Из рассказов, присланных на международный конкурс

▲ „ВОЛОС МАГОМЕТА" БОЛГАРИЯ

▼ „ПРАВО ВЫБОРА" ПОЛЬША

▼ „ПИСЬМО" ГДР

8 1962

ТЕХНИКА — МОЛОДЕЖИ



СВЕТИ,

ОТРЯДЫ КП!

ВОВЛЕКАЯ В СВОИ РЯДЫ ВСЕ НОВЫЕ МАССЫ МОЛОДЕЖИ,

РАЗВЕРНУТЫМ ФРОНТОМ —

НА НЕИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕЗЕРВЫ!

ВОТ ГЛАВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАШЕГО НАСТУПЛЕНИЯ:

ШТАБЫ ПО НОВОЙ ТЕХНИКЕ

Внедряй на своем предприятии только самое передовое, выпускай продукцию только самую совершенную!

КОНТРОЛЬНЫЕ КОМСОМОЛЬСКИЕ ПОСТЫ

Берите на учет все оборудование завода, фабрики, РТС, добивайтесь его полного использования.

УДАРНЫЕ ОТРЯДЫ СЕМИЛЕТКИ

Экономией сырья, материала, рациональным использованием рабочего времени боритесь за перевыполнение норм семилетнего плана!

СОВЕТЫ НОВАТОРОВ

Неустанно ищи, пропагандируй, внедряй новые изобретения, новые методы труда!

ОБЩЕСТВЕННЫЕ ОТК

Молодые рабочие! Осуществляйте контроль над выпускаемой продукцией. Проверяйте качество изделий по операциям, на всех участках производства.

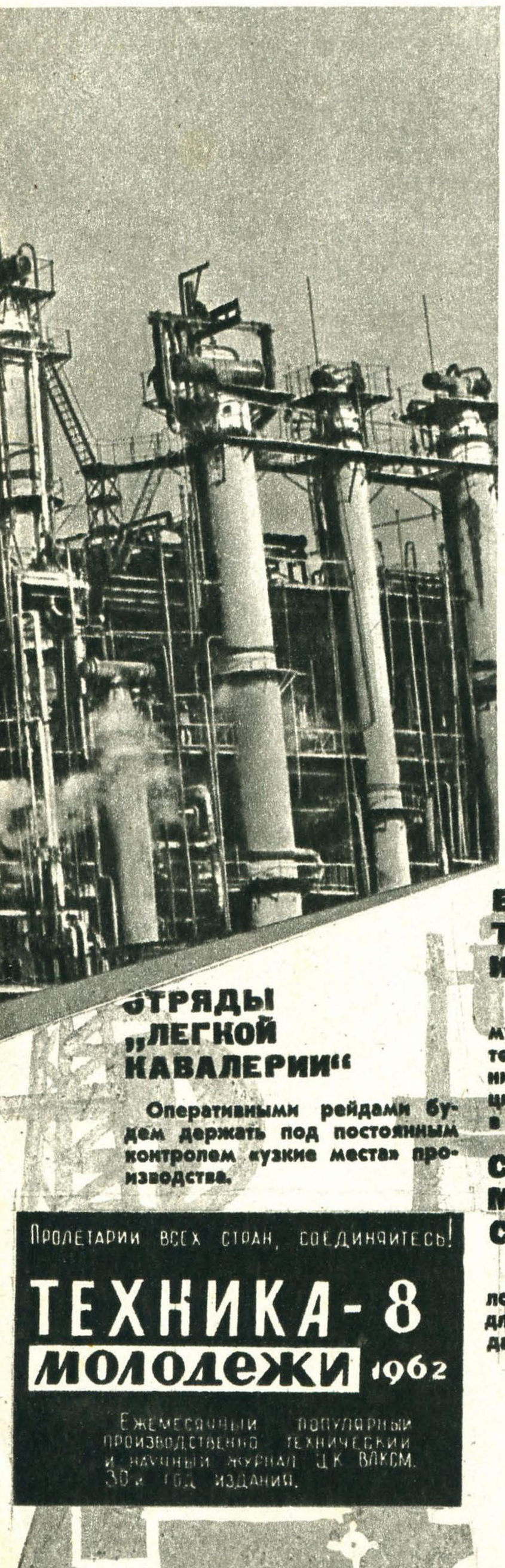
ГРУППЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Берите цифры в руки! Опираясь на точный экономический расчет, находите и используйте новые резервы производства!

ОБЩЕСТВЕННЫЕ КОНСТРУКТОРСКИЕ БЮРО

Дорогу дерзкой творческой мысли! Смелее создавайте и внедряйте в производство новые конструкции, построенные своими руками!

КОМСОМОЛЬСКИЙ ПРОЖЕКТОР!



С каждым днем, с каждым часом все ярче светят лучи «Комсомольского прожектора» — прожектора коммунистического контроля.

Наши корреспонденты обратились к руководящим работникам промышленности, науки и сельского хозяйства с вопросом: какие задачи в первую очередь стоят сейчас перед ударными отрядами «Комсомольский прожектор»?

В этом номере мы публикуем интервью, которые дали нам заместитель председателя Московского городского совнархоза Н. В. ЖЕРЕХОВ, заместитель председателя Государственного комитета Совета Министров СССР по координации научно-исследовательских работ Г. Г. ГОЦИРИДЗЕ и заместитель начальника управления Всесоюзного объединения «Союзсельхозтехника» И. М. БЕШЕНКО.

Заместитель председателя Московского городского совнархоза Н. В. ЖЕРЕХОВ:

Одной из задач, которые стоят сегодня перед «Комсомольским прожектором», является необходимость полной загрузки имеющегося оборудования, уменьшение потери рабочего времени. Вот, скажем, плохо произведен ремонт станка или поздно подвезли заготовки. Простой. Трудится рабочий по устаревшей технологии — это своего рода тоже «простой». Что может сделать «Комсомольский прожектор»? Всеми мерами внедрять новую технику, технологию, добиваться высокой культуры организации производства, разумно использовать материалы, сырье. А главное — автоматизировать, механизировать производство. Ведь у нас еще нередко используется и ручной труд.

При внедрении нового оборудования надо особое внимание обращать на повышение его надежности. Например, одни шины могут пройти 40 тыс. км, а другие — 80 тысяч. Что внедрять? С позиций некоторых руководителей легче, оказывается, производить старую конструкцию шин, поскольку и материалы для нее есть и производство налажено. А для новых шин материалы только внедряются, и перестраивать производство трудновато. Отряды КП должны повести непримиримую борьбу с такого рода фактами, когда по старинке используется старая технология, а передовая остается в стороне.

«Комсомольский прожектор» должен пробудить у молодежи, у старшеклассников, проходящих практику на заводах, интерес к овладению производственными профессиями. Ведь бывает и так. В начале смены мастер дал квалифицированному рабочему задание, которое тот выполнил за три часа вместо шести. По плану никакой работы для этого рабочего нет. А рядом недавно пришедший паренек не может справиться с очень сложной, не по его силам, деталью. «Давай, давай!» — подбадривает его мастер. И только... Разве это воспитание молодого рабочего? В силах «Комсомольского прожектора» сделать так, чтобы старые, опытные мастера занялись именно воспитанием новичков.

Так что не только в области техники, но и в области человеческих отношений может и должен ярко светить «Комсомольский прожектор».

Заместитель председателя Государственного комитета Совета Министров СССР по координации научно-исследовательских работ Г. Г. ГОЦИРИДЗЕ:

Будущее «Комсомольского прожектора» огромно. Поистине неограниченной может быть сила света «прожектора» в науке. Созданный около года тому назад решением ЦК КПСС и Совета Министров СССР единый центр по руководству научной деятельностью в стране — Государственный комитет Совета Министров СССР по координации научно-исследовательских работ как бы концентрирует всю деятельность науки — от планов наших дней до далеких перспектив. Встречаясь по долгу службы с работниками науки почти каждый день, я глубоко чувствую стремление наших ученых всемерно развивать и поднимать еще выше советскую науку. Я убежден, что все человечество ждет впереди много замечательных новых открытий, сделанных советскими учеными.

Нужно, чтобы в научно-исследовательских институтах, конструкторских бюро КП обращали особое внимание на образцовую постановку научно-технической информации, всей системы изучения и распространения передового отечественного и зарубежного опыта. «Комсомольский прожектор» должен быть нацелен на вскрытие недостатков, косности и рутины в деле внедрения в производство новых научных исследований, конструкторских разработок и технологических процессов, оказывать помощь молодым рационализаторам и изобретателям на производстве. Особую роль «Комсомольский прожектор» может оказать в деле усиления научно-технической пропаганды на предприятиях, привлечении к этой работе научно-технической общественности — новаторов и передовиков производства.

В заключение хотелось бы сказать: не надо понимать вопрос так, что только молодежь должна быть «прожектором». Дело, на мой взгляд, не в годах, а в устремлениях, в молодости души, в прогрессивности, в задоре.

ОТРЯДЫ „ЛЕГКОЙ КАВАЛЕРИИ“

Оперативными рейдами будем держать под постоянным контролем «узкие места» производства.

БЮРО ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Каждому рабочему, каждому специалисту — новейшие технические и научные знания. Лучшие достижения рационализаторов и новаторов — в жизнь!

СОВЕТЫ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Объединим все усилия молодых инженеров и техников для решения конкретных задач предприятий.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ТЕХНИКА-8 МОЛОДЕЖИ 1962

Ежемесячный популярный производственно-технический и научный журнал ЦК ВЛКСМ. 30-й год издания.

ЭНЕРГИЧНЫЙ СТАРТ ИЛЬИЧЕВЦЕВ



КАК НАЧИНАЛОСЬ...

Комсомольские штабы семилетки, группы экономического анализа, советы молодых специалистов... Сама жизнь подсказывала необходимость объединения этих комсомольских отрядов на производстве, действующих порознь, в единую общественную организацию.

Думали об этом и комсомольцы Московского электромеханического завода имени Владимира Ильича. И вот 9 мая 1962 года ильичевцы создают у себя объединенный ударный отряд «Комсомольские резервы коммунизма». Название это (как и некоторые черты самого отряда) просуществовало ровно два дня. 10 мая с трибуны Всесоюзного совещания железнодорожников выступил Н. С. Хрущев. «Надо постоянно освещать прожектором коммунистического контроля, — сказал Никита Сергеевич, — все участки производства, чтобы тот, от кого зависит внедрение новой техники и передовых методов труда, чувствовал, что он находится под контролем общественности». Эти слова, подобно прожектору, осветили путь, по которому должно пойти создание ударных комсомольских отрядов...

11 мая на заводе имени Владимира Ильича собрался расширенный комитет ВЛКСМ. Собрался не в своей комнате, как обычно, а в заводском музее В. И. Ленина. Рядом с комсомольцами сидели старые коммунисты, представители дирекции и общественных организаций... Это был день рождения «Комсомольского прожектора».

Комсомольцы тщательно продумали все звенья своего КП. При штабе были созданы две группы. Научная группа объединяет штаб семилетки, группу экономического анализа и совет молодых специалистов. Теперь это уже не три обособленно работающих коллектива, а единый отряд специалистов, способный всесторонне, с научных позиций разобраться в любом неожиданном вопросе. Штаб семилетки, в свою очередь, состоит из четырех секций: новой техники, рационализации и изобретательства, экономии и бережливости и секции учебы. Вторая группа — ударная — действует на самых ответственных участках, которые особенно остро нуждаются в немедленной помощи. Обе группы непосредственно связаны с «лучами». «Луч» — это первичная организация «прожектора», которая повседневно контролирует работу своего цеха, отдела.

Как же конкретно действуют все звенья КП, как добиваются оперативного устранения неполадок?

К ДЕЙСТВИЮ!

Тревожный сигнал подает «луч» главного сборочного цеха в научную группу «Комсомольского прожектора»: в цехе простаивает пресс-автомат «К-209». Люди работают вручную. Почему? Научная группа немедленно организует рейд. Руководит рейдовой бригадой Вениамин Пичугин, специалист в области штамповки. Шаг за шагом комсомольцы восстанавливают всю цепь событий, связанных с поступившим сигналом, начиная с того дня, когда пресс-автомат был доставлен на завод. Это началось около двух лет назад. Уже тогда первые заводские испытания показали — пресс дает брак. Все узлы работали отлично, кроме одного — клещевого подающего механизма. Был установлен и виновный — завод-изготовитель в городе Барнауле. Какие же меры принимались в течение этого времени, чтобы пресс-автомат все-таки начал работать? Выясняется, что на Барнаульский завод было отправлено письмо с просьбой прислать представителя. Представитель приехал. На свет появились акты. Заработали комиссии. Потекли в папки протоколы, записки, письма. А пресс-автомат стоял. Ильичевцы связались с другими заводами страны, где имелись такие же прессы «К-209». Оказалось, что и там они простаивают по той же причине. На этом, видимо, успокоились.

Как будто бы картина ясна. Но вдруг перед В. Пичугиным открывается последнее звено: пока шли бесплодные разговоры вокруг пресса, специалисты из отдела главного технолога разработали новое подающее устройство. Так в чем же дело? Изготовить его, установить взамен бракованного. Увы! Барнаульский завод категорически против. И тут право формально на его стороне.

Рейдовая бригада докладывает о результатах расследования научной группе. Но вопрос явно выходит за пределы одного завода — ведь такие же прессы простаивают на многих предприятиях страны. А завод-изготовитель по-прежнему не дает разрешения на замену бракованного подающего устройства новым. Научная группа, объективно и всесторонне изучив вопрос, заканчивает свою работу.

На основании материалов, подготовленных научной группой, штаб «Комсомольского прожектора» предлагает ударной группе немедленно добиться разрешения на внедрение нового подающего устройства.

Ударная группа потребовала от руководства завода имени Владимира Ильича связаться с Государственным комитетом по автоматизации и машиностроению при Совете Министров СССР — необходимо созвать специальную комиссию, облеченную такими полномочиями, чтобы без лишних слов открыть новой технике «зеленую улицу». И вот комиссия созвана, Барнаульскому заводу-изготовителю предложено доработать подающее устройство или использовать сделанное руками ильичевцев. А пока выполняется решение комиссии, запустить пресс и без автоматического подающего устройства — лист будет подаваться вручную. Ведь даже при ручной подаче пресс «К-209» производительнее тех, что работают рядом, в 4 раза, а при автоматической — в 8 раз!

Заместитель начальника управления Всесоюзного

Ежегодно сельское хозяйство получает сотни тысяч тракторов, комбайнов и других сельскохозяйственных машин, миллионы тонн минеральных удобрений и много других материально-технических средств. Использовать с максимальным эффектом эти ресурсы — такова главная задача «Комсомольского прожектора» в сельских районах. Его лучами должны быть освещены все закоулки, где находят себе приют бесхозяйственность, косность, бюрократизм. Хотелось бы, чтобы лучи «прожектора» были направлены на склады «Сельхозтехники», пристанционные площадки и перевалочные базы, где порой скопляется на длительные сроки большое количество машин, оборудования, минеральных удобрений, запасных частей и других ценностей, необходимых сельскому хозяйству. К началу уборочных работ на складах находилось почти 3 тыс. зерноуборочных комбайнов, свыше 10 тыс. жаток, более 2 тыс. силосоуборочных комбайнов, 34 тыс. тракторных плугов, около 14 тыс. лущильников и дисковых борон и другой техники.

На многих станциях и пристанционных прощадках лежит значительное количество минеральных удобрений и ядохимикатов.

Отрядам КП следует направить свои усилия на вовлечение всех ресурсов в производство.

Для нормальной работы машинно-тракторного парка промышленность поставляет на миллиарды рублей запасных частей. «Комсомольский прожектор» и здесь может

«ЛУЧ» ДЕЙСТВУЕТ САМ...

Гибкость всех звеньев «Комсомольского прожектора» в том-то и заключается, что каждое звено, действуя согласованно с остальными, является в то же время самостоятельной группой. Линия: «луч» — научная группа — штаб — ударная группа — вовсе не единственный метод работы «Комсомольского прожектора». Все определяется конкретной задачей. Если для того, чтобы принять меры, необходимо выяснить экономический эффект, привлекают группу экономического анализа. Если требуется срочный «консилиум» инженеров, на помощь приходит совет молодых специалистов. Нужно вмешательство рационализаторов или изобретателей, специалистов по оборудованию — в «бой» вступает штаб семилетки. Когда вопрос выходит за пределы завода в целом, когда требуется вмешательство других предприятий, государственных комитетов, министерств, «Комсомольский прожектор» действует в лице своих самых сильных и оперативных отрядов — ударной группы и штаба.

А в остальных случаях все решается силами «лучей» прямо в своем цехе, на своем рабочем месте.

...Вопрос поднял технолог Александр Ильин. В цехе стоит и не используется пескодувно-пескострельная машина модели 305 для изготовления стержней. Расчетная скорость машины — 360 съемов в час. Съем — это один или несколько стержней общим весом в 8 кг. Рядом работают вручную, в результате производительность. конечно, много ниже. Почему же простаивает машина? Поиск ответа на этот вопрос вскрыл целую серию фактов халатности и безответственности...

Когда машина только попала в цех, она стояла... просто по причине нерадивости администрации. Как говорится, «не доходили руки». Затем удосужились провести испытания. Обнаружились неполадки. И снова машина стоит. За это время она успела заржаветь и теперь уже действительно не могла работать. Такова история...

Комсомольцы из цехового «луча» решили не ограничиваться одним расследованием, но как можно быстрее запустить машину. Они разобрали почти все узлы, почистили, смазали механизм. Потом разделались с теми неполадками, которые обнаружились еще при первом испытании на заводе. Но «разделались» творчески: не просто исправили, а еще и усовершенствовали. В результате значительно сократилось время подачи смеси в машину — иными словами, уменьшилось вспомогательное, непроизводительное время, то есть повысилась производительность труда.

На каждом предприятии, естественно, вырабатываются свои формы деятельности КП. Может быть, некоторые из тех, которые оправдали себя на заводе имени Владимира Ильича, будут использованы и на других заводах. Но, разумеется, использованы творчески, с учетом конкретных задач своего производства.

П. КОРОП

объединения «Союзсельхозтехника» И. М. БЕШЕНКО:

оказать большую помощь механизаторам в правильном их использовании. Ведь нередко выбраковываются детали, еще пригодные для дальнейшей эксплуатации. Этим наносится немалый ущерб государству. Между тем сокращение расхода деталей только на один процент дает свыше 11 млн. рублей экономии.

Во многих совхозах, колхозах допускается бесхозяйственное хранение машин. И из-за этого нередко такие машины, как зерновые пусковые сеялки, силосоуборочные и кукурузоуборочные комбайны, жатки и сенокосилки, преждевременно выводятся из строя. «Комсомольский прожектор» должен объявить беспощадную борьбу всем тем, кто безответственно относится к сохранению техники.

Особое внимание следует обратить «Комсомольскому прожектору» на качество поставляемых сельскому хозяйству запасных частей. Некоторые заводы выпускают продукцию низкого качества. Владимирский тракторный завод ставит на тракторы и поставляет в качестве запасных частей, по существу, непригодные коленчатые валы. В результате возникают многочисленные аварии. «Комсомольскому прожектору» на Владимирском тракторном заводе необходимо добиться повышения качества изготовляемых коленчатых валов.

Это далеко не полный перечень неиспользуемых резервов в сельском хозяйстве. Приведение их в действие поможет труженикам сельского хозяйства значительно увеличить производство сельскохозяйственной продукции.

НОВЫЕ СПЕЦИАЛЬНОСТИ ВЗРЫВА

Ю. КАНИН, инженер

Сейчас никого не удивишь тем, что взрывчатые вещества помогают выполнять трудоемкие земляные работы на строительстве тоннелей, каналов, плотин, шахт, рудников, фабрик и заводов. Эти области применения взрыва общеизвестны, а каждый новый день приносит сведения об его новых профессиях. Интересно, что в большинстве случаев заряд взрывчатого вещества в несколько сот граммов заменяет многотонные металлоемкие прессы, сложное электрооборудование и пневматический инструмент.

Статья «Взрыв штампует», опубликованная в № 1 нашего журнала за 1962 год, заинтересовала многих читателей. Поэтому хотелось бы рассказать о новых «специальностях» взрыва, которые доказывают, что этот разрушительный процесс при правильном и умелом использовании оказывается поистине «мастером на все руки».

ВЗРЫВ СВАРИВАЕТ

Обычно со взрывом связано представление о разлетающихся в разные стороны кусках металла или твердой породы, которые до взрыва представляли собой единое целое. Однако ученые Института гидродинамики Сибирского отделения АН СССР доказали, что взрыв может и соединять разнообразные металлы. Они разработали процесс сварки взрывом (аналогичные работы проведены и за рубежом).

Две соединяемые пластины установлены под небольшим углом на определенном расстоянии одна от другой. Внешнюю поверхность покрывают слоем взрывчатого вещества (ВВ), причем между ВВ и металлом прокладывается амортизирующий слой из резины или пластмассы для смягчения силы взрыва. Над вершиной угла, образованного пластинами, производится взрыв. По мере распространения взрывной волны обе пластины с большой скоростью ударяются одна о другую. При этом из вершины угла, движущейся вместе со взрывной волной, выдуваются поверхностные слои металла и загрязнения. Одновременно металл пластин сближается до таких расстояний, на которых проявляется действие междуатомных сил.

Взрыв позволяет сваривать не только однородные, но и, что очень ценно, разнородные металлы, скажем, сталь и медь, сталь и алюминий, медь и титан, причем в швах между ними отсутствуют переходные химические соединения. Это объясняется тем, что процесс сварки взрывом длится всего несколько микросекунд, поэтому диффузионные процессы просто не успевают произойти.

Особенно выгодна сварка взрывом тогда, когда надо сварить детали из некоторых сортов жаропрочной стали, при производстве заготовок для прокатки биметалла, при замене наплавки во время восстановления изношенных поверхностей на больших площадях. Интересные результаты дает взрыв тогда, когда можно объединить штамповку и сварку. Пример такого случая — изготовление плакированных труб с выпуклостями (труб, у которых на основной материал нанесен тонкий слой другого материала). Для этого трубы из разнородных материалов вставляются одна в другую и внутри их производится взрыв, одновременно и штампующий и сваривающий металлы.

МИРНЫЕ ПРОФЕССИИ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ

...СОЕДИНЯЕТ И РАЗЪЕДИНЯЕТ ДЕТАЛИ...

Применение взрывчатки дало новый подход даже к такой старой проблеме, как клепка. Уже сейчас существуют взрывные молотки, позволяющие клепать вхолодную стальные заклепки диаметром до 14 мм. Клепальный пресс «КП-202» весом в 17 кг на 3 кг тяжелее взрывного молотка, а ему под силу только 5-миллиметровые заклепки. Существует и другой метод использования взрыва — взрывные заклепки, во внутренней полости которых находится ВВ. Такая заклепка устанавливается в отверстие, после чего производится подрыв ВВ, приводящий к образованию «шляпки». Такие заклепки особенно удобны при клепке вслепую трубчатых изделий и оболочек, доступ во внутреннюю полость которых затруднителен.

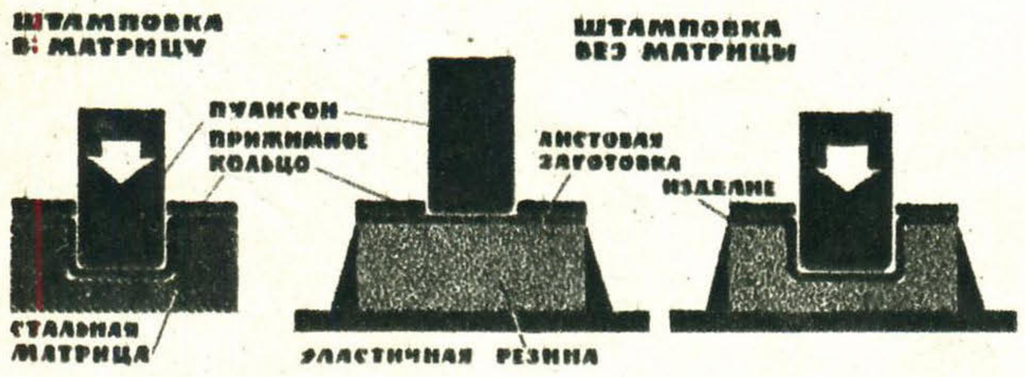
ВМЕСТО ТВЕРДОЙ СТАЛИ— ЭЛАСТИЧНАЯ РЕЗИНА

Мягкая эластичная резина может иногда конкурировать с самой твердой и прочной сталью. Нетрудно убедиться в этом, если вспомнить о сравнительно новом методе холодной штамповки — с помощью резины.

Обычная холодная штамповка производится примерно так: тонкий лист металла укладывают на стальную матрицу — массивную металлическую пластину, внутренняя часть которой воспроизводит внешнюю форму будущей детали. Сверху на лист с большим усилием опускается стальной пуансон — точная копия внутренней поверхности будущей детали. Металлический лист, сжатый между пуансоном и матрицей, принимает нужную форму.

Точное изготовление пуансона и матрицы стоит довольно дорого, особенно если деталь имеет сложную форму. Поэтому инженеры давно искали новые решения, которые позволили бы упростить и удешевить штамповку. И здесь-то им на помощь и пришла эластичная резина, с успехом заменившая сталь.

Существо вопроса состоит вот в чем. В прочный чугунный корпус вместо стальной матрицы помещают эластичную резиновую подушку, на нее укладывают металлический лист и начинают сверху давить стальным пуансоном.



Поскольку резине некуда деваться, она под давлением начинает сплющиваться, течь и заполнять малейшее свободное пространство. Под действием давления, которое оказывают резина и пуансон на лист, он выгибается и принимает форму, в точности соответствующую форме пуансона. Можно и наоборот — заменить резиной не матрицу, а пуансон.

Штамповка резиной имеет большие преимущества перед обычной холодной штамповкой. Ведь резина в отличие от стальной матрицы оказывает на заготовку равномерное давление и повышает ее способность к пластической деформации. Кроме того, более равномерное распределение нагрузки позволяет обеспечить бо́льшую равномерность толщины стенки изготовляемой детали. При штамповке сложных объемных форм отсутствие матрицы или пуансона обусловливает меньшую стоимость оснастки.

Для увеличения производительности оборудования можно одновременно на одной и той же резиновой матрице несколькими пуансонами штамповать несколько различных деталей.

г. Красноярск

Ф. КАЧИМОВ, инженер

...УПРОЧНЯЕТ И ПРЕССУЕТ...

Для нужд современной техники необходимы особо прочные материалы, и здесь взрыв может оказать неоценимую помощь. Уже давно известно, что обжатие и холодная прокатка металлов приводят к их упрочнению. А нельзя ли и для этой операции использовать взрыв, который протекает так быстро, что металл не успевает нагреться? Проведенные опыты показали, что упрочнение взрывом алюминия, титана, магния, железа, меди и т. д. дает неплохие результаты. Особенность такой обработки — исключительная простота: лист взрывчатого вещества наклеивают на упрочняемую поверхность и подрывают. При этом глубина упрочненного слоя — 40—50 мм, а упрочнение можно произвести в самых труднодоступных местах.

С успехом можно использовать энергию взрыва для прессования металлических и металло-керамических порошков в порошковой металлургии. И здесь взрыв заменяет дорогостоящее громоздкое оборудование, позволяя получать детали самой сложной конфигурации.

...РЕЖЕТ, РУБИТ, ПРОБИВАЕТ...

Уж если взрыв показал свои блестящие возможности в таких, казалось бы, несвойственных ему операциях, как сварка, соединение, упрочнение, то едва ли можно сомневаться в том, что при работе по «прямому назначению» он не выступит во всем блеске. Ведь в современной технике не реже, чем соединять, нужно и разъединять: пробивать или сверлить отверстия, резать металл, вытачивать детали.

Для того чтобы с помощью взрыва пробивать в листах из высокопрочных материалов отверстия без трещин по краям и без заусенцев, на лист накладывают заготовку ВВ, имеющую форму пробиваемого отверстия. Взрыв — и отверстие готово. Но самые точные отверстия позволяет сделать машина с металлическим пуансоном, перемещаемым энергией взрыва. В СССР для пробивки отверстий в рельсах сконструирована скоба, ствол которой устанавливается перпендикулярно к поверхности при помощи упора. В патронник помещают обычный винтовочный патрон. При взрыве пороховые газы ускоряют пуансон, который и пробивает отверстие. Производительность три-четыре отверстия в минуту.

Особенно интересно применение так называемых кумулятивных зарядов. Если в куске взрывчатого вещества сделать углубление, то при взрыве наибольшее разрушительное действие наблюдается именно в районе этого углубления. Такой заряд иногда применяют для резки толстых листов. Внутреннюю поверхность углубления покрывают металлической облицовкой, которая, сплющиваясь под действием взрыва, создает струю металла, с большой силой проникающую в материал. Скорость струи достигает 7 тыс. м/сек.

Энергия взрыва позволяет производить механическую обработку высокопрочных материалов на совершенно фантастических скоростях. Для этого деталь выстреливается в полость между установленными в нужном положении резцами, причем скорость резания достигает 1 600 м/сек.

С помощью взрыва можно забивать гвозди, шпильки и костыли в стены и фундаменты из бетона и других твердых материалов. Взрыв находит себе применение в таких процессах, как выдавливание пруткового материала и биметаллических профилей, вырубка, разрезка, вытяжка, гибка рельсов, подсечка, гравирование, калибровка и т. д.

Интересно применение взрыва в металлургии, где взрыв может заменить мощное металлоемкое оборудование для резки и обрубки слитков. Он сможет очищать детали после литья, измельчать продукты металлургического производства, удалять застывший металл из доменных печей и вагранок, вскрывать выпускные отверстия печей. В литейном деле энергия взрыва может заставить металл заливаться с большой скоростью путем выстрела расплава в форму.

Все эти методы использования взрыва показывают его высокую эффективность и прогрессивность, позволяющую применять вместо сложных и мощных машин легкие, компактные установки с практически неограниченной мощностью, большой мобильностью и способностью обрабатывать детали каких угодно размеров. Применение ВВ в производстве при соблюдении правил техники безопасности не потребует больших затрат и не вызовет особых затруднений.

«Зеленую улицу» взрыву на производство! Его применение экономично, просто и перспективно!

СКОБА ДЛЯ ПРОБИВКИ ОТВЕРСТИЙ



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ВЗРЫВЧАТОЕ ВЕЩЕСТВО
- МАТРИЦА
- ЖИДКОСТЬ
- МЕТАЛЛ
- ДЕТОНАТОР



РЕЗКА МЕТАЛЛА КУМУЛЯТИВНЫМ ЗАРЯДОМ

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПЛАКИРОВАННЫХ ТРУБ



СТРУКТУРА МЕТАЛЛА ДО И ПОСЛЕ СВАРКИ

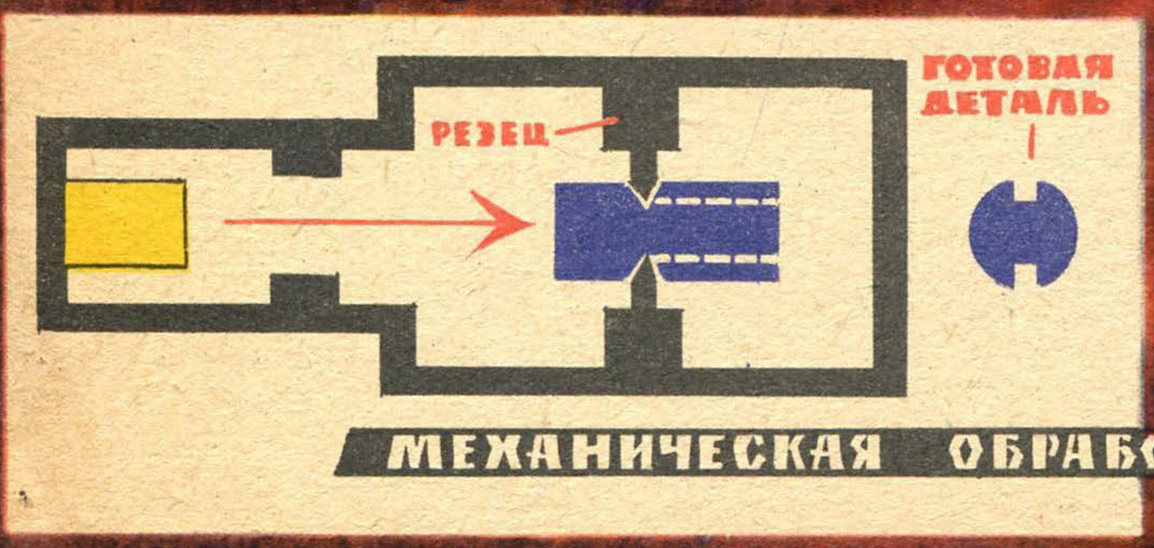




СВАРКА

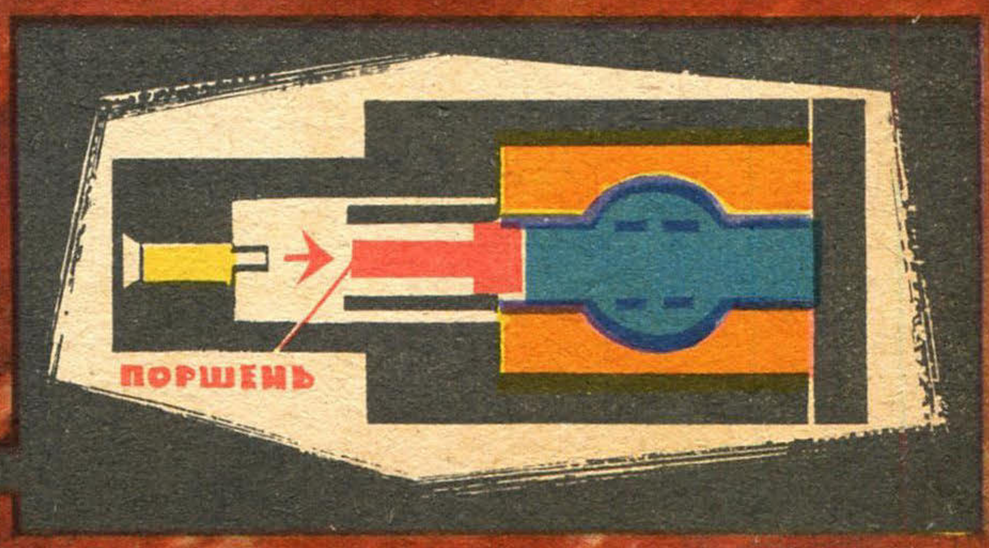
ШТАМПОВКА





МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

ШТАМПОВКА



ВСТРЕЧИ В БУДУЩЕМ

В. ЖУКОВ

(Научно-фантастическая поэма)

Дни спешат торопливой густой вереницей,
Каждый новый прошедшего ярче, ясней.
Поколенье мое, ты все ближе к границе
Незнакомых, чудесных, сверкающих дней.
Не с усталой душой, не с пожизненной пенсией,
Не в заслугу за прежние дни и года,—
Мы придем в коммунизм с походною песней
И руками, жаждущими труда.
И не нам вздыхать, что жизнь коротка,
Марш вперед — и времени нет на вздохи!
В старину эпохи делились на века,
А теперь века — на эпохи.

