И я не склонен думать, что мы скоро сможем познать все законы творчества и учесть их в программах ЭВМ. Конечно, машина сумеет что-то конструировать, придумывать, сочинять, но трудно будет считать это подлинным творчеством.

Чтобы пояснить свою мысль, приведу пример, правда, из другой области. Машины могут ткать ковры. Но есть и ковры ручной работы, которая, между прочим, ценится значительно выше. Так будет обстоять дело и с автоматизацией интеллектуального труда.

Наш институт уделяет много внимания развитию интеллекта машин. Учитывая уже сделанное, можно с полным основанием сказать: этот процесс будет длительным, он потребует труда многих поколений ученых. И только постепенно, шаг за шагом, мы придем к творчески действующей машине.

— А какие шаги по этому пути уже сделаны?

— И от нынешних ЭВМ можно добиться многого. Мы идем не по пути передачи всех функций машине, а пытаемся создать своеобразный симбиоз человека и машины. Когда она, к примеру, доказывает теорему, у нее на первых порах ничего не выходит. И я веду себя с ней как с учеником. Под-

сказываю — попробуй применить такой-то прием. Машина пробует — получается. Но вот она опять доходит до сложной ситуации, и снова требуется подсказка. Она может заставить меня врасплох. Тогда я думаю, что же лучше делать, а ЭВМ ждет. Но вот найдено правильное направление дальнейших действий. «Объясняю» его машине, и через несколько секунд она сигнализирует: все в порядке — получилось! И тут же выдает ответ.

— Как же тогда подписывать работу — одному человеку или же совместно с ЭВМ?

— Над таким вопросом мы как-то не думали. Да разве это столь важно? Главное — найден правильный ответ!

— В Институте кибернетики АН УССР уже создана автоматизированная система для проектирования новых вычислительных машин. Как она работает?

— Система состоит не из каких-то специальных агрегатов и установок, а из набора программ. И, как справедливо было сказано, она автоматизированная, а не автоматическая. Все задачи проектирования, действительно, решает электронно-вычислительная машина, но под контролем человека, ведущего с ЭВМ диалог.

Конечно, было бы проще дать машине лишь исходное задание: спроектировать ЭВМ с таким-то быстродействием, для таких-то целей и такой-то стоимости. Однако машина пока еще не в состоянии выполнить такой приказ. Она может лишь построить структурную схему своего детища. В схеме будут указаны основные блоки будущей конструкции и характер взаимодействия между ними.

Может ли машина творить?

В. ГЛУШКОВ, академик,
Герой Социалистического Труда,
лауреат Ленинской премии

Известный советский математик,
директор Института кибернетики
АН УССР отвечает на вопросы
корреспондента журнала
Г. МАКСИМОВИЧА

Но больше ничего без нашего приказа электронный мозг сделать не сможет.

Дальше мы поручаем ЭВМ определить структуру каждого из блоков (стадия так называемого логического проектирования). Когда и эта работа заканчивается успешно, приказываем машине приступить к последней стадии — составить чертежи и схемы.

Как видите, процесс идет по линии все большей и большей детализации и углубления, так сказать, в недра будущей ЭВМ. И все



это происходит в постоянном диалоге с человеком. Да иначе и быть не может. Ведь бывали случаи, когда ЭВМ предлагала технически невыполнимые проекты.

— Насколько новый метод облегчает труд конструкторов?

— Если раньше на конструирование одной большой машины многотысячный коллектив затрачивал около пяти лет, то сейчас 20 человек при содействии электронного мозга справляются с этим за месяц.

— А где еще, на Ваш взгляд, применимы ЭВМ, если не как творцы, то как помощники человека?

— Например, в архитектуре. В этом виде творчества если не первостепенное, то очень важное значение имеет зрительный образ. Он делает работу более сложной, но и более интересной. На столе перед человеком стоят три экрана. На них воспроизводятся три проекции будущего здания или квартиры. Пользуясь клавиатурой, можно задавать различные типы геометрических преобразований. Я, например, могу попросить машину показать, как будет выглядеть здание со стороны площади. Командую: «Разверни-ка мне его на 35 градусов». И тотчас на экране появится дом именно в такой проекции.

Начинается же все с эскиза. Его нетрудно набросать световым карандашом на экране. Если что-то окажется не совсем удачным, эс-

киз можно поправить или стереть. Когда я рисую, машина дает на экране более совершенный чертеж. И опять я могу по своему усмотрению вносить необходимые поправки.

Но вот мы пришли к общему мнению, и я даю задание — разместить квартиры по этажам и дать план. Машина делает это довольно быстро, буквально в считанные секунды. Вот план передо мной, и тут я замечаю, что в двух квартирах дверь открывается в дверь. Машина просто не смогла

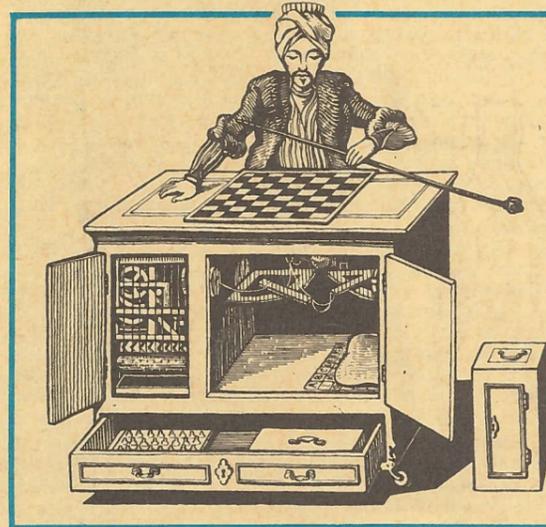
предусмотреть пространство для площадки. Световым карандашом я исправляю эту неурядицу. Машина учитывает поправку и выдает площадь комнат, объем жилого помещения, прочность перекрытий и т. д. Вот тогда-то и происходит операция, о которой я говорил: осмотр готового здания со всех сторон. Если нахожу этот проект удовлетворительным, нажимаю кнопку, и машина начинает выдавать чертежи.

Как видите, при союзе ЭВМ и человека вся черновая работа передается машине. Творчество остается за архитектором. И он может в полной мере проявить свою индивидуальность.

— А как обстоит дело с художественным творчеством?

— Конечно, и в художественном творчестве ЭВМ может стать и обязательно станет незаменимым помощником. Скажем, в создании мультипликационных фильмов. Уж очень кропотливое это дело. На один фильм нередко уходит целый год. Взяв на себя изрядную долю работы, ЭВМ намного сократит сроки кинематографического производства. Есть несколько вариантов взаимодействия художника и машины. Человек может рисовать лишь начальный и конечный этапы движений героя фильма. А всю раскадровку, все промежуточные этапы нарисует «электронный художник». Или же другой вариант — ему задают только отдельные элементы фильма: дом, дерево, собаку, ногу, руку, голову героя и программу для компоновки.

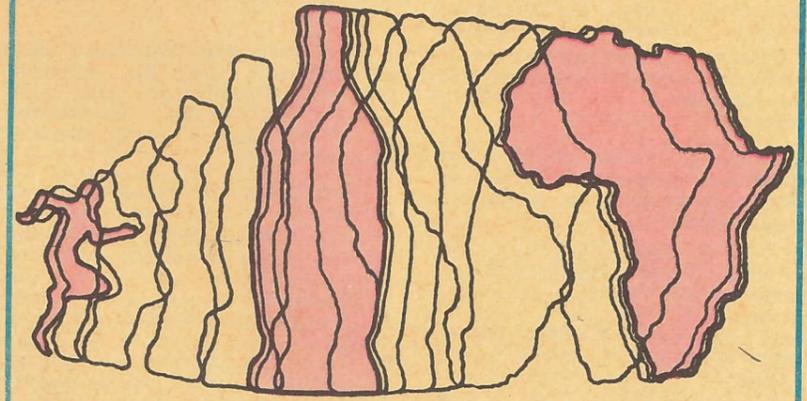
Можно сделать и так. Я сижу за пультом. Передо мной телевизор, клавиатура управления. Выдаю приказ: дай мне дерево. На экране



Шахматный автомат XVIII века был всего лишь остроумной поделкой: ходы делал спрятавшийся в ящике человек. Сегодня электронные машины играют в шахматы с человеком или между собой не хуже мастеров.



ЭВМ очень изобретательно варьирует контуры и орнаменты. Неуловимыми переходами она превратила изображение бегущего человека в контур бутылки, а бутылку — в Африканский континент.



появляется 50 вариантов деревьев. Но мне ни одно не нравится. Требую еще несколько вариантов и в конце концов нахожу желаемый. Потом таким же образом выбираю дом. Отдаю приказ поставить его в левый угол. Машина беспрерывно выполняет задание. Но мне почему-то кажется, что окно в домике, изображенном на экране, должно быть другим. Опять даю приказ, и окно меняется. Потом я прошу поместить в окно человечка, которого выбрал раньше. И так в содружестве с ЭВМ создается фильм. Подобные системы уже есть. Они позволяют делать мультипликацию практически за неделю.

— Виктор Михайлович, а могут ли живописцы использовать аналогичные системы?

— Могут. Машина очень избирательно варьирует орнаменты. Необходима лишь соответствующая программа. Человеку приходится выбирать один из десятков, а то и сотен вариантов. Вот где испытание для эстетического вкуса!

В портретной живописи дело обстоит гораздо сложнее. Однажды машине поручили создать рисунок, в котором сочетались бы черты десяти самых красивых женщин. И что же вы думаете: когда рисунок был готов, он изображал не красавицу, а уродца. Машина «понять» своей ошибки не могла и считала, что сделала все правильно.

Но есть и удачные образцы. Однажды на конкурсе машинного искусства в Англии проводили такой эксперимент. Нужно было нарисовать портрет старика. Художник сделал реалистический контурный портрет. Потом его ввели в ЭВМ, а она по нему выдавала вариант в духе импрессионистов. И получилось у нее неплохо. Мне, например, этот портрет очень понравился. Но опять-таки машина делала его не сама, а по исходным данным, полученным от человека.

Сегодня перспектива применения ЭВМ в живописи незначительна. Но относиться к ней следует всерьез.

— Ну а есть ли какие-то перспективы применения ЭВМ в таких видах творчества, как литература, поэзия?

— Я не сомневаюсь, что машина может стать отличным помощником поэтов. По приказу человека она может выдавать огромное количество рифм. И поэту остается лишь выбирать наиболее подходящие.

Были попытки научить и саму ЭВМ сочинять стихи. Она выдава-

ла необычные сочетания, очень похожие на экстравагантные стихи. Но большие произведения, где должны быть композиционная направленность, авторское отношение к событиям, она пока создавать не способна.

Машина очень хорошо анализирует стиль произведения. С помощью компьютера английским ученым удалось наконец-то разрешить давнишний спор о том, одним ли автором созданы «Илиада» и «Одиссея». Разобрав художественные особенности обеих поэм, ЭВМ подтвердила, что написаны они одним автором.

Проводились эксперименты и по машинному переводу. И если технические и газетные тексты ЭВМ переводит вполне приемлемо, то художественные плохо, коряво. «Электронный мозг» не схватывает смысл художественных образов, метафор... Для перевода литературных произведений нужна система человек — машина. Специалист-переводчик, работая с компьютером, должен править фразу за фразой. Причем машина экономит до 70% рабочего времени переводчика. Так что смысл в «соавторстве» есть.

Поможет машина и писателям. Вот как это будет происходить. Автор печатает текст на пишущей машинке, и строки тут же появляются на экране. Если нужно что-то поправить, в ход идет световой карандаш. ЭВМ учитывает правку, передвигает строки, вставляет дополнения. Когда окончательная редакция готова, по команде печатает несколько экземпляров текста.

Пульс с экраном можно иметь и дома. Это позволяет работать с машиной, даже если она находится в другом городе. Вся связь с ней будет идти по телефону. Кстати, для машины такого рода сотрудничество не будет обременительным. Она выполнит задания, занимаясь параллельно совсем другим делом.

— В последние годы было много сообщений о музыке, сочиненной ЭВМ. Проводились даже конкурсы «электронных композиторов». Что Вы об этом можете сказать?

— Конкурсы музыкальных произведений, написанных электронно-вычислительными машинами, действительно проводились уже не один раз. И они показали, что ЭВМ-композиторы, по крайней мере, как авторы эстрадной музыки, весьма талантливы (если так можно сказать о машине). Устроители конкурсов, зная предубежденность некоторых членов жюри к машинному творчеству, якобы

случайно путали записи музыкальных пьес, одни из которых принадлежали ЭВМ, а другие человеку. И бывали случаи, когда лавры первенства доставались машине. Когда же обман раскрывали, не все верили в электронное происхождение понравившейся мелодии. С помощью ЭВМ можно создавать и музыкальные произведения в подражание какому-либо композитору. Однажды был такой случай. В машину заложили все темы фуг Баха. Она варьировала возможности мелодического построения и написала музыку, настолько похожую на творения великого композитора, что даже видные специалисты не сразу разобрались, кому на самом деле принадлежит мелодия.

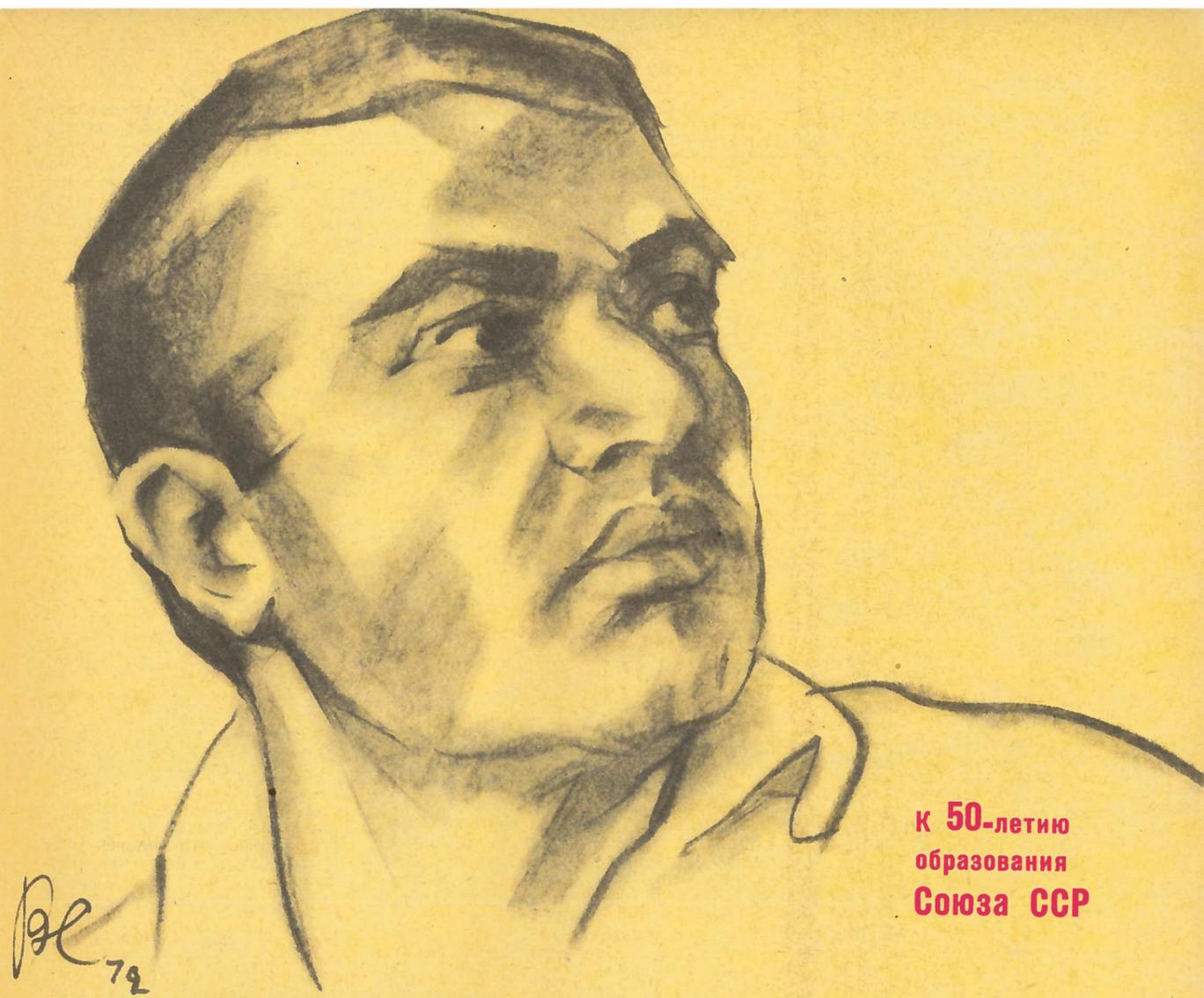
— А не грозит ли наступление машин человеческого творчеству?

— Я сам математик. И кому, как не мне, бояться вторжения компьютеров. Ведь они в первую очередь «претендуют» на мою область. Но меня это совершенно не пугает. Наоборот, приход машины создает возможности для творческого бессмертия. Ученый может оставить программы, и его методом где-то в далеком будущем могут доказывать новые теоремы. Так и во многих других отраслях науки. Потомкам будут передаваться не только результаты, но и приемы творчества.

Я не думаю, что человек в будущем поставит перед собой задачу — создать электронного творца, который сделал бы совершенно ненужным труд архитектора писателя или композитора. Скорее всего восторжествует союз человека и ЭВМ.

Иногда машины играют между собой или с человеком в шахматы не хуже мастеров. В принципе мы близки к тому, чтобы научить их играть даже лучше любого гроссмейстера. Сейчас все зависит от кибернетиков. Если они соберут свои силы, то проблема будет решена в несколько лет. Но ее решение ни в коей мере не принизит творчества шахматистов. Когда-то высказывались опасения, будто мотоцикл убьет спорт. Однако этого не случилось. Наоборот, появились новые виды соревнований. Так же, по-видимому, будет и с шахматами.

Какие бы машины ни появились, чего бы они ни научились делать, стремление человека мыслить и творить останется навсегда. Математики стремятся оптимизировать интеллектуальные процессы, переложить на плечи ЭВМ всю черновую, подсобную работу. Поэтому нечего бояться прихода кибернетики в мир творчества.