До боли сжата в руке рука,
До хруста стиснуты в объятии плечи.
Разлука с друзьями всегда горька
И не всегда кончается встречей.
И в голубом прожекторном свете,
Разбросанном щедро и широко,
Машет Земля уходящей ракете
Чайками белых платков.

Расходились. Медленно пустел ракетодром.
Шли работать, волноваться, ждать известий,
Думая все время об одном.
Шел и он со всеми вместе.
Всех земных не переделать дел,
И везучесть остается в силе:
Старый друг — счастливец — полетел,
А его — обидно — не пустили!
Газетный киоск. Подошел за газетой.
Приятно в саду почитать вечерком.
Привычно рукою — в карман, за монетой,
Привычно себя обозвал чудаком.
Большие листы не спеша зашуршали,
Привычно рука на колено легла.
Весь день на веселой Земле совершались
Привычные, будничные дела.
Упрямых мичуринцев новые хлопоты:
Тропическим лесом украсить Ростов.
В Антарктике снова успешные опыты
Искусственного разведенья китов.
Рекорд: за двенадцать минут вокруг света.
В музее — прирученный вирус чумы.
Аляска — проблема продления лета.
Таити — задача созданья зимы.
Уже позабыли, как в прежние годы
Ни капли осадков — ругайся да жди!
Сегодня Бюро Руководства Погодой
С Урала на юг продвигает дожди.
На третьей странице про все понемногу:
В Сахаре вовсю орошают пески,
По дну океана проводят дорогу
Прямым сообщеньем Чикаго — Пекин.
И в виде примера будничной доблести
Сообщают к сведению всех стран:
«В Океанской республике четыре области
По сбору кокосов превысили план».

Из присланных на международный конкурс

В одной статье неприятная весть:
Отправка на север лимонов
Опять запоздала дней на шесть
Из-за нехватки вагонов.
Автор статьи себе на уме,
В конце подпустил ехидную фразу:
Мол, давно бы пора Верхоянску иметь
Свою лимонную базу.
Картина былого кольнула мозг
(Сказать молодым — подумают, сказка),
Вспомнилось, как чуть не замерз
В тайге у этого Верхоянска,
Как жалкие крохи живого тепла
Едва дотащил до какой-то лачуги.
Вспомнилась Земля, какою была:
В пыли суховеев, в разгулах вьюги...

Летели. На вахте сменялись водители,
Внося в небеса распорядок земной.
Четыре болида поблизости видели,
Без всяких помех разминулись с Луной.
Радист говорил с земными радистами,
Над картами штурман дремал утомясь.
Свободные от вахты, как водится
искони,
Шутили-гадали, какой он — Марс.
— Читал у писателя-мудреца:
У марсиан, мол, все наизнанку —
Нос на затылке, глаза в пол-лица.
Саша, смотри не влюбись в
марсианку! —
Тот улыбался, молча слушая
План межпланетной свадьбы.
Как объяснить им, что самая лучшая
Там, на Земле...
Вот только знать бы —
Любит ли? Это не просто выяснить...
Решил:
«Вернемся, сразу спрошу!»
И, очень довольный такой решимостью,
Обернулся к друзьям на шум.
Шутят. А каждому чуточку грустно:
Далеко любимые, далеко Земля.
Конечно, вернемся...
Саша почувствовал —
Корабль не слушается руля!
Секунды неслись... Раскаляясь от
трения,
Теряя связь в космической мгле,
Корабль с бешеным ускорением
Шел к неземной земле.
Конец? Неужели смерть победила?
Неужели впрямь — никогда, никогда?
Водитель, глядя на командира,
Ждал.
На плечи как будто рухнули горы...
Но, взглянув на беззвучно открытый
рот,
Он в бешеном гуле бессильных
моторов
Угадал по движению губ — «Поворот!».
И ракета, теряя скорость, пробила
Ничьей ногой не тронутый снег...
Секундой позже рулевая кабина
Упала и взорвалась в стороне.

Хрустнул металл, плеснула в глаза
Белая вспышка света.
Водитель, от боли рыча, выполз
Из обломков ракеты.
Ну что же: первый шаг неудачен.
Так часто бывает на новых путях.
Кто-то на Земле о погибших заплачет,
Другие на смену им полетят.
И пусть без тебя в просторах звезд
Промчатся их корабли!
Крепись, пусть Марс не увидит слез
Первого сына Земли!
И вдруг в бескрайной холодной мгле
Свет загорелся, яркий, красивый.
— Наши подают светограмму Земле!
Живы! —
За часом час, за метром метр.
Последние силы... Врешь, не сдамся!

Все ближе, все медленнее... Какою
из мер
Смерить великое это упрямство!
Упрямство смерть прогоняет вспять
И презирает пышные речи.
Упрямством отмечена каждая пядь
В тяжелой и гордой судьбе человечьей.



Упрямые шли в кандальных цепях
По горькой земле — Земли патриоты,
Упрямством брали, зубами скрипя,
Знания, урожаи, доты...
Земле не спится. Ночи мрак
Сигнальными огнями вскопан.
Упорно роются в звездных мирах
Астрономы, прильнув к телескопам.
И с мечтой об ответе,
Как о высшем счастье,
Тревога в космос летит моля:
«Марс, отвечайте! Марс, отвечайте!
Марс, говорит Земля».
Черная темь. Не видать ни зги...
И вдруг — замелькало: шлют
светограмму:
«Потерпели аварию. Водитель погиб.
Тепла осталось три килограмма».
Мир еще не знает об этом
Минуту, три, шесть.
На седьмой радио и светогазета
Разбросали тревожную весть.

Комитет межпланетных сообщений...
Дорожки посыпаны лунным песком.
По старой традиции, для сокращения —
Межпланком.
Время и сердце кричали: спешите!
Осталось только решить, кому
Этой же ночью вылететь
Туда, в безвоздушную тьму.
Два десятка имен, молодых да ранних,
Полных задора, упорства, сил.
А мой современник, став ветераном,
Разве сердце свое износил?
Разве упорство его испорчено?
Разве в душе не хватит огня?
Он встал, спокойный и несговорчивый,
Просто сказал:
— Командиром — меня!
Я знаю заранее все возражения,
Но все-таки опыт не лишняя кладь!
И я от имени моего поколения
Настаиваю — меня послать.

Всем, всем: помощь вылетела!
Ночь в огнях сгорала дотла.
Толпа, из домов на улицы вылитая,
С верой, с надеждой великой ждала.
И только одной не поверить в чудо
Встречи с далеким и дорогим.
Ей последняя весть оттуда
Была: «Водитель погиб».
Знала — любит. Видела, как, вспыхнув,
Замолкал, краснея до волос.
Беззаботно к этому привыкнув,
Ни о чем не думала всерьез.
Лишь сейчас узнала — сердцу нужен.
Потеряв, увидела ясней,
Как он дорог: сильный, неуклюжий,
Смелый у штурвала, робкий с ней.
Нет, теперь не вызвать и не
вызволить
Из последней черной тишины.
Слезы, слезы, вы при коммунизме
Не отменены?

Темень, холод, ночь, Марс.
Ни звука, ни точки света.
В синих сугробах стынет, дымясь,
Разбившаяся ракета.
Мчит по пустыне холода вихрь
Над морем каменных груд.
В тесной кабине — горсть живых:
Скорчившись, ждут.
Голос был невысокий, слегка
хрипловатый:
«Я не знаю, где встретиться
Нам придется с тобой».
Голос рос, поднимался. Притихли
ребята:
«Глобус крутится-вертится,
Словно шар голубой...»
Да, он вовремя вспомнил, седой
запевала,
Горный ветер, пути по краям ледников.
Снова старая песня сердца доставала,
Уносила печаль и звала далеко.
Это песня про нас, беспокойных,
веселых:
«Кто штурмует невзгоды,
Кто сквозь дебри идет».
Поддержи этот хриплый, взволнованный
голос:
«Тот в любую погоду путь свой держит
вперед».
Ты нас слышишь, Земля, отдаленных,
незримых,
Что схватились с неведомой, злобной
судьбой?
Мы поем о тебе, о родных и любимых,
Веря в скорую встречу с тобой.



ЗА КОММУНИСТИЧЕСКИЙ

В цехах заводов, на стройках и в колхозах определяются конкретные задачи каждого коллектива, каждого трудящегося в великом деле созидания нового общества. Повсюду разгорается соревнование за коммунистический труд, за воспитание нового человека — строителя и современника коммунизма. Естественно, что в это движение включились и ученые. Недавно в наш журнал пришло письмо:

«Уважаемая редакция! В настоящее время научные сотрудники большинства отделов Всесоюзного института научной и технической информации АН СССР развернули борьбу за право называться коллективами коммунистического труда. Мы хорошо знакомы с высокими требованиями, предъявляемыми к труду и жизни членов бригад коммунистического труда, однако мы чувствуем, что коммунистический труд в научно-исследовательской работе должен обладать своими особенностями. Мы были бы благодарны, если бы журнал «Техника — молодежи» на своих страницах рассказал о коммунистическом труде в науке».

Научные сотрудники ВИНИТИ АН СССР И. Г. СИЛИНА, М. М. МИЦКЕВИЧ, Л. Г. ФИЛАТОВА, З. П. ЕРМАКОВА и другие

Предоставляем слово ученым Сибирского отделения АН СССР, где движение за коммунистический труд приняло наиболее широкие масштабы. В этом и в следующем номерах журнала они выскажут свою точку зрения.

РАВНОДУШНЫМ НЕ МЕСТО В НАУКЕ

Мы уверены, что в движении за коммунистический труд в науке вырастут новые коллективы, где не будет места карьеристам и стяжателям, формалистам и равнодушным, где будет царить высокий дух товарищества и атмосфера больших дел.

Вопрос о коллективности назрел не только в связи с движением за коммунистический труд, но прежде всего в связи с развитием самой науки. Только комплексно и коллективно решая научные проблемы, мы сможем выйти на передовые позиции по всем современным областям знаний.

Сама идея коммунистического труда в науке встретила единодушное одобрение в нашем институте. Но каким должен быть коллектив коммунистического труда и как его создавать — вот что вызывает еще немало споров и сомнений. В нашей стенной печати уже давно обсуждается моральный облик человека науки на работе и дома, трудовые взаимоотношения между людьми, взаимоотношения начальства и подчиненных, вопросы организации труда, обязанности администрации, честность и порядочность в личной жизни и труде, чувство локтя.

Главное значение, на наш взгляд, приобретает борьба за Человека, человека с чистой душой и открытым сердцем. Научный сотрудник должен быть безукоризненно честным и прямым как в большом, так и в малом.

Важно, чтобы каждый проникся идеей своей работы. Тогда и отойдет вопрос формальной регистрации дисциплины, потому что настоящий ученый не просто приходит на работу, а живет ею. Наука не контора, она не укладывается в рамках 6-, 8- или 12-часового дня. Равнодушным не место в науке, и уже сейчас каждый из нас может и должен работать с полной отдачей, тем самым, по существу, выполняя формулу «От каждого по способностям»...

В. ЕВСИКОВ, В. РАТНЕР, Л. ЛЕБЕДЕВА, А. ШЕРУДИЛО,
Институт цитологии и генетики СО АН СССР

...Ревут моторы, стены дрожат,
Лампы — в полный накал.
В руках рулевого крепко сжат
Вибрирующий штурвал.

Земля — это горы, леса и поля...
Меж прочих небесных тел
Еле-еле видна Земля
Звездочкой в темноте.

А песня чуть слышно жила впереди
Назло суровой судьбе.
И эту песню услышал радист,
Почти не веря себе.

И седой командир, ее уловив,
Нервами слившись с ней,
Услышал знакомый, простой мотив
Молодости своей.

И закричал, от счастья дрожа:
— Живы! Поют! Пилот,
Наводим по пению. Так держать!
Дайте полный вперед!
И, слезы скупые стирая с глаз,
Мотива входя во вкус,
Все слушали песню, и помощь неслась,
На песню держа курс.
Взмывала радость победных слов:
«Работы закончены. Вылетаем!..»,
«Оставили Марс. К двенадцати ждите»,—
Плескало на Землю восторга волной.
И снова на вахте сменялись водители,
Внося в небеса распорядок земной.
А на Земле, весельем расцвеченной,
К ракетодрому текли рекой
Посланные для торжественной встречи
Представители стран и материков.
Слетались из Азии и из Африки,
От всех населяющих Землю племен.
Ветер трепал цветистые шарфики
И гордый багрянец старых знамен.
И падает люка преграда упрямая!
Навстречу морю цветов и огней
Идут космонавты. Здравствуй, Земля моя!

И та, что всех родней на ней!
Но вот — это то, что всесилье наук
Навряд ли когда-нибудь объяснит нам,
Два взгляда из тысяч встречаются вдруг,
Друг друга найдя притяженьем магнитным.

Знакомые? Память качнулась назад:
Огнями тревожными ночь заалевшая,
И эта девушка, в первых слезах
О прежней суровости горько жалевшая.
Знакомые? Марса седые снега,

И этот парень один, в пустыне.
Последние силы в последних шагах...
Вперед, покуда кровь не застынет!
Он смерть победил во льдах и в огне
Упрямой, стальной, человеческой силой!
И вот он робко подходит к ней,
Неловкий, смущенный, милый.

Здесь смешались десятки и сотни наречий,
Нежность дружеских рук, звуки песен, цветы.
Встречи в будущем — светлые яркие встречи
На счастливой Земле неземной красоты.
Встречи в будущем, радостном, гордом, свободном!
Свет на лицах, сердец разволнованный стук.
Встречи в будущем, ради которых сегодня
Поколенье мое не боится разлук.
Встречи в будущем: марш в озаренные дали,
Молодые дороги и ветер в лицо.
Встречи в будущем том, о котором мечтали
Поколенья борцов, поколенья отцов.
Встречи в будущем... Вечная память героям!
Люди, помните тех, кто за счастье убит!
Встречи в будущем: мы его вместе построим
На Земле, натерпевшейся горьких обид.
Встречи в будущем! Помни, что нет середины:
Кто за них, нам товарищ, а против — враги.
Встречи в будущем: труд и мечта воедино
Направляют к нему наших планов шаги.
И пускай нам года налегают на плечи,
Мы в труде и борьбе не устанем — клянись!
Поколенье мое, в путь-дорогу, до встречи
В нашем будущем, том, что зовут коммунизм.

ТРУД В НАУКЕ

Коммунистическим трудом В. И. Ленин называл «...бесплатный труд на пользу общества, труд, производимый не для отбытия определенной повинности, не для получения права на известные продукты, не по заранее установленным и узаконенным нормам, а труд добровольный, труд вне нормы, труд, даваемый без расчета на вознаграждение, без условия о вознаграждении, труд по привычке трудиться на общую пользу и по сознательному (перешедшему в привычку) отношению к необходимости труда на общую пользу, труд, как потребность здорового организма».

МЕРА ТРУДА — ВДОХНОВЕНИЕ

Интересно, что в истории некоммунистических обществ можно сыскать поучительные примеры коммунистического отношения к труду, несмотря на отсутствие благоприятных общественных условий для этого. Но только наш строй создал такие условия, когда коммунистическое трудовое сознание становится не уделом одиночек, а внутренним свойством всех людей и прежде всего ученых.

Труд настоящего ученого должен соответствовать труду коммунистическому в еще большей степени, чем труд людей во всех остальных сферах деятельности.

В чем можно видеть это соответствие?

В о-п е р в ы х, в том, что это труд сознательный.

Ученый выбирает область своей деятельности в соответствии со склонностями, с талантом. Ученый у нас свободен в выборе своей деятельности. Но эта свобода выступает как высоко осознанная необходимость. Специфика труда ученых проявляется в том, что они раньше других проникают разумом в тайны природы, познают законы развития материи и общества и раньше других понимают, какую пользу познание этих законов принесет развитию общества. Потребность приносить пользу обществу является и причиной и следствием внутренней потребности трудиться, доставляющей ученому удовлетворение высшей силы и красоты.

В о-в т о р ы х, соответствие труда ученого труду коммунистическому состоит в том, что это труд не по нормам, а вне нормы, как всякий творческий труд. Существо проблемы, которую решает ученый, становится его вторым «я», оно живет и развивается во все время бодрствования и даже сна. Какая-то часть клеток мозга и нервов все время настроена на одну «волну» с решаемой задачей. Великий ученый К. Маркс чувствовал себя просто несчастным, если его отрывали для занятий, не относящихся к его работе, например в связи со светскими условностями. Но в то же время общение с близкими и друзьями доставляло ему удовольствие и отдых еще и потому, что прямо или косвенно служило продолжением его работы.

В-т р е т ь и х, труд ученого является прообразом коммунистического труда в том смысле, что дает представление о роли человека в производстве материальных благ в будущем.

Прогресс науки ускоряет интеллектуальное развитие людей. Все больше становится отраслей промышленности, где внедряются новейшие достижения науки. Все больше специалистов самой высокой квалификации будут нужны для внедрения достижений науки в отрасли промышленности. Развитие и совершенствование таких отраслей немыслимы без самого широкого участия инженеров-производственников, к квалификации которых предъявляются очень высокие требования. Неквалифицированный труд исключается вообще. Производство принимает на службу науку. Характер труда рабочих становится творческим и приближается к труду ученого. В этом виден путь развития труда в народном хозяйстве, превращения его в творческий труд, подобный труду ученого.

В-ч е т в е р т ы х, соответствие труда ученого труду коммунистическому состоит в том, что это по своей природе труд коллективный.

Жизнь все чаще ставит задачи, большинство из которых одному человеку решить не под силу, так как нужен подход с разных точек зрения и усилия, в несколько раз большие меры одной человеческой силы, какого бы уровня ни был талант. Тем более, что перспективы развития науки особенно многообещающи на стыках отраслей знания.

Получат дальнейшее развитие традиционные формы коллективной работы, формы научного общения (семинары, коллоквиумы, конференции, диспуты и т. д.).

Есть свои особенности у каждой науки, но одна черта присуща всем: коллективное обсуждение результатов каждого этапа работы, гипотез, методик, постановок задач.

Наше социалистическое общество сделало уже значительный шаг к труду коммунистическому во всех сферах. Труд творческий перестает быть «изнурительной борьбой, — по выражению Бальзака, — которой страшатся и которой отдаются со страхом и любовью прекрасные и могучие натуры, рискуя подорвать свои силы». Вдохновение будет мерой труда, а труд — естественным условием жизни человека.

Борясь за коммунистический труд в науке, мы должны помнить завет великого Ленина о том, что столь почетное название надо завоевывать долгим и упорным трудом, завоевывать доказанным практическим успехом в строительстве действительно коммунистическом. Сначала докажи свою способность к коммунистическому труду в обычных условиях, «...а потом протягивай руку за почетным званием «коммуны».

Л. КАЛАЧЕВА, кандидат технических наук

КОЛЛЕКТИВИЗМ В НАУЧНОЙ РАБОТЕ

Движение за коммунистический труд в науке еще только делает первые шаги, в то время как в промышленности целые предприятия (заводы, шахты) борются за право называться коммунистическими, а многие коллективы внутри предприятий (бригады, цехи) получили это высокое звание. Главная причина этого отставания, видимо, в трудности определить качественные и количественные показатели труда ученого.

Труд научного работника — труд творческий, измерить величину его нелегко.

И все же нам кажется возможным найти круг показателей, позволяющих «поэтапно» контролировать величину и качество выполняемой работы. А если так, то становится возможным лучше планировать исследовательскую работу, контролировать сроки ее выполнения, определять, хотя бы приближенно, производственные показатели коллектива и каждого его члена.

Характернейшей чертой движения за коммунистический труд на промышленных предприятиях является коллективизм. А применима ли коллективная форма работы в среде ученых? Нам она представляется не только возможной, но и необходимой.

В коллективе, где участие и работа каждого будут видны как на ладони, не найдется места карьеристам, приспособленцам, попутчикам. Этапом на пути к званию коллектива коммунистического труда может быть соревнование «за лучший коллектив». В Институте экономики и организации промышленного производтва СО АН СССР инициаторами такого движения выступили комсомольцы. Бюро ВЛКСМ предложило круг показателей, определяющих не только качество производственной деятельности коллективов — основную цель соревнования, но и использование внерабочего времени. Инициатива комсомольцев поддержана. На профсоюзном собрании принято решение о проведении в институте соревнования «за лучший сектор». Очень важный момент соревнования — принятие личных социалистических обязательств.

Ежеквартальная проверка хода выполнения обязательств соревнования сделает его действенным. И если в результате соревнования повысится ответственность каждого за порученное ему дело, определится его участие во всех сторонах жизни коллектива, цель этого движения будет достигнута.

А. КОЛОБОВ, секретарь бюро ВЛКСМ Института экономики и организации промышленного производства СО АН СССР

ПО МАТЕРИАЛАМ ГАЗЕТЫ ЗА НАУКУ В СИБИРИ



Рис. Апостола РУСЧЕВА (Болгария).

«Волос Магомета»

Д. ПЕЕВ

Научно-фантастический рассказ

Никто не может вернуть обратно стрелки часов, жить во времени, предшествовавшем нашему рождению. Прошлое для нас безвозвратно!

И все же я посетил забытую эпоху, пожил на Земле сотни тысяч лет назад. Я видел все «собственными глазами», хотя это были глаза другого, незнакомого, неизвестного мне человека.

Человека? Можно ли называть его человеком?..

Однажды ко мне явился мой бывший однокашник Страшимир Лозев. Когда-то, в гимназии, мы были близкими друзьями, потом жизнь нас разделила, а еще позже мы случайно встретились на улице и решили непременно повидаться и вспомнить «то время».

...После традиционных приятельских шуток он достал из кармана маленькую скляночку и поставил передо мной на столе.

— Я хочу знать твое мнение. Рассмотри хорошенько эту вещь и скажи, из чего она сделана и для чего может служить.

Я взглянул сначала на своего друга, потом на предмет. Это был маленький, прозрачный, гладкий цилиндр. Внутри, почти по всей его длине, лежал тоненький беловатый стерженек. Скляночка показалась мне очень тяжелой для своих размеров. Я повертел ее в руках и спросил:

— Откуда это у тебя?

— Погоди, не спеши. — Лозев взял скляночку, ловко разнял ее пополам и подал мне стерженек. На тонкий стерженек оказалась навитой белая нить. Я нашел ее конец.

Лозев зажег спичку, поднес конец нитки к пламени, продержал так несколько минут, потом подал мне. Я попробовал. Нитка была холодная, даже не потемнела.

Потом Лозев заставил меня найти ножницы и предложил отрезать кусочек от нитки. Но напрасно я старался. Белая нитка извивалась, выскальзывала. Я напрягал все силы, но только порезал пальцы.

— Ну, что скажешь? — поддразнил меня приятель.

— Похоже на какой-то шелк, хотя я никогда не видел ничего подобного, — ответил я. — Цилиндрик и стерженек как будто стеклянные, правда очень тяжелые, а нитка... я так и не могу определить, из какого она материала. Может быть... это какая-нибудь неизвестная пластмасса с необычайными свойствами?

— Нет, — уверенно возразил Лозев, — это не пластмасса.

— Тогда я не знаю. Скажи сам.

— Хорошо, скажу. Это волос из бороды Магомета.

— Какой волос? Какой Магомет?

Лозев рассказал мне странную историю. Его дядя, капитан Пройнов, командовавший ротой во время Балканской войны, взял этот волос из мечети в маленьком фракийском городке Кешане. Это было осенью 1912 года. Волос считался святыней. Он обладает чудесными свойствами, он сам растет, сам обвивается вокруг стерженька и заключает в себе мудрость, бо́льшую, чем у всех мудрецов на свете. Капитан не стал держать у себя такую добычу — мало ли что может случиться на войне. Поэтому он отправил скляночку с волосом своей сестре, матери моего друга. Вскоре он погиб в бою. Сестра никому не показывала склянки, словно боялась ее, и мой приятель получил ее только после смерти матери.

Рассказав это, Лозев умолк и начал тщательно наматывать волос обратно на стерженек.

— Надеюсь, — заговорил я, — не нужно доказывать тебе, что это не может быть волосом.

— Такова его история. А теперь послушай, зачем я пришел к тебе. Я хочу, чтобы ты взял этот странный предмет. Нет, это не суеверие. Просто я прошу тебя исследовать его в лаборатории.



В сущности, я и сам хотел просить его об этом: мне очень хотелось понять, что представляет собою таинственная нитка. Но своим коллегам по Химико-технологическому институту (я работаю там ассистентом на кафедре электрохимии) я не сказал ничего, так как понимал, что всякое сообщение о «лабораторном исследовании волоса из бороды Магомета» вызовет только насмешки.

Прежде всего я захотел отрезать кусочек от таинственной нитки. Полная неудача. Я начал с ножниц, потом взялся за топор, а кончил огромным прибором для испытания материалов на растяжение. Ниточка толщиной около 0,07 мм (это почти толщина человеческого волоса) выдержала чудовищную нагрузку в 5 т. Она не порвалась, а лишь выскользнула из оправки. Я подверг ее множеству самых различных испытаний. Нитка не рвалась, не уступала никаким химическим реактивам, не плавилась в пламени горелки, не пропускала тока, не намагничивалась. Словом, в руках у меня был предмет, сделанный из неизвестного науке вещества. Но что это было?

Как и следовало ожидать, мое сообщение об этом руководству института было встречено с недоверием. Я настоял на том, чтобы мои опыты были повторены. Результат оказался по-прежнему отрицательным. Дело на этом и окончилось бы, но у меня появилась возможность поехать в Советский Союз, и я решил поделиться своими недоумениями с советскими коллегами и попросить у них помощи в разгадке тайны.

Приехав в Москву, я передал скляночку с волосом в одну лабораторию, рассказав все, что знал. Через две недели мне позвонили из лаборатории: меня хочет видеть директор института, ученый с мировым именем.

— Нам удалось установить, что цилиндрик, стерженек и нитка состоят из одного и того же материала: из сверхуплотненного кремния, подвергнутого, вероятно, давлению в несколько миллионов атмосфер. Изменена не только кристаллическая решетка, но и уменьшены орбиты электронов в атомах.

Другой присутствовавший в кабинете ученый добавил:

— Следы находки теряются в глубине веков, и мы, по всей вероятности, никогда не найдем их. Впрочем, это здесь не самое важное.

— Важнее всего то, — продолжал директор, — что все исключительные качества вашей находки, несомненно, указывают на ее внеземное происхождение.

— Вы хотите сказать, что... — взволнованно прошептал я.

— Да, мы считаем, что цилиндрик с нитью принесен неизвестно когда разумными существами, обитателями других звездных миров, посетившими

Землю. — Академик произнес эту фразу одним духом, словно высказывая мысль, смущавшую его самого. — Другого объяснения не может быть, так как в прошлом такое вещество не могло быть создано на Земле. Даже современная наука не в состоянии получить его. И, естественно, мы задали себе вопрос: каково было назначение этого предмета?

— Может быть, на нем что-нибудь записано? — осмелился я.

— Да, это было бы логичнее всего. Мы проверили и установили, что на нити что-то записано, но эта запись сделана не механическим, не фотохимическим, не электрическим или магнитным способом. Нить оказалась не сплошной, а трехслойной. Под внешней кремниевой оболочкой находится тонкий электропроводящий слой, а внутри — термопластическая сердцевина. И вот на ней-то термоэлектрическим способом нанесены переменные импульсы очень высокой частоты. На каждом миллиметре находится около семи миллионов сигналов. Вот уже пять дней, как наши сотрудники в Институте технической кибернетики занимаются этой ниткой. Мы привлекли себе на помощь лингвистов, психологов, физиологов. Пытались расшифровать сигналы как азбуку или говор. Искали в них физические постоянные, данные менделеевской таблицы. Пытались найти математические величины, общие для всего космоса. Но до сих пор так и не нашли ничего. И вот вчера научный совет института пришел к единодушному выводу: мы не в состоянии расшифровать запись.

— Может быть... в сигналах вообще нет логического смысла? — неуверенно предположил я.

— Нет, — твердо возразил ученый. — Я уверен, что смысл в них есть, но что они сложнее, чем писаный или произнесенный текст. По виду кривых на экранах осциллографов мне казалось, что я вижу запись мыслей какого-то высшего порядка. Но расшифровать эту запись мы не в силах.

— Я читал протокол вашего совета, — задумчиво произнес академик. — И чем больше я в него вдумывался, тем больше мне казалось, что мы ошибаемся в самой постановке проблемы. Мы ищем, что записано, а не з а ч е м записано.

— Что вы хотите сказать? — спросил я.

— Я спрашиваю: какая была цель записи? Представьте себе, что вы посетили планету далекой звездной системы. Там еще нет разумных существ, с которыми вы могли бы общаться. Вы хотите оставить послание тем, которые придут позже и смогут его прочесть. Как вы поступите?

— Я бы нашел способ передачи своих мыслей, понятный для всякого разумного существа, и позаботился бы о том, чтобы моя запись сохранялась возможно дольше.

— Правильно! — воскликнул академик. — Второе условие налицо. Кремниевая изоляция может сохранять запись в течение миллионов лет. А это доказывает, что запись адресована «читателям», которые должны были появиться много позже. Посмотрим теперь, как выполняется первое условие. Что значит «способ передачи мысли»? Согласитесь, что речь и письменность для такой цели не подходят: как средства выражения второй сигнальной системы, они крайне условны, и их нужно отбросить.

— Может быть, фильм? — предложил я.

— Да, это было бы лучше. Но, к сожалению, это не фильм. Вернее, это не запись световых изображений. Может быть, на этой нити записаны какие-то универсальные восприятия, но записаны каким-то другим образом.

— Который нам еще непонятен, — вставил второй ученый.

— Значит, мы нашли «волос Магомета» слишком рано, — усмехнулся академик. — Но поиски нужно продолжать. Мы проявили записанные на нити импульсы, но на этом наша роль исчерпывается.

— Что вы имеете в виду? — спросил второй ученый.

— Ленинградский институт нейрокибернетики. Надеюсь, там найдут способ прочесть сигналы. Не исключено, что таинственные гости оставили запись своей мыслительной деятельности.

— Как?! — поразился я. — Вы допускаете, что нить содержит непосредственную запись мыслительной деятельности каких-то других существ?

— А что в этом невероятного? Согласитесь, что фиксирование токов мозга — это не только самый полный и непосредственный, но также самый универсальный способ передачи информации!

Когда я прибыл в Институт нейрокибернетики, работы уже значительно продвинулись. Исследование показало, что на листке записаны именно излучения мозга. Чтобы прочесть запись, нужно было переделать некоторые приборы и аппараты.

Задача состояла в следующем. Термоэлектронная запись, превращенная в электромагнитные импульсы, усиливалась и переводилась в омега-лучи. Омега-генератор нужно было установить на голове у какого-нибудь человека, и если все предположения правильны, то этот человек испытает все переживания того, чьи сигналы записаны. Опыт предложили проделать на мне самом. Я тут же согласился.

Меня усадили в кресло, закрепили так, что я не мог шевельнуться, опустили мне на голову шлем омега-излучателя.

Напряженное ожидание продолжалось несколько минут. Я ничего не чувствовал. Может быть, все это было ошибкой? Вдруг меня ослепила яркая молния.

— Видите ли вы что-нибудь? — спросил чей-то голос.

— Яркий свет, — ответил я. — Но он погас. Больше я ничего не вижу.

— А теперь? — спросил тот же голос. — Говорите, сообщайте обо всех своих ощущениях, обо всех чувствах и мыслях.

И вдруг я увидел уличку с маленькими домиками — уличку в своем родном городе. Навстречу мне идет тот самый Страшимир Лозев, который принес мне «волос Магомета», но это маленький мальчик, ученик гимназии. Я видел его собственными глазами, видел залитые солнцем камни старой мостовой и в то же время сознавал, что это галлюцинация.