К 50-летию
образования
Союза ССР

Владимир СОКОЛОВ
ИЗ СЕРИИ ПОРТРЕТОВ „МОЛОДЫЕ
РАБОЧИЕ СТРАНЫ СОВЕТОВ“

МКРТЫЧ ПАПАЗЯН, ткач из Еревана

На одной из тихих окраинных улиц, каких много в Ереване, среди деревьев и цветов стоит уютный домик. Здесь живет потомственный армянский ткач Мкртыч Папазян. Отец его до недавнего времени был начальником цеха на шелковом комбинате имени Ленина, где трудится сын, а мать и поныне работает мастерицей в том же самом цехе. У Папазяна подрастают двое малышей — мальчик и девочка, в которых вся семья души не чаёт. Станут ли они тоже ткачами или, может быть, учеными, музыкантами, сказать пока трудно. Очевидно другое — дети непременно впитают в себя ту атмосферу труда, которая царит в доме. Отец их — скромный, душевный

человек — завоевал на предприятии искренние симпатии и уважение коллектива. Он возглавляет комсомольско-молодежную бригаду ткачей коммунистического труда, которой за выдающиеся производственные достижения в прошлом году присвоили имя XXIV съезда КПСС. Отличное знание техники, дух новаторства самого руководителя бригады — Мкртыч считается на комбинате одним из лучших рационализаторов и изобретателей — помогают коллективу постоянно перевыполнять производственные задания и выпускать отличную продукцию.

Этот год для бригады Папазяна знаменателен новыми трудовыми достижениями. Дополнительно к плано-

вому заданию первого полугодия выпущено 3600 метров тканей, причем более 70% их сдано первым сортом при плане 60%. Недаром о методах работы этого коллектива ткачей рассказывает специальный бюллетень, разосланный по всем родственным предприятиям республики. За опытом к Мкртычу приезжают его коллеги: ведь только за этот год он сумел повысить производительность оборудования своей бригады на 3,2 м тканей в час.

Год назад воспитанник комсомола Мкртыч Папазян награжден орденом Трудового Красного Знамени и дипломом ЦК ЛКСМ Армении, а рабочая молодежь избрала его членом комитета комсомола.

История эта началась 20 августа 1820 года, когда борец за независимость Латиноамериканских республик генерал Хозе де Сан-Мартин двинулся со своими войсками на север, чтобы освободить Перу от испанского господства. В его распоряжении находился флот из 7 боевых кораблей с 254 пушками на борту. На 20 вспомогательных транспортах размещался четырехтысячный десант повстанцев.

Объединенными силами вторжения в Перу командовал лорд Кохрэйи. Поговаривали, что высокородный англичанин в свое время жестоко повздорил и с парламентом, и с командованием британского флота, а посему покинул берега туманного Альбиона, дабы испытать судьбу за океаном. Сражаясь на стороне южноамериканских патриотов, хитрый лорд Кохрэйи скоро выказал такое усердие, что испанцы окрестили его «английским дьяволом».

7 сентября 1820 года войска Сан-Мартина прибыли в порт Писко, в ста километрах южнее Лимы, и, легко одолев врага, высадились там. Испанцы поспешно отступили к Лиме. Для них кампания была проиграна бесповоротно, следовало подумать о спасении награбленных богатств.

Вице-король Перу Хоакин Песуэла решает: сокровища, принадлежащие испанской короне, церкви, знати и купцам, отправить в надежное место, такое, куда не дотянется рука Сан-Мартина.

Между тем патриоты обратили в бегство испанские войска по всему континенту, так что ни один район не казался достаточно надежным для воплощения замысла вице-короля. В конце концов выбор пал на Панаму, еще остававшуюся под властью Испании. Предполагалось, что если со временем удастся разбить Сан-Мартина, то сокровища будут возвращены в Перу, в противном же случае, из Панамы их можно переправить в Европу.

Оставалось решить последнюю проблему — найти того, кто будет сопровождать бесценный груз из Перу в Панаму, разделенных более чем тысячей миль. Наконец доверенный человек был найден: испанец Гонзало Васкес, бывалый мореход, капитан парусника «Санта-Барбара».

В глухую полночь сокровища — семь бочонков с золотыми монетами, пять — с серебром и сундук с драгоценными камнями — скрытно погрузили на «Санта-Барбару». Васкесу передали для губернатора Панамы обширное послание, где досконально перечислялись все отправляемые ценности и давались подробнейшие инструкции.

В четыре часа утра, воспользовавшись благоприятным ветром, «Санта-Барбара» вышла в открытое море. Даже офицеры Васкеса не представляли себе, куда направляется корабль, и, разумеется, не были осведомлены о содержимом бочонков.

Обнаружив погоню, капитан Васкес приказывает поднять все паруса и выбросить в море весь лишний груз, уменьшивший скорость судна. Вскоре наступила ночь, и в темноте Васкес потерял из виду неизвестный корабль. На рассвете преследователь снова замаячил на горизонте. Нужно было принимать какое-то радикальное решение, ибо в скорости хода «Санта-Барбара» явно проигрывала. На шканцы был вызван весь экипаж и здесь впервые оповещен о сокровищах. Решили защищаться до последнего человека.

По мере сближения Васкес убеждался, что преимущество «Мэри Диир» не только в скорости, но и в количестве пушек. Принять бой в этих условиях было безнадежным делом. Капитан решает спрятать бесценный груз в непроходимых лесах Дарьена. «Санта-Барбара» вошла в залив Гарачине и укрылась в одной из протоков за завесой джунглей. Осторожный Кохрэйи, понимая, что прибрежные воды полны опасностей, не захотел рисковать своим кораблем и остался в заливе стеречь «Санта-Барбару».

Тем временем по приказу Васкеса вырыли в густом лесу глубокую яму, спрятали сокровища, а затем все тщательно замаскировали. Один бочонок с золотом Васкес оставил на борту, надеясь обмануть врага.

В конце концов эпопея погони закончилась жестокой абордажной схваткой, исход которой нетрудно было предугадать: преследователь восторжествовал.

Только двум испанским матросам посчастливилось спастись.

От имени английского короля Кохрэйи предложил спастись часть сокровищ в уплату за то, что они укажут место клада. Вскоре сокровища были откопаны. И вот тут настало время поразмыслить счастливому обладателю золотых гор: что предпринять дальше? Вернуться в Перу? Но там наверняка придется расстаться с сокровищами. Направиться в Англию? Но не исключено, что на родине его осудят как вора и пирата. Кохрэйи решил тайно спрятать сокровища и вернуться за ними при более благоприятных обстоятельствах.

В полном соответствии с нравами описываемых времен английский авантюрист приказал прикончить двух испанских моряков с «Санта-Барбары», дабы избавиться от лишних свидетелей.

Через некоторое время английский наемник вернулся на родину. Там его ждал триумф: за свои деяния

Рис. Р. Авотина



ПРОПАВШИЕ СОКРОВИЩА ПЕРУ



Сокровища, о которых пойдет речь, были вывезены полтора года назад из города Лимы, столицы испанского вице-королевства Перу.

Груды золотых монет, серебра и драгоценных камней на баснословную по тем временам сумму в 10 млн. песо были доставлены на Берег Мертвых — единственную полосу земли вблизи индейской деревушки Гарачине в Дарьене, теперь одной из провинций республики Панамы в Центральной Америке. Дарьен до сих пор остается малоисследованным и заброшенным районом, населенным индейскими племенами чокчи и канаи.

Для чего сокровища были доставлены в девственные тропические леса Центральной Америки? Как они попали туда?



У капитана Васкеса были причины опасаться погони: он прекрасно понимал, что лорд Кохрэйи уже задал себе вопрос, куда испанцы отправят золото в предвидении своего неизбежного поражения.

Сохранить в секрете подобное предприятие весьма сложно, всегда может найтись неожиданный и нежелательный свидетель со стороны. Так и случилось. Какой-то бедный рыбак за приличное вознаграждение поведал Кохрэйи, будто бы на днях «Санта-Барбара» тайно покинула залив и взяла курс на север. Вскоре англичанин во всех подробностях проведал о тайне ушедшего к берегам Панамы парусника.

В распоряжении Кохрэйи был самый быстроходный для того времени корабль, названный в честь его жены «Мэри Диир». Медлить нельзя было ни минуты. Оповестив Сан-Мартина, что он, Кохрэйи, отправляется в море, где, по слухам, появился какой-то таинственный флот, английский лорд поднял паруса на «Мэри Диир» и в сильнейший шторм ринулся в погоню.

На шестой день плавания, в два часа пополудни, вперёдсмотрящий на «Мэри Диир» заметил в океане паруса «Санта-Барбары». Вот тут-то Кохрэйи и объявил экипажу, что намерен захватить сокровища, находящиеся на испанском корабле. Эта идея была встречена с энтузиазмом, каждый рассчитывал получить свою долю военной добычи.

Кохрэйи объявил побежденному капитану, что он вовсе не посягает ни на его корабль, ни на жизнь членов экипажа, а намеревается стать обладателем заветной дюжины бочонков и одного сундука.

Вот тут-то и обнаружилось, что большая часть сокровищ исчезла из трюмов «Санта-Барбары». И Васкесу пришлось выкладывать все начистоту: да, он зарыл клад в лесу, да, он согласен указать это место, разумеется, в обмен на свободу.

К этому времени, когда капитаны оговорили наконец все условия, настал вечер, так что операцию по извлечению клада из ямы на берегу пришлось отложить до утра. Ночью Кохрэйи, снедаемый какими-то неясными предчувствиями и сомнениями, приказал перенести золотой бочонок на берег и зарыть в землю, чтобы со временем тайно вернуться за золотом.

Рассвело. Корабли снялись с якоря. На всех парусах «Санта-Барбара» приближалась к крутым берегам Дарьена. Следом плыл на «Мэри Диир» ничего не подозревающий лорд Кохрэйи. Свою ошибку он понял слишком поздно. «Санта-Барбара» неслась на огромные подводные скалы. Сомнений не оставалось: Васкес решил погибнуть, погубив корабль врага.

И все же многоопытному Кохрэйи удалось избежать рифов, в то время как «Санта-Барбара» наскочила на скалу и, оглушительно взорвавшись, затонула.

в Южной Америке его возвели в адмиралы. Вскоре Кохрэйи стал видной персоной при дворе, но все же не отваживался рискнуть на скандальную экспедицию в Дарьен. Когда же адмирал решил, что настало время совершить «золотое» путешествие, ему было уже за восемьдесят лет, и смерть застала его раньше, чем он закончил приготовления.

Немногие видели секретную карту лорда Кохрэйи. Шли годы, но сокровища Перу по-прежнему прельщали авантюристов разных мастей.

Прошло девяносто пять лет. В 1915 году два происшествия в районе Дарьена оживили старую легенду.

Однажды Игнасио Полако, страстный охотник, отправился в джунгли. Домой он не вернулся, и много дней спустя его нашли бесчувственным в районе залива Уэртос. В карманах Игнасио было пять старинных золотых монет испанской чеканки. Когда он немного пришел в себя, то поведал совершенно невероятную историю. Оказывается, он заблудился в джунглях и потерял всякое представление о направлении, стремясь только найти дорогу к берегу океана. Так забрел он на вершину холма, откуда услышал шум прибоя. Он напряг все силы и двинулся в сторону океана, однако тут же провалился в яму. Там Игнасио обнару-

жил несколько бочонков, покрытых истлевшей парусиной. В бочонках блестели золотые монеты. Полако был слишком слаб от голода и лихорадки, чтобы извлечь монеты из ямы, а поэтому поспешил быстрее добраться до человеческого жилища.

Он не мог восстановить в памяти, каким путем шел к берегу, сколько дней провел там, пока его нашли. В минуты просветления он говорил о двух неизвестных морях и о собаке, нагонявшей на него страх. Несомненно, все это было плодом его бредового состояния: в здешних краях каждый слышит о двух испанских матросах, убитых по приказу лорда Кохрэйна, о собаке капитана Васкеса, которую Кохрэйн убил собственноручно. Состояние Игнасио угрожающе ухудшалось, выяснилось, что у него запущенная пневмония с опасными осложнениями. Его поместили в госпиталь Санто-Тома в столице Панамы, где он скончался спустя несколько дней. Так пять старинных золотых монет попали в национальный музей.

Второе происшествие произошло спустя несколько месяцев, в ноябре 1915 года. В эти дни капитан Хулио Авилес, житель городка Хаке, расположенного в ста километрах от Берега Мертвых, плыл в районе Дарьена. Ночью судно наскочило на подводные камни и затонуло. Хулио Авилесу и нескольким членам его экипажа удалось спастись.

Пока они ожидали на берегу помощи, капитан Авилес отважился углубиться в лес в поисках чего-либо съестного. Случайно он набрел на ту яму, где Игнасио Полако нашел сокровища. На дне ямы он обнаружил ружье, мачете неудачливого охотника и... четыре бочонка с золотом. По иронии судьбы все повторилось заново: капитан еле стоял на ногах после перенесенных испытаний, а посему замаскировал клад ветками и листьями, твердо решив вернуться сюда в лучшие времена.

утро они решили продолжить путь пешком в надежде набрести на какое-либо жилище. Они прошли много миль, никого не встретив и в должной мере оценив страдания тех людей, которые волюно или невольно попадали в эти гиблые места. Однажды их внимание привлек какой-то блестящий предмет: на песчаном берегу покоилась золотая монета испанской чеканки 1799 года. Вскоре они нашли еще две точно такие же монеты, однако дальнейшие поиски оказались бесплодными.

В 1959 году Пас совершил второе путешествие, о котором рассказал журналистам любопытные подробности: «В прошлом году я искал одного бедного индейца, живущего в районе Хаке. Его обвиняли в убийстве своей жены. По имевшимся у нас сведениям, он



тайно скрывался на Берегу Мертвых. Мы не нашли его, но, взобравшись на один холм вблизи берега, обнаружили там два человеческих скелета и скелет небольшого животного, по всей видимости, собаки. Само собой разумеется, мы вспомнили о двух испанцах из команды «Санта-Барбары» и о собаке капитана Васкеса. Возможно, что где-то рядом были и сами сокровища. Но отыскать их в тамошних джунглях мудрено, а скорей всего невозможно.

Заканчивается ли на этом история пропавших сокровищ вице-королевства Перу? Ответы на подобные вопросы может дать лишь его величество Случай.

Лев ВАСИЛЕВСКИЙ

Публикация по материалам кубинского писателя Рамоны Котта, аргентинской писательницы Розы Арсиньега (книги по истории борьбы за независимость латиноамериканских республик), а также статей из кубинских и панамских газет.

Историю пропавших сокровищ Перу мы попросили прокомментировать писателя-мариниста Льва СКРЯГИНА — автора многочисленных рассказов о море и книг «История якоря», «По следам морских катастроф», «Сокровища погибших кораблей».

ПРИЗРАЧНЫЙ КЛАД

Хотя история национально-освободительной войны, начавшейся в Южной Америке в сентябре 1810 года, подробно изучена и ей посвящены сотни томов, одно событие в ней до сих пор остается загадкой. Куда исчезли сокровища из столицы испанского вице-королевства — Лимы?

Сведения об этом кладе, время от времени появляющиеся на страницах зарубежной печати, поразительно противоречивы. Итак, версия первая...

Летом 1841 года капитан одного английского брига Джон Киттинг познакомился с американцем по фамилии Томпсон. Тот поведал Киттингу историю своей жизни. Оказавшись, в молодости он тоже был морским капитаном и командовал шхуной под названием «Мэри Дири».

В сентябре 1820 года Томпсон со своим судном оказался у западного берега Южной Америки и по чистой случайности в поисках груза зашел в перуанский порт Кальяо. В это время войска генерала Хосе де Сан-Мартина подступили к Лиме. Высшая знать и католическое духовенство, покинув свои замки, бросились в Кальяо. Из Лимы обозы доставили на причал порта груды ценностей. Лимская знать собиралась погрузить сокровища на какой-нибудь корабль и переправить в Испанию. Но — увы! — ни одного судна в порту не было.

Случайно вошедшая в гавань «Мэри Дири» была последним шансом спасти ценности. Капитан Томпсон согласился переправить сокровища через океан в Барселону.

Наступила ночь 7 сентября 1820 года... Томпсон не смог устоять перед искушением. Его матросы перебили у трюма часовых и, обрубив якорный канат и швартовы, подняли паруса. На берегу началась паника. В это время в порт входил перуанский фрегат. Немедленно с берега к нему устремилась шлюпка. Один из

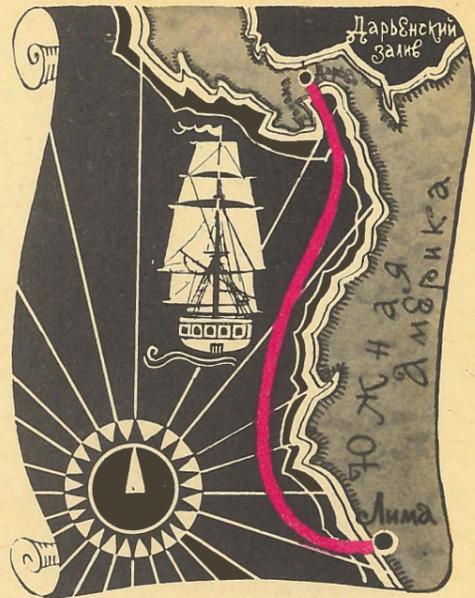
сидящих в ней офицеров что-то прокричал капитану фрегата, и корабль, развернувшись на внешнем рейде, понесся за шхуной вероломного американца. Началась погоня. Однако легкая на ходу «Мэри Дири» без труда ушла от преследования и вскоре скрылась за горизонтом. Корабль взял курс на необитаемый остров Кокос. На четвертый день плавания Томпсон высадился на острове.

Когда сокровища были, наконец, надежно укрыты и Томпсон отдал команду выбрать якорь, в бухту ворвался фрегат роялистов. Тот самый, который начал погоню за шхуной с рейда Кальяо. Его командир догадался, что самым подходящим местом, куда могла направиться «Мэри Дири», был стоящий в стороне от морских дорог Кокос. Расчет оправдался — преступники были схвачены. Повесили всех, кроме капитана и его старшего штурмана, знавших, где зарыты сокровища. Фрегат снялся с якоря и направился в Панаму. Там укрылись бежавшие от повстанцев правители вице-королевства. При подходе к Панаме штурман, заболевший на Кокосе желтой лихорадкой, умер. А Томпсону удалось каким-то чудом бежать. Впоследствии он поселился на Ньюфаундленде, где прожил 20 лет. Он неоднократно пытался посетить Кокос и откопать клад. Но средств для этого у него не было.

Киттинг и Томпсон договорились идти вокруг мыса Горн на Кокос. Но вскоре Томпсон тяжело заболел и слег. На смертном одре он передал Киттингу заветную карту острова.

Киттинг не замедлил отправиться на Кокос. На этот раз его компаньоном стал капитан Боуг. После длительного и трудного плавания вокруг мыса Горн судно Киттинга подошло к острову. Капитаны решили не посвящать команду брига в свою тайну и вышли на берег под видом охоты. По карте они быстро отыскали потайной вход и оказались в пещере среди несметных богатств Лимы. На «охоту» они стали ездить каждый день. Но шила в мешке не утаишь! Команда брига поняла истинную цель захода на Кокос: матросы показали своему капитану мешок с бриллиантами, который они обнаружили в его каюте. Команда требовала дележа добычи. Ночью капитаны отвязали шлюпку, доплыли до берега и укрылись в джунглях. Поиски беглецов и клада продолжались неделю. Но ни пещеру, ни капитанов не нашли.

Через месяц к Кокосу случайно подошло американское китобойное судно. На берегу матросов встретил истощенный бородатый человек с безумным блеском в глазах. Это был Киттинг. Он рассказал, что его команда, подняв мятеж, захватила бриг, а его высадил на берег. О Боуге Киттинг не упоминал. Предполагают, что он убил Боуга.



С китобоями Киттинг вернулся на Ньюфаундленд. Говорят, ему удалось тайно провезти всего лишь горсть драгоценных камней. Впрочем, их хватило Киттингу на целых семь лет, до конца его жизни.

Все, кто после Киттинга искал пещеру, уезжали с Кокоса ни с чем.

Вторая версия происхождения «лимского клада» сводится к тому, что ценности из Кальяо перевозились испанцами на пяти кораблях, которые атаковал знаменитый пират Бенито Бонито, вошедший в историю под кличкой Кровавый Меч.

В 1853 году в Сан-Франциско из Австралии приехал некий Джон Уэлч с супругой. В «высшем обществе» города пошла молва, что жена Уэлча — бывшая подруга Кровавого Меча. Мэри Уэлч не скрывала своего романтического прошлого. По ее словам, Бенито Бонито вовсе не испанец и не португалец, как думают все, а «истый английский джентльмен удачи» Александр Грахам. Да, именно тот самый Александр Грахам, который при Трафальгаре командовал бригами «Девоншир» и отличился в сражении, принесшем адмиралу Нельсону вечную славу. Но, по неизвестным мотивам, вскоре после триумфа Нельсона Грахам решил стать пиратом. Близ мексиканского порта Акапулько Грахам, который уже величал себя не иначе как Бенито Бонито, встретил пять испанских кораблей. Сражение закончилось в пользу англичан. Правда, их корабль получил множество пробоин и должен был вот-вот затонуть. Тогда Бенито Бонито со своим экипажем перебрался на галеон «Релампаго» и поплыл на остров Кокос. Там в бухте Уэйфер сокровища выгрузили на берег. Гра-

хам-Бонито приказал матросам прорыть в утесах бухты шахту, откуда коридор длиной около 10 метров вел в подземную пещеру. Именно в этой пещере и было спрятано золото, отнятое у испанцев.

Спустя год настал конец похождениям Бенито. Два английских фрегата настигли пиратов у берегов Коста-Рики. Они загнали корабль Кровавого Меча на отмель. Пираты были схвачены. Зная, что его ждет, Грахам передал Мэри карту и план спрятанного на Кокосе клада. Королевские эмиссары повесили Бонито вместе с его двадцатью тремя сообщниками. Тех из числа его шайки, кто раскаялся (включая хирурга и Мэри), привезли в Лондон. Мэри сослали в Австралию, на остров Тасмания. Здесь-то она и вышла замуж за Джона Уэлча, который, отбыв срок наказания, стал старателем и после «золотой австралийской лихорадки» 1852 года приехал в Сан-Франциско далеко не с пустыми руками.

Такова была рассказанная Мэри Уэлч история. В нее поверили. Уже в начале 1854 года из бухты Золотые Ворота вышел с золотом Кокоса пароход «Френсис Эл Стил». На его борту в составе экспедиции находилась и Мэри Уэлч.

Высадившись на острове и осмотрев берег, она заявила, что не может найти ориентира, так как за тридцать четыре года береговая линия сильно изменилась. Прорыли множество тоннелей, но так ничего и не нашли.

Австралийские кладоискатели убеждены, что Кровавый Меч, ограбив пять испанских кораблей с ценностями из Лимы, не заходил на Кокос, а взял курс к берегам их континента. Им известно, что пират направлялся в Мельбурн, и когда входил в залив Порт-Филипп, был атакован английским королевским фрегатом. Бенито Бонито успел перетащить сокровища на берег мыса Куинс-Клифф и спрятать их в пещере, вход в которую завалили, взорвав порох. Пираты были пойманы и повешены, все, кроме юнги, которому удалось бежать на остров Тасмания. Говорили, что у этого юнги на левом предплечье была выколота тушью карта, где крестиком обозначена пещера с сокровищами.

Множество попыток разыскать клад, перевезенный пиратом в Австралию, окончились безрезультатно.

Итак, перед нами эпопея возни противоборствующих лиц и группировок вокруг наворованных богатств, эпопея, типичная для времен колониальных захватов.

Прежде чем высказать предположение, кто и куда спрятал ценности, постараемся выяснить, что собой эти

ценности представляли и какова их стоимость. Максимальная оценка «лимского клада», по данным зарубежной печати, — 30 миллионов фунтов стерлингов.

Первый, кто в этом усомнился, был известный американский историк и кладоискатель-профессионал Гарри Ризеберг. Вместе с историками Перу он последовательно и весьма тщательно изучил ряд событий, связанных с освобождением генералом Хосе де Сан-Мартинем Аргентины, Чили и Перу от испанского владычества. Оказалось, что ни в одном из архивов Американского континента нет письменных источников, упоминающих о вывозе ценностей из Лимы и погрузке их на какое-либо судно в порту Кальяо.

Не менее тщательное исследование по истории «клада Лимы» провел британский вице-консул в столице Перу Стенли Фордхэм. По его просьбе местные историки и краеведы собрали подробный материал, который свидетельствовал, что между Лимой и островом Кокос нет никакой связи. С таким же заявлением выступил и директор Национальной исторической библиотеки Перу.

Теперь о кладе, зарытом пиратом Бенито Бонито. Рассказ Мэри Уэлч — красивый вымысел, не более. Можно полагать, что Уэлч дала свое сногсшибательное интервью газетчикам ради саморекламы. Во всяком случае, английские историки до сих пор не могут найти в британских архивах судебного дела по процессу жены Кровавого Меча и его сообщников. Более того, ни в одном документе, относящемся к делу пирата Александра Грахама, имя Мэри не упоминается. Клад Бенито Бонито — легенда. Поэтому можно полагать, что наиболее реальной оценкой «лимского клада» следует считать ту, которую приводит Л. Василевский, — семь бочонков золота, пять бочонков серебра и сундук с жемчугом и драгоценными камнями.

В очерке «Пропавшие сокровища Перу» и в первой версии, приводимой мною, упоминается корабль «Мэри Дири». В одном повествовании он выступает в роли преследователя «Санта-Барбары», в другом — как судно, на котором были увезены ценности из Кальяо. Кому же верить? Безусловно, истории, а не легенде, которую я привел здесь, ибо корабль лорда Кохрэйна назывался именно «Мэри Дири».

Как известно, многочисленные попытки найти «сокровища Лимы» на острове Кокос и на берегах Австралии ни к чему не привели. Кто знает, может быть, они и в самом деле спрятали в Дарьене, на Берегу Мертвых, близ деревни Гарачине?

Лев СКРЯГИН



У Георга Плетцера, обитателя небольшого австрийского местечка Гоинг, весьма необычное для этих тихих мест увлечение — ракетная техника. Но не космическая, а земная, служащая эксцентричному австрийцу в качестве спортивного снаряда, — этакий замороженный ракетный автомобиль.

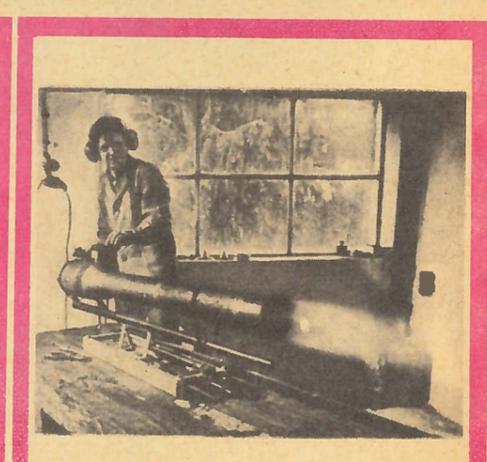
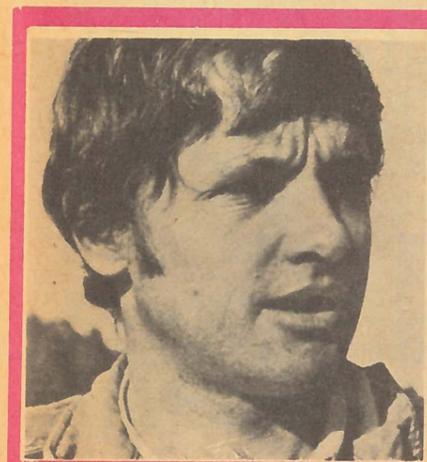
Начало хобби положило посещения музея истории техники. Плетцера заинтересовал пульсирующий воздушно-реактивный двигатель (ПуВРД) печально знаменитого «чудо-оружия» «третьего рейха» — самолета-снаряда «фау-1». Через пять лет раздумий и экспериментов Плетцеру удалось построить уменьшенный вариант двигателя. Как и всякий житель Альп, Георг с детства привык к горным лыжам. Не удивительно, что именно на такой «транспортной системе» Плетцер решил провести первые ходовые испытания ПуВРД. Опыт удался. Двигатель, расположенный между ногами лыжника, с ревом разогнал испытателя до 100 км/ч.

С такой же быстротой мчался карт, построенный изобретателем под реактивный «движок». Правда, аппарат все время отклоняло от прямой — сказывалось боковое расположение источника тяги. С этим дефектом неукротимый австриец справился, поставив второй двигатель. Для безопасности Плетцер оснастил свою машину тормозным парашютом наподобие того, что есть у современных реактивных самолетов.

В погожий осенний день спортсмен-изобретатель вывел аппарат на старт. Трасса — отрезок шоссе, кое-где дорога не покрыта асфальтом, кругом постройки, деревья. Важно вовремя выключить двигатель и раскрыть парашют. В то же время надо «крутить баранку», управлять машиной. Все обошлось благополучно, если не считать парашюта, вспыхнувшего в пламени реактивных двигателей, обгоревшего комбинезона водителя и нескольких ушибов. «Я попытаю счастья в следующем году на соляном озере!» — заявил Плетцер, оптимизм которого несколько не поколебала первая неудача.



ВЕРХОМ НА „БОМБЕ“



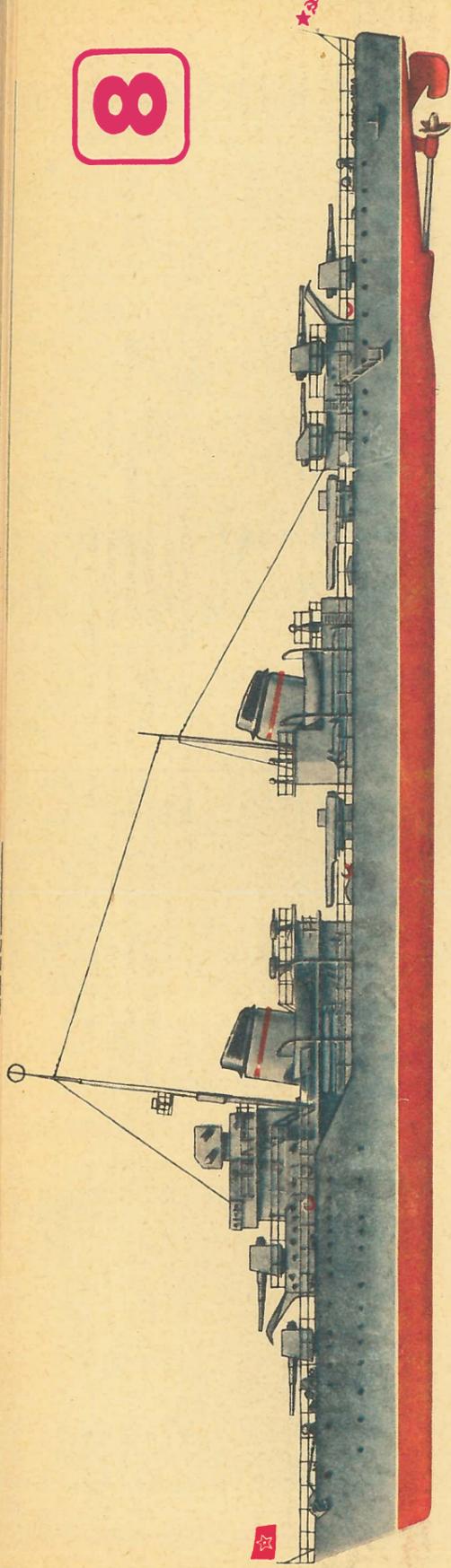


Рис. В. Иванова



0 10 м

ВОЕННО-МОРСКИЕ ФЛАГИ

1. Государственный флаг РСФСР — первый флаг государства рабочих и крестьян — был утвержден ВЦИК РСФСР 14 апреля 1918 года. Он представлял собой красное полотнище с золотистыми буквами РСФСР в левом верхнем углу, у древка. В течение 1918 года расположение букв дважды изменялось. Некоторое время буквы РСФСР писались славянской вязью.
2. Первый советский военно-морской флаг был учрежден 10 июля 1918 года на V Всероссийском съезде Советов. Он представлял собой прямоугольное полотнище красного цвета с соотношением длины к ширине 2:1. В левом верхнем углу, в крыже, были помещены золотистые буквы РСФСР. До этого в соответствии с решением Центрального комитета от 18 ноября 1917 года военные корабли носили красные флаги без всяких эмблем и надписей.
3. 29 сентября 1920 года утверждается новый рисунок военно-морского флага. Это было прямоугольное полотнище красного цвета с двумя косицами в конце; в центре флага — изображение синего адмиралтейского якоря (рым вверх), на вертене которого окантованная белой полосой красная пятиконечная звезда с серпом и молотом посредине; на штоте якоря — белые буквы РСФСР.

Эсминец

типа „Сторожевой“

Водоизмещение 2000 т
Скорость хода 39 узл.
Длина 115 м
Ширина 11,8 м

Вооружение:

130-мм орудий 4
76-мм зенитных орудий 2
37-мм зенитных орудий 3
Зенитных пулеметов 4
Трехтрубных торпедных аппаратов 2
Мины, глубинные бомбы.

Техника-Молодежи



Эсминец типа „Сторожевой“

ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «Т-М»

Под редакцией

Героя Советского Союза адмирала Н. КУЗНЕЦОВА,
Героя Советского Союза вице-адмирала Г. ЩЕДРИНА,
контр-адмирала-инженера А. ЗУБЧОВА.

Коллективный консультант — Центральный военно-морской музей

Приносят телеграмму. Читая: «В главной базе объявлен большой сбор». Смотрю на часы: без пяти два. «Значит, война!» И как бы в ответ вдруг ясно различаю глухие взрывы со стороны Приморского бульвара. На мгновение горю освещает желтое зарево. По небу рывками длинные шупальца прожекторов. В их лучах — самолеты...

Зенитной батарее открыть огонь! — кричу я... Как только заговорили орудия нашего эсминца, открыли огонь все стоящие у минной стенки корабли». Такой запомнилась ночь на 22 июня 1941 года капитан-лейтенанту С. Воркову — командиру эсминца «Сообразительный».

Спусти четыре года, командир этого гвардейского корабля подвел итоги боевой службы: «56 раз эсминец обстреливал вражеские боевые порядки, подавил более десяти батарей, уничтожил до 30 танков и машин, много живой силы. Более 2700 снарядов главного калибра израсходовал он, участвуя в артиллерийской поддержке наших сухопутных войск. Отконвоировал без потерь в Одессу, Севастополь, Феодосию и порты Кавказа 59 транспортов... Перевез на борту около 13 тыс. человек раненых и эвакуированных из Одессы и Севастополя.

нато решение перепроектировать эсминец, перейдя на эшелонное расположение главной силовой новки.

На корабле размещаются два последовательных комплекта — каждый состоит из двух котельных и одного машинного отделения. Хотя при новом расположении увеличивается длина машинно-котельной установки, а следовательно, и вероятность ее поражения, зато один вражеский снаряд никогда не может полностью лишить корабль хода. В самом худшем случае, когда снаряд, попав в район переборки между котельным и машинным отделениями, разом выводит из строя котел и турбину, корабль теряет всего 25% в скорости.

В 1939 году в строй вступил «Сторожевой» — головной корабль усовершенствованной серии. Его конструкторы, основываясь на опыте службы эсминцев типа «Гневный», устранили ряд недостатков. Так, в некоторых связях корпуса развивались высокие напряжения, из-за чего возникали трещины в районе полубака. На «Громоком» провели тщательное тензометрирование набора корпуса — корабль плавал в Баренцевом море при сильном волнении. Результаты замеров были учтены при создании эсминцев типа «Сторожевой».

Обслуживание трех котлов и двух турбин, установленных на эсминцах предшествовавшего проекта, доставляло морякам немало хлопот, ибо один котел приходилось «дежурить» на две турбины. Эшелонное расположение машинно-котельной установки автоматически устранило это неудобство. Для улучшения условий быта в суровых климатических условиях была увеличена толщина тепловой изоляции корпуса. Были заново спроектированы более паропроводительные котлы и турбогенераторы. Мощности же каждой из двух главных турбин была увеличена с 25 тыс. л. с. до 30 тыс. л. с. без изменения поковок и отливок. Вообще переход от постройки «Гневных» к постройке «Сторожевых» был осуществлен быстро и сравнительно безболезненно — благодаря накопленному опыту и сохра-

нению большинства механизмов, заготовок и вооружения.

Неся примерно то же вооружение, что и «Гневный», «Сторожевой» был надежнее, быстрходнее и удобнее в обслуживании. Эсминцы этих типов можно различить по внешнему виду — «Гневные» — однотрубные корабли, а «Сторожевые» — двухтрубные. Опыт второй мировой войны не дал однозначного ответа на вопрос, какое расположение силовой установки выгоднее — линейное или эшелонное. Немцы, например, строили свои эсминцы по линейной схеме, американцы — по эшелонной. И те и другие одинаково страдали от мин, торпед и авиационных бомб.