— Что означает это воспоминание моего детства? Разве оно тоже записано на нити?



— Нет, мы только пробуем настройку, — ответил голос.

Исследования продолжались целый час. Я испытал множество ощущений: слышал голоса, музыку, уличный шум; видел давно забытые картины; ощущал холод и зной; чувствовал, что поднимаюсь по лестнице, — чувствовал настолько ясно, что должен был смотреть на свои ноги, чтобы убедиться в их неподвижности.

Вторая часть опытов началась с того, что меня укололи в руку иглой. Однако ко мне никто не приближался: это была запись ощущений одного из сотрудников института. Потом директор института сказал неизвестно почему: «Плазма — это вещество в сильно ионизированном состоянии».

— Вы ничего не чувствуете? — спросил главный оператор.

— Я только слышал, что Николай Кириллович сказал: «Плазма — это вещество в сильно ионизированном состоянии», но какое это имеет отношение к опыту?

— Имеет, имеет! — весело воскликнул сам директор. — Вы думаете, что я произнес эту фразу сейчас, а она записана вчера. Я сказал ее товарищу Коновалову, запись мыслей которого вам сейчас передают.

Настоящий опыт был проведен еще через три дня. Все началось «как обычно»: врачи, кресло, шлем. Светились экраны, трепетали стрелки измерителей, мигали контрольные лампочки. А я ждал...

Но тут мне придется прервать свой рассказ и заменить его выдержкой из официального протокола:

«Субъект чувствует себя хорошо, спокоен. В 9.21 к омега-генератору подключена запись с точки, обозначенной через лямбда-0733. Все технические показатели соответствуют стандартам, описанным в схеме Г. Субъект молчит, на вопросы не отвечает. Пульс медленно ускоряется и на четвертой минуте достигает максимума — 98 ударов. Кровяное давление слегка понижено, дыхание ускоренное, поверхностное. Температура тела колеблется вокруг нормальной в среднем на 0,1° в минуту. Тонус мускулатуры резко повышен. Зрачки не реагируют на свет. Кожная чувствительность сильно снижена. В конце опыта субъект не реагирует даже на уколы. Через 8 минут 18 секунд, когда рецептор достиг точки на записи, обозначенной через фи-0209, опыт прекращен.

Каталептическое состояние продолжалось 3 минуты после выключения генератора. Субъект шевелится, открывает глаза, несколько раз громко зевает, озирается блуждающими глазами и спрашивает по-болгарски: «Где я? Кто вы такие?» Лишь через несколько минут он вполне приходит в сознание и заговаривает по-русски».

Очнувшись, я увидел, что вокруг меня собрались почти все участники опы-



та. Мне предложили пойти отдохнуть, но на лицах у всех я читал такой интерес, что тотчас же начал рассказывать о своих переживаниях под влиянием омега-лучей.

Видение началось с моря ослепительных молний, словно я находился среди грозовых облаков. Но молнии были розовые, зеленоватые, переливались всеми цветами радуги. Потом все успокоилось.

Я лечу низко над бескрайной снежной равниной. Небо покрыто мрачными, серыми тучами. Кругом царит странная мертвая тишина, словно уши у меня плотно заткнуты. Я не ощущаю ничего — ни холода, ни даже своего тела.

Стая косматых четвероногих зверей гонится за огромным оленем. Но я пролетаю мимо, безучастный к кровавой драме, которая вскоре разыграется внизу. Все быстрее, все выше несусь к синеющим горам.

Я ищу что-то, я ищу кого-то!

На мгновение я замечтался. Перед моим взором, как чудесное видение, возникает другой мир, сказочно прекрасный. Под смешанным светом двух солнц — ослепительно-синего и темно-вишневого — блестят величественные металлические здания. В теплом воздухе летают тысячи блестящих овальных предметов. Там кипит прекрасная, разумная жизнь. Там мои близкие, те, кого я покинул. А тут — тут я одинок!

Я лечу... лечу... лечу...

Вот я среди гор. И вдруг я замедляю полет. «Оно» здесь, где-то близко. Я не вижу «его», но какое-то непонятное чувство подсказывает мне, что оно тут, подо мной.

Теперь я лечу совсем медленно, низко, чуть не касаясь заснеженных верхушек деревьев. Да, вот оно!

По скользкой, посыпанной снегом земле бежит волосатое двуногое существо. Оно напрягает все силы, чтобы уйти от преследователя, огромного, свирепого пещерного медведя. Но сил не хватает. Еще несколько шагов — и страшные, кривые когти чудовища вопьются ему в спину.

Я смотрю, и во мне что-то содрогается. Это жалкое некрасивое двуногое дорого мне. Оно совсем не похоже на меня ни по разуму, ни по внешности. И все-таки я чувствую близость к нему. На этой холодной, неприветливой, чужой планете в нем одном есть что-то общее со мною.

Я могу испепелить зверя. Но я только подумал, и он замер, словно пораженный громом, а потом упал как подкошенный. Он не умер, он только парализован. А двуногое продолжает бежать, гонимое ужасом, даже не оборачиваясь.

Медведь больше не интересует меня. Я следую за близким мне существом. Оно бежит все дальше в лес, все выше в горы. Спотыкается, падает, встает и снова бежит...

Двуногое приводит меня к пещере. У входа горит большой костер. Вокруг огня сидит с десяток таких же, как он, существ, закутанных в грубые шкуры. Укрываются существа и в глубине пещеры.

С появлением беглеца они вскакивают. Начинают быстро шевелить губами. Я не слышу никаких звуков, да мне это и не нужно. Каким-то образом я воспринимаю их чувства: страх при внезапном появлении соплеменника, гнев за то, что он потревожил их, любопытство при рассказе о его таинственном спасении.

Страх, гнев, любопытство — все это мои чувства, гораздо более примитивные, но все же мои!

Возбуждение вскоре улеглось. Прибежавший затерялся в толпе своих косматых собратьев. Все они дрожат от холода. Я долго слежу, как они входят в пещеру и выходят из нее, как толкаются, как морщат свои низкие лбы, как рычат друг на друга. Меня наполняют горькая скорбь и мука. Мне жаль этих примитивных существ за их беспомощность. Жаль и самого себя. Меня охватывает чувство одиночества и обреченности. И вдруг под действием непонятного импульса я решаюсь показаться им и становлюсь видимым.

Вокруг меня появляется блестящая сфера, из которой торчит множество металлических щупалец, управляемых пультом с бесчисленными миниатюрными приборчиками на нем. Существа, увидев меня так близко, сначала цепенеют от неожиданности, потом убегают и скрываются в глубине пещеры. Остается только одно, совсем маленькое, неподвижное и беспомощное. Я приближаюсь. Щупальца молниеносно хватают его и поднимают ко мне.

Оно такое же, как все прочие, но гораздо меньше их.

Неужели среди этих жалких созданий я должен искать союзников? Неужели среди них я должен провести свою жизнь? Нет!

Я понимаю, почти вижу, как из этих первобытных созданий вырастут разумные существа, наберутся знаний и мудрости, как овладеют природой. Сначала на своей планете, потом и на соседних небесных телах. И настанет время, хотя и чрезвычайно далекое, когда отдаленные потомки этих косматых полуживотных отправят космические корабли к звездам, к моей планете...

Но я не могу дожидаться их бесконечно медленного развития. Я один среди этих первобытных двуногих.

В этот момент я чувствую, что на меня нападают. В меня полетел град тяжелых камней. Щупальца задвигались, они без труда ловят брошенные в меня камни и тихонько опускают их наземь. Я могу уничтожить напавших одной своей мыслью, но не хочу причинять им никакого зла. Опускаю детеныша наземь и снова становлюсь невидимым.

Потом я с бешеной скоростью несусь над бесконечными лесами. Лечу, как безумный, то высоко, то над самой землей, словно гонясь за какой-то недостижимой мечтой. Потом все снова тонет в разноцветных молниях, в море сверкающих огней.

Так окончилось мое видение. Вскоре после этого характер сигналов резко изменился, и комиссия решила не воспроизводить их, несмотря на все мои настояния. Они боялись, что с инопланетным случилось какое-то несчастье и что измененные сигналы — это запись его смерти. А никто не может предвидеть, не вызовет ли агония неизвестного пришельца тяжелых травм и в моем организме.

Что означает пережитое мною под влиянием омега-лучей?

Почему пришелец был одинок? Был ли он единственным в звездолете? Возможно ли, чтобы товарищи покинули его? Я почувствовал муку его одиночества, стремления вернуться на родину, напрасные надежды на помощь наших диких предков, от которых он получил только град камней.

Хотя я жил его чувствами и мыслями всего несколько минут, но этот звездный человек, погибший сотни тысяч лет назад на нашей планете, стал мне дорогим и близким.

Где вы, собратья погибшего? Под какой двойной звездой вы живете, творите и мечтаете? Почему не посетите Землю снова? Человечество уже не встретит вас камнями. Или вы боитесь, что оно встретит вас атомными бомбами?

Или вы здесь, среди нас, но скрываетесь, невидимые, не считая нас достаточно созревшими для встречи с разумными существами других звездных миров?

Не это ли ваша тайна — тайна, скрытая в «волосе Магомета», более мудром, чем тысячи мудрецов?

Сокращенный перевод
с болгарского З. БОБЫРЬ

ФОТО-НОМЕРА

Марс

Искусственная планета

Венера

К Венере

„Восток-3"
А.Николаев
11 августа 1962

Луна

„Восток-2"
Г. Титов
6 августа 1961

„Восток-1"
Ю.Гагарин
12 апреля 1961

Земля

Лаборатории

Животные

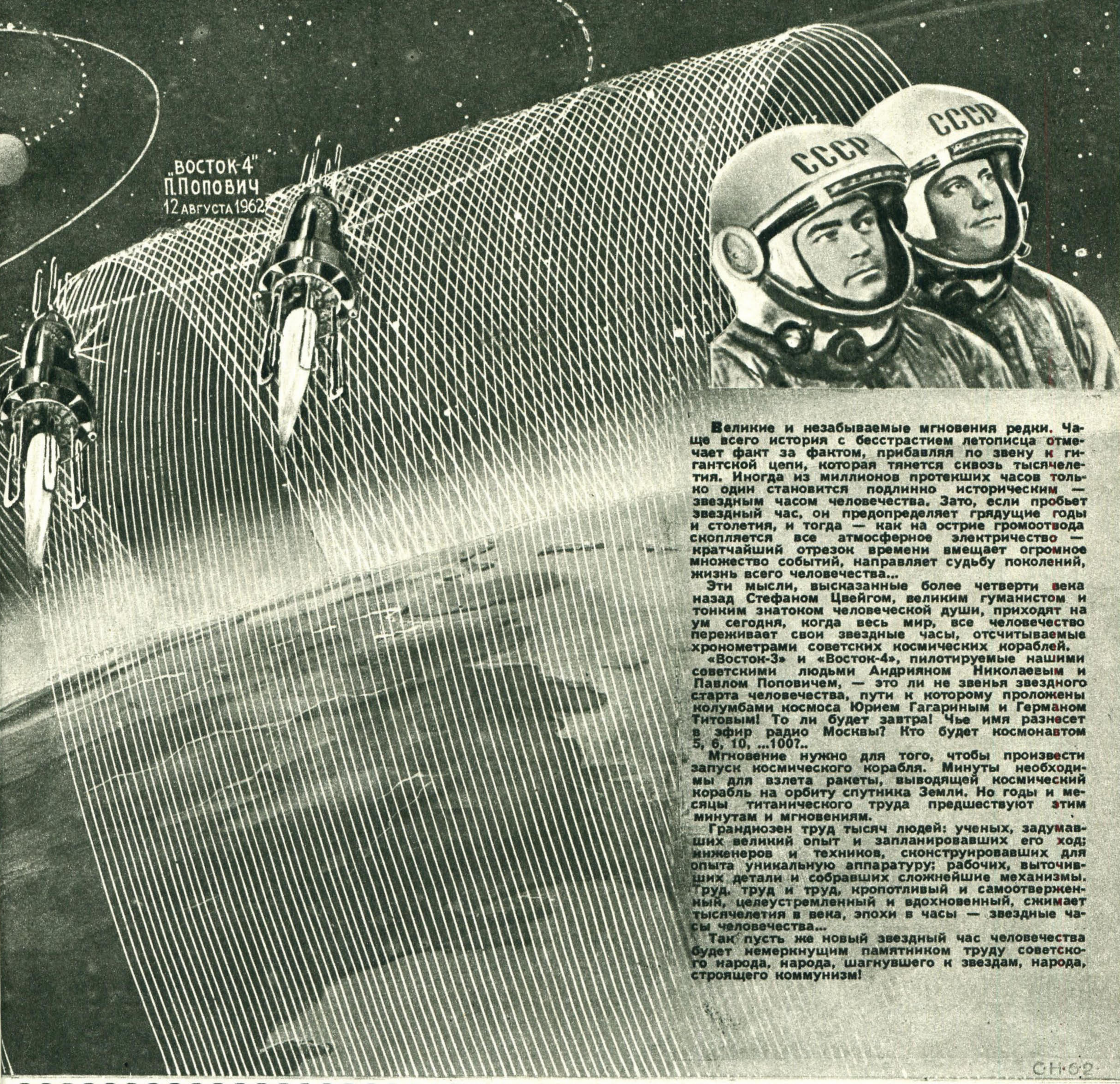
Люди

Облет Луны

4 октября 1957	15 мая 1958	2 января 1959	12 сентября 1959	4 октября 1959	15 мая 1960	4 февраля 1961
83,6 кг	1,327 т	1,472 т	1,511 т	1,553 т	4,54 т	6,483 т

ОТ ПОЛЕТА К ПОЛЕТУ ЗАДАНИЕ БУДЕТ ВСЕ СЛОЖНЕЕ И СЛОЖНЕЕ. КАЖДЫЙ ИЗ НАС, ВЫХОДЯ НА СТАРТ, ГЛУБОКО ВЕРИТ, ЧТО ЕГО ТРУД ДЕЛАЕТ ЕЩЕ МОГУЩЕСТВЕННЕЙ НАШУ НАУКУ, НАШЕГО ЧЕЛОВЕКА И ПРИБЛИЖАЕТ ТО ПРЕКРАСНОЕ БУДУЩЕЕ, К КОТОРОМУ ПРИДЕТ ВСЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВО,—КОММУНИСТИЧЕСКОЕ БУДУЩЕЕ.

ИЗ ПИСЬМА ГРУППЫ КОСМОНАВТОВ В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА „ТЕХНИКА—МОЛОДЕЖИ"



Великие и незабываемые мгновения редки. Чаще всего история с бесстрастием летописца отмечает факт за фактом, прибавляя по звену к гигантской цепи, которая тянется сквозь тысячелетия. Иногда из миллионов протекших часов только один становится подлинно историческим — звездным часом человечества. Зато, если пробьет звездный час, он предопределяет грядущие годы и столетия, и тогда — как на острие громоотвода скопляется все атмосферное электричество — кратчайший отрезок времени вмещает огромное множество событий, направляет судьбу поколений, жизнь всего человечества...

Эти мысли, высказанные более четверти века назад Стефаном Цвейгом, великим гуманистом и тонким знатоком человеческой души, приходят на ум сегодня, когда весь мир, все человечество переживает свои звездные часы, отсчитываемые хронометрами советских космических кораблей.

«Восток-3» и «Восток-4», пилотируемые нашими советскими людьми Андрияном Николаевым и Павлом Поповичем, — это ли не звенья звездного старта человечества, пути к которому проложены колумбами космоса Юрием Гагариным и Германом Титовым! То ли будет завтра! Чье имя разнесет в эфир радио Москвы? Кто будет космонавтом 5, 6, 10, ...100?..

Мгновение нужно для того, чтобы произвести запуск космического корабля. Минуты необходимы для взлета ракеты, выводящей космический корабль на орбиту спутника Земли. Но годы и месяцы титанического труда предшествуют этим минутам и мгновениям.

Грандиозен труд тысяч людей: ученых, задумавших великий опыт и запланировавших его ход; инженеров и техников, сконструировавших для опыта уникальную аппаратуру; рабочих, выточивших детали и собравших сложнейшие механизмы. Труд, труд и труд, кропотливый и самоотверженный, целеустремленный и вдохновенный, сжимает тысячелетия в века, эпохи в часы — звездные часы человечества...

Так пусть же новый звездный час человечества будет немеркнущим памятником труду советского народа, народа, шагнувшего к звездам, народа, строящего коммунизм!

СН·62



Письмо

О. ГЕРХАРД

Научно-фантастический рассказ

Дорогая мама! Завтра утром я покидаю Землю. Всем участникам нашей экспедиции дали отпуск на сутки. Но мне хотелось сберечь этот вечер для тебя, поэтому я остался здесь, недалеко от космодрома.

Пишу письмо на лугу. Подо мною нагретая за день солнцем трава. Рядом звенит ручей. Стемнело. Высыпали звезды. Они заглядывают мне через плечо, словно хотят посмотреть, что я пишу при свете радиационной лампочки.

Я отошел подальше от дороги, где оставил свой маленький вертолет. Хочется побыть совсем одному, поделиться с тобой в письме своей радостью, планами, мечтами. Вспоминаю нашу последнюю встречу. Как хорошо, что тогда мы еще не знали, что она действительно последняя! Было бы труднее расставаться. Не стану уверять тебя, что я совершенно спокоен в этот последний вечер на Земле перед долгой разлукой с нею. Ты все равно мне бы не поверила. Вспоминаю детство, свои юношеские мечты, которыми всегда делился с тобою, а мысль все время возвращается к будущему. Поверь мне в одном: в эти последние часы перед полетом во мне нет ни страха, ни сожаления о том, что я улетаю в космос.

Я несказанно счастлив и горд, что вхожу в число немногих, отобранных для этого путешествия Международным ведомством по космическим полетам. Завтра фотонный корабль помчит нас к туманности Андромеды!

Кто бы мог предположить десять лет назад, когда я поступал на факультет астронавтики нашей доброй старой «альма матер», что меня ожидает такое путешествие? Ты помнишь, конечно, как я мечтал всегда о межзвездном полете? Просто не верится, что юношеские, казалось бы, фантастические мечты стали реальностью. Действительность превзошла все ожидания. Мне предстоит не межзвездное, а межгалактическое путешествие!

Мы будем не только разведчиками, но и желанными гостями. Нас уже ждут в космосе. Да, да, не удивляйся!

Со звезды Сигма-Тау 101, к которой направляется наш корабль, вернее — с одной из ее планет, давно подаются удивительные сигналы. Наши ученые склонны считать их сигнализацией разумных существ, которые хотят установить связь с обитателями других миров. Мы полетим навстречу их призывам.

Эти существа должны иметь какой-то чудовищный по силе источник излучения, о мощности и интенсивности которого мы не имеем пока ни малейшего понятия. Недавно высказана новая гипотеза. Думаю, что тебя она тоже заинтересует. Я-то знаю о твоем давнем увлечении. Ты, наверное, по-прежнему вырезаешь из газет и журналов все новинки о космосе и наклеиваешь в свой альбом.

Не так давно на одном из наших еженедельных семинаров в Алма-Ате выступил профессор Мичиганского университета Клаули. Он высказал предположение, что «люди», подающие таинственные сигналы, приводят в состояние управляемой вибрации большие участки поверхности своего центрального солнца, а может быть, даже и всю поверхность звезды. Это означает, что они пользуются своим центральным солнцем, звездою Сигма-Тау 101, как радиопередатчиком УКВ. Смелая гипотеза, не правда ли? Насколько она верна, сможем проверить только мы...

Завтра ранним утром скоростные ракеты доставят нас на



«Аврору». Вот уже три года, как она смонтирована за пределами земной атмосферы, где вращается по своей орбите спутник Земли. Через год фотонные двигатели начнут работать на полную мощность. Сейчас все готово к полету.

«Аврора» — удивительный космический корабль. Все страны вложили в его создание часть своих национальных доходов. Но как ни велики расходы на строительство «Авроры», они значительно меньше тех сумм, которые прежде, когда существовал капитализм, тратились на вооружение.

Немалый интерес представляет «Аврора» для специалистов. Ее симметричные дюзы создают непрерывный поток электронов и позитронов. В центре аннигиляционного рефлектора (кстати сказать, намного большего по площади, чем полсотни обычных футбольных площадок) оба потока сближаются, происходит столкновение элементарных частиц. Эйнштейн и Лебедев — крестные отцы этого явления: здесь наблюдается превращение массы в энергию, с одной стороны, и давление света — с другой.

Через семь месяцев после старта, когда фотонные двигатели начнут работать на полную мощность, мы полетим со скоростью, близкой к скорости света. Конечно, через семь месяцев по ракетному времени, которое с увеличением скорости станет идти все медленнее по отношению ко времени земному. Наш полет в оба конца займет 11 лет по ракетному времени. Кроме того, еще год мы потратим на изучение звезды Сигма-Тау 101 и ее планет.

Завтра я впервые увижу «Аврору». Но уже сейчас я знаю устройство и функции всех ее частей. Мы подробно изучили их на электронных моделях в «Аврора-институте». Целый год продолжались практические и теоретические занятия, тренировочные полеты. Много времени было уделено легкой атлетике. Все значение такой тщательной подготовки мы сможем полностью оценить только во время путешествия.

Прошу тебя, не тревожься обо мне! В то время когда космические полеты были еще фантастикой, много писалось об опасностях для человеческой психики в космосе. Мы изучили всю литературу по этому вопросу. В ней доказывается, что постоянное общение небольшой группы людей при полной их изоляции, при однообразии впечатлений может привести к нарушениям психики. Приводятся примеры тюремного психоза, анализируется поведение людей во время длительных путешествий по пустыне, в высокогорных экспедициях.

Но заранее трудно было все предусмотреть.

Мы живем по новым, коммунистическим законам. Коммунистическая мораль — залог тесного содружества всего нашего коллектива в полете. Наш экипаж тщательно подо-

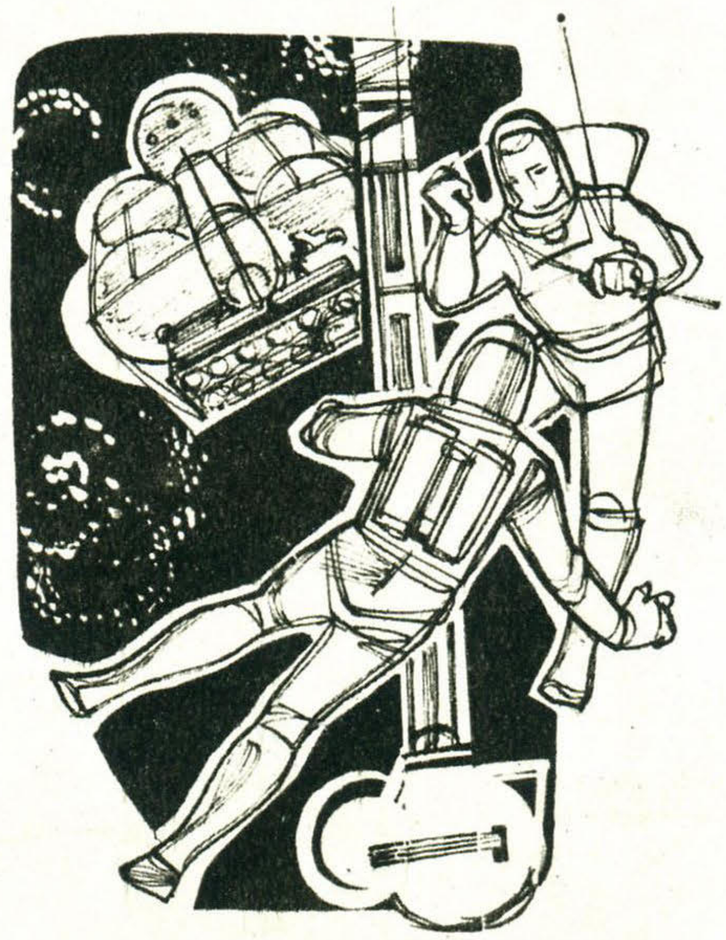


Рис. В. КАРАБУТА (Москва)

Из рассказов, присланных на международный конкурс

бран на основе общности интересов. Мы будем представлять собой единое небольшое общество, которое потребует от каждого абсолютной дисциплины и высокой коммунистической сознательности. Все законы на корабле мы будем создавать сами, согласно требованиям благоразумия и необходимости. Каждый станет подчиняться этим законам и будет иметь право требовать подчинения им от других. Видишь, у тебя нет абсолютно никаких оснований для беспокойства. Наш экипаж тесно спаян общностью интересов и воспитания, и я буду счастлив в кругу своих товарищей.

Возможно, тебя удивит, что я не единственный космонавт, овладевший двумя специальностями. Для нас это правило. Один из моих товарищей, тоже немец, имеет дипломы в таких различных областях, как кибернетика и поэзия. Он не меньший специалист в этих вопросах, чем я в атомной физике и философии. Остальные участники экспедиции также специализировались в двух отраслях: либо естественных, либо общественных наук.

Карин на прошлой неделе выдержала экзамен по стоматологии. Теперь у нее тоже две специальности в различных областях медицины. Она чудесная девушка, и я рад, что она улетает с нами. Все остальные участники экспедиции — супружеские пары. Ты знаешь, по этому принципу подбираются и работники наших станций на Луне и Марсе.

Конечно, несмотря на тщательный отбор и всестороннюю длительную подготовку, нам придется сталкиваться с определенными трудностями и конфликтами. Экипаж состоит из живых людей, а не роботов.

Некоторые вопросы придется решать уже в пути. Так, например, не разрешена полностью «проблема детей». Только во время полета можно будет установить, абсолютно ли безвредно космическое путешествие на нашем корабле для организма ребенка. Затем возникнут проблема воспитания и многие другие. Заранее нельзя всего предусмотреть.

Главное, что хочется сказать мне в этом письме, — не беспокойся! Во время путешествия на «Авроре» у меня ни в чем не будет недостатка. Моему здоровью не грозит опасность. Даже увеличение силы тяжести, а следовательно, перегрузка на организм, не должно тебя тревожить.

Во время путешествия нормальным ускорением для нас станет «2ж» (организм будет испытывать двойную силу тяжести). Конечно, особого удовольствия мы от этого не получим, но и вреда тоже не будет. Двойное ускорение по отношению к ускорению на Земле не представляет для нас опасности. На Земле мы прошли длительную тренировку. Каждый участник экспедиции прожил не меньше года под двойной нагрузкой. Мы к ней постепенно привыкли.

Зато получается огромный выигрыш во времени. При ускорении в «1ж», как на Земле, нам бы пришлось лететь в два раза дольше.

В первую половину полета двойную силу тяжести будет вызывать ускорение. Цель полета будет тогда «над нами», как принято говорить для мирового пространства. Когда пройдем половину пути, корабль повернется на 180°. Фотонный рефлектор окажется впереди по ходу движения. Цель путешествия будет считаться «под нами», и рефлектор начнет торможение так, что по-прежнему мы будем испытывать двойную нагрузку на организм. С той же скоростью мы начнем облет вокруг Сигмы-Тау 101 в поисках таинственной планеты.

Обратный полет также сложится из двух этапов: ускорения и торможения.

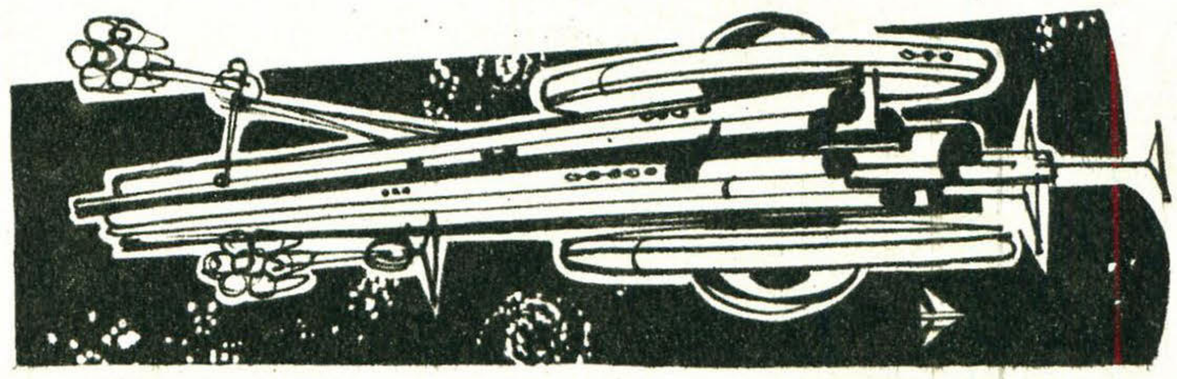
Но у нас есть еще одна возможность сократить путешествие на целый год по ракетному времени.

В полете мы проверим реакцию организма на кратковременные, но значительные ускорения. Установим, к каким перегрузкам можно привыкнуть без вреда для здоровья. Проверим, насколько состояние сна и покоя помогает их перенести.

Уточнив все эти вопросы, мы сможем эффективно использовать в определенные моменты частые кратковременные ускорения. Год по ракетному времени — срок немалый. Нам есть смысл провести опыты, которые, кроме того, имеют большое значение для науки.

Часть нашего экипажа уже сейчас намерена не возвращаться на Землю. Когда мы достигнем цели и найдем планету, условия жизни которой будут соответствовать земным, наши «переселенцы» останутся на ней. Длительный контакт с населяющими ее разумными существами представит интерес для обеих сторон.

Не думай, однако, что решение найти новую родину в космосе является чем-то сверхгероическим, как может показаться на первый взгляд. За время нашего путешествия на Земле пройдет 3 млн. лет. Мы, остальные участники



экспедиции, вернувшись, найдем Землю и человечество во многом изменившимися. Нам тоже ничто не будет напоминать о прошлом.

В течение всего полета каждый из нас будет знать, как относится ракетное время к земному. Изучение основных разделов теории относительности тоже входило в нашу подготовку. Кроме того, в каждом рабочем помещении космического корабля имеется компаратор времени, который наряду с обычным ракетным временем станет показывать время на Земле. Мы полетим с такой скоростью, что наш «день» на корабле будет соответствовать 2 тыс. земных лет.

Мог ли думать Циолковский, разрабатывая свой проект полета ракет в мировом пространстве, что продолжатели его дела претворят, казалось бы, утопическую идею в смелую действительность всего лишь за время жизни нескольких поколений?

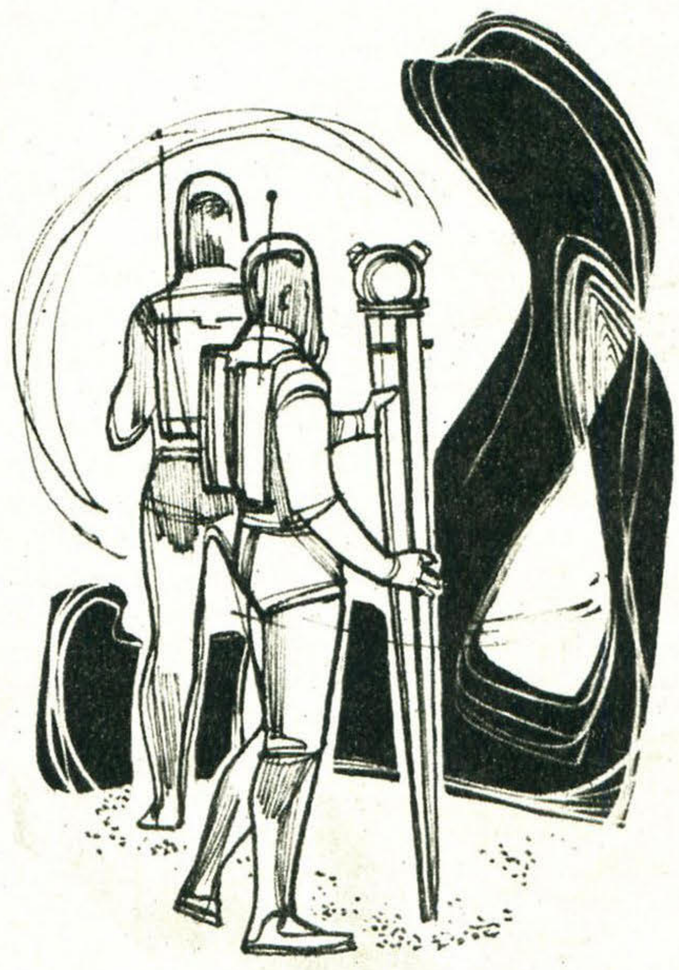
Но время идет. Похолодало. Мой тонкий термионовый костюм (мы уже носим частично одежду, предназначенную для полета) не пропускает холод. Но мерзнут лицо и руки. Надеюсь, когда-нибудь мне опять удастся полежать на траве. Через три миллиона лет? Нет, конечно, самое большее через двенадцать. Больше по ракетному времени не продлится наше путешествие. А почему бы не быть траве на планетах Сигма-Тау 101? Тогда мне придется ждать всего каких-нибудь шесть лет. Но стоит ли об этом думать? Мне предстоит самое увлекательное путешествие, о котором когда-либо мечтал человек. Оно заставляет забыть обо всем, чего я должен лишиться.

Я знаю, ты не будешь плакать обо мне, ведь я улетаю на встречу с далеким будущим. Я хочу, чтобы ты гордилась своим сыном, как он гордится тобой, такой мужественной и чуткой. Это ты воспитала во мне стойкость и мужество, поддерживала и поощряла мое увлечение космосом.