Одной из загадок второй мировой войны долгое время оставалась необычайная мощь вооружения японских эсминцев. При водоизмещении всего 1360 т эсминец типа «Кавасаки» нес восемь торпедных труб и пять 127-мм орудий. Секрет разрешился после войны, когда к нам попали трофейные японские корабли. Оказалось, что на эсминцах Страны восходящего солнца никакие жилые помещения не предусматривались: матросы спали на циночках прямо на палубе, у своих боевых постов. Камбузы заменяли обычные полевые кухни для варки риса и чая. Отопления не было. Тепловая изоляция и даже окраска внутренней части корпуса отсутствовали. Междупалубное расстояние составляло всего 2 м вместо 2,2 м на английских, американских и немецких эсминцах. Не удивительно, что на японских кораблях можно было разместить гораздо больше вооружения.

Советские эсминцы без ущерба для удобства размещения экипажей по мощности артиллерийского залпа, по маневренности, ходкости, мореходности тоже превосходили английские, германские и отчасти американские. И с первых до последних дней Великой Отечественной войны наряду с эсминцами типа «Гневный» несли нелегкую боевую службу их младшие братья: «Сторожевой», «Сообразительный», «Вице-адмирал Дрозд», «Стерегущий», «Смышлелый», «Смелый».

В. СМЕРНОВ



ОТ АВТОРА. Собирая материалы для книги по истории механики периода европейского Возрождения, я натолкнулся в историческом архиве на старинный фолиант с названием «Механические забавы». Это сочинение, написанное по латыни, было опубликовано в Мадриде в конце XVIII века. Автор «Механических забав» пожелал сохранить инкогнито, довольствуясь псевдонимом «Н. Х. — Трижды Величайший». Заметки Джуанело Турриано, приведенные в «Механических забав», показали мне чрезвычайно любопытными, и я предлагаю дословный их перевод вниманию благосклонных читателей.

Рукопись Джуанело Турриано

Научно-фантастический рассказ

Александр ИВОЛГИН

Рис. Р. Авотина

«СЫНОВЬЯМ СЫНОВЕЙ МОИХ ПРАВНУКОВ

Я, Джуанело Турриано, родившийся в преславном городе Кремоне и еще учеником почерпнувший мудрость у самого Леонардо да Винчи и у тех, о ком речь будет ниже, во время коронации на престол Священной Римской империи Карла V, происходившей в Болонье, был приглашен вместе с другими знатными мастерами во дворец для исправления чудесных часов императора.

Мы все с восторгом любовались изяществом и изысканной красотой их корпуса, но когда заглянули внутрь механизма, то увидели, что он настолько заржавел, что починить его было немисливо. Все часовщики объявили свой приговор — механизм не годен. Лишь я молчал. И тогда дон Алонзо де Аналес маркиз де Васто спросил меня: «А что думает знаменитый механик и инженер Джуанело?» Я ответил, что берусь пустить их в ход. Уже в тот момент я замыслил обман и осуществил его, когда, выбросив ржавую рухлядь, сделал и поставил внутрь корпуса механизм, сделанный мною заново. Так я в первый раз мог обмануть того, кто был императором людей, ибо я был и есть «император» машин, механики и сверхалгебры, преподаанных мне преславным Леонардо и достигнутых мною в тех ночных бдениях, что связаны с откровениями Гостей с Ближней Звезды.

Много об этом писать я не могу, чтобы не быть бесчестным перед Ними.

Император, увидя свои часы действующими, пригласил меня быть его придворным механиком. Хотя Карл



был очень скуп, ко мне он был милостив и уважителен.

Движимый взаимностью, я предложил императору построить Большие Часы с более совершенным и более сложным механизмом и красотой превосходящие все бывшие доселе.

Делать их мне было нелегко. Я жил в постоянном страхе перед застенками и темницами Великой Инквизиции и особенно ее главы кровопийцы Хи-

менеса де Сиснероса, который обвинил в ереси и сжег на кострах многих истинных мужей науки и по милости которого Джордано Бруно и его ученик Лючиано Ваннио вынуждены были тайно бежать и до сих пор скитаются на чужбине. А ведь все они постигли едва ли десятую или сотую часть мудрости, дарованной нам Ближней Звездой — великому Леонардо в его зрелости и мне в моей юности.

Не имея решимости и достаточных духовных сил дать истинную модель, я должен был построить механизм по космологии Аристотеля — Птолемея. Невыразимо грустно и смешно сознавать, что такой механизм геоцентризма рассчитать и создать было неизмеримо труднее, чем если бы я создал истинную модель солнечной системы. Мои часы показывали все видимые движения планет и светил; я воспроизвел движение *primus mobile* (в старой астрономии — ежедневно кажущееся движение небосвода. — А. И.). Тут были: все восемь сфер с их колебаниями и движениями семи планет во всем их разнообразии и противоречии Птолемея, солнечные и лунные часы, знаки Зодиака и все крупнейшие звезды.



В этом механизме было только одних зубчатых колес более 1800, разных по величине, числу и форме зубьев. Я преодолел трудности движения Меркурия и неравные часы Луны. В эту область уже простые числа не доходили, и я ее преодолел знаниями, данными Ближней Звездой.

В непомерных трудах я закончил эти часы уже после того, как Карл V сначала отрекся от императорского престола в пользу брата Фердинанда, а от королевского престола Испании — в пользу сына Филиппа II и вскоре скончался.

Когда Филипп II стал королем Испании, он возобновил со мной договор своего отца, а увидев гармонию моих новых часов, приказал быть мне ежеутренне третьим: пробуждаясь, король принимал первым патера, вторым — врача и меня — третьим. Лишь после этого он выходил к своим министрам.

Король жаждал новых механических «чудес» и порой даже пытался постичь суть их внутреннего устройства. По прихоту короля я должен был со своими подмастерьями делать великое множество самодвижущихся игрушек. Я сделал фигуру женщины, которая была в тамбуринах и в такт его звука танцевала, кружилась, ходила по кругу. Я сделал фигурки сражающихся, размахивающих мечами рыцарей на вздымающихся конях; воинов, играющих на трубах и бьющих в барабаны; я сделал механических птиц, которые, подобно живым, летали во дворце.

Самым большим моим инженерным достижением было строительство больших насосов для подачи воды из Тахо в толедский Альказар, которое по указу короля я начал в 1564 и закончил в 1570 году, затратив 8 400 769 мараведис. Машина поднимала воду из реки в Толедо на высоту 110 кастильских вар (около 90 метров. — А. И.).

Работой машины все восхищались. Скульптор Беррукете высек мой бюст из белого мрамора, в мою честь выбили медаль с надписью «*Virtus pupquam quiescat*» (смысл фразы: «Сила великого разума никогда не может бездействовать». — А. И.), в Эскуриале повесили мой портрет, писанный маслом, однорукий начинающий литератор Мигель де Сервантес Сааведра воспел мои труды в изящной новелле.

Но не только невежды, но и самые искусные инженеры не смогли понять ее устройство, ибо я тайно использовал в машине законы сил притяжения планеты, открытые мне Гостями с Ближней Звезды. Эту тайну я доверил только младшему сыну, и она умрет вместе с ним, если в зрелости лет он не найдет достойного восприимчика.

В эти времена я достиг многого и был счастлив в кругу моей большой

семьи, жившей воя и скромно, но в достатке, радостно и дружно. И вот, когда работы в Альказаре были в разгаре и мне нужно было из старой столицы Толедо приехать в новую — Мадрид к своей семье, меня сразили страшные события.

Бесчестный проходивец, неотразимый красавчик и дуэлянт предерзкий, бездушная, бессердечная тварь — дон Гуан убил на дуэли моего старшего сына, вступившегося за честь нашей семьи.

Что мог сделать я, уже старый человек? Горе, как ненасытный вампир, терзало мою душу и сердце, слезы безвольно лились из красных, опухших очей, не смежавшихся даже ночами. Денно и ночью думал я, как отмстить и остановить злодеяния этого негодяя из негодяев.

Работы в Толедо стали идти без моего присмотра, а я сутками напролет в своей лаборатории в Мадриде создавал самую совершенную машину, которая когда-либо была задумана мною. В этого «Деревянного человека» я вложил всю известную мне мудрость Ближней Звезды: «Человек» ходил, используя притяжение Земли, голова, руки, шея, корпус приводились в самостоятельное движение родниками силы и *mobiles* (источниками питания и двигателями? — А. И.). «Человек» должен был уметь все делать и даже слушаться моей воли на расстоянии без заранее рассчитанной последовательности его движений. Для этого служили тонкие механизмы, которые я расположил на своем поясе в виде пряжки и украшений. Каждый из них можно было бы назвать камертоном, ибо они отзывались на свою ноту, звучащую в другом камертоне. Но они не были такими, какими пользуются музыканты, а более тонкими и более сложными, ибо можно создать их чувствительными и к звуку, и к свету, и к запаху, и даже к таким эманациям, которые человеком не воспринимаются. Объяснить их устройство, если бы я имел на это право, моим современникам было бы немисливо: вам же, моим далеким потомкам, все будет ясно и без моих пояснений. Чтобы к этому не возвращаться, поведаю вам, что я должен был хранить эти тайны не только ради личной безопасности, но и ради многих народов и их истории; упаси Бог, если бы эти тайны попали в руки фанатиков, изуверов, стяжателей, работяг и тиранов...

Чтобы не навлекать подозрений, все работы, кроме тонких, я делал открыто, и даже когда «Человек» был готов, я его повез в Толедо. Он так часто шагал со мной к строящимся насосам, что эту улицу толедцы называли улицей «Статуи», или «Деревянного человека». Если у меня спрашивали, как он движется, то я сер-

езно, но со скрытым лукавством объяснял, что это автомат, начиненный часами и он ходит, мол, так же, как из хороших часов выскакивает кукушка, возвещающая время. Понятно, что всего его искусства я никому никогда не показывал.

Когда «Человек» был доведен до полного совершенства и силы (он мог двумя руками, как соломинку, сгибать в петлю железный прут), я долго и скрытно наводил справки о местонахождении ненавистного дона Гуана.

Однажды я в задумчивости сидел в Антоньевом монастыре у могилы своего незабвенного сына, когда заметил двух гидуальго, которые остановились неподалеку у могильной статуи убитого дон Гуаном командора Мадрида.

Не замечая меня, они вели разговор, который заставил бешено забиться мое сердце: один из них был негодяй дон Гуан. Сей убийца, доподлинно зная, что красавица донна Анна почти ежедневно приходит на могилу мужа, похвалялся своему другу: он-де намерен навещать сюда и бьетса об заклад, что вскоре соблазнит несчастную вдову.

Меня осенило озарение: сразу возник, как хороший чертеж, план мести. Скрупулезно изучив статуу командора, весь следующий день я наряжал «Человека» в доспехи, подобные командорским, и придал полное сходство лицу. Глухой ночью я пришел с «Человеком» на кладбище. Он по сигналам моих камертонов снял статуу с постамента, отнес ее в заброшенный склеп, а сам взобрался на пьедестал, и я за несколько минут добился полного сходства со статуей командора.

Под вечер следующего дня я уже сидел в своем тайнике, когда к статуе подошел дон Гуан. Я не решился привести в исполнение свой план, так как мерзавец явно и нетерпеливо ожидал появления донны Анны. Но я ошибся: пришел его дружок, и я стал свидетелем мерзкого разговора, из которого узнал, что донна Анна пригласила убийцу своего мужа к себе домой, правда не зная, с кем имеет дело, — он назвал себя ложным именем.

Их разговор все время шел у статуи. Дружок негодяя изредка на нее поглядывал и под конец сказал:

— А что скажет об этом командор?

— Ты полагаешь, он ревнив? — усмехнулся негодяй дон Гуан.

Я дал сигнал статуе повернуть голову в сторону дон Гуана. Дружок взглянул и сказал с ужасом:

— Гляди! Кажется, он смотрит на тебя!

Но прелебодей не только не смутился, но даже с издевкой сказал:

— Эй! Командор! Едва стемнеет, приходи к донне Анне и стань на

страже у ее покоев. А я тем временем буду наслаждаться!

По моей воле статуя кивком головы дала согласие. Дон Гуан отпрянул, чертыхнулся и сказал:

— Почудилось, будто сей идол кивнул головой. Должно быть, привиделось с похмелья... Пора мне на свидание.

Когда совсем стемнело, я помог статуе спуститься с пьедестала, и мы быстро зашагали к дому доны Анны... Я заглянул в окно и сквозь щели в шторах увидел любовников. Я возложил руки на пояс с камертонами и направил статую к входу. Услышав шум и увидав «командора», донна Анна упала в глубокий обморок. Лицо донны Гуана залила мертвенная, зеленоватая бледность. Хвала провидению, мой механический мститель покончил с негодяем.

Было далеко за полночь, когда мой автомат извлек из склепа статую командора и водворил на пьедестал. Остаток ночи я в тиграх и камине своей лаборатории сжигал доспехи и ставшую ненужной всю начинку автомата и вместо нее поставил простейшее устройство. Осталась все тот же простой автомат — «Деревянный человек». Он умел только шагать...

ОТ АВТОРА. На этом записки Джуанело Турриано, приведенные в книге «Механические забавы», обрываются. Рукопись не закончена. Удастся ли найти ее продолжение? Маловероятно. Во всяком случае, о величайшем изобретении прошлого, «Механическом человеке», пока известно не более того, что пожелала сообщить некто скрывшийся под псевдонимом — «Н. Х. — Третьи Величайший».

Я же был бы несказанно обрадован любому известию, которое как-либо образом касается рукописи механика Джуанело Турриано.

И последнее: при переводе рукописи мне показалось странным почти полное сходство эпизода в изложении Турриано с чудесным произведением Александра Сергеевича Пушкина «Каменный гость». Но изучение соответствующих литературоведческих работ показало, что эта эпопея донны Гуаны была навеяна поэту, и не только ему, первоисточниками: испанским фольклором — народными толедскими, севильскими преданиями и сказаниями, восходящими к XVI веку, то есть опять-таки ко времени жизни вполне реальной исторической личности Джуанело Турриано.

Любопытно, что рукопись великого механика снимает «колдовской», мистический налет с легенды о визите Каменного гостя.

ЗЕМЛЯ ХОДУНОМ ХОДИТ

КАКОЙ БЫЛА НАША ПЛАНЕТА 200 МЛН. ЛЕТ НАЗАД И КАКОЙ ОНА БУДЕТ ЧЕРЕЗ 50 МЛН. ЛЕТ

В. КОРОБКИН

О том, что обширный мир — остров, можно заключить из опыта. Ведь повсюду, где только человек может достичь предела земли, находится море; и это море мы называем Океаном.

Страбон, География в 17 книгах

Земная суша — неизбежная твердь в виде диска. Кругом плещется океан. Такое представление казалось древним грекам настолько очевидным, что Страбон, географ I века н. э., не считал необходимым искать ему особого подтверждения. В этом вопросе, как и во многих других, греки отдали дань умозрению. И хотя фактическая ошибка вопиет о себе, древние были не так уж неправы, когда говорили о монолитном диске. В наши дни на международных конгрессах по геологии, геофизике и океанологии все оживленнее обсуждается гипотеза о едином гигантском праматерике, около 200 млн. лет назад расколовшемся на куски — они-то и представляют собой современные континенты.

СЦЕНЫ ВРЕМЕН СОТВОРЕНИЯ МИРА

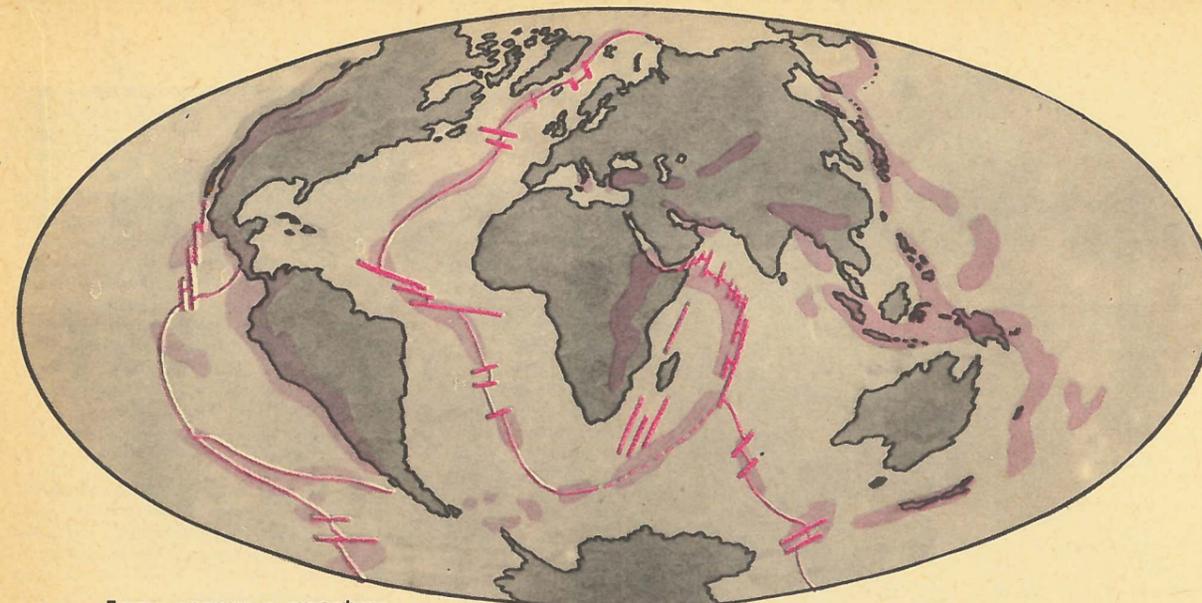
Формирование верхней оболочки нашей планеты растянулось на гигантский период — свыше 3,5 млрд. лет. За это время из недр вместе с раскаленно-жидкой магмой выделялся именно такой объем воды, какой нужен для заполнения океанов (таков результат подсчета советского геофизика В. Магницкого). О том, что происходило на протяжении девятнадцати двадцатых земной истории, пока говорить трудно: слишком уж мало данных. Но единственная и последняя, двадцатая часть истории напоминает классическую драму. Ее действие, вызванное к жизни первоначальным клубком противоречий, в дальнейшем неумолимо

развертывалось в одном направлении. Вот как выглядят несколько восстановленных сцен — они показаны на 4-й странице обложки.

I. 225—200 млн. лет назад. На планете только один континент — Пангея (название составлено из двух греческих слов: «пан» — «всеобщий» и «гео» — «земля»). Этот единый праматерик окружен безбрежным водоемом Панталассом (слово придумано по аналогии: «таласс» — по-гречески означает «океан»). Вскоре Пангея раскололась на северную и южную части — Лавразию и Гондвану. В первую входили блоки будущих Северной Америки, Европы и Азии. Во вторую — массивы, в которых нетрудно узнать Антарктиду, Южную Америку, Африку, Австралию, Индостан и Мадагаскар. Гондвана располагалась в восточном полушарии, преимущественно в экваториальной и субэкваториальной зонах. В самых холодных широтах находилась лишь часть будущей Антарктиды. Южный полюс был на краю суперконтинента.

II. 195—150 млн. лет назад. От Гондваны откололся единый африкано-южноамериканский блок и начал медленно дрейфовать к северу. В том же направлении устремилась будущая Индия. Длинная зона земной коры — по современной географии от Гибралтара до Борнео — стала подниматься (эта зона отмечена штриховкой, стрелки показывают направления дрейфов материковых массивов).

III. 90—70 млн. лет назад. Возник Атлантический океан. Африка состыковалась с Европой и Азией. Южная и северная части Америки идут пересекающимися курсами. Ин-



Линии трещин в литосфере (подводных хребтов).

Рифтовые долины.

Зоны землетрясений.

Современное положение материков и система срединно-океанических (подводных) хребтов.

достан приближается к Азии и активно формирует будущие Гималайские горы. От Африки отделяется остров Мадагаскар. Австралия пока что связана с Антарктидой, но вскоре начнет отдаляться от нее. Сама Антарктида неспешно пойдет к Южному полюсу.

IV. Сотворение привычного нам мира завершилось. Последние 10 млн. лет действия драмы ознаменовались взаимным отталкиванием Аравии и Африки. В результате появились Красное море и Аденский залив.

Теперь самое время сказать о скорости дрейфа. Она колеблется от 1 до 12 сантиметров за год. Простой расчет показывает, что и при такой медлительности континенты за десятки миллионов лет могли отойти друг от друга на тысячи километров и занять нынешнее положение.

ДЕЛО О КОЧУЮЩИХ МАТЕРИКАХ

Картины блуждания континентов первоначально предстали перед умственным взором немецкого геофизика А. Вегенера. Книга, в которой он обстоятельно изложил свои идеи, вышла в свет в 1915 году. Над детализацией этих картин в 30-х годах немало поработал южноафриканский геолог Дю Тойт. Разумеется, дело не обошлось без поправок, внесенных за последнее десятилетие в ходе активного изучения прошлого и настоящего нашей планеты. Хотя споры вокруг идей Вегенера идут более полувек и в аргументах «за» и «против» никогда не было недостатка, именно за последние годы

сторонники гипотезы представили особенно много подтверждений своей точки зрения.

Сам Вегенер исходил из необыкновенного сходства очертаний континентов. Особенно бросается в глаза почти полное совпадение берегов Южной Америки и Африки, разделенных Атлантическим океаном. Если вырезать из географической карты все основные участки суши, то при некоторой сноровке можно подогнать кусочки мозаики вплотную друг к другу. Но это лишь самый первый, прикидочный этап сравнения. Найти подлинные границы материков не так-то просто.

Поверхность шара изображается на плоскости всегда с искажениями. Перемещать кусочки мозаики следует, строго говоря, на поверхности глобуса. Надо лишь изготовить подвижные прозрачные накладки, соответствующие континентам. Точность повышается, но и она далеко не предельная.

Степень несовпадения контуров можно оценить количественно, проведя вычисления по известному в математике методу наименьших квадратов. В 1965 году английские ученые Буллард, Эверетт и Смит выполнили такую работу. Но их вычисления относились не к берегам, а к контурам, проведенным в зоне материковой отмели по линиям глубин 100, 500 и 1000 м. К тому есть достаточно веские основания. За миллионы лет берега претерпевали неоднократные воздействия, вызванные колебаниями уровня моря. Отмель — размытая часть континента, ее площадь пренебрегать нельзя, как заметил еще Вегенер.

Результаты расчета английских ученых показаны на рисунке (см. стр. 52). Совпадение получилось тогда, когда границы материков приняла линия глубины 500 м. Перекрывающиеся зоны и сохранившиеся (незаполненные) промежутки выделены условными знаками. Как видим, относительные размеры таких зон совсем невелики. Еще более точную реконструкцию смыкания Северной Америки, Гренландии и Европы с учетом территории Исландии проделал член-корреспондент АН СССР П. Кропоткин.

Два года назад американские ученые проделали аналогичный расчет на электронно-вычислительных машинах. На протяжении десятков тысяч километров хорошо совместились более 93% очертаний материковой отмели. Поразительно совпали линии Африки и Южной Америки, Африки и Антарктиды. Менее совершенны стыки южного полярного континента с Австралией и Индостаном.

Удивительны и свидетельства геологов. Одни и те же разновидности гранитных пород найдены в Африке и Южной Америке, а также в Антарктиде, Африке, Австралии и Южной Индии. Некоторые из пород очень древние, их возраст около 3 млрд. лет. Месторождения железной руды, олова, марганца обрываются на западном берегу Африки и вновь появляются в соответствующих районах восточной части Южной Америки.

Положение Индии в составе древнего суперконтинента Гондваны говорит о том, что в страну жаркого климата ранее могли вторгаться ледниковые толщи. Их следы действительно обнаружены, причем не толь-



Континенты передвинуты на глобусе без изменения их размеров и формы. Перекрывающиеся зоны и сохранившиеся промежутки выделены условными знаками.

КОНТИНЕНТЫ
ОТМЕЛЬ ДО ГЛУБИНЫ 500 м
СОХРАНИВШИЕСЯ ПРОМЕЖУТКИ
ПЕРЕКРЫВАЮЩИЕСЯ ЗОНЫ

ко в Индии, но и в Австралии, на юге Африки, юго-востоке Южной Америки и, конечно, в Антарктиде. Время действия повсюду одно и то же — 300—280 млн. лет назад. Если бы материки и тогда занимали нынешнее положение, одновременность накопления льда в столь различных районах земного шара была бы исключительно маловероятной. А с океана ледяные щиты прийти не могли, потому что они там никогда не возникают.

280—200 млн. лет назад, когда Гондвана была еще единым целым, ледник отступил. На древнем континенте пышно расцвела растительность, представленная в основном голосеменными видами — глоссоптеридами. Отпечатки листьев глоссоптеридового дерева и прежде находили в породах южных материков, а не так давно ученые обнаружили те же отпечатки в Антарктиде. И еще одна находка, взволновавшая научный мир в 1970 году, выпала на долю антарктической экспедиции.

В 600 км от Южного полюса, в районе, где скалы и обрывы свободны ото льда, геологам посчастливи-

лось заметить торчащие из-под земли кости листрозауруса — древней рептилии, жившей 240—200 млн. лет назад. Раньше их находили только в Индии, Южной Африке и Австралии. Листрозаурус был величиной примерно с собаку средних размеров, с массивным телом, короткими и крепкими ногами. Животное обитало на суше вблизи пресноводных водоемов, плавало, но лишь на небольшие расстояния. Преодолеть океанские просторы и расселиться на разных континентах ему было явно не под силу. Помимо листрозауруса, известно около десятка групп пресмыкающихся, чьи ископаемые остатки найдены на территории всех составных частей Лавразии и Гондваны.

В деле о кочующих материках выслушивали и еще одну «сторону» — образцы пород, сохранивших древнее направление магнитного поля Земли. Методы его определения сейчас довольно точные, они указывают положение магнитных полюсов в разные эпохи. Обследование горных пород Европы и Америки дает сходные, но не совпадающие траектории

перемещения северного магнитного полюса (см. статью «Ожившие камни» в № 12 за 1960 г.). Траектории совмещаются, если оба континента сблизить между собой. Но в показаниях этого «свидетеля» есть и противоречия. Не мудрено: если дрейфовали и полюса и континенты, то следы получились довольно запутанными.

Зато очень четко отвечал на вопросы исследователей океан. Возраст пород, извлеченных со дна Индийского и Атлантического океанов, как правило, не превосходил 200 млн. лет.

МОТОРЫ ПЛАНЕТЫ

Какие же силы природы упорно и последовательно перемещали материки? Действуют ли столь мощные силы в наше время? Вегенер не мог ответить на эти вопросы. Ученый ограничился указанием на то, что глубинные, в основном кремниевые, слои земной коры имеют большую плотность, нежели континентальные глыбы, в которых преобладают тот же кремний и легкий алюминий.

В прошлом столетии наиболее популярной среди геологов была гипотеза сжатия Земли. Планета охлаждается, ее поверхность сморщивается, появляются горы и океанические впадины. Простейшая модель такого процесса — высыхающее и покрывающееся морщинами яблоко. С открытием радиоактивности люди узнали о могучем и практически неиссякаемом источнике тепла. Мысль о постоянном охлаждении земного ядра была поставлена под сомнение. Пришлось обратить внимание на растрескивание коры, сдвиги, сбросы и волей-неволей признать: происходит не только сжатие, но и растяжение. Яблоко оказалось не усыхающим, а зреющим, спелым — настолько, что под напором внутренних жизненных сил его кожура лопается и в трещины вытекает сок.

Предполагаемый механизм «расталкивания» материков показан на 4-й странице обложки. Радиоактивные процессы в недрах планеты непрерывно подогревают огненно-жидкую магму, в ее массе появляются конвекционные течения. Потоки раскаленной лавы вырываются наружу сквозь трещины в сравнительно тонкой океанической коре. Отдавая свое тепло воде, лава твердеет и к ранее существовавшему жесткому слою — литосфере — «привариваются» новые куски. Как будто бог подземелий Плутон непрерывно забивает в литосферную трещину клин.

Ниже, на глубинах от 80 до 200 км, находится другой слой — астеносфера (в буквальном переводе с греческого этот термин означает «ослабленная оболочка»). Давления и температуры там настолько велики, что

вещество имеет заметно пониженную твердость и вязкость. В астеносфере протекают процессы, подобные тем, что происходят в доменных печах. Более легкие материалы — шлаки — стремятся всплыть вверх и вырваться в подводную трещину. А в целом граница двух слоев примечательна тем, что при переходе через нее вещество из твердого, ломкого становится пластичным и начинает течь. Но течь не как жидкость, а скорее как густая пластическая масса. На текущем слое астеносферы и «плавают» жесткие блоки — материки вместе с океаническими участками коры.

Литосфера очень твердая и может передавать давление на тысячи километров. Поэтому усилие, возникшее в трещине, простирается не только до ближайшего, но и до отдаленного (противоположного) края континента. И если через трещины недра расходятся, то у противоположного края материка они «приходят» его: тонкий слой океанической коры отсечется вниз и расплывется. Погружающийся слой создает глубокую водную впадину и одновременно своим противодействием способствует поднятию горных складок на суше. Самый наглядный пример — Анды в Южной Америке (см. 4-ю страницу обложки).

Не надо быть специалистом, чтобы понять: столкновение пластов — сверхмогучее геологическое явление. В таком районе следует ожидать особенно высокой сейсмической активности, а очаги землетрясений должны залегать на большой глубине. В Чили это наблюдается на самом деле. Выявлена территория, на которой глубина подземных толчков нарастает строго по наклонной плоскости. Но ведь именно так скользит океанический пласт литосферы, подминаемый глыбой Южноамериканского материка. Как показали точные измерения, за полгода до разрушительного чилийского землетрясения 1960 года дрейф континента на запад был ускоренным.

Ну а каков итог столкновения двух

пластов океанической коры? Тот же самый, только более скромный из-за меньшей толщины подводного слоя литосферы. Из морской пучины поднимаются цепи островов, чаще всего вулканических и разбросанных в зонах землетрясений.

До сих пор мы ничего не сказали о трещинах в коре, а ведь они-то и есть настоящие моторы планеты. Достоверные сведения о них появились лишь в последние годы благодаря работе геофизических экспедиций разных стран. Взорам ученых открылась грандиозная система срединно-океанических хребтов, протянувшихся в общей сложности примерно на 65 тыс. км. Подводные горы очень широкие, их подошва достигает 1—2 тыс. км, а высота изменяется несколькими километрами. Гребни гор иногда поднимаются чуть ли не до поверхности воды.

Анализ землетрясений показал: на гребнях постоянно действуют силы растяжения, направленные от оси горной цепи в противоположные стороны. Интересны и результаты бурения на западном склоне Среднеатлантического хребта. В 800 км от гребня возраст осадков был 85 млн. лет, а в 160 км — только 18 млн. лет. Как тут не предположить, что породы, покрытые молодыми осадками, лишь недавно в виде лавы вырвались через трещину — рифтовую долину подводного хребта!

Нелегко вытягивать у Нептуна новые сведения, но пока что старик подтверждает отчаянно смелую идею Вегенера.

РАСКОЛЕТСЯ ЛИ АФРИКАНСКИЙ КОНТИНЕНТ?

Материки «плывут» и в наши дни. Европа и Северная Америка за год расходятся на 1—4 см. Остров Мадагаскар отдалается от Африки. Красное море расширяется. Возможно, его постигнет судьба Атлантического океана.

На международном конгрессе океанологов в Токио можно было увидеть карту Земли, какой она будет через 50 млн. лет. Облик планеты на этой карте заметно отличается от нынешнего. На месте Красного моря — обширный водный бассейн, а Средиземное исчезло совсем и превратилось в цепь больших озер. Такие перемены не могут не отразиться на климате обширных районов земного шара. Даже если моря не исчезают, а только изменяются в размерах, новое распределение теплых и холодных течений неизбежно переделает климат.

Но самое интересное, что массивы суши не просто ходят ходуном, продолжая однажды начатый дрейф. Среди теперешних материков есть и такой, что грозит расколоться на две глыбы, подобно своей прародительнице Пангее. В восточной части Африки с севера на юг тянется система рифтовых трещин. В 1969 году по обе стороны эфиопской линии рифта ученые установили сеть приборов для точного измерения расстояний между избранными точками. В следующем году измерения были повторены. За год ширина трещины увеличилась на несколько сантиметров! Если так дело пойдет и дальше, то через 50 млн. лет Африка потянет свою восточную часть.

Дело о кочующих материках еще не закрыто. У геологов есть факты, противоречащие идее Вегенера. Но прислушаемся к словам одного из ее авторитетных критиков, члена-корреспондента АН СССР В. Белоусова: «Гипотеза эта, безусловно, интересна, но, по всей вероятности, не является истиной в последней инстанции и, естественно, требует серьезной проверки».

Обновленная гипотеза скоро будет сдавать сложный экзамен. В ближайшем десятилетии предстоит исследование планеты в рамках международного «Геодинамического проекта». Будем надеяться, смелая гипотеза выдержит экзамен на звание строгой научной теории.

ХРОНИКА ТМ ■ ХРОНИКА ТМ ■ ХРОНИКА ТМ ■ ХРОНИКА ТМ

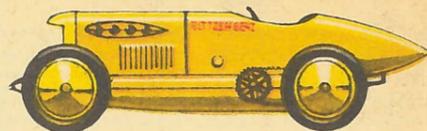
● Редакция ТМ совместно с ЦК ВЛКСМ и ЦК ДОСААФ организовала и провела юбилейный X Всесоюзный пробег любителейских авто- и мотоколонн, посвященный 50-летию образования Союза ССР. Колонна самоделок во главе с командором пробега — Героем Советского Союза генерал-полковником И. М. Чистяковым прошла по маршруту Москва — Смоленск — Гомель — Львов — Брест — Каунас — Рига — Псков — Новгород — Ярославль — Иваново — Владимир — Москва. Самостоятельные автоконструкторы приняли участие в «Интерпрессралли-72».

По пути следования пробега были проведены соревнования самоделок, члены агитбригады выступили перед трудящимися с лекциями на темы научно-технического прогресса.

Подробный рассказ об автопробега на приз «Техники — молодежи» будет опубликован в одном из ближайших номеров.

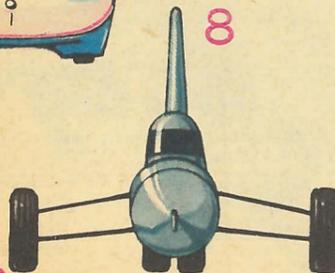
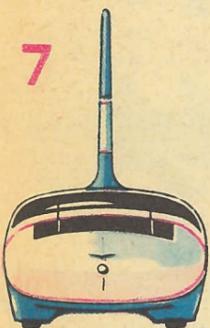
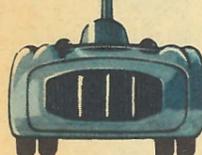
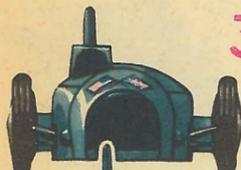
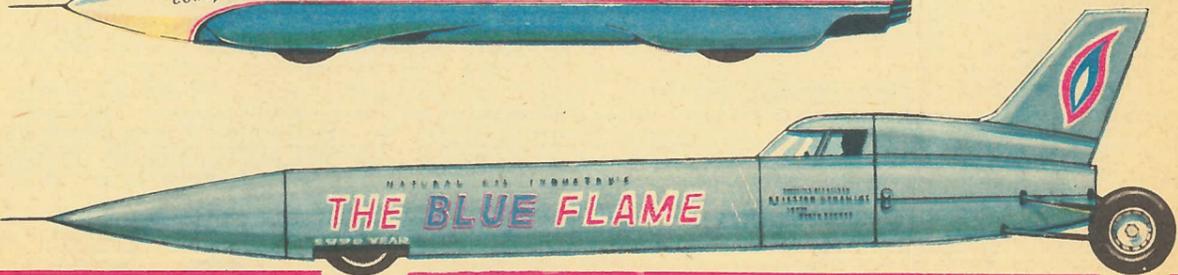
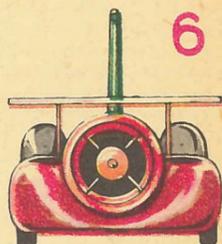
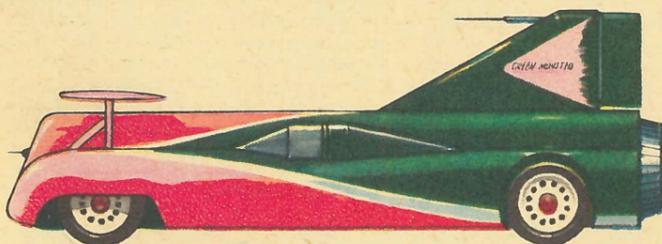
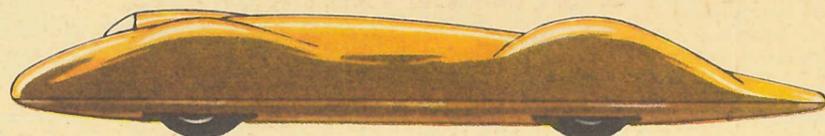
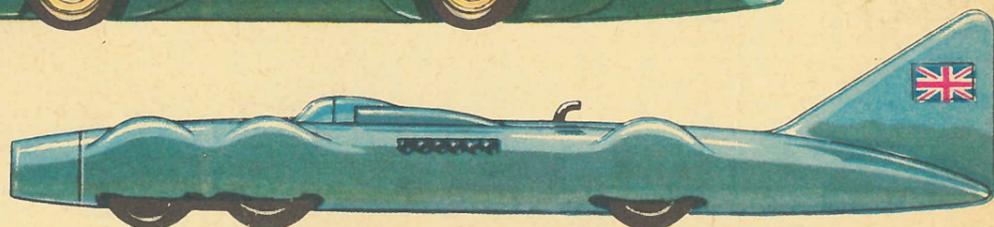
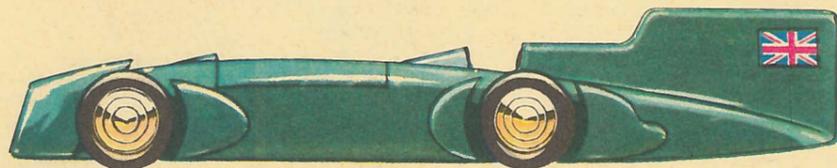
● Гостем ТМ был сотрудник редакции журнала Войска Польского «Польский солдат» Януш Магнуски. Журналист из братской страны ознакомил с опытом работы редакции ТМ по военно-патриотическому воспитанию молодежи.