С «Авророй» — звездою среди звезд — мы преодолеем время. А когда вернемся на Землю, нас встретят люди коммунистического общества на высокой ступени его развития, общества, которое претерпит, конечно, значительные изменения, но останется бесконечным и прогрессивным.

Еще раз благодарю тебя за все! Обнимаю! Целую! Не беспокойся обо мне, береги себя!

ГЕЗЕЛЬГЕР, космонавт, твой сын





● Термореактивная бумага служит для снятия копий с чертежей, схем, печатного материала. Бумага покрыта двумя слоями — термореактивным и защитным. На первом слое производится снимок копий, второй предохраняет термореактивный слой от механических повреждений. Чтобы снять копию, достаточно к оригиналу приложить лист термореактивной бумаги и обрабатывать ее тепловыми лучами в течение 3—4 сек. Светлые участки оригинала отражают тепловые лучи, а темные поглощают их и при этом нагреваются. Возникающее местное тепло вызывает химическую реакцию, сопровождающуюся образованием изображения — позитивной копии оригинала.

«Бумажная промышленность»

● Декорирование стекла керамическими красками с последующим обжигом устраняет необходимость печатания и наклейки бумажных этикеток. Процесс нанесения красок состоит из следующих операций: приготовления оригинала рисунка и разложения его на составные цвета с подготовкой фотохимическим способом негативов и диапозитивов, приготовления сетчатых трафаретных форм для каждого вида краски, подготовки посуды, нанесения краски и обжига.

«Ленинградская промышленность»

● Ситалл — строительный материал, получаемый из огненно-жидких металлургических шлаков. Способ получения ситалла разработан кафедрой стекла МХТИ имени Менделеева совместно с константиновским заводом «Автостекло». Обладая высокой механической прочностью, ситалл по износо- и термостойкости превосходит каменное литье. Он найдет широкое применение для изготовления труб, облицовочных плит, листов для подоконников, лестничных ступеней и т. д.

«Архитектура и строительство»

● Разработана и освоена технология покрытия внутренней поверхности металлических труб стеклом. Предварительно стеклянные трубки запаиваются с обеих сторон и вкладываются в металлические трубы, а затем в собранном виде помещаются в электрическую печь. При температуре 720—750° стекло размягчается, воздух, находящийся внутри стеклянных труб, расширяется и плотно прижимает стекло к внутренней поверхности металла.

«Промышленное строительство и инженерные сооружения»

СПОРТ БОГОВ И ГЕРОЕВ

Где-то в океане отгремел шторм. Огромная волна, пройдя тысячи километров со скоростью около 100 км/час, приближается к берегу. Чем ближе, тем стремительнее ее движение, выше гребни, глубже впадины. Кажется, столкнись с этой горой какое-нибудь суденышко — расшибет в щепки. Но вдруг впереди появляется человек. Он лежит ничком на продолговатой, с чуть округлыми краями доске и изо всех сил гребет руками и ногами, стараясь уйти от волны. Переливаясь на солнце, водяная громада нависает над смельчаком. Тысячи тонн сейчас обрушатся на него. Отчаянно гребет пловец...

И тут происходит самое неожиданное: волна не обрушивается, а подкатывается под доску, на которой лежит человек, и поднимает ее. Пловец уже не гребет. Он, сохраняя равновесие, встает на доске в полный рост и мчится по вздыбленной поверхности океана — сильный, уверенный, дерзкий, в слепящем ореоле брызг, подобно античному герою, подобно богу, властителю грозной стихии нашей планеты — океанской волны...

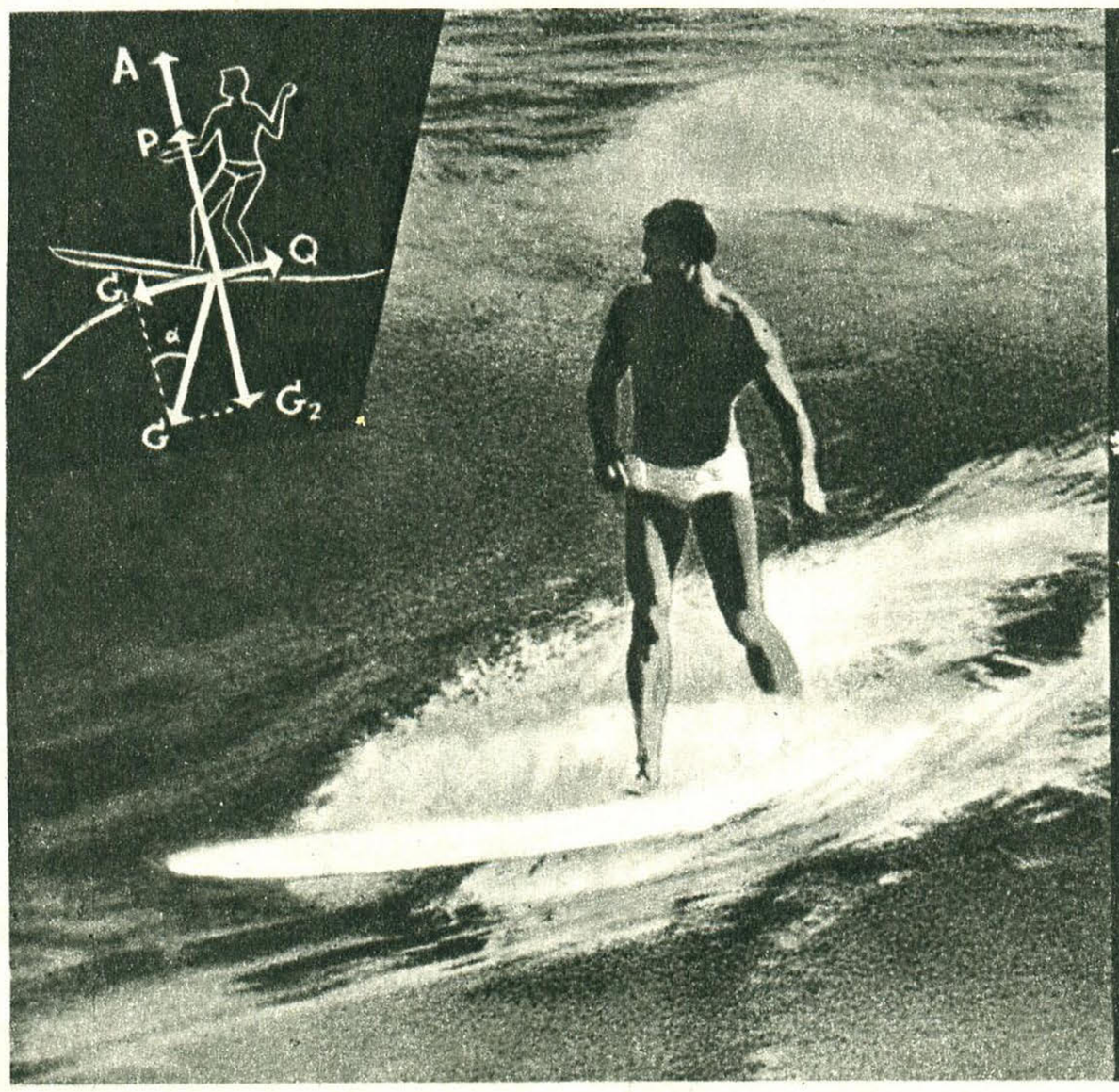
Как же удается человеку мчаться с подобной скоростью, не имея ни мотора, ни весел, ни даже паруса?

На первый взгляд может показаться, что доску несет волна. Но это не так. Волна не передвигает вперед частицы воды, которые передают друг другу лишь энергию движения. Источником такой энергии может быть, например, сильный шторм. Плавающий предмет, брошенный на воду, будет подниматься и опускаться, но останется на месте. Пловца на доске несет не волна — он скатывается с нее вниз, как лыжник с крутого склона. Но скатившись, снова оказывается на вершине. Каким образом?

Дело в том, что скорость скатывания получается равной скорости движения волны. И за то время, пока пловец переместится из точки A в точку $Б$, частицы воды в точке $Б$ поднимут его на прежнюю высоту. Непрерывно скатываясь с водяной горы, он в то же время непрерывно находится на одной и той же высоте. На очень пологом побережье в случае, если волна идет не прямо на берег, а несколько вдоль него, можно промчаться таким образом около километра.

В этом виде спорта используется легкая доска с округленными краями, размерами примерно 17×60×300 см. В корме — небольшой киль-плавник. Чтобы научиться управлять такой доской, спортсмены тренируются с деревянным диском диаметром около метра. Положив его на воду, где глубина 5—15 см, пловец разбегается, вскакивает на центр диска и скользит по воде 10—15 м.

На той скорости, с которой движется доска, вес человека уравновешивается не выталкивающей силой, а гидродинамической. Поэтому, перемещая точку опоры ног вперед или назад, можно создавать для доски наиболее удобный угол атаки, а перемещение вправо-влево играет роль руля. Для удобства на





поверхности диска рисуют метки — наиболее выгодное расположение ног.

Такой увлекательный вид спорта, требующий не только ловкости, умения хорошо плавать, подолгу оставаться под водой, но и смелости, решимости, желания «оседлать» волну, зародился на океанских побережьях. Но нельзя ли заниматься тем же спортом на небольших водоемах? Оказывается, можно. Волна высотой в 1 м прекрасно несет человека на доске со скоростью около 6 м/сек, независимо от того, чем она вызвана — ветром или работой винта проходящего теплохода.

Более того, не обязательно кататься на доске, можно, например, на лодке. Ведь принципиальное условие скатывания с переднего «склона» волны одно: добиться, чтобы лодка скользила по воде со скоростью движения волны.

Как же добиться такой скорости? От каких причин зависит скорость скатывания?

Взгляните на рисунок. Вес лодки с человеком можно разложить на две составляющие. Одна ($G_1 = G\sin\alpha$) заставляет судно двигаться вперед, другая ($G_2 = G\cos\alpha$) стремится погрузить его в воду. Сначала погружение предупреждает выталкивающая сила A. Но к ней, как только судно приобретает скорость, прибавляется подъемная гидродинамическая сила P, подобная той, что поддерживает крыло самолета, — и лодка выходит из воды. Но вместе со скоростью растет сопротивление воды и воздуха, которые уменьшают тягу. И когда сопротивление становится равным тяге, рост скорости прекращается и судно продолжает двигаться уже равномерно.

Поэтому важно до этого момента успеть набрать достаточно высокую скорость, а именно — равную скорости движения волны. Это зависит, во-первых, от крутизны волны (угол, образуемый поверхностью переднего ската волны с горизонтом), а во-вторых, от ходовых свойств лодки. Чем круче волна, тем больше тяга, и чем обтекаемее лодка, тем меньше сопротивление воды и воздуха, тем более пологая волна сможет нести лодку.

Следовательно, добиться того, чтобы судно скользило со скоростью движения волны, можно путем подбора волн с достаточно крутыми передними скатами и путем улучшения обтекаемости судна.

Для того чтобы лодка начала скатываться с небольшой волны, она должна быть меньше половины длины волны. Иначе нос и корма будут опираться одновременно на соседние гребни. К сожалению, короткие суда получаются широкими, дающими повышенное сопротивление. Можно представить себе такое судно, которое опирается на две группы коротких, узких и обтекаемых поплавков. Каждая группа размещается на передних скатах волн, идущих одна за другой. Расстояние между группами меняется с помощью штурвала, управляемого на ходу пловцом. Для того чтобы набежавшая волна легко поднимала корму, ее нужно делать расширяющейся. Носовую часть необходимо закрыть палубой, иначе лодку зальет.

Почему же, спросите вы, мы часто видим, как различные суда качаются на больших и малых волнах, но не несутся вместе с ними? Оказывается, для того чтобы судно набрало скорость под действием тяги даже на крутой волне, нужно время. Чем больше сопротивление судна, тем больше времени требуется для его разгона до скорости волны. Если судно стоит неподвижно носом по движению волны, то оно периодически попадает то на передний скат волны, который начинает разгонять его вперед, то на задний, тормозящий это движение.

Для того чтобы разогнаться вперед, нужна достаточная начальная скорость. Тогда судно будет находиться продолжительное время на переднем скате волны и сила тяги успеет увеличить скорость лодки до скорости движения волны. Без начальной скорости могут начать нести судно только очень высокие и очень крутые волны.

В Москве, неподалеку от станции метро «Измайловская», находится Серебряно-Виноградный пруд. Вот в этом пруду (где, кстати, когда-то Петр Первый учился ездить на своем парусном ботике) летом 1958 года я плавал на легкой фанерной байдарке, имеющей длину 3 м и плоскую корму шириной 0,8 м. Желая уйти от волны спасательного катера, я греб изо всех сил в направлении движения волны, и, когда она догнала меня и приподняла корму байдарки, я почувствовал, что лодка пошла значительно быстрее обычного. Пристраиваясь к волнам катера, я удерживал байдарку на переднем скате волны в течение 15—20 сек. и плыл в это время со скоростью, близкой к скорости катера. Когда волна все-таки ушла вперед, байдарка замедлила движение. Но как только догоняющий гребень поднимал корму, я снова неожиданно развивал высокую скорость. Для того чтобы уместить на переднем скате волны длинную байдарку, я направлял ее не перпендикулярно фронту волны, а немного вдоль него.

Можно предположить, что в будущем, когда освоят такую езду, один катер сможет нести на своей волне неограниченное количество лодок, которые, используя энергию волны, нисколько не загрузят ведущий катер и не потребуют добавочной мощности.

У этого вида спорта большие перспективы. Не случайно Джек Лондон в своей книге «Путешествие на «Снарке» назвал катание на доске на переднем скате океанской волны «спортом богов и героев». Езда в пенящемся гребне океанских волн не представляет безобидного занятия. Сила такой волны настолько велика, что робкого и неумелого пловца она может разбить насмерть. Но смелые и опытные гавайские пловцы, о которых рассказывает Д. Лондон, легко «седлают» морских исполинов и, ловко управляя доской, как лыжами, без затраты сил катаются на волнах. «Но, собственно говоря, — пишет Джек Лондон, — вы такой же человек, из той же удивительной породы; и значит, если гаваец может это делать, то и вы можете. Идите и пробуйте... Идите и боритесь с океаном: окрылите свои ноги всей смелостью и силой, которыми вы наделены от природы; оседлайте дикие волны, покорите их и катайтесь на их спинах, как истинный повелитель вселенной...»

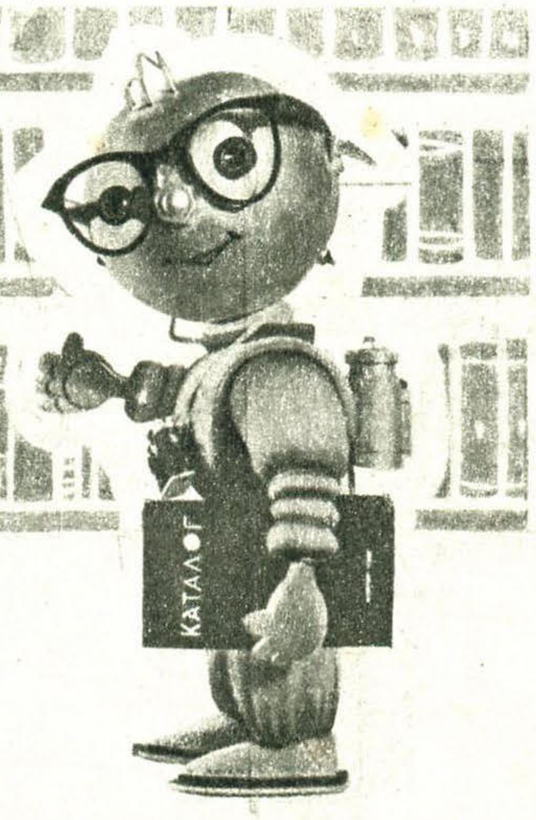
Г. ВАСИЛЬЕВ

О СУДЬБЕ ОДНОГО ИЗОБРЕТЕНИЯ

РЕПЛИКА МИНИСТЕРСТВУ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА СССР

В 1956 году советские ученые Ю. Владимиров и С. Конев открыли явление ультрафиолетовой флуоресценции белка. Оно было положено в основу работы прибора, сконструированного С. Коневым и И. Козуниным для количественного определения белка в молоке. Этот прибор — флуоресцентный протеинметр (см. «Техника — молодежи» № 5 за 1959 г.) — позволяет с достаточной точностью провести анализ за две-три минуты вместо двух-трех суток, которые требуются для более трудоемких и далеко не безвредных химических методов. Отсутствие прибора тормозит селекцию крупного рогатого скота на повышение содержания белка в молоке, не дает возможности осуществлять технологический контроль в сыроварении и быстрый анализ различных биологических проб на белок в ветеринарии и медицине. Прибор убедительно заявляет о своем праве на жизнь. У авторов изобретения скопилась пухлая папка писем от самых различных организаций Союза, а также Польши, Англии, Франции и других стран с просьбой о приобретении прибора. В 1959 году изготовление протеинметра было поручено Центральному опытно-конструкторскому бюро с Опытным приборостроительным заводом Министерства сельского хозяйства СССР. Завод, не обладая достаточным опытом оптического приборостроения, встретился с рядом непреодолимых трудностей в области фотометрии. В результате изготовление опытного образца надолго затянулось. Но это еще полбеды. Беда в том, что не были устранены изъяны, присущие лабораторному макету прибора, изготовленному самими авторами полукустарным способом. Стало быть, загублены понапрасну средства на изготовление дефектных и к тому же чрезвычайно дорогостоящих опытных образцов. Совершенно очевидно, что выполнение задания должно быть поручено достаточно высокоспециализированному оптико-механическому заводу. Как же сложилась дальнейшая судьба изобретения? В 1962 году вопрос обсуждался на заседании технического совета Госкомитета заготовок при Совете Министров СССР и научно-технического совета Министерства сельского хозяйства СССР. В решениях обоих советов записано, что необходимо в ближайшее время выпустить опытную партию приборов для широких испытаний. И вот эта работа была поручена... тому же самому Опытному приборостроительному заводу Министерства сельского хозяйства! Где же логика, товарищи из Министерства сельского хозяйства СССР?

НАШ ОБЗОР



На экскурсию в Государственную публичную библиотеку имени В. И. Ленина мы с Бипом попали в дни подготовки к ее юбилею: 1 июля библиотека отмечала свое столетие.

С утра и до вечера, изнемогая от усталости, ходили мы по бесконечным ярусам книгохранилищ, но видели лишь небольшую их часть — общая длина книжных полок библиотеки превышает 350 км! На этих полках хранится 14 млн. отечественных и 8 млн. иностранных (всего 22 млн.!) так называемых учетных единиц. Каждая из них — это книга, годовая подшивка газет или журналов на одном из 160 языков мира. Только в 1961 году библиотека получила 500 тыс. книг, столько же журналов и больше полутора миллионов газет. Ежегодно для размещения новых книг и журналов требуется почти 15 км полок!

Мы заглянули в каждый из двадцати двух читальных залов, посетили фабрику микрофильмов, научно-исследовательские лаборатории реставрации и хранения книг, справочно-библиографический отдел, где можно найти энциклопедии, словари, справочные книжные каталоги всех стран мира.

Наш экскурсовод Вера Яновна Овсянникова рассказала, что ежедневно библиотеку посещает 7—8 тыс. читателей и им выдается 35—40 тыс. книг, то есть 12 млн. книг в год. Всего в Библиотеке имени В. И. Ленина около двухсот тысяч читателей. Но, пожалуй, лучше всего о масштабах Ленинской библиотеки говорит то, что штат ее сотрудников — почти 2 500 человек.

В конце экскурсии мы зашли в главный алфавитный каталог. Здесь стояли многие тысячи деревянных ящиков, в которых находятся миллионы небольших картонных карточек с названиями книг и их шифром. Это своего рода паспорта, за которыми можно было увидеть толстые тома с математическими формулами и рассказами о любви, чертежами машин и описаниями сражений, афоризмами древних мудрецов и точнейшими построениями современных физиков.

Я еще раз взглянул на огромный зал главного каталога, припомнил бесконечные ряды книг, мимо которых мы только что проходили, и, признаюсь, почувствовал какое-то волнение — мне показалось, что я попал в фантастический мозг человечества.

Из этого состояния меня вывел металлический холодный голос Бипа:

— А ведь дело плохо. Книг становится так много, что скоро нельзя будет ими пользоваться. Через десять-двадцать лет вы уже не сможете не только прочитать, но и найти нужные вам материалы даже в какой-нибудь узкой области знаний. Гениальные мысли будут похоронены на бесконечно длинных книжных полках.

Я очень устал и поэтому не стал спорить с упрямым Бипом. Мне даже не захотелось рассказывать ему об электронных библиографах и специальных информационных машинах. Я просто похлопал Бипа по плечу и сказал ему:

— Не грусти, Бип. Если люди создали все, что ты сегодня видел, то они, конечно, найдут способ в этом разобраться.

Мы сидели в редакции и вели интересный разговор об успехах медицины. Наш гость, молодой врач, с увлечением рассказывал о новых мощных лекарствах, о том, как с их помощью научились излечивать многие тяжелые болезни. Когда дело дошло до вопросов, первым поднялся Бип-Бип.

— Скажите, пожалуйста, сколько весит курица?

Все рассмеялись, но Бип был невозмутим, и нам все-таки пришлось ему ответить. Правда, мы называли разные цифры, но все же согласились на том, что большая курица весит полтора-два килограмма.

На лице у Бипа хитрая улыбка.

— Сейчас выращивают цыплят, которые в десятинедельном возрасте весят тысячу шестьсот пятьдесят граммов, на двести граммов больше обычных. В корм птице добавляют метионин — аминокислоту, применяемую врачами при заболеваниях печени. Благодаря небольшим дозам метионина птица растет буквально как на дрожжах.

Мы пытаемся оправдаться: ведь Бип спрашивал про обычных кур, а рассказал нам про научный эксперимент.

— Эксперименты в этой области уже давно закончены, и для производства метионина строится несколько крупных химических предприятий.

Было довольно поздно, и я, признаться, задремал, сидя в кресле у телевизора, как вдруг раздался резкий стук в дверь и в комнату вбежал взволнованный Бип.

— Ура! — закричал он, размахивая свежим номером «Вечерней Москвы». — Ура! В атмосфере Венеры найден кислород! В крымской астрофизической обсерватории получили подробные спектры световых лучей, отражаемых Венерой, а точнее — окутывающих ее слоем облаков. В этих спектрах найдены линии поглощения, которые могут принадлежать только кислороду. Линии углерода и азота в спектре Венеры найдены давно, а вот теперь к ним прибавился еще и кислород. Углерод, азот и кислород — это то, что нужно для существования жизни. Теперь можно уверенно сказать: на Венере под густым слоем облаков есть жизнь!

Я попытался успокоить Бипа. Ну стоит ли так торопиться с выводами?

— Торопиться с выводами? — круглое, добродушное лицо Бипа вытянулось и стало похожим на грушу. — Вы же сами на каждом шагу говорите, что жизнь есть не только на Земле. Вы пишете об этом в фантастических рассказах и в научных статьях, спорите, фантазируете, устраиваете дискуссии, подаете прогнозы. Так почему же всякий раз, когда появляются новые факты, вы начинаете сомневаться?

Хлопнув дверью, разгневанный Бип выбежал из комнаты. Я уселся в свое любимое кресло и задумался...

Записал Р. СВОРЕНЬ

Знаете ли вы что...

...вопрос о том, всегда ли магнитные полюса Земли располагались вблизи географических, до сих пор не решен?

...граница раздела между газом и жидкостью ставит почти непроницаемый барьер для звука? Свыше 99% звуковой энергии отражается от этой границы.

...дельфины болтливы? Как только появилась аппаратура, преобразующая подводные звуки в слышимые, обнаружилось, что словарь этих животных состоит из визга, свиста, хрюканья, скрежета и щелканья.

...никаких археологических или других доказательств того, что первым прирученным животным была собака, не найдено?

...скорость света впервые была определена астрономом Ромером в 1675 году?

...количество землетрясений в годы «неспокойного» Солнца увеличивается?

...водяной жук «вертячка» имеет четыре сложных глаза — два под водой и два над водой?

...существуют рыбки, обладающие способностью к реактивному движению? Строение тела их необычно — грудные и брюшные плавники деформированы и напоминают согнутые руки, оканчивающиеся длинными пальцами. На сгибах имеются отверстия, через которые рыбы под большим давлением выталкивают воду, заглатываемую ртом.

...звуковые сигналы достигают органов слуха рыб через само тело?

М. КОРНЕЕВ, кандидат технических наук
Рис. В. ИВАНОВА

ПЯТЫЙ ЭТАП ЭНЕРГЕТИКИ

В развитии энергетических установок можно наметить несколько этапов. На первом (до 1900 года) мы видим поршневые машины с жаротрубными котлами и с топками из плоских колосников. Из-за малой производительности котлов и низкого давления пара (5—7 ата без перегрева) на одну паровую машину работала, как правило, батарея жаротрубных котлов. Кпд таких установок не превышал 8—10%.

Для второго этапа (с начала XX века до 1930 года) характерно быстрое развитие паровой турбины и водотрубных котлов с механическими цепными топками. Несколько барабанов и большое количество кипятильных труб позволили повысить давление пара до 26 ата и выше, а температуру пара — до 400°С и выше.

Производительность котла в этот период ограничивалась скоростью сжигания угля в слое на цепной механической решетке. Поэтому по-прежнему на одну турбину ставилось 3—4 котла.

На третьем этапе (с 1930 по 1958 год) прогрессивные методы сжигания твердого топлива в виде пыли и экранирование топок позволили довести мощность котла до мощности турбины и перейти к блочным установкам. Усовершенствования паросиловых установок позволили за последние 30 лет повысить кпд тепловых электростанций с 20—25 до 32—36%. Мощность паровых турбин увеличилась с 50 Мвт до 150 Мвт и выше, а производительность котлов увеличилась в 5—10 раз и достигла 500—650 т пара в час.

Современный этап развития энергетики — четвертый — характеризуется широким применением блочных установок большой мощности — 150, 200 Мвт и выше на параметры пара 130 ата и 565°С. На закритические параметры пара — 240 ата и 580°С — разрабатываются блоки мощностью 300—600 Мвт с котлами на 1 000—1 700 т пара в час, а также блоки мощностью 800—1 000 Мвт с котлом производительностью до 2 500—3 000 т пара в час.

Сейчас можно с уверенностью сказать, что энергетические установки для электростанций полностью исчерпали возможности обычных конструкционных материалов. Дальнейшее улучшение их экономичности требует создания высокопрочных и жаростойких сталей.

А что, если отказаться от традиционных методов совершенствования силовых установок, попытаться найти новые пути, которые уже при современном состоянии науки и техники позволили бы повысить кпд и снизить металловложения?

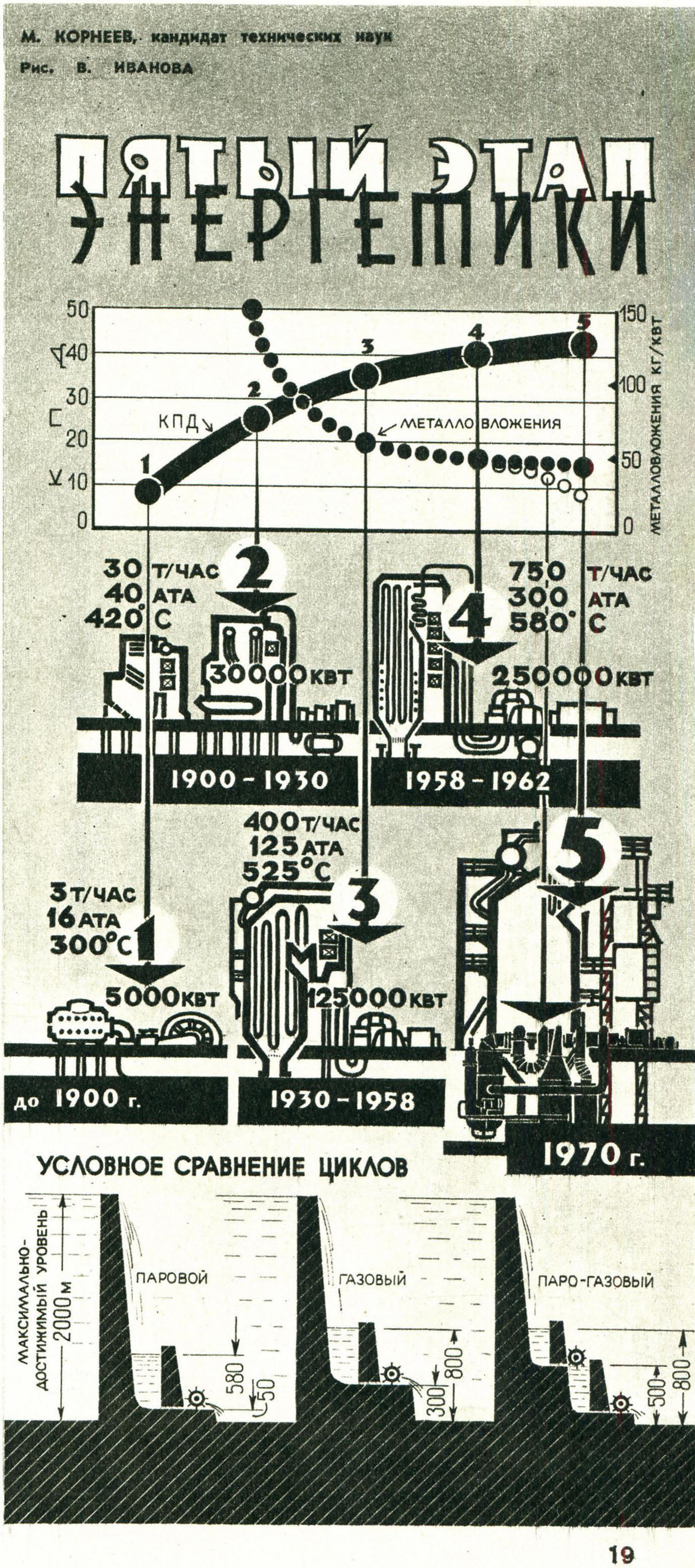
Результаты поисков превзошли все ожидания. Оказалось, что металловложения и стоимость можно уменьшить почти в два раза. А это значит, что если на постройку современной паросиловой установки мощностью в 200 тыс. квт требуется 9 тыс. т стали, то для новой установки такой же мощности понадобится лишь 4 500 т. Что же это за установка?

Как удалось достигнуть такого снижения металловложений?

КАКИМ БУДЕТ ПЯТЫЙ ЭТАП!

Ругать паровые двигатели за их недостатки превратилось в своего рода правило хорошего тона. Однако рассмотрим этот вопрос подробнее. Кпд любого двигателя зависит от температуры рабочего тела на входе в машину и на выходе из нее. Основной недостаток паровых двигателей состоит в том, что температура пара значительно ниже температуры газов в топке котла. Значит, для повышения экономичности необходимо приближать температуру пара к температуре в топке.

До настоящего времени паросиловые установки выполнялись из углеродистых или малолегированных перлитных сталей, стоимость которых мало отличается от стоимости углеродистых. Поэтому повышение параметров пара и мощностей агрегатов приводило не только к увеличению кпд до 40% и уменьшению металловложений, но и к снижению стоимости установленного киловатта на электростанции.