● Редакция принимала группу французских специалистов по преобразованию горных районов, прибывшую в СССР для ознакомления с возможностью строительства на Кавказе горнолыжных станций. В составе делегации — директор станции Куршевель, президент международного клуба горнолыжников-журналистов Жиль де ля Рок, технический эксперт департамента преобразования земель Жан Катлен, чемпион мира и зимней Олимпиады Лео Лакруа, технический консультант по подъемным сооружениям Анри Турнье. Состоялся широкий обмен мнениями о проблемах строительства в горах спортивных и туристских объектов.



БЫСТРЕЕ ВСЕХ СУХОПУТНЫХ

Историческую серию ведет кандидат технических наук Юрий ДОЛМАТОВСКИЙ
Рисунки автора



Автомобиль для того и создан, чтобы ускорить передвижение человека по земле. Каждая новая ступень скорости достигалась нелегко и всегда вызвала опасения, иногда не лишённые оснований. Быстроту движения автомобиля все время ограничивают на улицах и дорогах, даже на соревнованиях. В последнем случае ограничения предусматриваются самой конструкцией автомобиля, так же как и скоростные качества. Есть, однако, разновидности автомобильной техники, где подобных ограничений нет. Это машины, на которых устанавливают абсолютный мировой рекорд скорости.

Уже в конце XIX века был зафиксирован первый официальный рекорд — 63 км/ч, к 1910 году — двухсоткилометровый. Прирост рекордной скорости составляет в среднем по сто с лишним километров в час за десятилетие; в наши дни перейден уже рубеж, обозначенный четырёхзначным числом (см. ТМ, № 10, 1971).

Уже на границе века рекордная скорость вдвое превысила нормальную (максимальную) для среднего легкового автомобиля и в десять раз — разрешённую правилами движения, а теперь этот разрыв увеличился до 12—15 раз. Развитие рекордных машин, как и гоночных (см. ТМ, № 3, 1972), оказывало немалое влияние на прогресс автомобильной техники. То, что впервые применялось на скоростных автомобилях, через 3—5 лет становилось достоянием всех машин. Потом этот

1. «Молниеносный» «Бенц» (Германия). Двигатель 4-цилиндровый, 200 л. с. Скорость — 202—211 км/ч (годы установления рекордов — 1909—1910). Пилоты Эмери и Олдфилд.

2. «Санбим» (Англия). Два 12-цилиндровых двигателя по 500 л. с. Скорость — 326,5 км/ч (1927). Пилот Сигрейв.

3. «Синяя птица» (Англия). Двигатель «Непир», 12-цилиндровый, 1450 л. с. (позднее 2500 л. с.). Скорость — 396—485 км/ч (1931—1935). Пилот Кемпбелл.

4. «Молния» (Англия). Два 12-цилиндровых двигателя «роллс-ройс», 4700 л. с. Скорость — 502—575 км/ч (1937—1938). Пилот Айстон.

5. «Рейлтон» (Англия). Два 12-цилиндровых двигателя «Непир», 2500 л. с. Привод на передние и задние колеса. Скорость — 563—634 км/ч (1939—1947). Пилот Кобб.

6. «Зеленое чудовище» (США). Двигатель турбореактивный, марки «Дженерал электрик» Джей-79, 17 тыс. л. с. Скорость — 699—928 км/ч (1964—1965). Пилот Арфонс.

7. «Дух Америки» (США). Двигатель тот же. Скорость — 657—966 км/ч (1963—1965). Пилот Бредлов. На рисунке показан последний, четырёхколесный вариант автомобиля.

8. «Голубое пламя» (США). Двигатель турбореактивный, марки «Риэкин-Дайнамикс», работает на природном газе, мощность 53 тыс. л. с. Скорость — 1001,5 км/ч (1970). Пилот Габелич.

срок увеличился до 10—15 лет. Рекордные же автомобили последнего времени едва ли станут прототипами массовых машин будущего. Трудно представить себе обычный автомобиль, например, с тормозом в виде раскрывающегося парашюта.

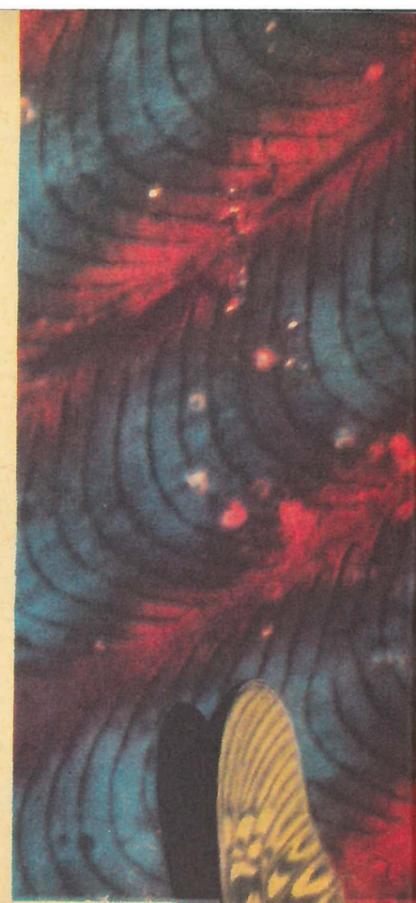
Кроме того, передвижение по земле со скоростью более 200—250 км/ч экономически не оправдано — слишком много энергии уходит на борьбу с трением колес о дорогу. Да и средний водитель не способен реагировать на внешнюю информацию так быстро, как это необходимо при очень быстрой езде. К слову сказать, рекордные заезды проводят на широких, идеально ровных пляжах и высохших озерах.

Пути рекордных и серийных машин разошлись в 1910 году. «Молниеносный» — так назывался автомобиль фирмы «Бенц» — многим напоминал еще основную продукцию предприятия. Начиная с двадцатых годов машины для рекордных заездов строятся специально, в единственном экземпляре, на средства нескольких фирм.

Нелегка миссия пилота-конструктора. Ему не обойтись без технической смекалки, смелости, ловкости, воли, умения заинтересовать своей идеей солидные фирмы. Такими данными обладают немногие. Поэтому с таблиц рекордов подолгу не сходят одни и те же имена. В двадцатые-тридцатые годы в списке рекордсменов мира прочно обосновались англичане Сигрейв, Кемпбелл, Айстон, затем Кобб. После некоторого затишья — рекордная скорость с 1947 по 1964 год возросла всего на 30 км/ч — в фавориты вышли американцы. С их приходом наступила эра турбореактивных рекордных автомобилей. В течение шести лет, чередуясь, рекорды побивали Арфонс и Бредлов. Они вплотную приблизились к тысячекилометровому рубежу, но преодолел его новичок — Гарри Габелич (см. ТМ, № 10, 1971).

Как ни хорошо подготовлен пилот, успех его чуть ли не полностью предопределен достоинствами самого рекордного автомобиля. С одной стороны, машина должна располагать такой мощностью двигателя, которая обеспечивала бы победу над колоссальным сопротивлением качению шин (оно тем больше, чем тяжелее автомобиль) и особенно над сопротивлением воздуха. С другой стороны, требуется надежное сцепление шин с поверхностью трассы. Оно пропорционально весу машины (значит, выгодно ее утяжелять). В принципе конструктивные особенности скоростных автомобилей сводятся к следующему: побольше лошадиных сил, минимальное лобовое

Окончание на стр. 57



Монтаж
Г. Гордеевой

УВИДЕТЬ ДУШУ, СКОВАННУЮ В КАМНЕ

В чем же разница между камнем и растением? Ведь и живые, и неодушевленные тела природы построены из одних и тех же элементарных частиц. Вот вопрос, на который до сих пор наука не может дать бесспорного ответа.

Уже работают микроскопы, в которые видны отдельные шевелящиеся атомы. Уже сконструирован искусственный ген. А граница между живым и неживым остается пока неуловимой. Непонятно, почему одна комбинация молекул начинает самовоспроизводиться и жить, а другая, почти такая же по строению, мертва от рождения.

Тем интереснее найти какие-то вполне измеримые отличия существа от вещества. Вот, к примеру, кристаллы. Они даже растут. Есть и живые кристаллы — хотя бы молекулы ДНК в клетке. Молекула ДНК мало чем отличается от других сложных органических молекул. Ее можно синтезировать в лаборатории из обычных неорганических компонентов. Правда, никто еще не смог сотворить в пробирке искусственную жизнь. Организм — не только ДНК, но кое-что и сверх того. Вот это «кое-что» и не дается в руки ученых.

А природа между тем едина. Правильно указывают вдумчивые исследователи, что границы между науками провел скорее человек, а не природа. В разделенной науке идет давний спор между биологами и

физиками: как изучать живое. В замечательной книге «Что такое жизнь с точки зрения физика», написанной одним из творцов квантовой механики, лауреатом Нобелевской премии Эрвином Шредингером, протянута рука естествоиспытателям — мол, сущность жизни действительно невозможно познать, пользуясь лишь классической физикой, но нельзя ли приблизиться к ее пониманию, если взять на вооружение законы микромира? Исходный признак живого — например, способность к саморазмножению и чрезвычайно устойчивому самовоспроизведению — скорее свойствен жестко связанной квантовой системе, чем ненадежным механическим сцеплениям классических атомов.

Выдающийся биолог современности, тоже лауреат Нобелевской премии Альберт Сент-Дьердь откликнулся на этот призыв в небезызвестной книге «Введение в субмолекулярную биологию». Да, новые открытия в физике могут приоткрыть завесу над глубинными механизмами одушевленной материи. И сейчас среди генетиков квантовомеханические идеи не менее популярны, чем кибернетические.

А извне при наблюдении в микроскоп оба мира — неорганический и органический — весьма схожи. Те же упорядоченные, хотя часто и довольно прихотливые структуры, то же богатство красок и форм. Особенно поучительно и любопытно наблюдать тела природы в поляризованном свете (см. ТМ № 2 за 1971 г.) при лазерном освещении. Обычный свет — это хаотичное нагромождение электромагнитных волн различных длин, фаз и ориентаций. В этом хаосе предмет выглядит очень грубо, тонкие детали смазываются. Представьте, как трудно рассмотреть отдельное дерево в беспорядочных зарослях джунглей. Другое дело — свет облагороженный, «причесанный», поляризованный, с одинаковыми длиной, фазой и ориентацией волн. Он освещает предмет в одном «ракурсе», но зато высвечивает самые интимные линии. Не правда ли, дерево предстанет во всей своей красе, если его поместить среди бескрайней степи?

Вот перед нами четыре микрофотографии, сделанные в поляризованном свете: 1) рыбка чешуйка, увеличение $\times 715$; 2) крупинка креатина, увеличение $\times 700$; 3) крупинка грибок фораминифора, увеличение $\times 1100$; 4) кусочек птичьего пера, $\times 410$. Снимки красивы и сами по себе. Однако, думается, их смысл и предназначение — еще одна демонстрация единства природы и возможностей науки, которая во всеоружии экспериментальной техники продолжает штурм волнующих тайн живого.

Быстрее всех сухопутных
[Окончание. Начало на стр. 55]

сечение кузова, обтекаемая форма, высокопрочные шины. На некоторых рекордных машинах не было дифференциала, поскольку движутся они по идеальной прямой. Тем не менее предъявляются исключительно высокие требования к материалам, из которых изготовлены механизмы, к тормозам — ведь длина рекордного участка ограничена. Не меньше заботы и о форме кузова. Важно предотвратить возникновение подъемной силы, обеспечить сцепление колес с дорогой, аэродинамическую устойчивость.

Эти противоречия разрешаются разными способами. Сигрейв еще в 1927 году не удовлетворился специальной формой кузова, прижимающей автомобиль к земле за счет аэродинамических сил, а загрузил заднюю часть машины балластом. Кемпбелл и Айстон, а вслед за ними и американцы установили над кузовом огромные кили-стабилизаторы. Впрочем, автомобиль «рейлтон» без стабилизатора благополучно и надолго побил рекорды Кемпбелла и Айстона, а отличная форма этой машины дала возможность обойтись двигателем вдвое меньшей мощности, чем у ее предшественников. Вся масса «рейлтона» «работала» на сцепление покрышек с дорогой благодаря приводу на все колеса. Наступил, однако, момент, когда любой механический привод уже не мог разрешить противоречия между крутящим моментом двигателя и сцеплением колес с дорогой. Вот почему рекордные автомобили стали реактивными. Теперь они почти самолеты, лишённые крыльев.

Любопытно, что действовавшие правила, не всегда отражавшие прогресс машин-рекордсменов, привели к курьезам. Установленный в 1963 году Бредловым рекорд в 657 км/ч не утвердила федерация, так как по уставу автомобиль должен иметь не менее четырех колес, из них не менее двух приводных. Реактивная, да еще и трехколесная, первая модель «Духа Америки» Бредлова как бы выпала из правил. Позднее «легализовали» и реактивные автомобили, а Бредлов перешел на машину с четырьмя колесами.

Некоторые, в общем удачные, попытки штурма рекордов не утвердили из-за того, что устав предусматривает превышение предыдущего рекорда не менее чем на один процент. Например, в 1963 году Томпсону, достигшему 639 км/ч на автомобиле с четырьмя 8-цилиндровыми двигателями, не хватило всего 1,7 км/ч!

В РАДУЖНЫХ
БЛИКАХ
ПОЛЯРИЗОВАННОГО
СВЕТА

НЕОБЫКНОВЕННОЕ-
РЯДОМ

БРАСЛЕТ ИЛИ РАДИОПРИЕМНИК? Молодая японка демонстрирует последнюю новинку фирмы «Матсушита Электрик», которую можно принять за браслет, сумочку или изящную безделушку. В действительности же это — высококачественный транзисторный радиоприемник, сконструированный по последнему слову технической эстетики. (Япония)



КРУГЛЫЙ ПАРКЕТ. Словенские вековые дубы в Хорватии иногда достигают 45 м высоты и более 3 м в поперечнике. Они славятся во всем мире также тонкостью структуры, эластичностью и прочностью древесины, которая легко поддается обработке. Деревообрабатывающая промышленность Хорватии вырабатывает из словенского дуба круглый паркет и высококачественную фанеру. (Югославия)



АВИАКАРУСЕЛЬ? Нет, это не карусель. И не абстрактная скульптура. Так выглядит новый аэропорт в Сан-Франциско. Отсюда стартуют воздушные лайнеры ДС-9 и «Супер» ДС-8, и ни один из них не мешает другому. Удобно также то, что к каждому ведут две посадочные ramпы, и посадка происходит как с переднего, так и с заднего конца самолета. (США)

В ЗЕМНОЙ АТМОСФЕРЕ КИСЛОРОДА НЕ УБАВИЛОСЬ. В связи со все увеличивающимся загрязнением окружающей нас среды, и в первую очередь воздуха, возникла естественная тревога: насколько это отразилось на количестве кислорода в атмосфере нашей планеты. В результате многолетних измерений химического состава воздуха ученые пришли к выводу, что, несмотря на некоторое уменьшение растительности и сжигание топлива в больших количествах, концентрация кислорода в атмосфере, по-видимому, осталась прежней.

При анализе проб воздуха, взятых в различных районах над океаном, выяснилось, что кислорода в них 20,946% (по объему), столько же его и в воздухе над сельскими районами суши. Аналогичные замеры, проведенные между 1910 и 1970 годами, дали величины от 20,945 до 20,952%. Подсчеты метеорологов показывают, что даже если

все известные ныне запасы горючих ископаемых будут сожжены, то концентрация кислорода в атмосфере не упадет более чем на 0,146% (по объему) от нынешнего уровня. А это на дыхание человека заметно повлиять не может.



УНИВЕРСАЛЬНОЕ СУДНО НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ. «Ховеркрафт» СС-7 сконструирован как машина, которая будет выпускаться большими сериями. Это судно берет на борт 8—10 человек и может выполнять целый ряд задач, начиная с обучения управлению им самим и кончая спасением потерпевших крушение и борьбой с лесными пожарами.

В отличие от своих предшественников СС-7 может служить также для перевозки грузов, у него более мощный двигатель — газовая турбина на 390 л. с., надувные борта. Турбины служат как для создания

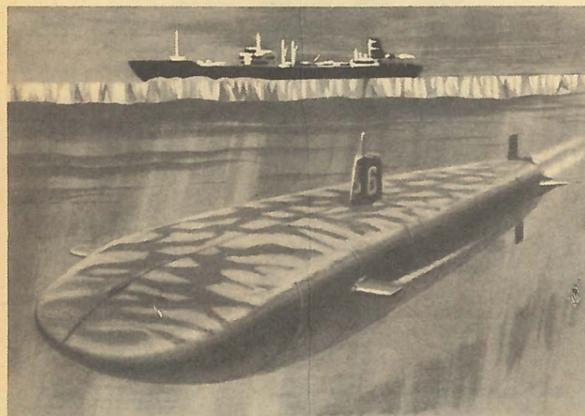
подъемной силы, так и для продвижения вперед. (Англия)

БРИТАНСКИЙ ГАЛИЛЕЙ. По утверждению членов смешанного англо-американского комитета, в XVI веке в Англии жил современник Галилея, который мог бы поспорить с великим итальянским ученым. Речь идет о Томасе Харриоте — широко образованном математике, астрономе, мореплавателе и философе. Харриот родился в 1560 году в Оксфорде. В июле 1609 года, почти одновременно с Галилеем, он изучал небесные тела с помощью телескопа и составил, как полагают, первую карту Луны с ее «морями» и кратерами. Существует мнение, что он раньше Галилея обнаружил солнечные пятна.

Имя Харриота было до сих пор известно лишь ограниченному кругу специалистов вследствие того, что он

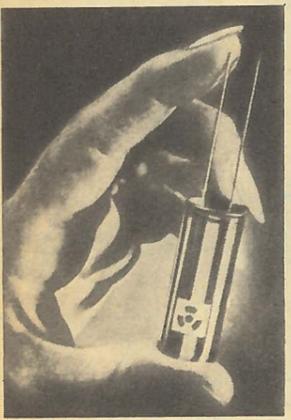
ГОРОД ХОЧЕТ БЫТЬ ЧИСТЫМ. К концу года из Сингапура должны быть выведены все транспортные средства, отравляющие воздух. Мероприятия правительства по дальнейшей борьбе с загрязнением атмосферы предусматривают лик-

образуется миниатюрным полупроводниковым термоэлементом в электроэнергию. Конструкция батарейки, включающая капсулу с плутонием, обеспечивает полную защиту от опасных излучений и рассчитана на 10 лет работы. (Англия)



видацию автобусных компаний, допускающих в месяц до 30 нарушений норм чистоты, создание постоянного комитета для рассмотрения проблем загрязнения воздуха, принятие закона, запрещающего курение в кино и автобусах. (Сингапур)

АТОМНАЯ МИНИ-БАТАРЕЙКА. Эта крошечная атомная батарейка создана в лабораториях Харуэлла. Длина ее—5,08 см, диаметр—1,9 см. Она предназначена для снабжения энергией «водителей ритма сердца», живленных в организм. Тепло, возникающее при распаде небольшого количества плутония-239, пре-



ПОДВОДНЫЙ ТАНКЕР. Для перевозки нефти с промыслов Аляски одна американская фирма разработала технический проект подводного танкера длиной 170 000 т. Длина танкера 275 м, ширина 42,5 м, высота 26 м, скорость хода 18 узлов. Силовая установка — атомная, работающая на 2 гребных винта.

Расчеты стоимости транспортировки нефти подводными танкерами показали их экономическую целесообразность. (США)

ВНЕ ОЧЕРЕДИ. Высокая степень загрязнения окружающей среды в США вызывает тревогу и мрачные прогнозы. Для поощрения изобретательской мысли, направленной на решение проблем борьбы с загрязнением, Патентное бюро департамента торговли издало постановление о внеочередном рассмотрении заявок на патенты в этой области. (США)

СЕТКОБЕТОН. Новый строительный материал сеткобетон отличается тем, что сетчатая арматура в нем распределена по всему сечению равномерно, тогда как в обычном железобетоне она размещается главным обра-

зом в элементах, подверженных растяжению. Как показали испытания, сетки из стекловолокна по прочности на разрыв не уступают стальным, однако с увеличением размеров изделий эта прочность падает. (Польша)

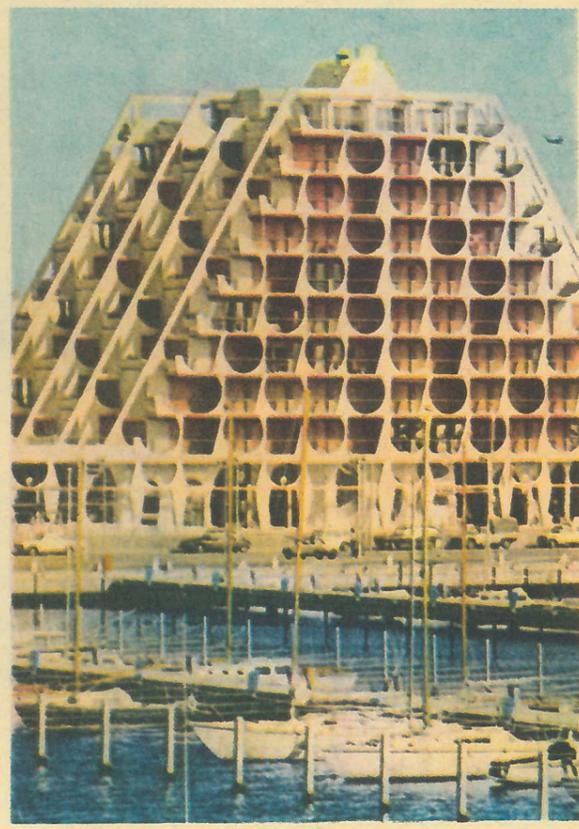
1,6 л. с.—НА ЛАДОНИ! Фирма «О энд Р энджин» выпускает полноценные малогабаритные бензиновые двигатели специального назначения с воздушным охлаждением, которые помещаются на ладони человека! Например, двигатель с рабочим объемом цилиндра, равным 33 см³, развивающий 7200 об/мин, мощностью 1,6 л. с. весит всего 2,3 кг. (США)

СРЕДИЗЕМНОМОРСКАЯ ФЛОРИДА. Необычайные по форме многоэтажные дома — ажурные пирамиды... Такими зданиями будет застроено средиземноморское побережье южной Франции от испанской границы до устьев Роны. Уже в 1971 году пер-

вый из этих отелей принял клиентов. Разумеется, курорт рассчитан только на самых богатых туристов из Европы и Америки.

Любопытно, что наряду с многоэтажными, оборудованными по последнему слову техники зданиями проект предусматривает небольшие, двух- и трехэтажные домики, так называемые «маринь», из которых будут состоять целые поселки. Выглядят они, впрочем, очень эффектно, и соразмерно этому очень высока плата за пользование ими.

Как уверяют авторы проекта, по комфортабельности новый курорт-люкс оставит далеко позади лучшие курорты Флориды. (Франция)



УТРО

Ночь прошла.
Труд окончен.
Но где он,
Обещанный бурей покой?
Может быть, я на дне
Не разбуженной к жизни
Вселенной?..

Может быть, я один
На один
С мировой тишиной
И сейчас протекает
Миг единственный
И священный?
Может быть, все начнется,
Когда этот миг пролетит?
Распахнутся фантазий
Набухшие щедростью почки,
И Вселенная, словно
Восставший от спячки пиит,
Застрочит по пространству,
Раскрывая свои многоточья?
Или, может, История,
Все пределы уже позади.
Мироздание вышло
Из своих берегов и законов.
Половодье вершин.
Разрушение седого пути.
Только звездных осколков
Замирают вдали
Перезвоны.
Ночь прошла.
Труд начнется.
Мысли крыльями бьют за спиной.
Может быть, я на самой
На вершине развития света.
И прошедшее с будущим
Днем сегодняшним,
Как кривизной,
Чисто вписаны в своды
Одного мирового портрета.
Ночь прошла.
На Земле я.
Горизонты уходят в поход.
Под ногой планетарная
Для толчка упругая
Глыба.
Удивленное небо
Открывает навстречу мне рот,
Из которого зуб миновавшего
времени

Выпал.
Нависают леса,
Словно шара земного космы.
Тяготения ветер
Шар покачивает слегка.
Как в ворота,
Земля
Бесконечно влетает в космос.
А за нею клубятся
Исторической пылью века.
Словно рыба во тьме,
Проплывает сквозь время
планета

И глазами-морями
Косится на звездное дно.
А на ней сотворяются
Элеваторы,
Книги,
Ракеты.
Добывается нефть,
Выдерживается вино.
Утром чувствую Солнце.

Игорь САРКИСЯН

ПОЭМА ПОИСКА

(ОТРЫВКИ)

В поиск, как в бой

Несколько слов об Игоре Саркисяне и его «Поэме поиска»...
Я намеренно расклавывал заглавие поэмы. Нет в ней кавычек и недомолвок. А есть то, что, на-верно, сегодня особенно важно в поэзии: смелость, свежесть и современность.

Автор смело заявляет: я люблю быть голодным! И это отнюдь не декларация, а очень точная формула — научно-техническая. Так же, как инженерно-технической является поэтическая лаборатория Саркисяна: с компьютерами, с синусоидами электронных лучей. А сегодняшняя наука и техника, как выражается сам автор, пространство для грядущего.

Да, поэма в немалой степени риторична, но в ней есть прямая наводка сюжета. И два героя: Я и Время. Это исповедь и вызов. И все это гармонией диссонансов связано в едином целом.

Вечность заслоняется современностью, — говорит автор. Но это всего лишь риторическое заострение. Дальше Саркисян пишет: современность заслоняется вечностью.

С мавзолеями вечности мы связаны лабиринтами и автострадами современности. И как раз об этом и написана «Поэма поиска».

Хорошо, когда люди молоды. Хорошо, когда они самым нутром любят братьев — людей и свою Родину. И идут в поиск, как в бой.

Желаю Игорю Саркисяну скорой встречи с читателями. Их у него будет много!

Эдуардс МЕЖЕЛАЙТИС,
лауреат Ленинской премии

Могучую дрожь исполнина,
Ежесекундно взрывающего
Небытие.
В пропасть неба
Рушатся
Тьмы руины.
И рассвета течет
Золотое литье.
Фонтанируют атомы.
В энергию крошатся ядра.
Тяготения мускулы
Натянули канаты орбит...
Стоп, машина!
Стоп, мир!
Век двадцатый
Выходит
Из кадра
На экране рассветов,
Что звездой к небосводу прибит.

ПЕСНЬ О ХАОСЕ

Бьет дрожь борта хребтов
сухие,
И побережья пали ниц.
Стихия! Властвует стихия!
Пирует анархизм частиц.
Мхи в тундре шепчут

заклинанья,
виной.
Ночь бредит страшною

Рассерженное мирозданье
Морями брызжет, как слюной.
Деревьев мечутся виденья,
С всрот тайги сорвав сургуч.
Молниеносное сражение
Высвечивает лица туч.
И небо настезь. Воют скалы,
Задрал оскалы острых ртов.
И горизонты, как вокзалы,
Гудят составами ветров.
Всю зыбкость до отказа

выжав,
Гранитных сопок костяки
Стоят безумно неподвижно,
Как непокорные полки.
Летит Сибирь в тревожном

трансе,
Как вал, на пьедестал

времен.
Разноголосье. Диссонансы.
Лишь грома колокольный

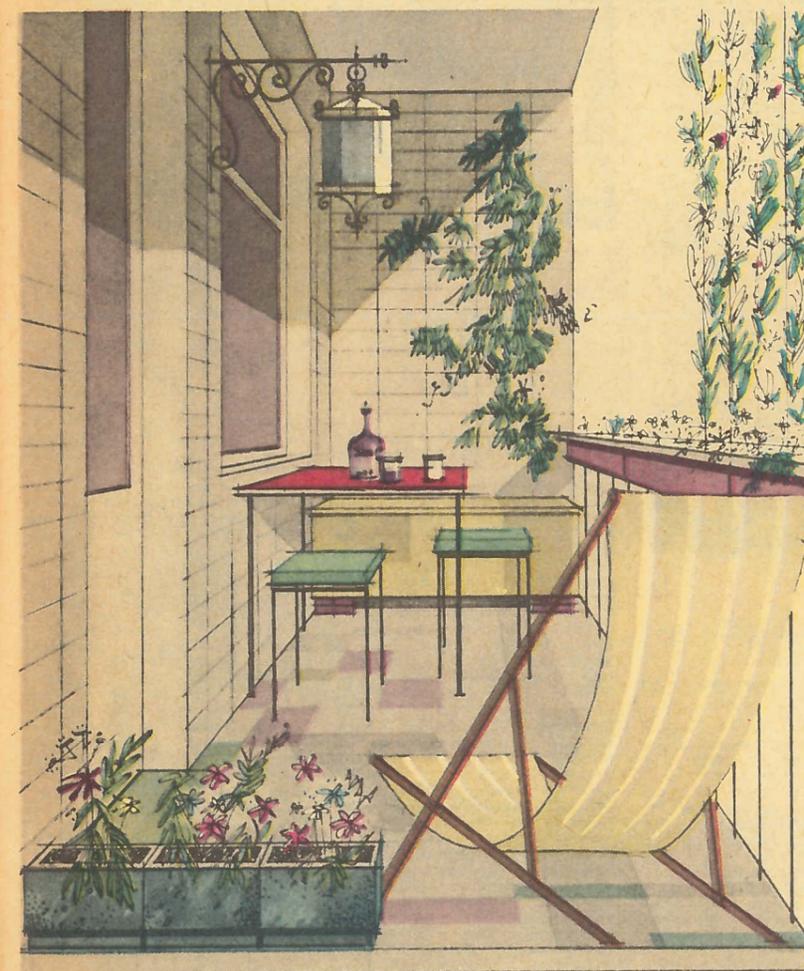
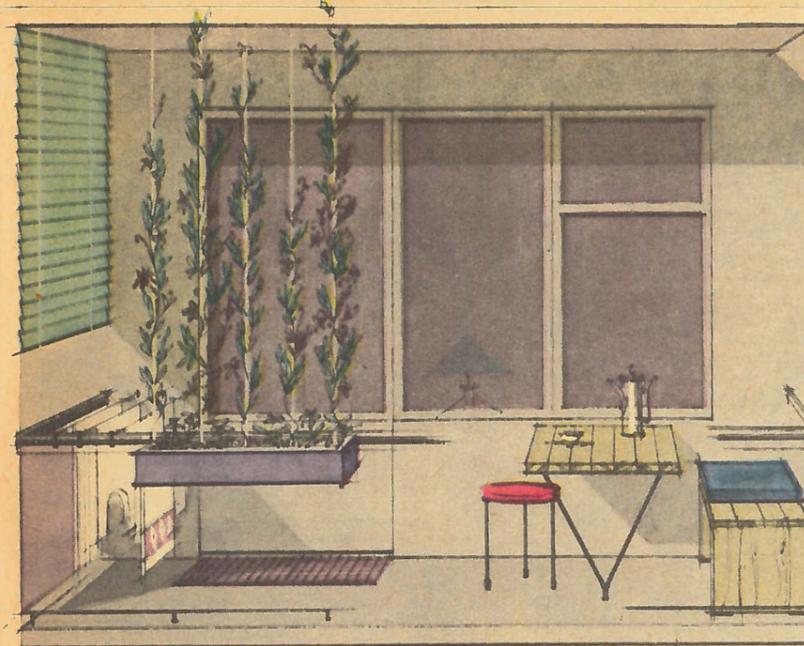
звон.
Венчается на царство хаос,
Стихию в жены обретя.
Но грянут Глинка, Моцарт,

Штраус,

И дрогнут своды бытия.
Мы, вдохновенно руки вскинув,
Обнимем землю и эфир.
И, словно радуга долину,
Гармония охватит мир.

ТЮМЕНСКАЯ ПЕСНЬ

Край Тюмень!
Зеленая тайга!
Набекрень
Олени рога.
Шапки — меховые
Парики.
Парни — нефтяные
Ермаки.
Глубь и высь —
Два полюса работ.
Напряглись —
Причалил небосвод.
Снимет жажду
Тысяча озер.
Солнце — в каждом.
В каждом — метеор.
Мечет стая
Окуней икру,
Продолжая
Млечную игру...
Ближе, ближе
Нефтяные зеркала.
Коммунизма вижу
Купола.



БАЛКОНЫ И ЛОДЖИИ

Е. МАТВЕЕНКО

Рисунок автора

Балкон или лоджия самое подходящее место в вашей квартире, где можно сушить белье или проветривать одежду. Однако не забывайте, что сохнувшие простыни и наволочки едва ли украсят ансамбль дома. Не стоит загромождать балкон и всевозможными ящиками или предметами, которые в квартире не оставишь, а выкидывать жалко...

Для сушки белья советуем вам оснастить балкон или лоджию съёмными металлическими штангами, прикрепленными к боковому перилам. Лучший способ защитить эту часть жилья от посторонних глаз — вьющиеся цветы. От них и тень, и прохлада, и, что немаловажно в городе, свежий, насыщенный кислородом воздух. Впрочем, можно обойтись и традиционными солнцезащитными устройствами: матерчатými шторами, циновками, жалюзи.

Характер и количество балконной мебели зависят от площади и назначения этого своеобразного «дачного» уголка. Как правило, здесь ставят табуреты, скамейки, шезлонги, кресла, легкие столики, подвешивают шкафчики и полочки.





ВОВКА + ИРКА = ЛЮБОВЬ



— Кто это написал? — строго спросил учитель математики Василий Иванович.

Класс дружно молчал.

— Повторю: кто написал на доске сие уравнение?

Близнецы Наташка и Славка Федорченко захихикали, а отличница Ира Опришко подняла руку.

— Это Юрка Собесский. Он все время дразнится.

— Пусть только дождется перемены, — пообещал с «камчатки» Вовка Славов.

— Эх, Собесский! — покачал головой учитель. — Чего же зря скромничать? Ведь твой пример на сложение может иметь весьма любопытное решение...

— В загсе, — не сдержавшись, состригли близнецы Федорченко. Василий Иванович невозмутимо продолжал:

— Как видите, в уравнении цифры зашифрованы буквами — очевидно, одинаковые буквы означают одинаковые цифры. Ну что ж, воспользуемся случаем, вспомним-ка арифметику. Собесский, к доске!

Юрка Собесский немного покрякивал мед, потом вытер руки тряпкой и уныло протянул:

— Я больше не буду-у...

— В чем дело, молодой человек? Вы, кажется, не в силах справиться с собственным творением?

— А он, как Ферма, придумал задачку, а решать ее предоставил потомкам, — съехидничали близнецы Федорченко.

— Эх, Собесский!.. Ну ладно, помогу я тебе. Шестизначный результат от сложения пяти- и четырехзначных чисел может получиться лишь тогда, когда из четвертого разряда в пятый переходит единица. При этом $v = 9$ и $l = 10$. Получается:

— Итак, завтра я жду вашего ответа.

г. Рига

Э. РЕКСТИН

Р. С. Можно лишь позавидовать находчивости учителя математики, который столь достойно вышел из щекотливого положения. Но нас привлекли не педагогические приемы Василия Ивановича (хотя они сами по себе интересны), а его задачка на деление. Надеемся, что вы, уважаемый читатель, окажетесь на высоте и сможете ее решить. Да еще не забудьте о Павле и Алле. Это, как вы, вероятно, уже догадались, условие второй задачи.



Во втором разряде 9 появится, только если $k = 4$ и из первого разряда перейдет единица. Значит, $a > 5$ ($a \neq 5$ и $a \neq 7$, иначе было бы $b = 0$ или $b = 4$, а эти цифры уже заняты). Из третьего разряда (9 + p) в четвертый переходит единица, так как $p \neq 0$ (цифра 0 уже занята). Отсюда $9 + p = 10 + o$ или $p = 1 + o$, то есть o и p — две последовательные цифры... Наш юный Ферма согласен со мной?