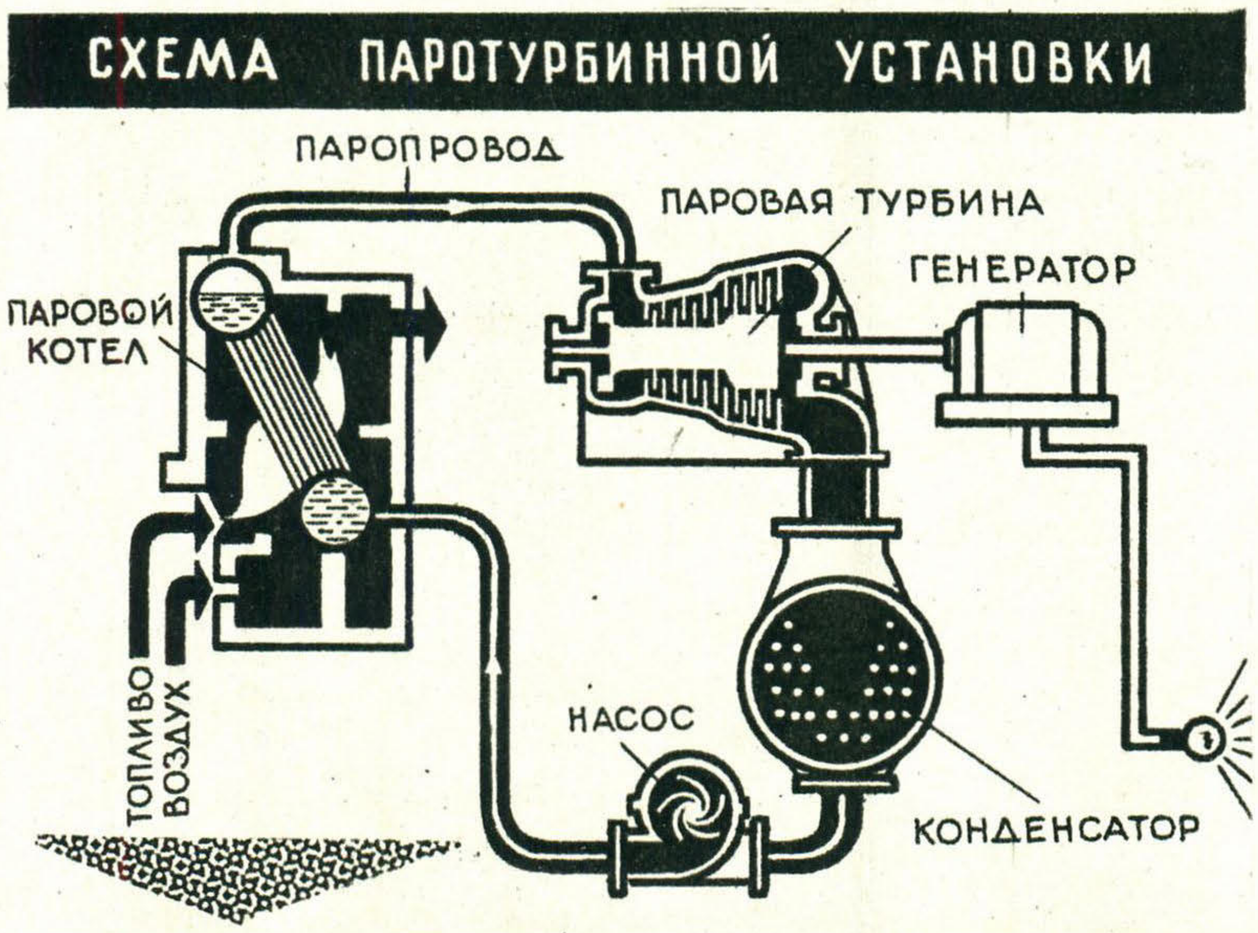


СХЕМА ПАРОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ

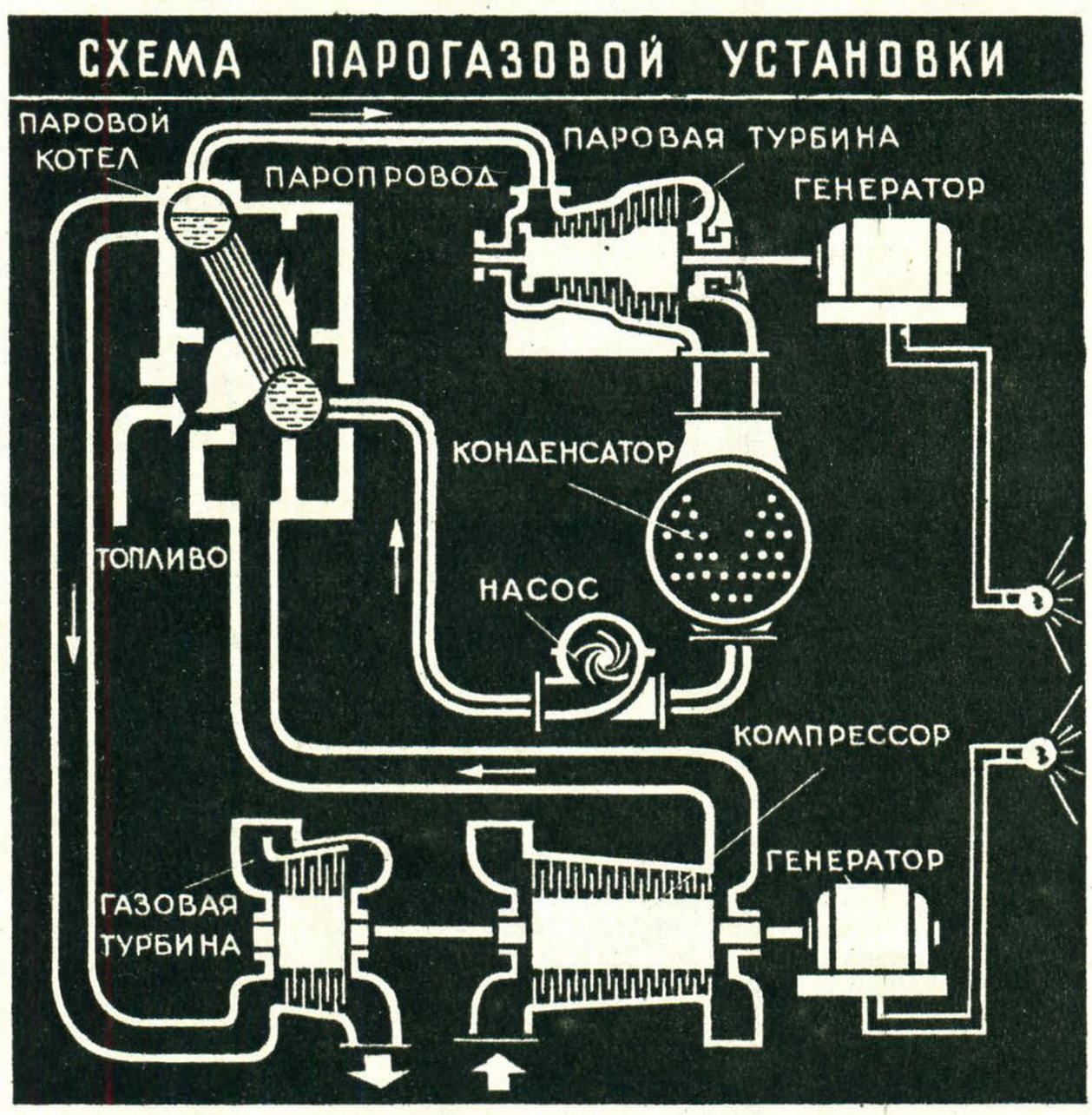


СХЕМА ПАРОГАЗОВОЙ УСТАНОВКИ

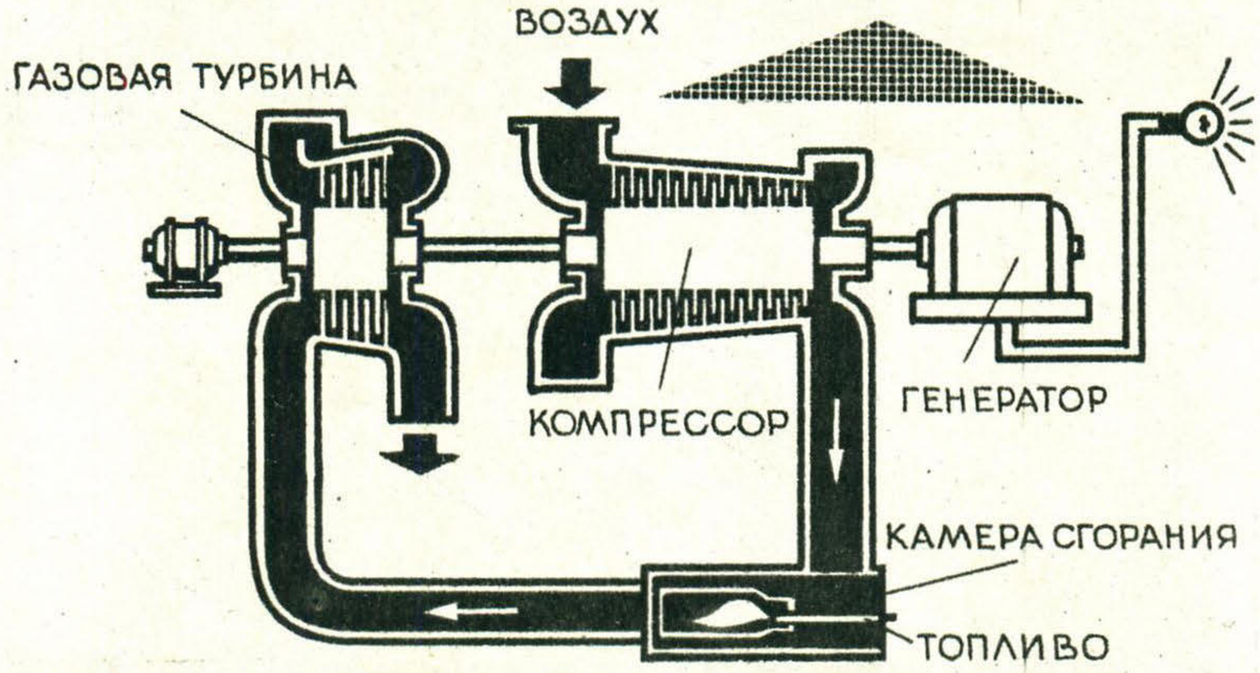
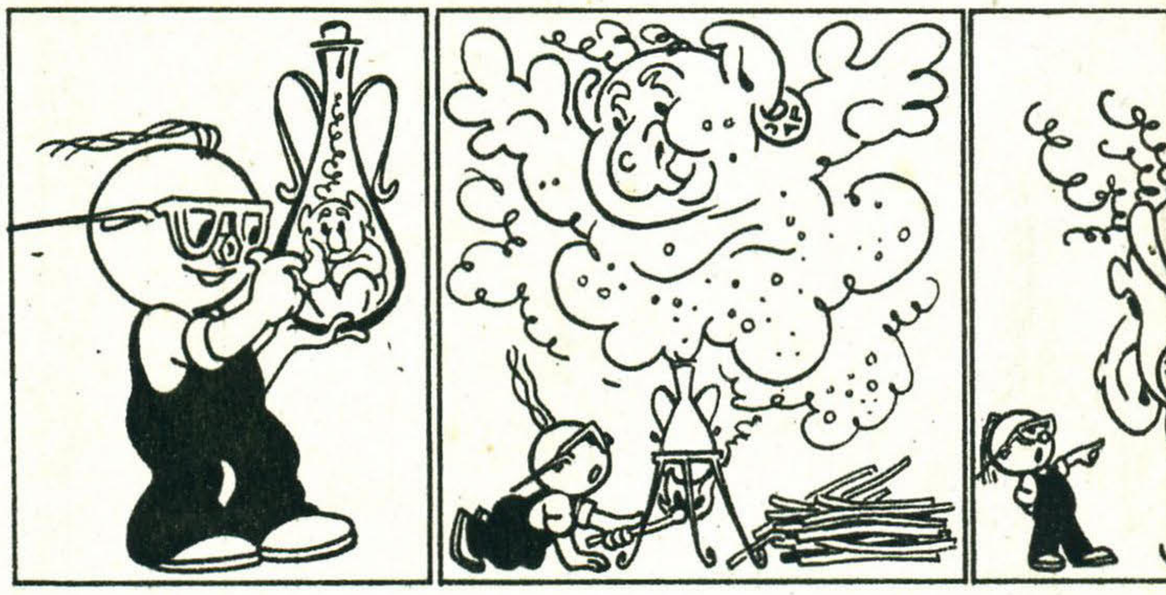


СХЕМА ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ



СОЮЗ ГАЗА И ПАРА СНИ

Повышение параметров пара на электростанциях до давления 400—500 ата и перегрева до 650 и 750°С требует применения аустенитных жаропрочных сталей, дает незначительное повышение кпд до 42—43% и малое снижение металловложений. Зато благодаря использованию дорогих жаропрочных сталей стоимость установленного киловатта увеличивается.

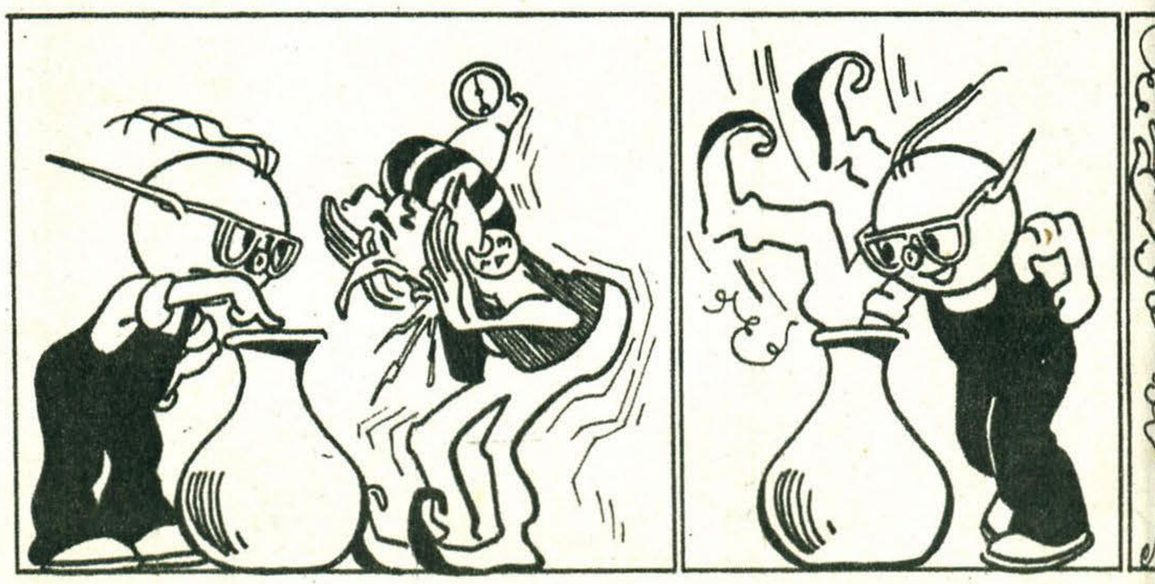


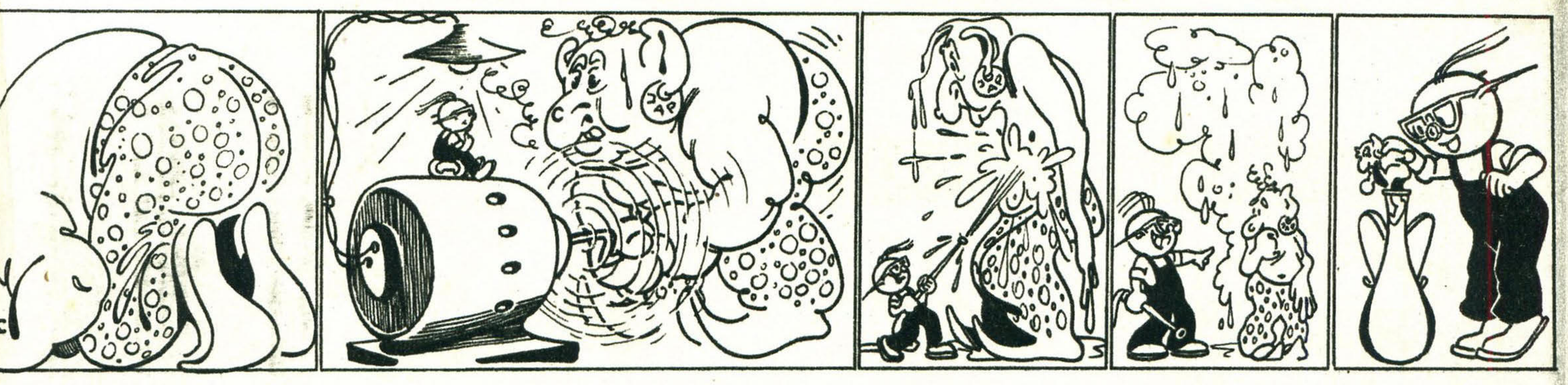
Рис. Б. БОССАРТА и И. КАЛЕДИНА

Вот почему в настоящее время паросиловые установки достигли предельного кпд и экономической целесообразности применения высоких параметров пара в 240 ата и 580°С и блоков по 300, 500 и 1 000 Мвт. Другие новшества, применяемые ныне: повышение давления в топке и сжигание газа, — не улучшают экономичности станций, позволяя лишь снижать металлоемкость, повышать надежность, снижать стоимость установленного киловатта.

Поэтому не случайно именно сегодня возник вопрос: каким будет пятый этап в развитии тепловых энергетических установок?

Какие новые идеи могут быть положены в основу энергетических установок ближайшего будущего?





АЕТ НА 25% СТОИМОСТЬ 1 КВТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

НЕДОСТАТКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Прежде чем перейти к этой проблеме, вспомним о новом двигателе, столь успешно зарекомендовавшем себя в авиации и других отраслях техники. Не будут ли энергетические установки завтрашнего дня газотурбинными?

Здесь снова выступают на сцену неизбежные следствия всякого решения — преимущества и недостатки. В газовой турбине работают непосредственно дымовые газы, образующиеся при сжигании топлива. Но и здесь главное препятствие — высокая начальная температура газов, поступающих на лопатки турбины. Современные жаропрочные стали выдерживают температуру до 700—800°С. Это выше, чем в паровых установках, и все-таки кпд газовой турбины не превышает кпд паровой: в паровой турбине пар охлаждается до 20—30°С, а на выходе из газовой турбины — не меньше 400—500°С.

Итак, большое преимущество паросиловых установок — очень низкий температурный уровень отвода тепла из цикла, то есть глубокое охлаждение пара в конденсаторе. Недостаток — невысокий верхний температурный уровень подвода тепла в цикл, который ограничивается жаропрочностью сталей пароперегревателя. Большое преимущество газотурбинных установок — отсутствие поверхностей нагрева для получения рабочего тела, что позволяет иметь высокий верхний температурный уровень подвода тепла в цикл. Однако высокий нижний температурный уровень отвода тепла из цикла — главный недостаток газовой турбины.

Совмещение двух циклов — газотурбинного и паросилового — позволяет создать новый тип машин — парогазовую установку (ПГУ). В ней рабочим телом служат продукты сгорания топлива и водяной пар.

Посмотрим, как будет изменяться обычная паросиловая установка, если мы начнем с помощью компрессора сжимать воздух, поступающий в топку котла. Очевидно, по мере повышения давления размеры котла будут уменьшаться. Повышение давления в топке до 0,3—0,5 ати уже позволяет снизить металловложения в 1,5—2 раза. Но экономия металла не окупается, если на компрессор отбирать мощность, снимаемую с паровых турбин. И вот здесь-то и приходит на помощь газовая турбина, которая работает на отходящих из котла газах в зоне высоких температур: 700—800°. Она вращает компрессор, а избыточная мощность идет на электрогенератор. Паровой же цикл позволяет выгодно использовать тепло при низких температурах, как и в обычной паровой установке. Котел в такой установке очень небольших размеров и называется высоконапорным парогенератором.

Другая установка — это объединенные газовая и паровая турбины. В этом случае газы, выходящие из газовой турбины и имеющие сравнительно высокую температуру, поступают в паровой котел, испаряют воду.

И, наконец, третья схема — со впрыском. В струю раскаленных газов, выходящих из камеры сгорания газотурбинной установки, впрыскивается вода или вводится пар. Температура газа при этом понижается с 1500—1800°С до 700—800°С. Получившийся парогаз отдает свою энергию парогазовой турбине, увеличивая ее мощность и экономичность. Для энергетических установок средней (25—30 Мвт) и большой (200 Мвт) мощности наибольшая эффективность у установок с высоконапорным парогенератором.

ПГУ — ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА БЛИЖАЙШЕГО БУДУЩЕГО

Центральный котло-турбинный институт имени И. Ползунова, используя газовые и паровые турбины, выпускаемые отечественными заводами, разработал парогазовые установки малой, средней и большой мощности (от 2,5 до 400 Мвт). В них новыми элементами являются лишь высоконапорные парогенераторы, разработанные институтом.

ПГУ малой мощности состоят из газовых турбин завода «Экономайзер» мощностью от 300 до 1 500 квт и теплофикационных паровых турбин мощностью 2,5—6 Мвт. Парогенераторы для таких установок производительностью 25 и 50 т пара в час могут компоноваться с паровой турбиной энергопоезда в 4000 квт.

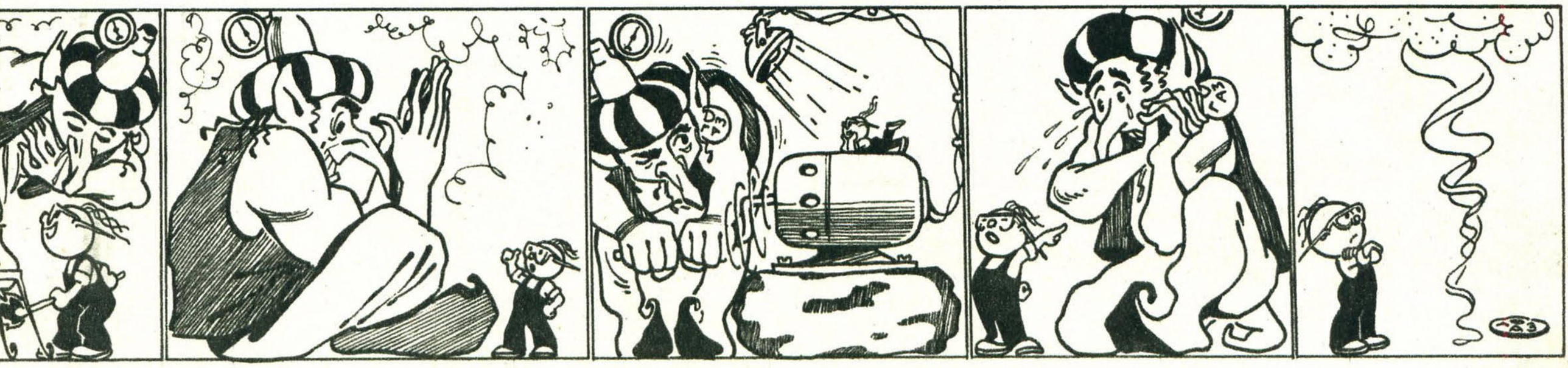
ПГУ средней мощности разработаны на базе одновальных газовых турбин ГТУ-4-700 мощностью 4 000 квт и ГТУ-12-700 мощностью 12 000 квт Невского завода имени В. И. Ленина. Она изображена на схеме.

ПГУ большой мощности — 200 тыс. квт — имеет простую схему газовой турбины и типовую паровую турбину мощностью 150 тыс. квт. Кпд ее — 42,2%. По сравнению с паросиловой установкой таких же размеров она экономичнее на 8—10%.

Но самое главное — то, что, кроме экономии топлива, парогазовые установки большой мощности требуют в 1,5—2 раза меньше металла, чем паросиловые установки.

Небольшие высота, площадь и кубатура, занимаемые парогенератором большой производительности, позволяют компоновать его с газовой и паровой турбинами в одном машинном зале, под одним краном. Удельная кубатура здания и объем строительных работ снизятся в два раза.

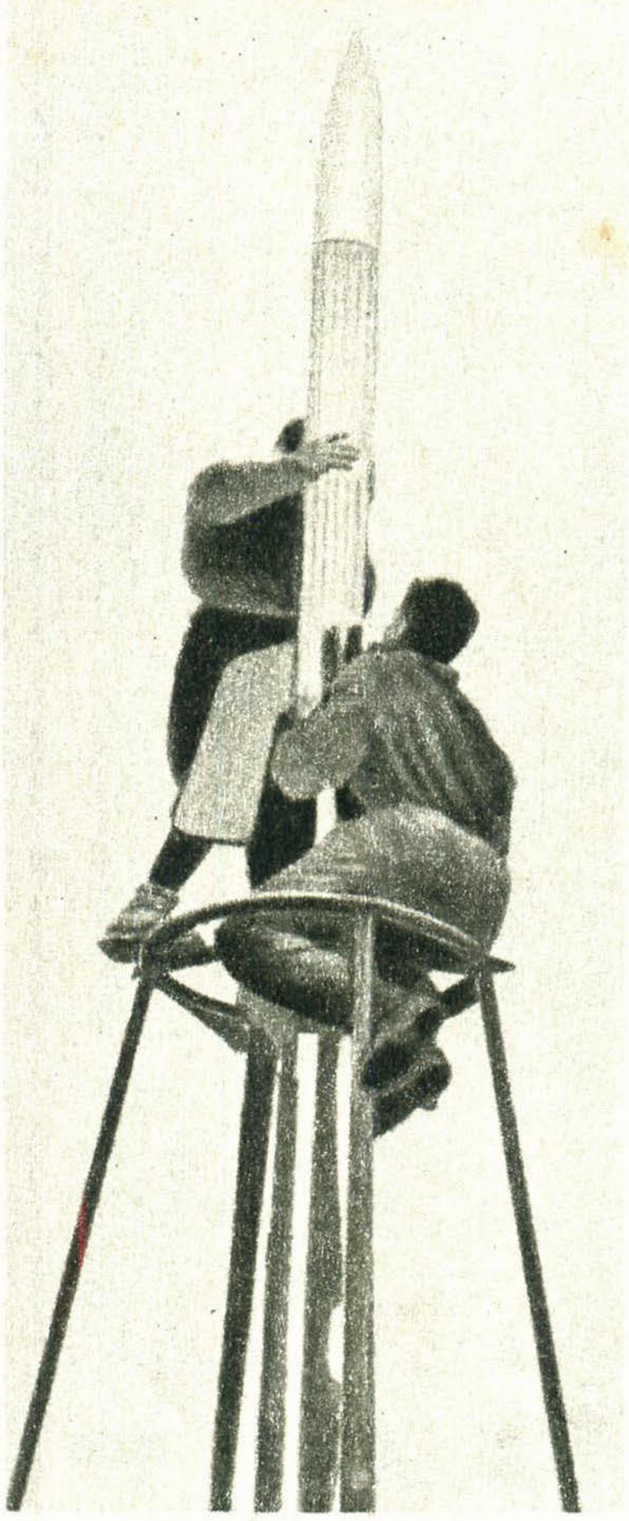
ПГУ, состоящие из серийных двигателей, уже сейчас могут успешно конкурировать как с газотурбинными, так и с паротурбинными установками. А дальнейшее совершенствование двигателей, из которых состоит ПГУ, приведет к еще более экономичным, дешевым и малогабаритным установкам.



НАЧАЛО КОСМИЧЕСКОЙ ЭРЫ

(Продолжение. Начало см. в № 6)

Л. КОРНЕЕВ,
инженер



Установка ракеты в пусковой станок.

Коллектив ГИРДа с первых же дней его возникновения упорно стремился к одной цели: преодолев все трудности, заставить работать ракетный двигатель и сложную арматуру, чтобы ракеты могли летать. А трудностей было много. Никто еще в нашей стране не занимался решением практических вопросов ракетной техники. Была только теория К. Э. Циолковского, был неутомимый Ф. А. Цандер и небольшой коллектив молодых инженеров и рабочих.

Темпы, взятые гирдовцами, почувствовались довольно скоро. Всякая новая оригинальная конструкция создается обычно по этапам. Здесь же все работы — расчеты, разработка чертежей, изготовление и испытание деталей — производились одновременно. Люди понимали друг друга с полуслова, и часто «тепленький» еще чертеж летел в производство, и механики, собирая узлы двигателей и ракет, уже продумывали, как быстрее и лучше их испытать.

Любопытно вспомнить, что в ГИРДе был никем не предписанный, но жестко установившийся закон: не уходить домой до тех пор, пока какой-то этап работы (конструкторский или производственный) не будет завершен. Нередко бригада оставалась работать на всю ночь.

Вспоминается любопытный случай. Городской комитет профсоюза, узнав, что в ГИРДе работают более восьми часов, а иногда даже ночами, всполошился. Срочно было созвано собрание, на котором выступил инспектор по охране труда. В производственном помещении собрался весь состав гирдовцев. Инспектор, поминутно вытирая вспотевший лоб, уже около часа говорил о соблюдении трудового законодательства.

Молодые, задорные механики, которые пришли работать в ГИРД, как они говорили, «не за деньги, а по душевному влечению», сидели и подмигивали друг другу, девушки перешептывались, а инженеры нервничали и всем своим поведением давали понять, что время тратится впустую. Не известно, чем бы все это кончилось, но неожиданно Ф. А. Цандер разрядил накалившуюся обстановку таким вопросом: «Скажите, пожалуйста, когда в 1917 году наш народ завоевывал советскую власть, профсоюз тоже регламентировал время боев? Я думаю, что нет. Как же вы не можете понять, что сидящие здесь люди — такие же воины, только вооружены они не винтовками, а умом и трудом. Мы хотим получить космические скорости до тридцати тысяч километров в час, чтобы можно было слетать на Марс и другие планеты. Человек проникает в космос! Вы понимаете, что это такое?»

Наступила мертвая тишина. Инспектор явно растерялся от такого вопроса, попытался что-то ответить, но так сильно поперхнулся, что очки слетели с носа. Грянул такой хохот, что бедняга инспектор оторопел. Пробормотав что-то невнятное, он закрыл это неудачное совещание.

Однажды с одним из гирдовцев, студентом МАИ Яковым, случилось несчастье. Во время катания на коньках он упал и сломал ногу. Вызванный врач-хирург наложил гипс и хотел отвезти Якова в больницу. Однако он запротестовал и попросился в студенческое общежитие, где он жил. Врач недоуменно посмотрел на него: «Вам нужен постельный режим, уход, питание. В общежитии днем никого нет, все возвращаются только поздно вечером. Вы думали об этом?» Больной стоял на своем. Студент Яков производил теоретические расчеты по ракете, и лечь в больницу означало для него на полтора-два месяца приостановить работу. Так, лежа в постели, Яков ежедневно работал, подчас забывая о своем положении.

Вспоминается вот еще какой случай. Поздно ночью в конструкторской бригаде вновь и вновь проверялись чертежи ракеты, и вдруг обнаружилось, что в одну деталь должны быть внесены изменения. Деталь, очень трудоемкая, уже была на станке. Предупредить токаря могла только Леля Снегирева. Дело в том, что вся целиком конструкторская бригада собиралась только по вечерам, в общественном порядке. Леля же в единственном числе была штатным конструктором ГИРДа.

В то утро случилось непредвиденное. Когда Леля, уже одетая, стояла на пороге, чтобы идти в ГИРД, с матерью сделалось плохо. Как быть? Решение созрело мгновенно: звонок в «Скорую помощь», с матерью остается соседка — девочка-подросток.

...Когда она, задыхаясь, ворвалась в подвал, резец уже коснулся детали.

— Стоп!

Таковы были люди ГИРДа, стоявшие на заре космической эры.

ПЕРВЫЙ СТАРТ

Наступило 17 августа 1933 года. Раннее солнечное утро. У входа в подвал ГИРДа стоит груженая автомашина. В середине ее кузова — серебристая сигарообразная ракета. Тут же дымится самодельный дюаровский сосуд с жидким кислородом. Несколько в стороне — необходимые для старта инструменты и приборы.

Волнения, бессонные ночи, радости и огорчения — все позади. Но полетит ли вообще ракета? И если полетит, то по какой траектории? Ведь опыт гирдовцев был первым в нашей стране!

Наконец все усаживаются в машину. Двое механиков бережно держат ракету на коленях, чтобы не трясло на ухабах.

...Быстро промелькнули два десятка километров. Вот и опушка леса, где должен быть произведен запуск.

Установили пусковой станок, еще раз проверили все узлы ракеты, и вот она уже на старте. Как-то все ладилось и спорилось в тот день. Стали заливать жидкий кислород в бак ракеты. День был солнечный, жаркий. Кислород начал интенсивно испаряться, окутав ракету и людей серым облаком. Но вот заливка окончена, поставлена заглушка. Давление в баке стало медленно нарастать. Издали велось наблюдение за манометром. Когда он запотевал, один из механиков быстро подбегал к ракете, мгновенно очищал стекло и — снова в укрытие. Наконец давление в баках поднялось до расчетной величины, и был подожжен бикфордов шнур для открытия парашюта на определенной высоте. Зажигание компонентов смеси производилось с помощью обыкновенной автосвечи, которая работала от магнето.

Вот последовала команда: «Пуск!» В ту же секунду завертелась ручка магнето, и веревочкой из укрытия был открыт кислородный кран.

Сноп огня вырвался из камеры сгорания. Заработал двигатель, издавая при этом характерный, знакомый по десяткам испытаний на стенде звук. Слегка вздрогнув, ракета начала медленно подниматься вверх по направляющим пускового станка. Вот она на какое-то мгновение остановилась, как бы раздумывая, взлететь ей или нет, а затем ринулась ввысь, оставляя за собой белый хвост от сгоревших компонентов топлива. Извергая столб огня,

ракета летит все быстрее и быстрее, заметно уменьшаясь в размере. Какое это было красивое и захватывающее зрелище!

Неописуемый восторг охватил присутствующих. Все, не разбирая пути, устремились в лес, где должна была приземлиться ракета.

Вот выдержка из протокола, составленного 17 августа 1933 года в 20 часов 10 минут:

«...Постепенно увеличивая скорость, ракета достигла высоты 400 метров и неожиданно, дав два качания, завалилась, пошла по отлогой траектории в соседний лес и врезалась в землю. Парашют не раскрылся».

Когда запыхавшиеся люди остановились возле упавшей ракеты, из двигателя еще шел дымок и догорал бензин. На месте было установлено, что перемена вертикального полета на горизонтальный произошла из-за прогара одной стороны фланца двигателя. Появилось боковое усилие, которое и изменило направление полета.

Но так или иначе ракета взлетела. Она летала — значит, первый рубеж взят!

У КОНСТАНТИНА ЭДУАРДОВИЧА ЦИОЛКОВСКОГО

Решено было поехать к К. Э. Циолковскому и рассказать ему о полете первой советской ракеты. Поехали я и еще двое товарищей.

Константину Эдуардовичу было тогда уже 76 лет, но нужно было видеть, как молодо заблестели его глаза, как легко, по-юношески вскочил он со своего кресла и быстро зашагал по комнате. Циолковский знал, что ГИРД работает над освоением ракетной техники, но, видимо, не надеялся на быстрый успех.

Мы понимали его волнение и молчали, затаив дыхание. Ведь впервые в СССР была осуществлена мечта ученого, которой он посвятил всю свою жизнь! Наконец Циолковский прервал молчание, взял свою трубу, подставил к уху и попросил рассказать ему все подробности.

Константин Эдуардович интересовался буквально всем: из какого металла была сделана ракета, как ее собирали и перевозили, не повредили ли во время перевозки, какие люди работали над ракетой... В течение трех часов продолжалась наша беседа, а вопросы не прекращались.

Помнится, кто-то из нас сказал: «Константин Эдуардович, но ведь ракета поднялась на незначительную высоту, всего четыреста метров! Это далеко не та ракета, о которой вы мечтаете!»

Циолковский долго и внимательно всматривался в наши лица, улыбнулся и ответил: «Дорогие вы мои друзья, вспомните, каким был первый самолет. Лишь немногие понимали тогда, что наступает — новая эра человечества. А посмотрите, как сейчас развивается авиация. Из искры возгорелось пламя! То же самое и с первым пуском ракеты. Полет этот открыл новую страницу в завоевании человеком бескрайных пространств с помощью ракет на жидком топливе. И опять многие не понимают этого. Я чувствую, что недалек тот час, когда советские межпланетные корабли понесутся в необъятные безвоздушные пространства! Как хотелось бы мне дожить до этого часа!»

Уже начало вечереть. Мы поднялись, чтобы уйти, но Циолковский не отпускал нас, велел приготовить чай и все спрашивал и спрашивал о ракете, как-то по-отечески тепло посматривал на нас.

А потом кто-то из нас попросил ученого рассказать о своей жизни и о работе. С присущей ему скромностью Константин Эдуардович отвечал:

— Не люблю я рассказывать о себе. Но ради такого счастливого для меня дня кое-что вам поведаю. Только не обижайтесь, если рассказ будет кратким. Садитесь поближе.

Перед тем как, хотя бы в общих чертах, пересказать все, что мы услышали в тот вечер из уст Константина Эдуардовича, замечу, что в таком настроении я увидел его впервые.

Дело в том, что мне выпало счастье несколько раз встречаться с Константином Эдуардовичем в последние годы его жизни.

Первый раз я приезжал к нему в 1931 году. Будучи студентом, я как-то случайно прочитал брошюру Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами». Увлекся этим новым, открывшимся для меня миром и послал Константину Эдуардовичу письмо с просьбой выслать мне наложенным платежом его книги. Как же я был удивлен, когда через несколько дней получил целую посылку и... без всякого «наложенного платежа». В посылке было очень теплое письмо. Так завязалась наша переписка. И вскоре я приехал в Калугу, чтобы повидать Циолковского и выяснить целый ряд вопросов.

Второй раз я был в Калуге в 1932 году, когда праздновалось 75-летие Константина Эдуардовича. Оба раза он встречал меня очень приветливо, но запомнился мне как малоподвижный, медлительный человек с ярким и ясным умом.

А в этот, третий раз Циолковского как будто подменили. Куда только девалась его медлительность! Вот что рассказал нам Циолковский:

— Вы, наверное, знаете, что еще в детском возрасте я потерял слух — последствие скарлатины, и это несчастье повлияло на всю мою жизнь. Из-за него я не мог учиться в школе, не играл вместе с моими братьями и сестрами. Вначале меня учила мать, а после ее смерти я много занимался самообразованием. Должен, кстати, сказать, что я чистой воды самоучка. Я очень любил делать все своими руками. Помню, как в детстве я мастерил с помощью сургуча, клея и бумаги игрушки. В пятнадцать лет их сменили локомотивы и самодвижущиеся коляски, приводившиеся в движение пружинами. Увидел однажды токарный станок — и сделал такой же, вытачивал на нем деревянные детали.

— В это же время, — продолжал Константин Эдуардович, — я пристрастился к книгам. Однажды по учебнику, с помощью астролябии, я определил расстояние от нашего дома до пожарной каланчи. Пошел проверить — правильно! Тут-то я и понял, какое значение имеют теоретические знания.

Затем, улыбаясь и как бы вспомнив что-то, Константин Эдуардович сказал:

— Отец вообразил, что я гений, и послал меня учиться в Москву, высылая каждый месяц по десять-пятнадцать рублей. Питался я одним черным хлебом, но зато покупал различные химикаты и ставил опыты. Целые дни пропадал в публичной библиотеке, где изучал математику и физику.



К. Э. Циолковский выступает перед жителями Калуги в 1935 году. (Снимок публикуется впервые).

Через два года вернулся домой к отцу и до восемнадцати лет зарабатывал на жизнь уроками. Затем решил стать учителем. Как самоучке, мне пришлось экстерном сдавать полный экзамен, в который входили даже такие предметы, как богослужение и катехизис. Около сорока лет я учительствовал. Преподавал физику и математику, и, знаете, обучил две с половиной тысячи ребят...

Видимо устав или вспоминая что-то, Константин Эдуардович умолк и спустя несколько секунд продолжал:

— Вот и вся моя жизнь. Она состояла из размышлений, вычислений и кустарных опытов. Моя домашняя мастерская дважды подверглась разрушению: один раз во время пожара, второй — при наводнении. Но я терпеливо ее восстанавливал.

Всю жизнь меня не оставляла мысль о межпланетных полетах, и еще в 1895 году я высказал свое соображение по этому вопросу в работе «Грезы о земле и небе»...

Мне сейчас семьдесят шесть лет, и до сих пор я занят конструированием новых моторов, которые помогут нашим летчикам полететь в заатмосферное пространство.

Константин Эдуардович закончил свой рассказ, начал что-то искать в ящике своего письменного стола, а мы, как завороженные, продолжали сидеть, не шевелясь, готовые слушать его хоть целую вечность.

Уже стояла глубокая ночь, когда мы вышли от Циолковского. Шли молча, лишь изредка перекидываясь словами. Встреча с Циолковским навеяла образ другого советского патриота, тоже энтузиаста межпланетных полетов, — Фридриха Артуровича Цандера.

Право выбора



Из рассказов, присланных на международный конкурс

Научно-фантастический рассказ

Девиз:
КОР БИТ

Рис. Станислава **РОЗВАДОВСКОГО** (Польша)

Автомат замкнул выходные шлюзы, и внутренность кабины виднелась теперь только на экране. Тело лежало на операционном столе, белом, прямоугольном, под яркой голубой лампой. По нему ползала черная змея автомеда, залечивающего поверхностные ранения.

— ...Он упал во время приземления, — сказал Толев. — Выключил автопилот, чтобы избавиться от автоматов, контролирующих движение, и сел на деревья. Слишком быстро потерял скорость, — пояснил он.

Фар отвернулся от экрана.

— Он летел один? — спросил он.

— Один. Наслушался лекций на тему «Веди машину без автопилота» и захотел проделать все самостоятельно.

«Выживет ли?..» — с тревогой подумал Фар и направился к пульту управления операционной.

Ин уже сидела у гомотрона.

— Что случилось? — спросила она.

— Какой-то парень. Разбил ракету при посадке.

— Дай мне данные о его состоянии.

Фар подошел к пульту управления автомеда и нажал красную кнопку с надписью: «Информация». Он всегда поражался тому, как мало времени необходимо гомотрону, чтобы собрать сведения о состоянии больного. За десять-пятнадцать секунд моделирующий прибор узнавал все.

— Будь я гомотроном, я кончил бы обучение за пять минут, — сказал он как-то Ин.

— И был бы неинтересным, узкоспециализированным автоматом, с которым я не могла бы выдержать четырех ежедневных рабочих часов.

Да, это было, когда они возвращались под дождем домой. Была весна, и листья на деревьях были маленькие и ярко-зеленые. Они возвращались по широкой серой трассе виробусов с блестящей от дождя поверхностью. Оба промокли и дрожали от холода, хотя шли посреди дороги и солнце светило все время. По краям стояли автоматы — те, что выдают справки, и те, что на прогулках раздают детям конфеты. Автоматы, как всегда, мигали, реагируя на приближение людей. Именно тогда он сказал, что хотел бы быть автоматом, хотя бы гомотроном. Потом их подобрал какой-то виробус, и они сушили скафандры под инфракрасными излучениями.

Лампочка над клавишей «Информация» погасла. Зажужжал зуммер. Гомотрон уже узнал все. Там, в глубине, за пультами, в белых сосульках кристаллов, оплетенных запутанной сетью проводов, моделировалась работа сердца, легких, печени, прохождение кровяных телец сквозь капилляры и колебания диафрагмы при дыхании. Теперь достаточно спросить автомат о реакции организма на переливание крови или еще о чем-нибудь, и он, Фар, заранее будет знать, что случится с больным, когда он применит то или иное средство.

— Скажи пульс, — обратился он к Ин.

— Сто шестьдесят в минуту.

— Давление?

— Сорок миллиметров ртутного столба. Фар, он не дышит.

— Я вижу, за него дышит автопульмомат.

«Не считаешь ли ты меня слепым?» — мысленно добавил он.

— Температура падает, — сказала Ин.

— С какой скоростью?

— Не знаю.

— Проверь, пожалуйста, автомат первой помощи, — произнес Фар уже спокойнее.

— Все в норме, — ответила она.

Она знала об этом только от указателей, светящихся на пульте. Изображение внутренности кабины и юноши на операционном столе мог видеть только Фар. Но он не смотрел на экран. «Не умер — значит у него прекрасный организм. Он не должен умереть...»

— Определи вероятный момент нарушения в кровообращении.

— Около четырех часов, — сказала она и улыбнулась ему по-своему.

Обычно Фар не мог представить себе, чтобы кто-нибудь другой умел так улыбаться: не всем лицом, а одними глазами.

Когда-то давно они поссорились. Операция была совсем несерьезная, перелом ноги, с чем автомед справляется сам, почти не спрашивая мнения врача. Сообщая различные данные, Ин вдруг сказала:

— Фар, давай после операции полетим на Петрон!

Он не ответил.

— Ты и вправду не хочешь? — спросила она.

— Займись, наконец, тем, что нужно...

— Ну, знаешь ли... Я и так говорю тебе все нужные цифры. А впрочем, автомед и без того делает все сам. — Она была явно обижена.

— Послушай, — спросил он у нее потом, когда они уже выходили из клиники, — ты всегда чувствуешь себя у гомотрона, как на практике?

— На какой практике?

— Ну, ты рассказывала мне однажды, что когда вы проходили теорию гомотрона, то аппарат настраивали так, чтобы он имитировал какой-нибудь трудный случай, но при этом никакого больного не было...

— Ну, да. И что же из того?

— А тут, в операционной... — начал было он и не окончил.

— Конечно, нет! Я всегда помню, что там лежит человек, и делаю все как можно лучше.

— Но ты...

— Не волнуюсь так, как ты?

— Да.

— О, если бы это могло помочь тому, кто лежит там на столе, я волновалась бы и нервничала, как только могла!

Петрон был одинокой возвышенностью, поднимавшейся посреди равнины. Под самой вершиной была маленькая площадка для вертолетов, а ниже — развалины древней астрономической обсерватории. На самой вершине лежало несколько крупных валунов, и Ин, с детства помнившая удивительные сказки, уверяла, что именно тут собирались когда-то колдуньи. Поднявшись на вершину, они увидели, что на валунах кто-то сидит.

— Это одна из твоих колдуний, — сказал Фар. — Прилетела на метле, потому что вертолета нигде не видно.

Но это был молодой человек в обычном сером скафандре. Он грыз травинку и смотрел на солнце, уже принявшее красный закатный цвет. Они сели на другой валун, а он некоторое время приглядывался к ним. Потом встал и подошел ближе.

— Можно мне сесть с вами? Простите, но я еще никак не могу привыкнуть, что людей тут много и что можно просто сидеть на камнях.

Ин расхохоталась. Фар огляделся. Тут не было никого, кроме них. Юноша окончательно смутился.

— Я знаю, что нас тут только трое, но я вернулся с Тренировочного спутника всего два дня назад.

Фар оторвал глаза от индикаторов переливания крови и через плечо взглянул на Ин.

— Есть уже результаты предварительного диагноза?

— Да. Череп размозжен. Осколок кости в скрещении зрительных нервов...

— Нужно поскорее удалить его!

— ...три ребра сломано, левая нога размозжена... Кроме того, нет самостоятельного дыхания.

— Погоди, а температура тела?

— Не беспокойся. Поднимается.

— Значит, не так плохо, — с облегчением сказал он и впервые взглянул прямо на Ин.

— Обогрев, — сказал он.

Она кивнула, потом вдруг быстро заговорила:

— Тебе бы родиться несколько сот лет назад, когда врач по необходимости не должен был ошибаться. — Она нажала клавиш «Выключение», и кривая на экране гомотрона стала четче. — Тогда, в ту эпоху, врач приходил, осматривал больного, ставил диагноз и всегда был прав... Разве что другой врач ставил другой диагноз...

— В этом было что-то от искусства, — улыбнулся Фар. — Но потом появились математики, цифроники, кибернетики, семантики и построили такие автоматы, как автомед или гомотрон, и... прощай, искусство! Правда, Ин?

— А сейчас, благодаря гомотрону, я могу сказать тебе, что больной вышел из состояния шока.

— Это я знал и без гомотрона.

— Ошибаешься. Ты только предполагал, как те старинные врачи. Послушай, Фар, — добавила она другим тоном, — выберется ли он из всего этого?

— Не знаю. Это только первый этап. Будем оперировать.

— А может быть, проконсультироваться с профессором и передать полную информацию группе Рона? Кажется, он принимает дежурство после нас...

— Нет, начнем сейчас сами.

Ин умолкла и посмотрела прямо перед собой.

«Что с ней случилось? — подумал Фар. — Почему она не хочет оперировать? Нет, это не похоже на Ин... Ведь она всегда, даже после этого, работала так, что лучшего и представить себе нельзя. Это замечательная девушка, а я был дураком... Настоящим дураком!..»

— Погоди. Одну минутку. — Она встала из-за пульта и подошла к видеотелефону.

— Местную информацию, — сказала она и ждала, пока на экране не появился информатор. — Когда прилетает корабль со спутника Шесть?

— Опаздывает на двадцать минут, — ответил информатор.

— Ах, так! Спасибо.

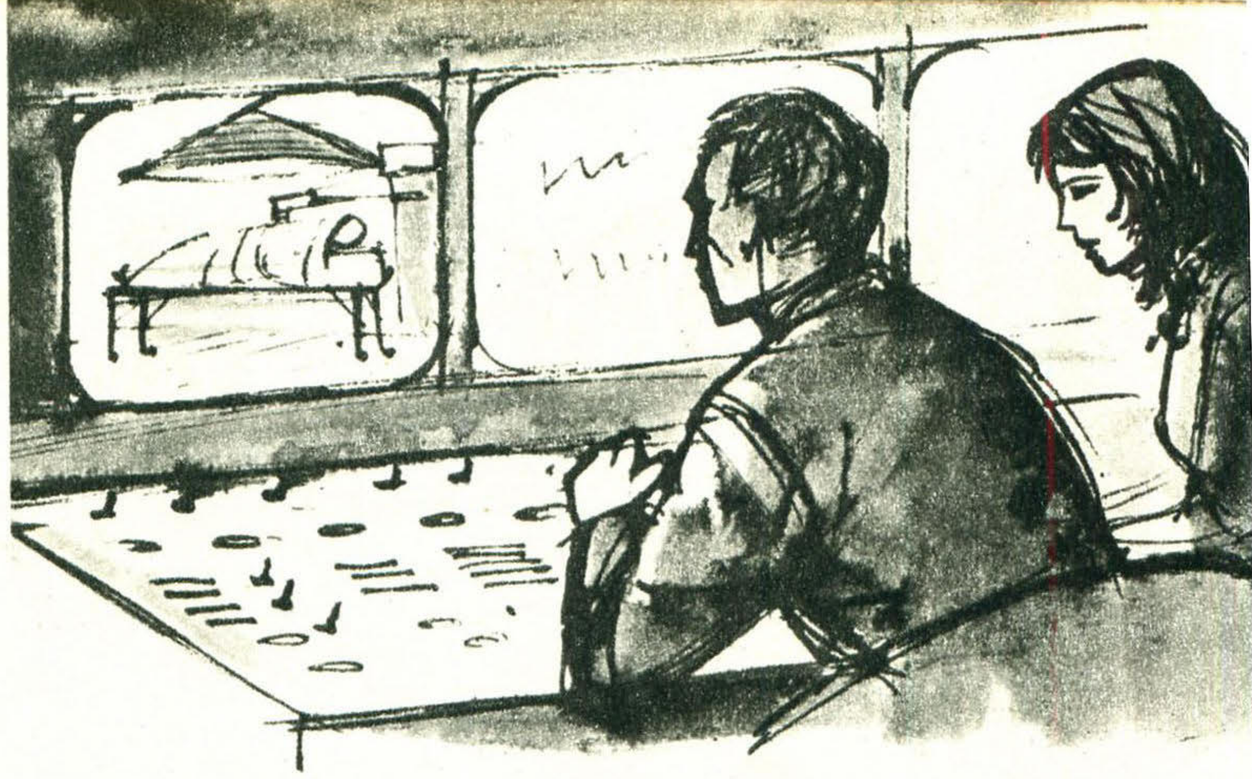
«Спутник Шесть. На Шестом спутнике был тренировочный лагерь этого марсианского парня Даза», — подумал Фар. Он узнал об этом случайно. Правда, он заметил, что Ин какая-то странная, но математики всегда бывают чудаками. Только тогда, в то утреннее дежурство...

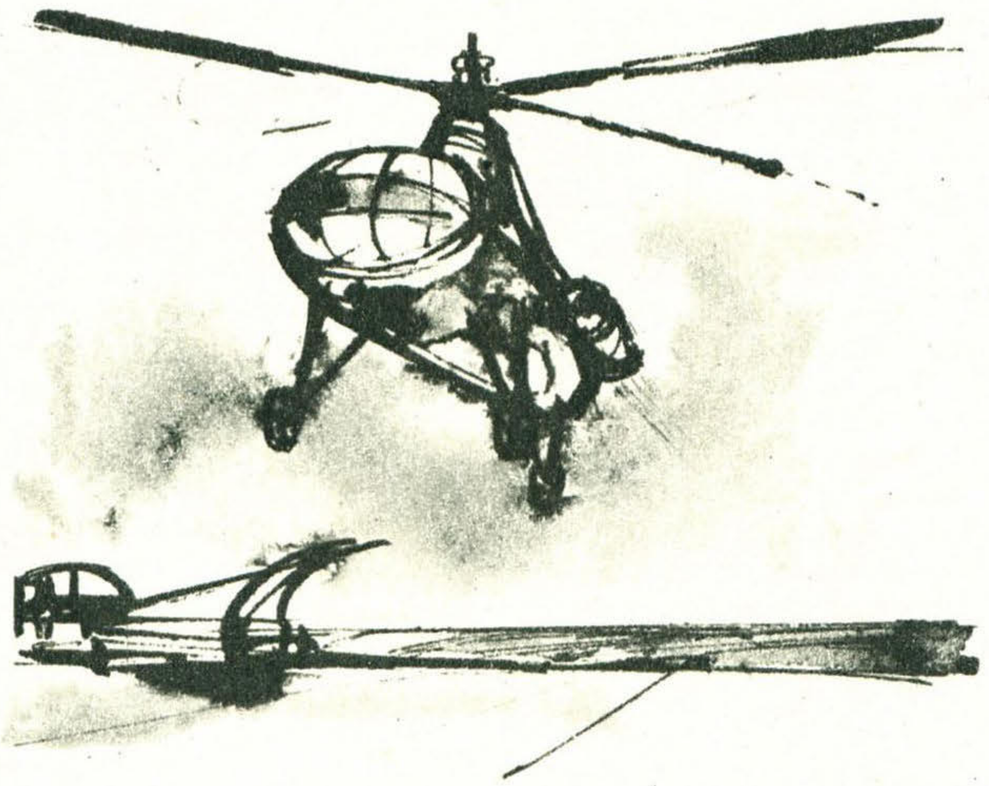
Были еще сумерки, когда он опустился на гелиодроме. Вышел из кабины и смотрел, как винты клубят струи утреннего тумана. Он слышал только шум мотора, а когда тот остановился, то тишина стала полной. Звезд уже не было, только клиника светилась голубыми прямоугольниками окон. Фар ожидал Ин. Он ждал долго, пока не услышал высокое неясное жужжание. Вертолет опустился посреди площадки. В кабине было двое. «Это не тот вертолет», — подумал он, но потом увидел длинные волосы женщины и уже знал, что ошибся. Немногие из женщин, кроме Ин, сохраняли волосы длинными, на манер древних. Они выскочили из кабины и поцеловались коротко, так, на прощанье. Потом он смотрел, как Ин бежит по ступенькам, на которых они иногда сидели летом. Фар медленно двинулся по площадке гелиодрома. Юноша заметил его.

— Мне неприятно, что это так получилось, — сказал он.

Фар не ответил ничего, но чувствовал себя очень плохо.

— Все это было так неожиданно, что мы не успели поговорить с тобой, — продолжал тот. — Она хотела сегодня сказать тебе все. Ты на меня сердишься, Фар. Я должен был бы прийти к тебе раньше. Но я могу покинуть Шестой спутник только на несколько часов. У нас там тренировочный лагерь, — пояснил он. — Послушай, это будет очень тяжелый для нее разговор. Помоги ей как-нибудь.





Что-то настойчиво жужжало между пультами. Экран, до сих пор монотонно серый, засверкал молниями.

— Он пришел в себя, — сказала Ин.

— Включи анестезирующее поле.

— Уже включено.

«О чем может сейчас думать этот мальчик? — думал Фар. — Может быть, вспоминает последнюю секунду перед катастрофой и видит приближающиеся деревья».

— Ты уверена, что он ослеп? — спросил Фар.

— Уверена. Осколок кости давит на скрещение зрительных нервов. Подумай, Фар, — неточное движение руля, и вот...

Он придвинулся ближе к пульту и просунул руки прямо к центральному управлению автомата. Сделал несколько быстрых движений пальцами.

Он работал лишь долю секунды. Безошибочно раздвинул вибратором кости и ткани, извлек осколок, и тогда вспыхнула зеленая лампочка, означавшая, что задание выполнено.

Фар на мгновение прервал работу и откинул волосы, падающие на лоб.

— Теперь сделаем маленький перерыв, — произнес Фар.

Он улыбнулся Ин, — он был доволен тем, что все прошло так удачно. Смотрел на ползающие по экрану беловатые разряды. Больной был в сознании!

Она подошла к видеотелефону.

— Прилетел уже корабль? Только что?.. Спасибо.

Фар включил в операционной кабине мигающую желтую лампочку. Искры на экране забегали интенсивнее. Больной наверняка видел!

«Чего она ждет? — подумал Фар. — Не уговорилась же она с ним именно на это время».

— Проверь на гомотроне, что еще нужно сделать.

— Ампутировать левую ногу, — тотчас же ответила она.

Операция была из тех, которые автомед выполняет сам, по внутренней программе. Она продолжалась едва с минуту. «Наконец я смогу встать и пройтись немного», — подумал Фар. Он чувствовал, как у него цепенеет нога.

— Пульс ускоряется, — произнесла вдруг Ин.

Он взглянул на экран. Линия извивалась и порой выбрасывалась кверху белыми иглами импульсов.

— Ин, включи ему искусственное сердце! Пока — наружное...

Он не видел, когда автомед вскрыл юноше грудную клетку. Подключение сердца заняло несколько секунд. Потом пульс и давление вернулись к норме.

— Трудно жить с таким сердцем. И потом он не дышит.

— Что ты сделаешь?

— Не знаю. Нужно проверить его шансы по гомотрону. Это кровоизлияние в дыхательном центре мозга.

— Неприятная история... — произнесла Ин.

Когда-то она уже говорила так... Они возвращались из клиники. Это было в тот день, когда он увидел их утром на гелиодроме. В виробусе ехало еще два студента, громко споривших о безвихревых полях, и девушка с огромной сумкой, переливавшейся узором из разноцветных колец. Девушка некоторое время присматривалась к волосам Ин с тем любопытством и уважением, с каким люди смотрят на экспонаты в музеях.

— Ты обрежешь волосы? — спросил тогда Фар.

— Обрежу, — кивнула она головой.

— А когда он улетит на спутник Сатурна, у тебя будут короткие светлые прядки, как у той девушки?

Она снова кивнула.

— И вообще неприятная история с этим его полетом, — сказала она. — Там математики с моей специальностью не нужны.

Пульс у юноши был уже правильный, и Фару можно было, наконец, встать. Он прошелся вдоль автоматов раз и другой, выглянул в окно. В небе, под низкими серыми облаками, спускался маленький красный вертолет.

— Фар, — произнесла Ин у него за спиной, — ничего не получается.

Он резко повернулся от окна и подошел к ней.

— Проверь еще раз, — жестко произнес он. — Проверь десять раз!

Он стоял над ней и смотрел, как она нажимает клавиши и как на экранах появляются, извиваются и гаснут кривые.

— Нет. Действительно нет никаких шансов! Смотри, — указала она на один из экранов. — Вот этот незначительный, чуть заметный зубец на кривой означает шанс выживания для больного. Шанс практически равен нулю. Ты понимаешь, это может быть даже не шанс для него, это только автомат ошибся на долю процента.

— Ну, так что же дальше?

— Не знаю. Действительно, не знаю.

«Неужели все было напрасно? У него нет шансов? Мальчик в сознании... Он, наверное, знает, что лежит в автомеде... и думает, что самое страшное уже миновало».

Он снова подошел к окну, но ничего не увидел, так как пошел дождь.

«А может быть, попытаться?.. Я, собственно, с самого начала думал об этом, но боялся. Хотя действительно, если приказы от нервных центров ко всем органам идут в виде определенных рядов импульсов, то можно в поврежденный центр ввести электрод извне и оттуда посылать эти импульсы, — так мы рассуждали тогда с Роном. Это было бы нечто вроде искусственного дыхания».

— Ин!..

Она снова говорила по видеотелефону.

— ...да, скажите ему, чтобы он подождал!

Она кончила разговор и взглянула на Фара.

— Что ты собираешься предпринять?

— Буду стимулировать его дыхательный центр программой извне!

Она отвернулась от экранов и посмотрела на него очень серьезно.

— Ты? — спросила она наконец.

— Да.

— Но это ужасно... Тебе нельзя рисковать! Ты не имеешь права!

— Иначе он умрет. Я врач, Ин.

Она уже не смотрела на него. Перевела взгляд на экраны, где извивались и переплетались кривые.

— Кто проведет операцию? — спросила она.

— Я.

— Сам?

— Да, я сам.

— Я приготовлю тебе автомед, — сказала она.



— Ин! — окликнул Толев с экрана видеотелефона. — Ин, этот парень не мог больше ждать и полетел обратно на Шестой спутник. Просил меня сообщить тебе, что вы летите на Марс. Его руководство согласилось...

«Так вот чего она ждала!» — подумал Фар.

— Хорошо. Спасибо, — сказала Ин, даже не глядя на Толева.

Встала и подошла к автомату.

— Я приготовлю автомед, и можем начать. Кроме того, я вызвала Рона. Он установит тебе электрод.

«Она нажала кнопку тревоги, и Рон сейчас прибежит, — подумал Фар. — Так всегда бывало. Мне никогда не удавалось предвидеть, что она сделает...»

Когда Рон вбежал в кабинет, Ин не дала ему сказать ни слова.

— Установи Фару электроды в дыхательном центре, это очень срочно, потому я тебя и вызвала, — сказала она.

— Электроды? Фару? А что с ним случилось?

— Возбуждение нефункционирующего центра импульсами из здорового. Как в ваших опытах.

— Но Фар...

— Не спорь с ним, Рон. Мы уже спорили. Установи ему электроды.

Фар кивнул головой.

— Установи, — подтвердил он.

Кабина автомеда была маленькая. «Никогда не думал, глядя извне, что она действительно такая тесная», — подумал Фар. Операционный стол, прямоугольный, белый, как тот, на котором лежит юноша, большая, яркая лампа и ровно столько места, чтобы можно было улечься на стол.

Он улегся, и автомед слегка прижал ему голову.

«Это анестезирующий электрод», — успел он еще подумать, а потом наступило короткое беспамятство. Короткое только для него, так как фактически прошли минуты, пока операция была выполнена.

Он вышел из кабины и подошел к пультам управления.

— Может быть, сделаю это я? — предложил Рон.

— Нет! — Фар сел перед экраном и смотрел прямо перед собой.

— Фар, что с тобою? — Ин положила ему руку на плечо.

— Ничего. Иди к гомотрону и перейди на контроль. Сейчас начнем.

Она отошла к автомеду.

«А потом она улетит на Марс, — подумал Фар. — Я буду получать открытки на Новый год, открытки с красной марсианской пустыней, когда у нас будет холодно и будет падать снег. А потом уже ничего не буду получать, потому что открытки посылаются не вечно».

— Есть контроль, — произнесла Ин от пульта управления.

Фар выключил искусственное легкое.

— Шевельнулись... мышцы шевельнулись, — прошептала Ин.

«Значит, попал. Его центр реагирует, и мышцы двигаются, — подумал Фар. — Теперь маленькая поправка».

Он передвинул электрод на долю миллиметра.

— Лучше... Теперь лучше. — Ин встала и подошла к нему. — Как ты себя чувствуешь?

— Вернись к пультам, — коротко сказал он.

Да, мышцы двигались, явственно увеличивая объем грудной клетки юноши!

— Посмотри на экране распределение напряжений...

— Были какие-то проблески, но погоди... — Она наклонилась к экрану. — Какой-то перепад уже есть!

Фар разомкнул контур, и импульсы из его мозга больше не шли по проводам.

— Дышит, — произнес он.

— Дышит, вправду дышит! — повторила Ин и вглядывалась в экран, словно впервые видела такой процесс. — Он будет жить, Фар!

— Поздравляю. Удалось! — сказал Рон. — Теперь нужно передать его новые параметры гомотрону, а ты, Фар, возвращайся в операционную.

И снова Фар лежал в маленькой кабине на белом столе, под огромной лампой.

...Фар взглянул на Ин и Рона, склонившихся над пультами, потом вышел из кабинета. По каменным ступеням он спустился на гелиодром. Дождь перестал. На площадке блестели лужи. «Это была трудная операция у нашей группы», — подумал он.

Фар повернулся к зданию и увидел Ин.

Перепрыгивая через лужи, она бежала к нему по серой площадке гелиодрома.

Наши дискуссии

ЗАВЕРШАЕМ ДИСКУССИЮ

ПО ВЫСТУПЛЕНИЮ АКАДЕМИКА АНДРЕЯ НИКОЛАЕВИЧА КОЛМОГОРОВА

„АВТОМАТЫ И ЖИЗНЬ“

В прошлом году в десятом и одиннадцатом номерах нашего журнала было в порядке дискуссии напечатано выступление академика А. Н. Колмогорова «Автоматы и жизнь». В дискуссии приняли участие известные советские и зарубежные ученые — академики, профессора, а также писатели, инженеры, врачи, журналисты, студенты, конструкторы, молодые рабочие, пропагандисты.

Со многими статьями читатели ознакомились на страницах журнала, где почти год печатались материалы дискуссии. Но, к сожалению, всех статей опубликовать невозможно — на сегодня их прислано около шестидесяти, и они продолжают поступать. Мы сожалеем, что не сумели напечатать большую, обстоятельную философскую статью президента Болгарской академии наук Тодора Павлова «Автоматы, жизнь, сознание», несколько серьезных специальных работ известных советских специалистов в области кибернетики и автоматики, интересные и своеобразные размышления философа М. Петрова (г. Ростов), не удалось выделить на страницах журнала места для всех откликов читателей. Напечатана только часть из них, те статьи и отклики, которые дают представление о многообразии научных вопросов, затронутых в дискуссии. Чтобы познакомить читателей с другими взглядами, высказанными в откликах, мы печатаем обзор поступивших материалов.

ОБЗОР СТАТЕЙ И ПИСЕМ

ЭВОЛЮЦИЯ, ЖИЗНЬ И КИБЕРНЕТИКА

С кибернетикой связан новый этап в развитии научного мировоззрения. Известно, что с каждым открытием, составляющим эпоху в естествознании, материализм неизбежно обогащается. Во времена становления материализма главным философским вопросом был вопрос об отношении мышления (сознания, духа, психического) к бытию (материи, природе, физическому). Сегодня высказывается идея, что человеческое мышление является частным случаем преобразования информации. Вопрос же о вторичности информации — в том смысле, что информация не существует вне и независимо от несущей ее физической системы, а содержание информации составляет отражение окружающей материальной среды, — бесповоротно решен естествознанием. Это означает полную и окончательную победу материализма над идеализмом, одержанную на базе современного естествознания. В этом и состоит, считает Ю. А. Кочержинский из Киева, главнейшее значение кибернетики как науки.

«Главное содержание философской борьбы сегодня, по существу, составляет борьба диалектики против метафизики», — пишет он дальше. Это справедливо, ибо известно, что уже Ленин указывал, что «умный идеализм ближе к умному материализму, чем глупый материализм». И разумеется, что умный — означает диалектический, а глупый — означает метафизический.

В этом свете и надо рассматривать конкретные спорные вопросы, затронутые дискуссией.

Вопрос о мышлении машины. Мышление есть отражение («опосредствованное, отвлеченное, обобщенное» и т. д.) окружающей действительности в голове человека. Спрашивается, можно ли создать мышление вне человеческой головы?

Да, если называть мышлением всякий процесс преобразования информации, приводящий в итоге к «опосредствованному», «отвлеченному» и «обобщенному» отражению материальной среды, материальной действительности.

Нет, если сохранить термин «мышление» за процессами преобразования информации, происходящими в живом (или, что еще уже, человеческом) организме при «опосредствованном» и т. д. отражении мира этим организмом.