— Согласен, — мрачно пробурчал Юрка Собесский. — Превосходно. Так вот, если теперь предположить, что $a = 8$ (и, следовательно, $b = 6$), то должно быть $p = 3$ и $o = 2$ (единственные две последовательные цифры из оставшихся), но тогда не сыскать подходящих чисел для h и l (ведь из четвертого разряда в пятый должна перейти единица). Поэтому $a = 6$ и $b = 2$. Отсюда $o = 7$, $p = 8$ (последовательные цифры). Окончательное и единственное решение: $97\ 946 + 5846 = 103\ 792$.

— Здорово! — восхищенно ахнул Вовка Славов. — Никогда не думал, что я столько значу.

— А если взять другое уравнение, ну хотя бы Анюта плюс Толя? — спросил Толя Бурханов.

— Да она уже подсчитала! — закричали близнецы Федорченко. — Чего уж там, давай говори!

— 97 069 + 6215 = 103 284, — покраснев, сказала Аня Веденева.

— А теперь Павел плюс Алла, — посоветовала Алла Злобинская.

— Нет, друзья, хорошего понемногу, — возразил Василий Иванович. — Последнее задание будем считать домашним, так сказать, внеплановым. И заодно я предлагаю вам поразмыслить над аналогичной задачей на деление.

Учитель подошел к доске и начертал:

ОДНАЖДЫ

Слезам делу не поможешь?

Как-то раз знаменитый немецкий физиолог Герман Гельмгольц, прогуливаясь по парку, увидел плачущую девочку. Оказывается, в глаз попала соринка. Ученый вынул карманную линзу и стал через нее рассматривать глаз ребенка. Неожиданно он заметил, что при определенном положении линзы лучи падали через зрачок на заднюю стенку глаза и ярко освещали ее. Гельмгольц сразу понял важность этого явления; он усовершенствовал случайный открытый способ и изобрел глазное зеркало — неизменный атрибут современного врача-офтальмолога. Вот и говори после этого, что «слезам делу не поможешь».



Единственная обязанность

Гельмгольц был удостоен многих почетных званий. В один прекрасный день он узнал, что его избрали вице-канцлером прусского ордена «Pour le Mérite» («За заслуги»).

Будучи человеком добросовестным, Гельмгольц отправился к канцлеру Капитула, известному графу Менцелю и осведомился о своих обязанностях.

— Ну что ж, — отвечивал Менцель, — могу лишь повторить то, что сказали мне, когда я стал вице-канцлером: «Единственная ваша обязанность — ждать, когда умрет канцлер, чтобы занять его место...»

Интересные факты

„ПО НЕБУ — ОГОНЬ!“

18 августа 1891 года в Техасе стояла прекрасная погода. Дождя можно было ожидать не раньше как через неделю. Однако американский генерал Диренфорт твердо решил досадить метеорологам — вызвать грозу искусственно. Эксперимент проводился по всем правилам военной науки. Для пробы солдаты дружно запустили огромный шар, наполненный смесью водорода и кислорода. На порядочной высоте гремучий газ подпалили, шар со страшным грохотом разлетелся на куски. Увы, солнце продолжало светить как ни в чем не бывало, а барометр упорно показывал «Ясно». Не растерявшись, храбрый генерал приказал поднять в небо бумажные змеи. Сотни «китайских драконов», нагруженные динамитными шашками, взвились в воздух и затеяли зловещий хоровод над заранее подготовленным минным полем в 6 кв. км. По команде «Огонь!» мины

и шашки одновременно взорвались. Все окрест содрогнулось от адского грома, словно началась знаменитая битва при Гётесберге. клубы пыли и дыма поднялись на высоту 70 м. Яростная пальба не осталась без последствий. Небо потемнело, солнце скрылось за тучами, и дождь хлынул как из ведра. Диренфорт довольно потирал руки. Как потом она-зася, ливень оросил поля общей площадью в 3 тыс. кв. км!

Этот уникальный эксперимент до сих пор вызывает живейший интерес специалистов, ибо они никак не могут договориться — какая же причина вызвала дождь: ударные волны, тепловая энергия или поднявшаяся пыль? Со столь разноречивыми точками зрения можно познакомиться, например, по двум книгам зарубежных авторов, переведенным на русский язык и выпущенным ленинградским Гидрометеоздатом: Л. Дж. Баттан «Человек будет изменять погоду» (1965 г.) и А. Дессенс «Можем ли мы изменить климат?» (1969 г.).

г. БОДРОВА

Из прошлых лет

ДЕЛЬФИНОПОКЛОННИКИ

Если посмотреть с высоты на остров Крит, можно заметить, что своими очертаниями он очень напоминает дельфина. И вот удивительное совпадение! — 3500 лет назад жители острова, отличные мореплаватели, обожествляли это водное животное. Они изображали его на стенах своих жилищ, вазах, кувшиках, ножах и монетах. В залах Кносского храма на Крите до сих пор сохранились прекрасные рисунки дельфинов, резвящихся в морских волнах.

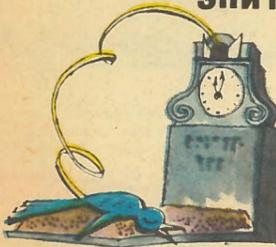
А знаменитый храм Аполлона в Дельфах? Оказывается, его основали критские моряки в честь дельфина, который, по преданию, и привел их корабли. Критские моряки стали и жрецами этого храма, в нем звучали пророчества, часто имевшие решающее значение для судеб эллинов и соседних с ними народов. Аполлон — бог света, прорицания, поэзии — именовался Дельфийским.



Аполлон Дельфиниус. В свою очередь, одна из разновидностей морских животных и поныне носит имя античной богини. Дельфин стелла аурессине с красивыми черными и белыми пятнами очень любит нырять и плавать на большой глубине. За игривый и веселый нрав назван в честь Ефросины — греческой грации, покровительницы веселья, дочери великого Зевса и Геры.

А. ГРЕЧИХИН

ЭПИТАФИЯ ЧАСОВЩИКА



Недавно в Париже умер старик часовщик, оставивший довольно большое состояние. Согласно завещанию наследники покойного должны поставить над его могилой памятник со следующей надписью: «Здесь поконится в горизон-

тальном положении остановившийся механизм Икса, бывшего при жизни часовщиком. Честность была той «пружинной», которая двигала его поступками, и труд был «регулятором» его времени. Его «ход» был хорош, так как любовь к ближнему была «ключом» его существования. Он жил мирно и счастливо до тех пор, пока великий «Часовщик» вселенной не счел за благо оборвать «волосок» его жизни, вследствие чего остановился «механизм», исправно работавший семьдесят семь лет».

Журнал «Сборник русской и иностранной литературы» № 18, 1911 г.

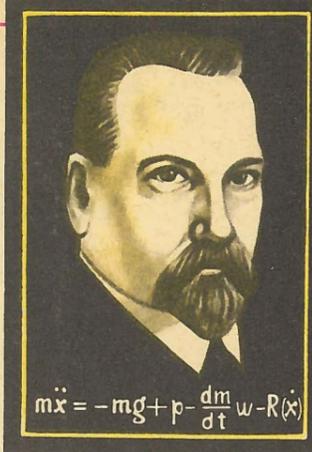


троях или на стенках разрядной камеры. А так как для ведения химических реакций требуется обычно невысокая энергоярность, то к. п. д. при реакциях с электродными разрядами очень мал.

Ультравысокочастотные установки для безэлектродных разрядов позволяют индукционным методом вводить в газовую среду мощности порядка сотен и тысяч киловатт, причем к. п. д. остается высоким, даже когда энергоярность невелика. Таким образом, заложена основа новой отрасли промышленности — высокочастотной электрохимии».

● «Блуждающие телескопы» установлены на западном побережье США в качестве наблюдательных пунктов противовоздушной обороны. Телескоп находится в железобетонном укрытии, неуязвимом для бомб. Пользуясь рычагом, имеющимся с правой стороны установки, наблюдатель может легко и быстро поворачивать телескоп во все стороны. Пост наблюдения связан непосредственно со штабом ПВО».

Своим появлением на свет механика переменной массы больше всего обязана двум русским ученым — Константину Эдуардовичу Циолковскому и Ивану Всеволодовичу Мещерскому. Будучи почти ровесниками и умерев в одном году, они, кажется, ни одной чертой своего характера не походили друг на друга. Насколько восторжен, романтичен и раскидист Циолковский, настолько сдержан, трезв и углублен Мещерский. Насколько у Циолковского фантазия опережает математическую подготовку, настолько у Мещерского алгебра контролирует гармонию. И в этом различии характеров секрет того, что в наши дни некогда пионерские труды Циолковского представляют в значительной степени лишь исторический интерес, а труды Мещерского сохранили свою



И. МЕЩЕРСКИЙ (1859—1935)

ПРОВОЗВЕСТИК КОСМИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ

ценность и свежесть по сию пору.

Уроженец Архангельска, Мещерский окончил физико-математический факультет Петербургского университета в 1882 году, и вся его дальнейшая жизнь связана с Петербургом. Здесь он защитил свою магистерскую диссертацию; здесь стал профессором; здесь прославился как замечательный педагог — автор классического задачника по теоретической механике, известного ныне каждому инженеру; здесь создал свои труды по механике переменной массы.

Выведенные Мещерским уравнения описывают и движение Земли, масса которой непрерывно увеличивается от падения метеоритов; и движение сгорающего в атмосфере метеорита; и движение тающей на леду градины или снежинки; и движение капли, на которой конденсируется пар; и движение тающей ледяной и подьем азростата, сбрасывающего балласт

или вытягивающего канат; и движение ракет, расходуя топливо.

При жизни Мещерского эти проблемы не казались важными, и его работы не оценивались современниками по достоинству. «Это непонимание учеными прогрессивности научных исследований И. В. Мещерского», — писал профессор А. Космодемьянский, — «заставляло его быть необычайно сдержанным и пунктуальным. Сдержанность — основное качество его научного стиля. Все в тесных рамках формальнологических построений, всюду бесстрастный тон человека высокой математической культуры... Нет гипотез, мечтаний, приближенных качественных утверждений даже в популярных докладах. Научное предвидение И. В. Мещерского, его творческие искания в области, считавшейся фантастической и малоактуальной, выдающиеся. Прозревать будущее науки на десятилетия вперед... дано немногим».

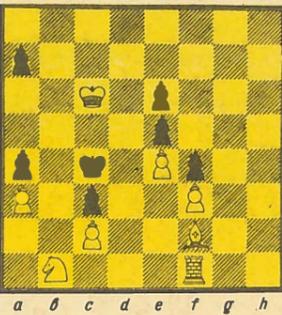
ШАХМАТЫ

Отдел ведет экс-чемпион мира гроссмейстер В. СМЫСЛОВ.

Задача читателя В. МИРОНОВА (Калинин)

РЕШЕНИЕ ШАХМАТНОЙ ЗАДАЧИ, опубликованной в № 7 за 1972 год

1. Фg6 (Угроза 2. Фg2x)!
- 1... Ф:d5=
- 1... Фd1
- 1... e6
- 1... Кр:d5
2. Лf7x
2. К:c3x
2. Кf6x
2. Фс6x



Мат в 4 хода.

СОДЕРЖАНИЕ

РЕШЕНИЯ ПАРТИЙНОГО СЪЕЗДА — В ЖИЗНИ! — 16

Г. Тихонов — Путь навверх 16

К 50-ЛЕТИЮ ОБРАЗОВАНИЯ СОЮЗА ССР

В. Соколов — Мкртыч Папазян, ткач из Еревана 39

КОМСОМОЛ И ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС

От куклы — до робота, от автоприцепа — до лунника 2

Ю. Юша — Кибернетические теремки 34

ЛАУРЕАТЫ ЛЕНИНСКОЙ ПРЕМИИ

П. Анохин — Что за горизонтом? 12

Ю. Симанов — Рефлексы и мозг 13

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

КОНКУРС «МИР 2000 ГОДА» 10

КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ

КОНКУРС «71-РОБОТ-72»

Б. Гришин — Робот для нашего дома 20

САМ СЕБЕ МАСТЕР

ТРИБУНА СМЕЛЫХ ГИПОТЕЗ

А. Колдамасов — Шаровая молния — в жидкости? 24

НЕОБЫКНОВЕННОЕ — РЯДОМ

Верхом на «бомбе» 44

Увидеть душу, скованную в камне 57

ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ ТМ

В. Смирнов — Эсминец типа «Сторожевой» 47

НАШ АВТОМОБИЛЬНЫЙ МУЗЕЙ ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА

ДОМ, В КОТОРОМ Я ЖИВУ 58

А. Залыгин — Консервы для коров 5

В. Вадимов — Откуда такая уверенность? 9

О. Курихин — Самодеятельные автоконструкторы держат совет 26

П. Зан — «Минимакс» 29

А. Липпш — Между небом и водой 30

В. Глушнов — Может ли машина творить? 36

В. Коробин — Земля ходящим ходит 50

АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ

Л. Василевский — Пропащие сокровища Перу 40

Л. Сяргин — Призрачный клад 43

КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ

А. Иволгин — Рукопись Джуанело Турриано 48

СТИХОТВОРЕНИЯ НОМЕРА

И. Саркисян — Поэма поиска 60

КЛУБ ТМ

НА ОБЛОЖКЕ ЖУРНАЛА

Прихоть ума? Тренировка конструкторского воображения! 64

ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ: 1-я стр. — Р. Авотина, 2-я стр. — Г. Гордеевой, 3-я стр. — К. Кудряшова, 4-я стр. — Н. Рожнова.

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: К. А. ВОРИН, О. И. ВЫСОКОС, К. А. ГЛАДКОВ (научный редактор), А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, А. П. МИЦКЕВИЧ, Г. И. НЕКЛУДОВ, В. С. ОКУЛОВ (ответственный секретарь), В. А. ОРЛОВ, В. И. ОРЛОВ, В. Д. ПЕКЕЛИС, А. Н. ПОВЕДИНСКИЙ, Г. И. ПОКРОВСКИЙ, А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ, И. Г. ШАРОВ, Ю. С. ШИЛЕИКИС, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ.

Художественный редактор Н. Рожнов.

Технический редактор Р. Грачева.

Рукописи не возвращаются.

ПРИХОТЬ УМА? ТРЕНИРОВКА КОНСТРУКТОРСКОГО ВООБРАЖЕНИЯ!

Проще всего посмеяться над эгми рисунками. А попробуйте сами придумать что-нибудь подобное. Наверняка далеко не у каждого хватит воображения. Между тем в изобретательском деле без «сумасшедших» заготовок не обойтись. Ведь главное — надо уметь сойти с рельсов привычного. Выдумывание замысловатых, но лаконичных и остроумных конструкций — занятная игра, развивающая навыки технического творчества.

Многие великие умы отдавали дань этой игре. Вспомним Лапутию Джонатана Свифта и Зазеркалье Льюиса Кэрролла. Но разве лишь математикам или писателям дана привилегия конструировать неевклидовы, противоречащие здравому смыслу, миры? Подобные «страны чудес» могут и должны открывать, строить в своем воображении также изобретатели и инженеры.

Проекты, помещенные на 3-й странице обложки, взяты из «Каталога невероятных вещей», который недавно издал в Париже французский инженер Андре Баллард. Листая этот альбом, как бы совершаешь путешествие в «Страну дураков». Но не спешите с выводами: некоторые идеи безынтересны. Например, вполне можно приспособить к делу щетку для окраски труб. Поразмыслите над этими чертежами — не исключено, некоторые из них побудят вас проложить свой маршрут по материку необычных конструкций. А пока знакомьтесь: вот какие идеи, рожденные в закоулках изобретательской мысли, «запатентованы»...

Иногда встречаются столь толстые деревья, что лесорубу с ними не справиться. В таком случае лучше рубить вдвоем двуручным топором — один дровосек держится за правое топориче, а его напарник — за левое.

Предположим, в тарелке супа вы заметили случайно попавший ту-

да волос. Не теряйтесь. Возьмите из вашего столового набора специальный гребешок для вычесывания сора из блюд.

Многими преимуществами славится сдвоенный кран. Не нужно ставить разделитель горячей и холодной воды, да и безопаснее — если позабыли завернуть один кран, то уж другой подстрахует.

По тому же принципу подстраховки изготовлена обувь с двойным сроком службы. Если изнашивается правая половинка, то поверните ботинок задом наперед и наденьте левую.

Иногда бывает лень мыть грязную чашку, чтобы налить в нее чай или кофе, или чашки нет под рукой, а пить хочется. Вот тут-то и пригодится кофейник новой конструкции. И все же он предназначен скорее для любителей самоистязаний, чем для желающих напиток из носика.

Выезжая за город или отправляясь в гости, вы решили захватить с собой любимую кошку. Но ее неудобно транспортировать в сумке, мешке или за пазухой. Очень уж беспокойное животное! На помощь приходит комфортабельный футляр с застежкой-«молнией» и прозрачным шлемом, снабженный кондиционированным воздухом.

Как сохранить удобное горизонтальное положение велосипедного седла при подъеме в гору? Ответ прост — надо заменить переднее колесо на другое, от детского трехколесного.

Нужно покрасить водопроводную трубу... Зачем мазать ее кистью с разных сторон, давайте усовершенствуем технологию! Наденем щетку на трубу (диаметр отверстия можно регулировать), нанесем краску — и за взмах работа сделана.

Чем раз за разом бить молотком по гвоздю, лучше воспользуемся полимолотком. Надо лишь быстрее вращать его за ручку, и удары посыплются пулеметной очередью.

Время желательнее экономить и в таких делах, как чистка зубов. Предлагается скоростная щетка, которая за один раз чистит оба ряда зубов — и слева, и справа.

Толстякам, любителям плотно поесть, лучше присесть за этим столом. Живот уж не мешает приему обильной пищи.

Надеемся, наши читатели не останутся в стороне от столь увлекательного дела и пришлют в редакцию свои абсурдные, но интересные и оригинальные конструкции.

Адрес редакции: 103030, Москва, А-30, ГСП, Суцевская, 21. Тел. 251-86-41. Коммутатор для абонентов Москвы от 251-15-00 до 251-15-15, для междугородной связи — от 251-15-16 до 251-15-18, доб. 4-66. Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Сдано в набор 16/VI 1972 г. Подп. к печ. 21/VII 1972 г. Т11900. Формат 84×108/16. Печ. л. 4 (усл. 6,7). Уч.-изд. л. 10. Тираж 1 600 000 экз. Зак. 1123. Цена 20 коп. Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030. Москва, Суцевская, 21.

В ЗАКОУЛКАХ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОЙ МЫСЛИ