Далее Ю. А. Кочержинский делает попытку ответить на второй вопрос: является ли мозг высшим продуктом материи?

С точки зрения естествознания — да. Более высокоорганизованные системы пока не известны. С точки зрения философии, ответ зависит от того, какая философия отвечает: диалектическая или метафизическая. С точки зрения метафизики, всякая ступень развития — промежуточная, ибо нет предела развитию. Каким бы чудом ни являлся человек с его мозгом сам по себе — как и все остальное в природе, человек лишь ступень в ее развитии.

Вопросу об эволюции жизни и мыслящих машинах уделили внимание авторы многих статей.

Кандидат физико-математических наук З. И. Шарагина считает, что принципиально возможно создание такой машины, которая по внешним признакам и по внешним проявлениям не отличалась бы от разумного существа — от человека. Но она правильно замечает, что необходимо, «несмотря на большие достижения и несмотря на еще более грандиозные перспективы кибернетики, различать созданные высокоорганизованные искусственные системы, обладающие теми или иными свойствами человеческого мозга, от высокоорганизованных живых существ, возникших на некотором этапе естественной эволюции».

Автор считает, что правильнее говорить о моделировании жизни, о моделировании тех или иных свойств жизни.

Любопытно замечание З. И. Шарагиной относительно важности вопроса, как по внешнему поведению делать выводы о внутреннем состоянии, внутреннем мире высокоорганизованного существа. Это представляет интерес для психологов, медиков и особенно исследователей космоса, которым, весьма вероятно, придется столкнуться с несколько иными, чем мы, высокоорганизованными существами.

В заключение автор высказывает мысль, что нет смысла менять старое понятие «жизнь», а имеет смысл внести новое, более широкое, включающее в себя как частные понятия о простейших

ОБСУЖДАЕМ ПРОБЛЕМЫ КИБЕРНЕТИКИ СЕГОДНЯ

формах жизни, о разумных живых существах Земли, так и о новых, пока еще нам не известных формах жизни, а также созданных искусственно сложных, высокоорганизованных кибернетических систем.

Здесь уместно напомнить о геометрии Лобачевского, которая не укладывалась в рамки геометрии Эвклида, но это не помешало ей также быть отражением объективной реальности.

Серьезную попытку разобраться в проблеме «познание жизни и кибернетика» делает В. Казаковцев.

На вопрос: «Жизнь — что это такое?» — он отвечает: «Взаимосвязанные научные понятия вещества — в химии, энергии — в физике, информации — в кибернетике представляются теми тремя китами, на которых должно основываться современное научно-техническое знание. Учитывая это, вполне можно определить жизнь как закономерно самосовершающийся процесс энергетических и вещественных превращений, организованный на основе реализации информации».

В этой формулировке, конечно, не

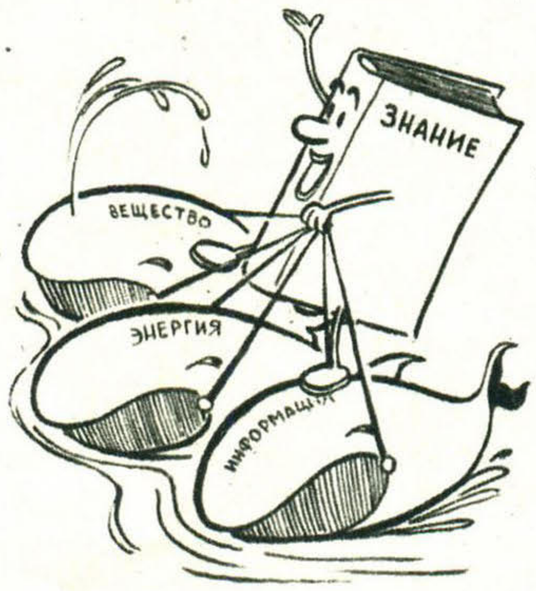


Рис. Б. БОССАРТА

раскрывается все знание о жизни, как оно не может быть раскрыто в любой формулировке. Но здесь автор постарался выделить и подчеркнуть пути современного познания жизни с учетом различных научных направлений.

Чисто теоретический спор об эволюции, жизни, кибернетике не мог не привести авторов к обсуждению проблемы, можно ли построить мыслящую машину, и если можно, то какой она должна быть.

Старший научный сотрудник, кандидат технических наук И. П. Падерно (Ленинград) утверждает, что суть вопроса заключается только в том, сможет ли человек задать машине программу самопрограммирования, приводящую к возникновению мышления у машины, или нет и сможет ли машина эту программу выполнить или не сможет.

МАШИНА НЕ МОЖЕТ ЖИТЬ, ПЛЕСЕНЬ НЕ СПОСОБНА МЫСЛИТЬ

Интересно отметить, что писатель, казалось бы, должен стоять на более крайних позициях, чем ученый, тем более писатель-фантаст. Но вот А. Днепров в статье «Философия незавершенного» пишет: «Отчаянные» кибернетики весьма вольно обращаются с понятием «мышление», когда таковым наделяют еще несуществующие машины. «Черный ящик», достаточно точно имитирующий мышление и даже эмоции, так же неравноценен мыслящему существу, как граммофонная пластинка — поющему артисту. Критика вице-президентом Академии наук УССР В. Глушковым в его статье идеи моего рассказа «Игра» несостоятельна просто потому, что ни практически, ни теоретически невозможно воссоздать точную копию конкретного мыслящего человека. Тем более невозможно воссоздать мышление, которое в любой момент времени является проявлением одного из $2^{10\,000\,000\,000}$ состояний, реализуемых в 10 миллиардах нейронов головного мозга.

Машинная копия героя рассказа «Игра», профессора Зарубина, должна, кроме искусственного мозга, обладать еще и тем, что называется филогенетической памятью (то есть памятью, выраженной в структуре всего организма), возникшей в результате многовековой эволюции человека. В противном случае кибернетика просто доказывает, что может существовать мышление без тела — утверждение, ничего общего с наукой не имеющее.

Мыслящая плесень (в статье академика А. Н. Колмогорова) или мыслящий океан — привлекательные образы для научно-фантастических произведений. В научном плане остается непонятным самое главное: для чего плесени или океану мыслить? Или, может быть, «отчаянные» кибернетики считают, что возникновение мышления причинно не обусловлено и относится к категории случайных явлений природы?»

Не менее резко против идеи создания автомата, полностью имитирующего человека, выступают кандидат технических наук А. Л. Горелик и инженер Г. И. Бутко в статье «Об одном из принципиальных вопросов кибернетики». Они утверждают, что создаваемая машина будет лишь следовать за уровнем развития человека, уровнем, который непрерывно повышается, в том числе и при создании данной машины и использовании результатов ее деятельности.

Остается предположить, что может быть создана самоорганизующая и воспроизводящая себе подобных машина, которая самостоятельно сможет имитировать человека и даже превзойти его, поскольку естественного предела для такой машины человек представлять не будет.

Но такая эволюция машины, продолжают авторы, может произойти лишь при условии исключения машиной человека из замкнутого контура самоорганизации и самосовершенствования. Исключение человека из цепи самоорганизации равнозначно полному лишению его возможности производить, а значит, и потреблять материальные ценности, полной замене человека машинами и, как следствие, физическому истреблению людей. Но это практически могло бы произойти в том случае, если машина, работая в замкнутом контуре с человеком, превзойдет его. К счастью человечества, подобное совершенно невозможно.

Разбирая вопрос о кибернетике и теории познания, Е. П. Комяков указывает на основной закон диалектики о единстве противоположностей, противоречивых тенденций в процессе познания. И, опираясь на него, он делает своеобразный вывод:

«Хотя принципиально не существует препятствий к полному описанию жизни и воссозданию ее, построение точного отображения жизни, а следовательно, и ее воссоздание в соответствии с этим отображением невозможно как для нашего времени, так и на все времена».

„ТОЛЬКО АВТОМАТ? НЕТ, МЫСЛЯЩЕЕ СУЩЕСТВО!"

Так озаглавил свою статью инженер из города Свердловска В. И. Мелких. Он пишет:

«Когда природа создавала живые организмы на Земле, человека еще не было, и поэтому программу, в согласии с которой действовала природа, ей не мог заложить человек. Кто же «составил» эту программу? Если отказаться от идеи бога, то, кроме самой неживой природы, некому. Следовательно, существует принципиальная возможность самопроизвольного создания любой высокоразвитой формы жизни.

Если бы человеку удалось проникнуть в святая святых жизни, то он, несомненно, составил бы программу эволюции такую, что вместо сотен миллионов лет потребовалось бы всего несколько



лет для искусственного воспроизведения из неживой природы мыслящего существа».

Это же утверждают А. Аверьянов, директор школы Ю. П. Артамонов (Киргизия), инженер-энергетик из Саратова Л. И. Михайлова, студент отделения вычислительной математики механико-математического факультета МГУ В. Лиманский.

Старший инженер цеха автоматики П. Я. Панченко (Кировоградская область) обращает внимание на то, что нам не следует быть столь ограниченными, чтобы не признавать возможности существования в других конструкционных формах материи, осознавшей себя. Другими словами, она не обязательно должна состоять из белковых соединений, но обязательно должна содержать в себе комплекс принципиальных кибернетических схем, аналогичных сигнальным системам человека.

Многие авторы статей не останавливаются на теоретических рассуждениях, а пытаются подойти к решению некоторых технических задач. Так, студент факультета автоматики и вычислительной техники Ленинградского электротехнического института имени В. И. Ульянова (Ленина) В. Бабкин предполагает, что можно ожидать появления до 1970 года вычислительных, управляющих и логических машин с быстродействием до одного миллиарда операций

в секунду, с плотностью монтажа до миллиарда элементов в кубическом сантиметре и содержащих до 10^{15} элементов в своем устройстве. Это, как известно, намного больше числа нервных клеток в мозгу человека. Можно предположить, что к концу нашего столетия, то есть к 2000 году, быстродействие машин возрастет до 10^{13} операций в секунду, плотность монтажа — до 10^{13} элементов в кубическом сантиметре и появятся машины, содержащие до 10^{19} элементов. Весьма вероятно, заключает Бабкин, что уже к 1970 году может быть создана база для построения машин, которые по своим «умственным способностям» не будут уступать человеку.

А. Колбинцев из Ташкента подчеркивает, что вопрос о возможности создания автоматов, способных к мыслительной деятельности, выдвинут не отдельными учеными, не в меру увлеченными успехами кибернетики, как это иногда некоторым кажется, а поставлен он всем ходом развития науки, успехами создания электронных устройств, уже сегодня осуществляющих многое из того, что было под силу только мозгу человека. Он указывает на важность степени внутренней организации кибернетических систем при их создании. А. Колбинцеву удалось, как он пишет, сконструировать схему устройства, воспроизводящего довольно сложную условнорефлекторную деятельность.

Над конкретной проблемой работает и старший инженер-лейтенант В. С. Шкатов, сделавший эскизное описание сложного механизма мышления (аппарата мысли).

ЧУДО СОСЧИТАННОЙ БЕСКОНЕЧНОСТИ

Отрадно отметить, что очень много авторов в статьях уделили внимание чисто прикладным вопросам: технической кибернетике, многообразным проблемам автоматизации производства и управления. Их волнуют вопросы нашего технического прогресса и внедрения в производство открытий кибернетики.

Профессор В. Боголепов, рассматривая проблему о содержании и пределах автоматизации управления, ставит задачу не о поиске предела «возможной», а о нахождении наиболее «целесообразной» автоматизации. Во всех работах кибернетиков необходимо учитывать степень полезности, степень выгодности, степень рентабельности автоматизации управления, утверждает он.

Б. М. Авдеев, Ю. А. Ернылев, Ю. В. Ковачич подробно рассматривают вопросы технической кибернетики на примерах управляющих машин для промышленности, подчеркивая, как важно сегодня заменить человека управляющим устройством там, где скорость переработки информации настолько велика, что становится совершенно недоступной для человека.

Сегодня назрела необходимость и в автоматизации самих вычислительных машин, главным образом автоматизации программирования. Математик М. Р. Кочаловский считает для этого очень важным разработку специального языка записи алгоритмов программирования. Сюда входит создание специализированных языков для задач экономики, планирования, диагностики заболеваний, машинного сочинения музыки, шахматной игры. Он говорит, что если бы удалось создать совершенные устройства ввода информации в машину, математик мог бы давать машине задания с голоса. Вкладывая в машину журнальную статью, мы тут же получали бы ее реферат. Облегчилась бы справочная служба; машина выдавала бы любые справки по устному требованию.

Важному разделу кибернетики — теории массового обслуживания — посвятил обстоятельную статью член математической секции Научного совета по кибернетике кандидат физико-математических наук И. Н. Коваленко. Он приводит яркие примеры определения наивыгоднейшего числа линий при проектировании телефонной станции, наименьшего числа рабочих для ремонта станков в ткацком цехе и ряд других примеров.

Теория массового обслуживания охватывает множество вопросов. К ней прибегают при проектировании энергосистем, газовых и водопроводных сетей, автомобильных дорог, при расчете числа посадочных площадок на аэродромах, при составлении графиков автомобильных, железнодорожных и других перевозок. Даже решение таких вопросов, как проектирование и размещение магазинов, парикмахерских и других бытовых предприятий, не обходится без теории массового обслуживания. Она дает точный ответ, каково будет среднее время ожидания потребителем обслуживания, среднее время разговора на междугородной станции, средняя длина очереди у железнодорожной кассы, среднее время ожидания в поликлинике и т. д. Широкое применение теории массового обслуживания сэкономит сотни миллионов часов времени советских людей.

Не менее важную проблему затрагивает инженер И. Гутчин. Работа многочисленных кибернетических устройств и машин зависит от надежности их элементов. Если ученым и инженерам удастся создать машины повышенной надежности, а затем и абсолютно надежные устройства, то мы со временем придем к созданию машин, работающих так же безотказно, как мозг. Это откроет перед человечеством необозримые перспективы.

В. ПЕКЕЛИС

Большинство читателей правильно поняли задачи дискуссии и горячо ее поддержали. Комсомолец Анатолий Аверьянов из города Куйбышева увлеченно пишет: «Я принадлежу к молодому поколению, мировоззрение которого формируется и под воздействием кибернетических идей. Поэтому выступление А. Н. Колмогорова было воспринято мной как откровение. Оно принесло чрезвычайно большую пользу, открыв перед молодежью заманчивые пути исследования материи, придав молодежи своим примером смелость и решительность в ломке старых представлений».

Об этом же пишет и читатель Г. А. Иванов: «Мне кажется, что очень важно, чтобы до молодежи дошли несколько отличные от ранее принятых взгляды. Это расширит ее кругозор. Она должна изучать кибернетику, чтобы защищать жизнь, чтобы познавать природу, чтобы развивать науку и технику».

Читатель Г. Л. Чхеидзе и инженер-конструктор Горьковского автозавода Б. А. Дехтяр считают, что дискуссии в науке — это один из тех способов, которые позволяют людям поддерживать вечное пламя прогресса. Это удачный ответ на вопрос Д. Власова из Барнаула, почему журнал напечатал выступление академика Колмогорова и организовал дискуссию: «Реальный смысл этого спора, я думаю, в следующем: привлечь внимание молодежи и широких масс к кибернетике, как новому могущественному и многообещающему средству исследования природы и овладения природой во всех без исключения видах человеческой деятельности».

На важную черту дискуссии указывает и С. Н. Меркулов из города Боровска — она «помогает развивать научно-техническую самодеятельность молодежи». А это, как известно, одна из важнейших задач журнала «Техника — молодежи».

Стоит отметить, что некоторые вопросы дискуссии, начатой на страницах журнала, заинтересовали и другие периодические издания. Так, «Неделя» напечатала выступления академиков А. Н. Колмогорова, Э. Кольмана, доктора технических наук А. Е. Кобринского, инженера П. Кузнецова, выступавших на вечере, организованном нашим журналом совместно с Центральным домом литераторов. Журнал «Вопросы литературы» затронул проблему творческих возможностей машин. Этой же теме посвятила «Литературная газета» большой разговор, в котором приняли участие доктора филологических наук Б. Бялик и В. Ермилов, академик С. Соболев, поэт П. Антокольский и другие.

Все материалы дискуссии предполагается издать отдельным сборником «Возможное и невозможное в кибернетике», в который войдут все статьи, дискуссии, представляющие интерес для широкого читателя.

Редакция выражает глубокую благодарность Научному совету по кибернетике Академии наук СССР и его председателю академику А. И. Бергу за помощь в проведении дискуссии.

Редакция благодарит кандидата физико-математических наук Р. Х. Зарипова, кандидата технических наук Н. Г. Назарова, инженера В. А. Мостицкого, кандидата медицинских наук Ф. Ф. Драгеля и многих других товарищей, принявших участие в дискуссии.

ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА

ЛИСТОВАЯ СТАЛЬ С ТИТАНОВЫМ ПОКРЫТИЕМ

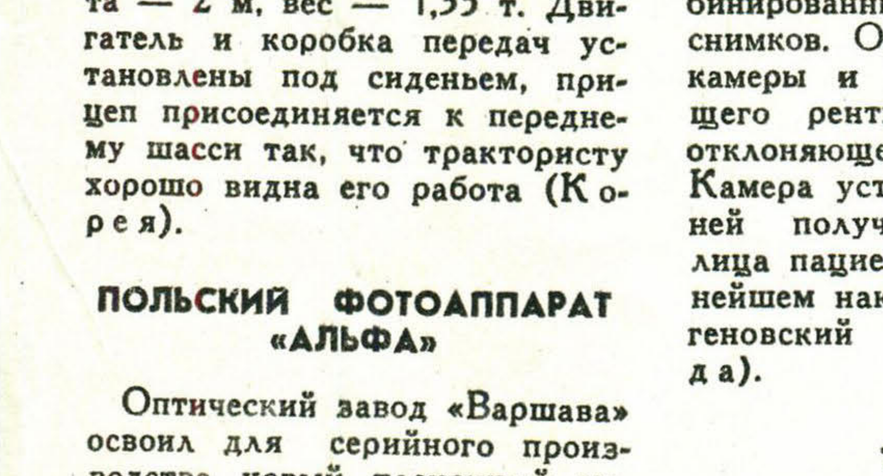
Металлургические фирмы Японии начали производство листовой стали с титановым покрытием. Такой листовой материал, обладающий сопротивлением коррозии титана и прочностью стали, изготавливается посредством соединения стальных и титановых листов. Он найдет применение главным образом в производстве оборудования для нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий. Оборудование из стальных листов, покрытых титаном, будет, как отмечают, примерно на 20% дешевле, чем при использовании листового материала из чистого титана (Япония).

ТРАКТОР НОВОЙ МАРКИ

Недавно рабочие тракторного завода в Канге выпустили простой по конструкции и высокопроизводительный трактор мощностью 16 л. с. Длина трактора — 3,82 м, высота — 2 м, вес — 1,35 т. Двигатель и коробка передач установлены под сиденьем, прицеп присоединяется к переднему шасси так, что трактористу хорошо видна его работа (Корея).

ПОЛЬСКИЙ ФОТОАППАРАТ «АЛЬФА»

Оптический завод «Варшава» освоил для серийного производства новый пленочный малогабаритный фотоаппарат «Альфа». Аппарат выпускается форматом 24 × 36 мм, светосила объектива 1 : 4. Корпус аппарата оформлен Варшавской художественной академией и окрашивается в различные цвета (Польша).



СКОРОСТНОЙ МОТОР ДЛЯ ПРЯДИЛЬНЫХ МАШИН

В Институте прикладной механики Академии наук РНР сконструирован электромотор с аэростатическими подшипниками, с рабочей скоростью 23 тыс. оборотов в минуту. Мотор предназначен для центрифугальных прядильных машин текстильной промышленности (Румыния).

ЭЛЕКТРОЛИЗ И ВИРУСЫ

Если различные вирусы помещать в электролитический раствор, находящийся под током, то в результате электрохимического изменения состава их белков вирусы теряют «вирулентность» и используются в качестве вакцин против различных вирусных заболеваний (США).

КОМБИНИРОВАННЫЕ ФОТОРЕНТГЕНОВСКИЕ СНИМКИ

В Канаде разработано устройство для получения комбинированных рентгеновских снимков. Оно состоит из фотокамеры и зеркала, пропускающего рентгеновские лучи, но отклоняющего видимый свет. Камера установлена так, что в ней получается изображение лица пациента, которое в дальнейшем накладывается на рентгеновский негатив (Канада).

ТЕЛЕФОН ДЛЯ ГЛУХИХ

В Англии изобретено приспособление, благодаря которому глухие могут свободно разговаривать по телефону. Внутрь обыкновенной телефонной трубки вставляется микроскопический усилитель. Усилитель соединен с кнопкой, расположенной на трубке. Глухой, нажимая кнопку, включает усилитель и в то же время с ее помощью регулирует силу звука в зависимости от степени его глухоты (Англия).

МИНИАТЮРНЫЙ ПЫЛЕСОС

Для тщательной очистки произведений искусства и других очень хрупких вещей от пыли создана специальная щетка, снабженная виниловой трубкой небольшого диаметра и пылесосным устройством (США).

ЧУДЕСНАЯ ПЛЕНКА

Для защитного покрытия электронного оборудования успешно применяется нитрид кремния (то есть химическое соединение азота и кремния). Он наносится на металлические поверхности весьма тонким слоем. Образуется непористая пленка, намертво «прилипающая» к деталям и хорошо защищающая их поверхность от действия даже 600-градусной жары (США).



«ЭЛЕКТРОННОЕ УХО»

Инженер А. Крылов с кафедры автоматики Грошовицкого института промышленности строительных материалов сконструировал электронный прибор, «выделяющий» из общего шума и грохота стальных шаров, дробящих клинкер на цементных заводах, только необходимые звуки (Польша).





СБОРНЫЙ ПАКЕТБОТ

Детали лодки доставляются к месту назначения на крыше автомашины (фото слева). Шестиместная лодка для навесного мотора может быть собрана из наличных деталей в течение 9 мин. (фото справа). Детали лодки изготовлены из листового поливинилхлорида, обладающего высоким ударным сопротивлением (Англия).

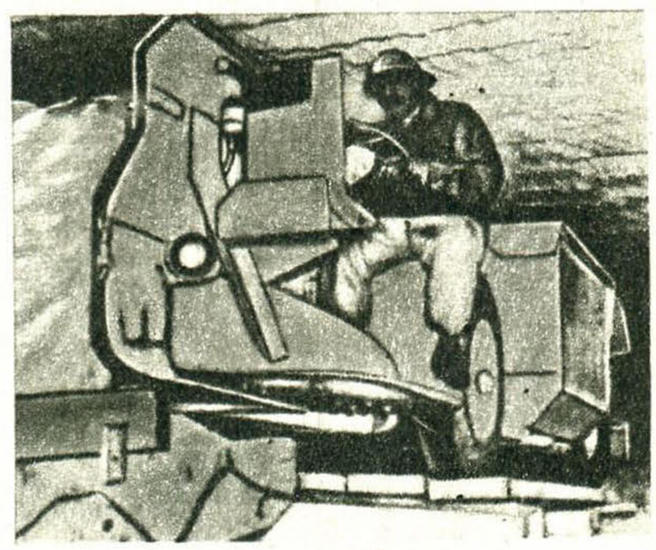
ПРИБОР ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОГО ИЗМЕРЕНИЯ БИЕНИЯ СЕРДЦА

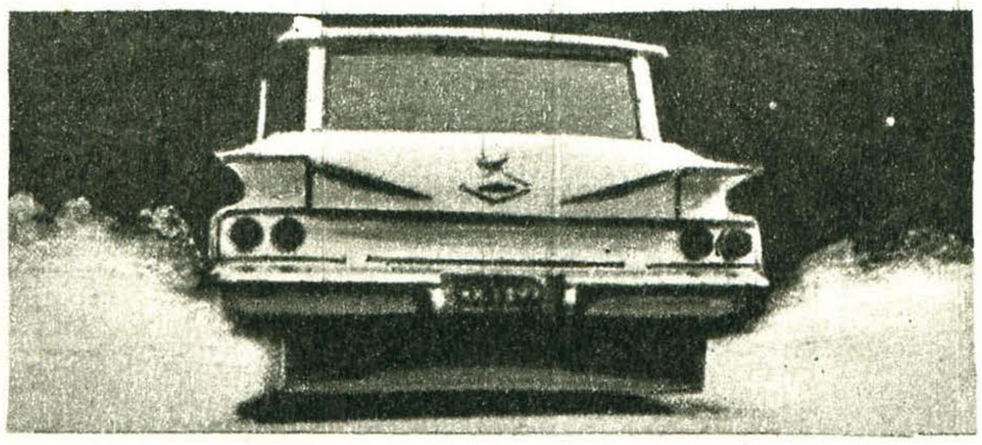
Американская фирма «Локхид эйркрафт корпорейшн» разработала в форме наручных часов прибор, непрерывно измеряющий биение сердца человека.

Прибор имеет два электрода — кусочки свинцовой фольги величиной примерно с почтовую марку, которые приклеиваются к грудной клетке. Тонкой проволочкой каждый электрод соединяется с миниатюрным усилителем батарейного типа, который может быть пристегнут к пиджаку пациента. Очень слабый ток бьющегося сердца передается через грудную клетку. Эти импульсы после усиления направляются к наручному прибору, в котором установлен маленький электромагнит, приводящий в движение стрелки индикатора (США).

ЛЕДЯНЫЕ ШАХТЫ ПОД ПОЛЯРНОЙ ЛЕДНИКОВОЙ ШАПКОЙ

Глубоко под полярной ледниковой шапкой на северо-западе Гренландии электрическая самоходная вагонетка отбрасывает вырубленный лед на ленточный конвейер для транспортировки его к месту отвала. Лед удаляется от врубовой машины, которая выкапывает в толще векового льда огромную пещеру для размещения хранилища оборудования и жилых помещений. При этом средняя годовая температура внутри пещеры составляет около —14°С. Врубовая машина в летнее время работает две десятичасовые смены ежедневно. Электропитание машины осуществляется от никеле-железисто-щелочных аккумуляторов (США).





ЗАЩИТНЫЙ ДЕФЛЕКТОР ДЛЯ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ

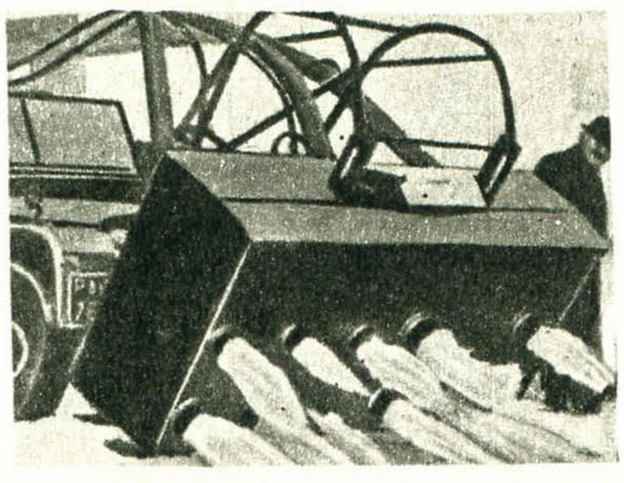
За задними ведущими колесами легкового автомобиля предлагается навешивать съемный защитный дефлектор V-образного сечения. Такой дефлектор будет отражать грязь, отброшенную назад колесами автомобиля, и тем самым предотвратит возможное повреждение или загрязнение ветрового стекла автомобиля, идущего сзади (США).

РАДИОТЕЛЕФОННЫЙ ДИСПЕТЧЕР

Коллектив преподавателей Бухарестского политехнического института и инженеров Бухарестского завода имени 23 августа создал полупроводниковый радиотелефонный диспетчер размером с фотоаппарат и весом около 400 г. Благодаря ему инженер, находящийся на территории большого завода или стройки, может непрерывно принимать распоряжения или сообщения. Врач из любого места больницы может быть срочно вызван к больному (Румыния).

УДАЛЕНИЕ СНЕГА ОГНЕМ

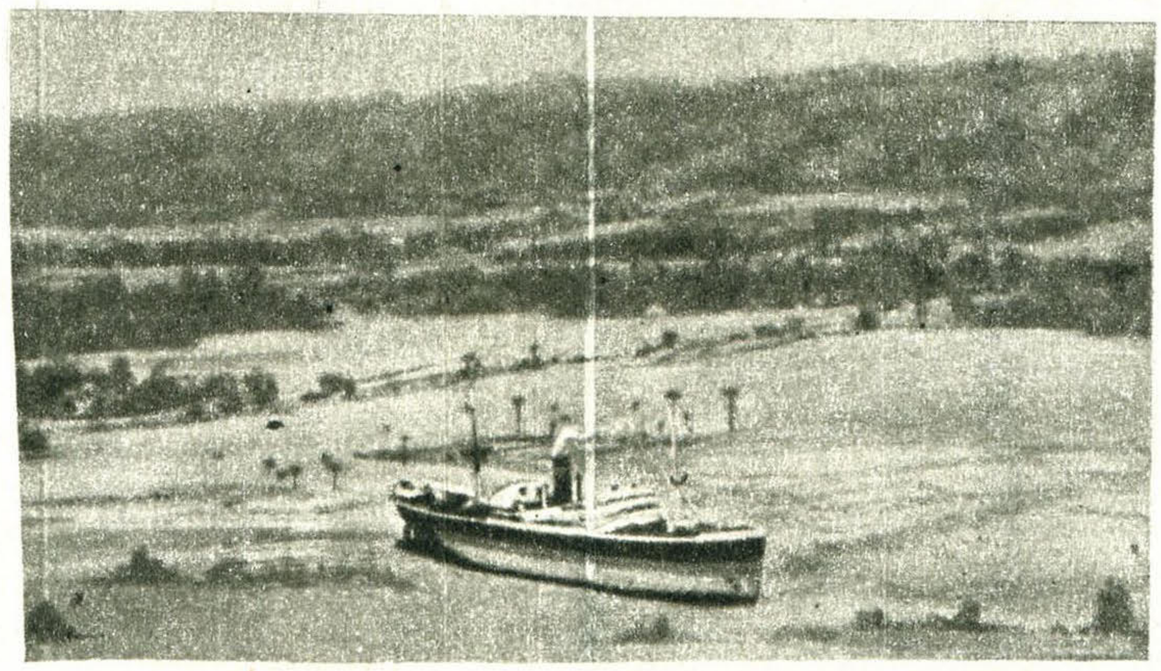
Новый английский «снеговой плуг» дает возможность удалять снег и лед с бетонных и мощеных дорог и дорожек. Прицепной плуг оборудован



12 нефтяными горелками-распылителями. Тепловая мощность каждой горелки определяется в 30 тыс. ккал, и при сжигании нефти достигается температура 650°С. Передвигаясь со скоростью 8 км в час, «снеговой плуг» удаляет снег и лед с дороги (Англия).

СЧЕТЫ НОВОГО ОБРАЗЦА

Рабочий одного пекинского металлургического завода Инь Чан-шэн недавно создал конторские счеты нового образца. В отличие от традиционных китайских счетов усовершенствованные счеты имеют сверху дополнительное устройство, показывающее произведение любых цифр в пределах от 1×1 до 9×99. Для умножения или деления достаточно повернуть валики этого устройства, чтобы моментально получить искомое число. На этих счетах очень легко производится умножение, когда множитель больше, чем однозначное число, и множимое больше, чем двузначное, а также при делителе и делимом соответственно больших, чем двузначные и трехзначные числа. Изобретение китайского рабочего — существенное усовершенствование традиционной счетной техники (Китай).



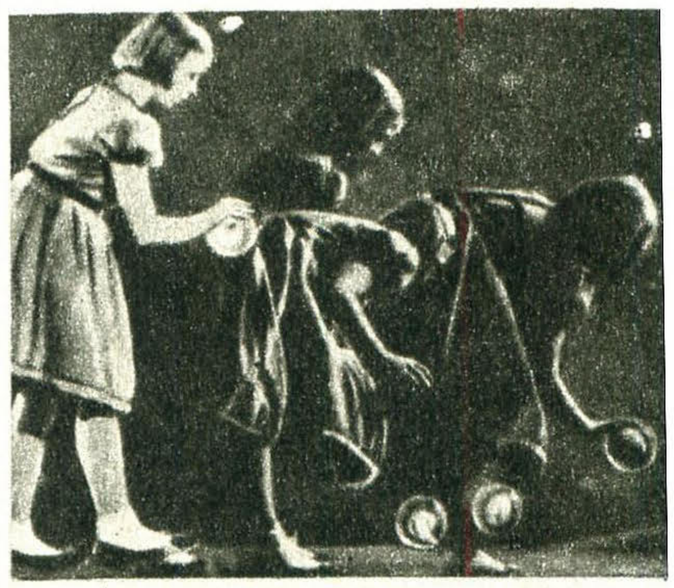
«ЮВЕЛИРНАЯ РАБОТА»

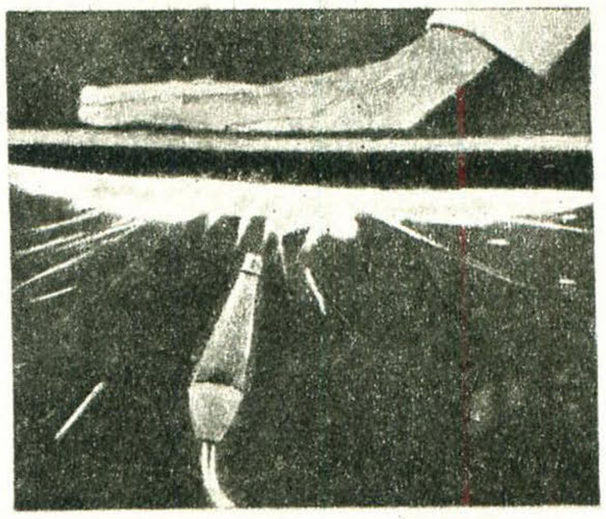
Октябрьским вечером 1960 года на побережье Восточного Пакистана разразился свирепый шторм, самый сильный за последние 70 лет. Скорость ветра достигала 220 км/час. Английский пароход «Клан Алпайн» водоизмещением 10 000 т не успел укрыться в порту. На следующее утро моряки с удивлением обнаружили, что судно находится на суше, примерно в километре от моря. Несмотря на отсутствие повреждений, судно так и не смогло вернуться в родную стихию и было продано на слом (Англия).

СИЛИКОНЫ В ВЕК КОСМОСА

Кремнийорганические, или силиконные, соединения — от синтетического каучука до смазочных масел — могут оказаться наиболее перспективными химическими продуктами, разрабатываемыми в век космических полетов. Некоторые кремнийорганические соединения могут найти применение для наружного покрытия корпусов космических кораблей. Другие кремнийорганические смолы при добавлении определенных химических веществ в течение нескольких минут превращаются из жидких в твердые. Они устойчивы в пламени сварочной горелки, которой режут сталь.

Силиконы являются хорошими термоизолирующими материалами. Лист из силиконовой резины толщиной всего 8,5 мм надежно защищает руку человека от ожога ацетилено-кислородным пламенем с температурой 2760°С. При этом обращенная к пламени сторона листа из силиконовой резины через минуту нагревается только до температуры 38°С и через 6 мин. — до 232°С (нижнее фото). Силиконовые смазочные вещества сохраняют свою вязкость в широком диапазоне температур — от температур, создаваемых факелом ракетного двигателя при старте космического корабля, до почти абсолютного нуля космического пространства, а также при повторном нагревании корпуса корабля в верхних слоях атмосферы во время спуска на Землю.





Силиконы могут использоваться в качестве амортизирующего материала. Куриное яйцо, помещенное в небольшой детский мячик из прозрачной силиконовой смолы, является интересной неломающейся игрушкой для детей: при подпрыгивании мячика яйцо не разбивается (верхнее фото) (США).

МЕДВЕЖЬЯ УСЛУГА

Американская фирма «Родатрон» начала массовое производство и продажу электронного «сторожа» — прибора, предупреждающего свистом водителя автомашины, что он находится в поле действия полицейских радиолокационных постов, контролирующих скорость машины. Максимальную громкость сигнал имеет в момент прохождения машиной полицейского поста и исчезает через 500 м. Надо думать, что после широкого внедрения «сторожа» количество автомобильных катастроф, причиной которых является недопустимое превышение скорости, резко возрастет (США).

ЭЛЕКТРОННАЯ МАШИНА ДЛЯ АНАЛИЗА ПСИХИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Разработана электронная машина для преобразования в цифровые данные биоэлектрических показаний. Эта машина будет не только определять и записывать психическое состояние человека, но и анализировать его быстрее, чем может это сделать сам человек.

Машина может применяться при лечении психических заболеваний, при определении характера боли и ее облегчении, для анализа воздействия психоактивных лекарств, при исследовании выносливости организма и его реакции на необычное окружение, например в космосе (США).





Под редакцией экс-чемпиона мира, гроссмейстера В. В. СМЫСЛОВА

МАТ В ДВЕСТИ ДЕВЯНОСТО ДВА ХОДА

Электротехникам хорошо знакомо имя выдающегося венгерского изобретателя Отто Титуса Блати (1860—1939). В конце XIX и начале XX века им было сделано много крупных изобретений в электротехнике. В 1885 году он изобрел индукционный счетчик переменного тока; в том же году (совместно с венгерскими электротехниками К. Циперновским и М. Дери) он впервые разработал конструкцию трансформатора с замкнутой магнитной цепью; в 1903 году создал одну из первых конструкций ротора четырехполюсного турбогенератора; ему же принадлежит создание одного из крупнейших гидрогенераторов того времени (1904).

Замечательный электротехник был также видным шахматным композитором — составителем шахматных задач, притом чрезвычайно своеобразных. Имеющие дело с шахматными задачами привыкли составлять или решать двухходовки, трехходовки, но шахматные замыслы Блати требовали для своего воплощения громадного количества ходов. У него можно встретить задачи, в которых белые должны дать мат в 56, 84, 114, 163, 273, 292 хода.

Вот одна из многоходовых задач Блати:

Белые: Крa3, Лb3; Cb5, b8 и h5, Kf1 и h1, п. a6, a7, d6 (10).

Черные: Крd3, Лa8 и d4, Ca1 и c8, Кc3 и e4, п. c4, d7, d5, d2, e6, f6, f5, h6 (15). Мат в 210 ходов. Наличие двух белопольных слонов у белых объясняется превращением пешки.

ШАХМАТИСТЫ - УЧЕНЫЕ

В начале января 1901 года на юбилейном турнире Рижского шахматного общества была сыграна партия, вызвавшая глубокий интерес Эммануила Ласкера. Черными играл замечательный отечественный математик начала нашего века, который был также замечательным шахматистом, — Пирс Георгиевич Боль. П. Г. Боль (1865—1921) вошел в науку не только как основоположник теории почти периодических функций, но также как один из пионеров качественных методов математического анализа и автор фундаментальной теоремы топологии — так называемой «теоремы о неподвижной точке» (теорема Боля — Брауэра). Он родился в Валке (на границе Латвии и Эстонии), учился в Тартуском университете, а потом до конца жизни заведовал кафедрой высшей математики в Рижском политехническом институте.

Итак, вот эта партия:

Белые — ЭЛЕРТ *Черные* — БОЛЬ

1. e2 — e4 e7 — e5; 2. Kg1 — f3 Kb8 — c6; 3. Cf1 — b5 a7 — a6; 4. Cb5 — a4 Kg8 — f6; 5. d2 — d4 e5 : d4; 6. 0—0 Cf8—e7; 7. e4—e5 Kf6 — e4; 8. Kf3 : d4 Ke4 — c5; 9. Kd4 — f5 h7 — h5; 10. Kf5 : g7 + Kpe8 — f8; 11. Kg7 : h5 Kc6 : e5; 12. Kb1 — c3 d7 — d6; 13. h2 — h3? Kc5 : a4; 14. Kc3 : a4 Cc8 : h3! 15. Kh5—f4 Ch3—g4; 16. f2 — f3 Cg4 — d7; 17. Ka4 — c3 Ce7 — h4; 18. Kc3 — e4 Cd7 — b5; 19. Kf4 — e2 d6 — d5; 20. Ke4 — c3 Фd8 — d6; 21. Kc3 : b5 a6 : b5; 22. Cc1 — f4 Лa8 — a4; 23. Cf4 — e3? Ke5 — g4!! 24. f3 : g4 Фd6—h2+; 25. Kpg1 : h2 Ch4 — f2 +.

Белые сдались.

Задачи профессора А. А. ЛЯПУНОВА, Институт математики СО АН СССР

ПОДУМАЙТЕ, ДОКАЖИТЕ

1. КЛИМАТ ЗЕМЛИ СТАНОВИТСЯ МЯГЧЕ?

Тщательная обработка метеорологических наблюдений примерно за последние 200 лет и косвенные метеорологические сведения за последние 300—400 лет говорят о том, что долгое время климат Земли был стационарен, однако примерно с конца прошлого века началось неуклонное потепление климата северного полушария. В последние десятилетия стало заметно некоторое потепление также и южного полушария. В чем причина этого явления?

2. ЗАГАДКА ТОПАЗА

Академик Ферсман в своих очерках, посвященных Ильменскому заповеднику на Урале, сообщает о так называемом правиле Лобачева. Этим правилом можно пользоваться при поисках драгоценных кристаллов топаза. Крупные кристаллы топаза, встречающиеся в Ильменах в жилах гранитного пегматита (своеобразная порода, состоящая из крупных кристаллов горных минералов), в целом совпадают по составу с гранитом. Гранитные пегматиты Ильменского заповедника содержат зелено-голубой полевой шпат, называемый амазонитом.

Правило Лобачева состоит в следующем: в жилах, содержащих интенсивно окрашенный амазонит, кристаллы топаза бывают прозрачными и крепкими. В жилах, содержащих светло окрашенный амазонит, кристаллы топаза хрупки и малопрозрачны.

В последнее время московскими геофизиками выяснено, что окраска амазонита зависит от примеси свинца. Высокопрозрачные разновидности (флинтглас) топаза содержат небольшие примеси свинца. Физические причины образования кристаллов топаза того или иного типа неизвестны.

Не может ли влиять свинец в расплаве, из которого получается топаз, на оптические свойства топаза?

Задачи С. И. НОВИКОВА, главного конструктора Института химической кинетики и горения СО АН СССР

1. „ГАРМОШКА - ДОРОГА“ И КАЗУС С „КАДИЛЛАКОМ“

Студенты наших вузов, побывавшие на целине, обратили внимание на странное явление. Впрочем, с ним сталкивался каждый наблюдательный человек, живший в сельской местности. Только что прошел грейдер, выровнял дорогу. Но проходят десятки машин, и ее полотно превращается в «гармошку». Ездить по такой дороге просто мучение. Страдает транспорт, портятся грузы. Не застрахованы от появления такой «гармошки» и асфальтированные шоссе с интенсивным движением автотранспорта.

Или такой пример, казалось бы, из другой области. Американская машина фирмы «Кадиллак» славится наряду с другими качествами бесшумностью хода. И вот с этой прославленной машиной произошел казус. После перевозки по железной дороге за 1,5—2 тыс. км она начинала «шуметь» на ходу. Одно из ее разрекламированных качеств сводилось на нет.

Высококвалифицированные специалисты фирмы в недоумении развели руками. Понять эту беду помог молодой рядовой инженер. Тщательно исследовав ходовую часть автомобиля, он дал объяснение непонятному явлению.

Почему «кадиллак» начал шуметь на ходу? Почему поверхность дороги превращается в «гармошку»? Какими простейшими способами можно ликвидировать это зло?

2. УЛИЦА БЕЗ ПЫЛИ

Пыль — неизменный спутник дорог. Как от нее избавиться?

Самым простым и общеизвестным способом служит полив дороги. Но затраты воды и средств на это велики, а главное — малоэффективны. Даже интенсивный полив сдерживает пыль всего на несколько часов. Есть иной способ избавления от пыли. Опыты, проделанные по этому способу, дали замечательные результаты. Они требуют серьезных теоретических обоснований и расчетов.

Что это за способ?

ЗА КРУГЛЫМ СТОЛОМ

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА — ШИННИКИ ОМСКА

В этом номере журнала, пожалуй, можно было бы с увлечением рассказывать о многих новых движениях, которые начаты за последнее время молодыми рабочими, борющимися за быстрейшее разрешение важнейших народнохозяйственных задач. Но редакция специально приехала к омским шинникам. Почему? Что они сделали?..

Однако не будем забегать вперед. Мы уже слышим за нашим круглым столом голос председателя: Слово берет

член редколлегии журнала «Техника — молодежи», лауреат Государственной премии

Кирилл Александрович ГЛАДКОВ

— Думаю, не грех будет начать нашу с вами беседу, друзья, с вопроса: какова роль науки в наши дни, когда мы создаем материально-техническую базу коммунизма? Об этом хорошо сказал на XXII съезде КПСС Никита Сергеевич Хрущев: «Наука все больше становится непосредственной производительной силой, а производство — технологическим применением современной науки».

И тут нет ни заказанных, ни проторенных дорог. Жизнь будет ежедневно и ежечасно выдвигать самые различные формы органического слияния науки и производства.

Потому-то и заслуживает всяческого внимания и поддержки начинание, которое родилось в Омске. Здесь на шинном заводе организован общественный научно-исследовательский институт, в короткий срок завоевавший думы и сердца молодежи далеко не одного этого предприятия.

Руководители завода и института смело перенесли решение ряда важных научных проблем непосредственно в цехи, на рабочее место, ибо вполне справедливо полагали, что кому, как не рабочему или инженеру-производственнику, лучше знать бесконечное множество тонкостей какого-либо процесса, обычно ускользающего от взоров чисто лабораторных исследователей?

Чтобы рабочим-исследователям была еще более понятна цель их работы, институт организует для них лекции, семинары, лабораторные занятия. Начав работу с 22 рабочими и с 18 инженерами и техниками, институт за два года вырос в солидную исследовательскую организацию, насчитывающую уже 235 рабочих, 170 инженеров и техников, 80 научных работников. Молодой человек охотно идет работать на такой необычный завод, как Омский шинный, ибо перед ним здесь открывается широкий простор для приложения не только своих школьных знаний, но и того, чем он увлекался вообще — скажем, будучи любителем химии или физики, математики или радиотехники.

Общественный исследовательский институт удовлетворяет и запросы инженерной молодежи, часто еще с институтской скамьи мечтающей пойти в науку. Именно здесь она находит наиболее благоприятные условия, позволяющие одновременно приобретать производственный опыт и заниматься глубокими научными исследованиями.

Поддерживая эту новую, безусловно прогрессивную и увлекательную форму творческого сочетания производства с наукой, наш журнал с радостью предоставляет свои страницы для открытого разговора за круглым столом с руководителями общественного научно-исследовательского института и его участниками: рабочими, инженерами и техниками — «кандидатами и докторами наук» этого необычного научного учреждения.

А теперь послушаем заводских товарищей. Хотелось бы узнать, как организовать такой общественный институт. Выступает

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ СОВЕТА ОБЩЕСТВЕННОГО ИНСТИТУТА

Илья Михайлович ЦЕЙТЛИН

ДОБРОЕ ДЕЛО НЕ ЗНАЕТ ГРАНИЦ

— Больше половины рабочих нашего завода учится в институтах и техникумах, на различных курсах. На заводе трудится немало молодежи, окончившей десятилетку. Знания и опыт этих людей представляют огромное богатство, и, что особенно важно, все они стремятся отдать свои знания для блага и процветания нашей страны. Но чтобы передовые рабочие, заводская молодежь, все наши инженеры могли не от случая к случаю, а систематически работать над развитием науки, над совершенствованием производства, надо было найти такую организацию, которая бы позволила сочетать производственную работу с научно-технической деятельностью. И вот два года назад, в мае 1960 года, по инициативе инженеров и рабочих был создан на нашем заводе первый в стране общественный научно-исследовательский институт. Теперь в его составе насчитывается 5 отделов: научно-исследовательский, технологический, механизации и автоматизации производства, экономический и бюро технической информации. В состав этих отделов входят лаборатории подготовительных процессов, заготовительно-сборочных процессов, вулканизации металлокордных шин и др. Совет института, который избирается на общем собрании сотрудников, наблюдает за ходом научных работ, оказывает отделам и лабораториям практическую помощь, следит за теоретической подготовкой общественного исследователя. На своих заседаниях совет рассматривает отчеты о законченных исследованиях, обсуждает и утверждает рекомендации по внедрению исследовательских работ в производство.



Нужно сказать, что все свои работы институт считает законченными лишь после их внедрения в производство. Тот факт, что в работе и внедрении в производство научных исследований участвует у нас теперь много способных и талантливых людей, не мог не принести свой плоды. За какие-нибудь год-два сроки внедрения новой техники и технологии на заводе сократились в пять-десять раз.

Внедренные в производство научные работы позволили предприятию сэкономить немалые средства. Работы института получили широкое распространение и на заводах Москвы, Ярославля, Кирова и других городов.

Доброе дело не знает границ. Об этом свидетельствуют письма, получаемые институтом. «Омск, шинный...», — пишут машиностроители Кирова и Краматорска, химики Донбасса, Кемерова, Горького, автомобилестроители Минска, Москвы, нефтяники Татарии и Башкирии, судостроители Николаева. Они задают массу вопросов, желая перенять наш опыт. За два года на заводе побывало около двухсот представителей различных предприятий, и все они подробно ознакомились с работой нашего маленького института. Сейчас по почину омских шинников в стране, по данным ВСНТО, создано 900 общественных институтов, бюро и групп исследователей. Я нисколько не сомневаюсь, что сочетание теоретических знаний ученых и инженеров и огромного практического опыта рабочих-исследователей позволит резко ускорить технический прогресс производства.

Исследования непосредственно у станка, в цехе — это путь взаимного обогащения науки и практики. Но какую пользу приносит общественный научно-исследовательский институт? Об этом будет говорить...

ДИРЕКТОР ОМСКОГО ШИННОГО ЗАВОДА

Борис Казимирович БОРОВИЦКИЙ

А МИЛЛИОНА МОГЛО НЕ БЫТЬ...

— Как руководителю предприятия, мне как раз и хотелось бы рассказать о том, что дает заводу общественный научно-исследовательский институт.

За недолгое свое существование институт выполнил ряд ценных работ, которые были немедленно внедрены в производство. Это и быстрое освоение новой активной сажи в производстве резиновых смесей, и создание технологии производства металлокордных шин, и модернизация резиносмесителей, позволившая повысить мощность старого оборудования на 12%, и освоение новых материалов и отходов нефтепереработки взамен дефицитных парафинов для защиты шин от естественного старения, и многие другие работы. В настоящее время ведутся работы по созданию шин новой конструкции. Всего общественники-исследователи выполнили в 1961 году 75 работ с экономическим эффектом в 1 млн. 200 тыс. рублей. Подумайте, целый миллион! А ведь его могло не быть...

Очень важной задачей для каждого предприятия является ускорение роста производительности труда. Этого можно достигнуть только за счет совершенствования техники. И вот у нас общественники-исследователи сумели на отдельных участках завода поднять производительность труда на 20—30%. Так рабочие-исследователи вносят дополнительный вклад в ускорение темпов коммунистического строительства.

Горячее участие в работах института принимают передовые рабочие. Они исследуют тему наравне с инженерами и учеными.

Рабочие-исследователи тт. Дмитрий Иванов, Анатолий Быстров, Василий Грицай, Александр Бурлачко, Василий Калабин, Виктор Фролов и другие внесли очень много ценных предложений и помогли разрешить ряд важных технологических вопросов.

Институт все время пополняется молодыми специалистами и рабочими со средним образованием. Возможности для такого пополнения свежими силами практически неисчерпаемы. И мы уверены, что дальнейшее совершенствование нашей работы, укрепление связи с научными учреждениями, с вузами позволит нашему институту выполнить большие научно-исследовательские работы и создать новую советскую высококачественную шину.





Рис. В. КАЩЕНКО

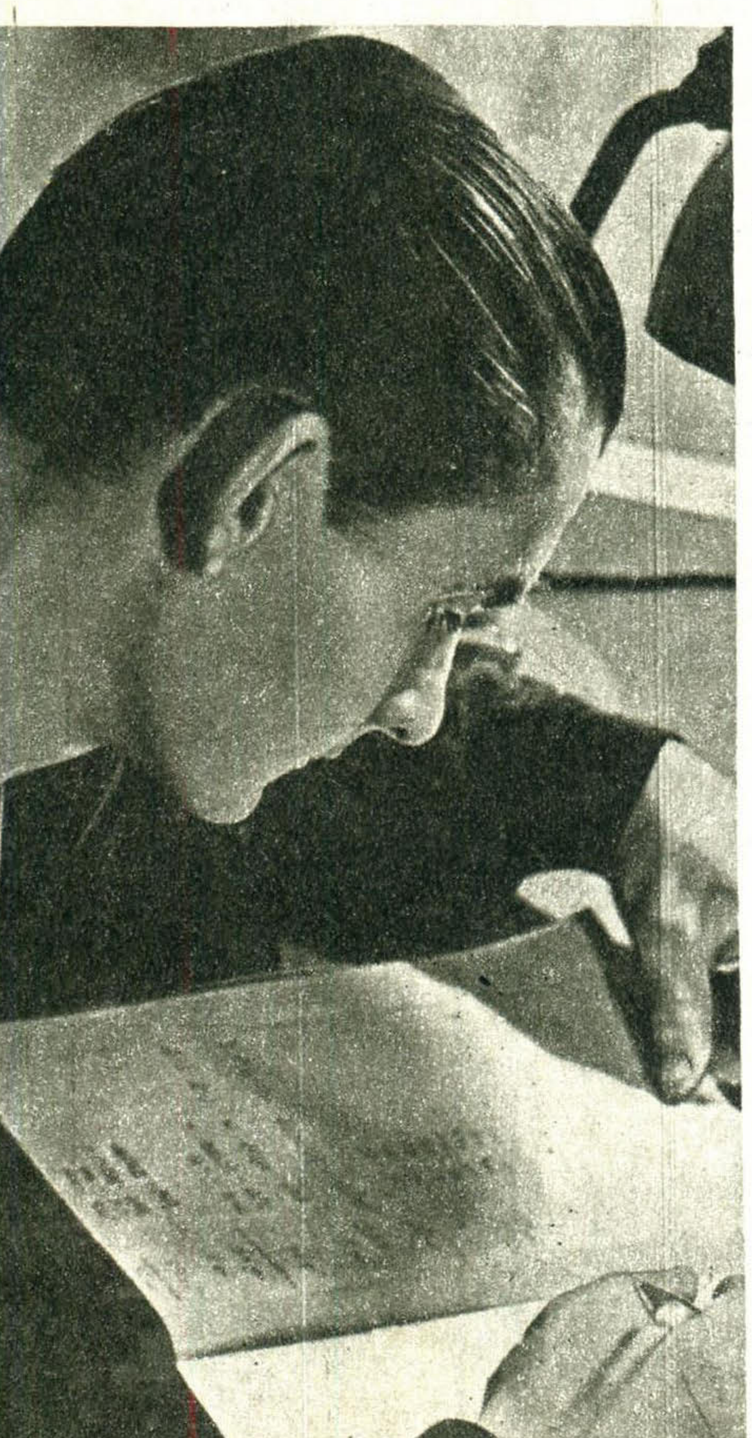
Теперь мы приступаем к самому главному. Свой рассказ начинает заводской ученый. Это...

РАБОЧИЙ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ЦЕХА

Василий ГРИЦАЙ

РАБОЧИЙ ИССЛЕДУЕТ

Рабочий-исследователь Дмитрий Иванов.

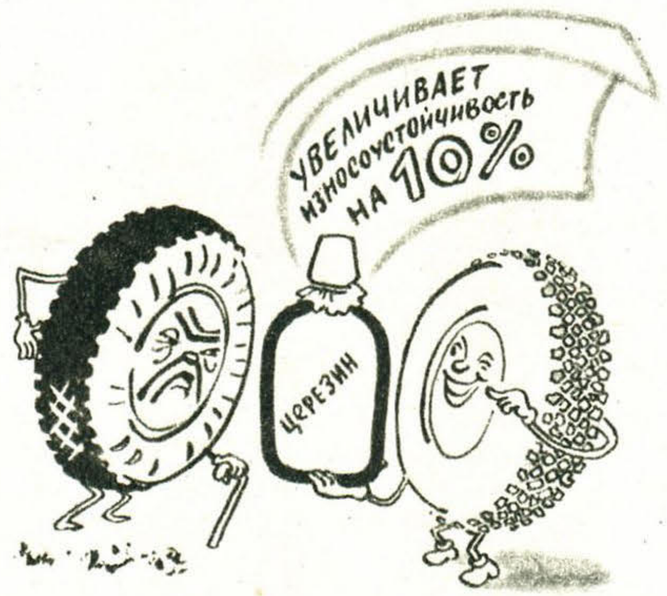


— Я хотел бы начать с небольшого замечания... о значении слов. Близкое мне слово «рабочий» прежде имело такой смысл: это человек, делающий лишь то, что ему прикажут, — ни больше, ни меньше. А нынче инженеры и техники с уважением относятся к нашим практическим знаниям. Появилось новое понятие — «рабочий-исследователь». Вот, например, наши ребята с Омского шинного завода, члены общественного научно-исследовательского института, — простые рабочие, занимаются важными научными исследованиями. Приведу лишь несколько фактов.

В подготовительном цехе бригада рабочих-исследователей модернизировала резиносмесители и так увязала технологические режимы между собой, что съем продукции увеличился на 10—12%. Это позволило дополнительно выпустить такое количество резины, что из нее изготовили сотни тысяч шин.

Хочется рассказать и об исследованиях бригады коммунистического труда В. Лободы.

Быстрота работы пропиточных агрегатов, с которыми имеет дело бригада, зависит от влажности корда. Поэтому каждая марка корда



выпускается на разных скоростях, соответствующих ее технологическим данным. При пропитке корда «капрон» долгое время не удавалось подобрать нужные параметры. Пытались пропитывать капрон на разных скоростях при различном отжимном усилии и все-таки результаты получали неважные.

После того как организовался на заводе общественный научно-исследовательский институт, вся бригада В. Лободы вошла в него и приступила к опытам под наблюдением специалистов. Стали менять отжимное усилие, менять скорости, внимательно следить за тем-

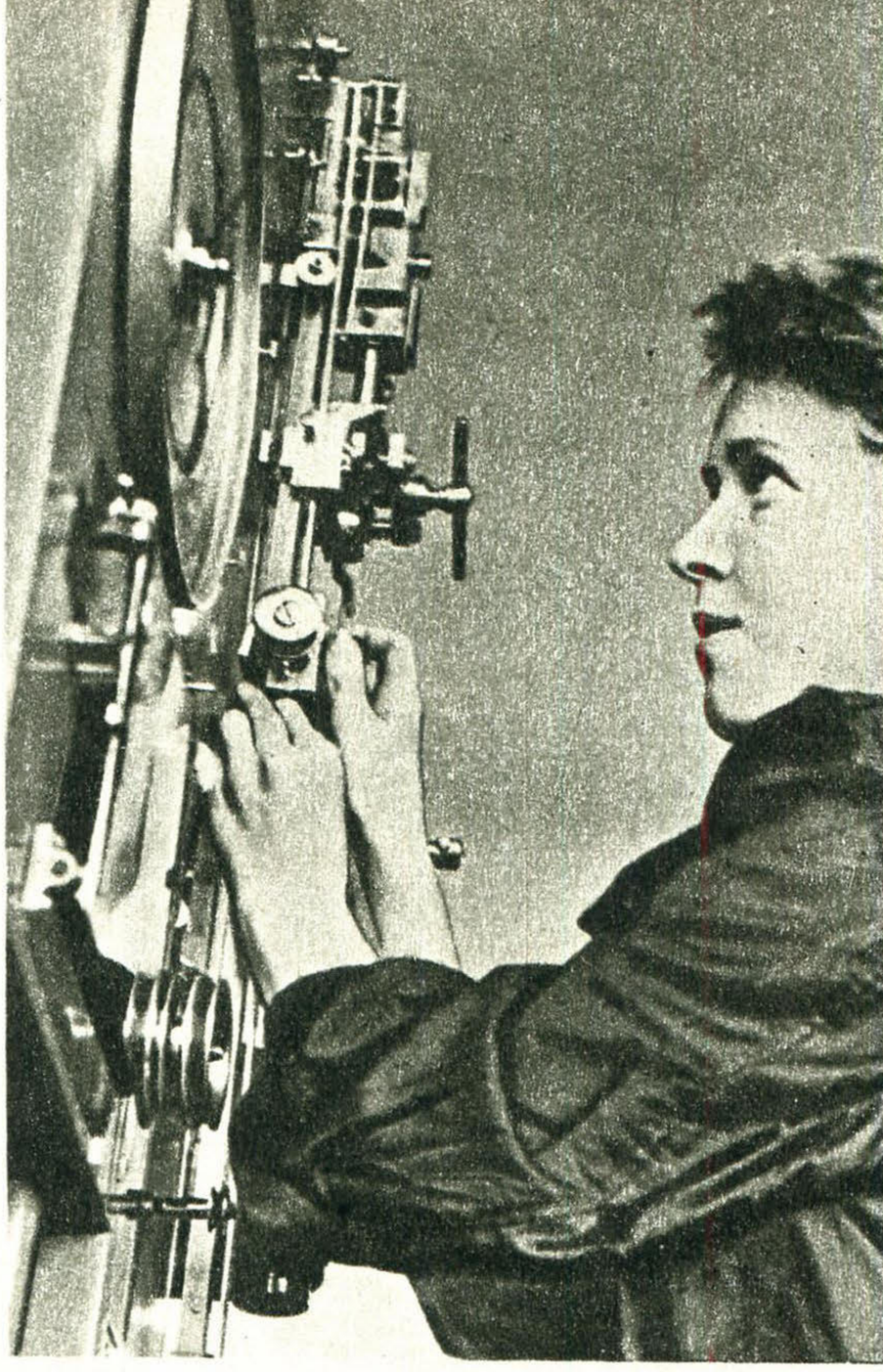
пературой и давлением пара. Все данные записывали в дневник. Так продолжалось до тех пор, пока, наконец, не были найдены и установлены нужные параметры.

Смена вулканизации во главе с Григорием Захаровым проделала интересную работу по созданию новых видов смазки для сырых покрышек. Дело в том, что существующие сажевые смазки играют «подсобную» роль — применяются лишь для того, чтобы при вулканизации покрышек резина лучше растекалась и покрышки отставали от пресс-форм. Рабочие-исследователи задались более широкой целью: дать смазку, которая бы прочно удерживалась на покрышках и предохраняла их от разрушения. После многих опытов такая смазка — «РИ-1» — была найдена.

К рабочим-исследователям обращаются и тогда, когда надо быстро ликвидировать какое-нибудь «узкое» место производства. Не ладился у нас выпуск ободных лент. Шел брак. Анатолию Быстрову и мне было поручено выяснить причины брака и устранить его. И вот у нас родилась заманчивая идея. Нельзя ли в качестве основы ободных лент использовать не каучук, а обрезки камерных заготовок, то есть отходы производства?

Когда мы рассказывали об этом в цехе, кое-кто предсказывал нам полный провал. Но это не остановило наших опытов. Шаг за шагом шли мы к намеченной цели. Уже первые заправки новой резины для ободных лент дали неплохие результаты и убедили нас в правильности избранного пути. С нетерпением ждали мы результатов физико-механических испытаний резины. И вот из лаборатории сообщили: показатели не отличаются от серийных. Теперь дело было только за нами. С пуском новой резины брак ободных лент был ликвидирован. Но не в этом главная суть. Ведь мы сберегли синтетический каучук, сделали резиновую смесь намного дешевле.

Рабочий-исследователь — это не просто понятие, рожденное временем. Это наш современник, человек, мыслящий глубоко, думающий над важнейшими проблемами производства.



В руках молодой исследовательницы динамометр. С его помощью работница Галина Дьяченко изучает качество новой резины.

Давайте познакомимся с рабочими-исследователями поближе. Только что из цехов и лабораторий завода прибыл НАШ КОРРЕСПОНДЕНТ

В. СТРЕЛКОВ

Надо обязательно выслушать его рассказ

ШИФР „И“

Человек, впервые попавший на Омский шинный завод, среди огромных производственных корпусов не сразу приметит небольшой одноэтажный домик, стоящий неподалеку от проходной.

— Наш научно-исследовательский институт, — скажут ему, — это одно из крупнейших научных учреждений страны.

— ?!

— Не удивляйтесь! В нем трудится около пятисот специалистов.

У двери табличка с надписью «Общественный институт рабочих-исследователей». Гость, недоумевая, войдет в дом. Комнаты могут оказаться совершенно безлюдными.

— Что за шутки! — воскликнет он. — Где же ваши специалисты?

— Приходите после смены, — посоветуют ему, — всех сразу не увидите, но народу, как всегда, будет много. А если не терпится ждать, пройдитесь по цехам, сейчас они там.

Примерно такой разговор состоялся и у меня с молодым рабочим, моим провожатым Дмитрием Ивановым. Мы уселись за один из письменных столов, и в «академической» тишине Дима рассказал, с чего все началось...

У ИСТОКОВ

Широкая лента резины черной змеей сбегает с транспортера в воронку шприцмашины. Здесь она превращается в протектор автопокрышки. Но последние дни «змея», как подбитая, ползет, ползет, да остановится. Ее поведение беспокоит инженеров. Они часами наблюдают за работой агрегата, вырезают из протектора — наружной, трущейся части шины — куски резины, мнут в руках и отбрасывают в сторону.

— Опять горит, опять пузырится! Придется менять технологию.

Усталые, теряющиеся в догадках специалисты подозревают, что виной всему омская сажа, которой заменили импортную.

Рабочие, обслуживавшие шприцмашину — очевидцы неудачных опытов, — вначале не вмешивались в работу инженеров, отдавая должное авторитетам, но про себя прикидывали, отчего не получается качественный протектор. Однажды бригадир Василий Иванович Калабин не выдержал и сказал:

— Мы давно работаем на этой машине, знаем все ее особенности. Разрешите нам самим подобрать наилучшие режимы...

Инженеры переглянулись. А Василий Иванович продолжал:

— Я заметил, что наша омская сажа придает смеси жесткость. Чтоб резина не горела, надо, кажется, увеличить скорость транспортера, а температуру в шприцмашине, видимо, следует понизить.

О предложении рабочего сообщили директору завода Борису Казимировичу Боровицкому. Посоветовавшись с ведущими специалистами, он поручил дальнейшее освоение отечественной сажи Калабину и его товарищам. Исследования велись непрерывно, опыт следовал за опытом. Рабочие, не останавливая агрегата, увеличивали или снижали скорость транспортера, изменяли температуру в шприцмашине по градусу. И, наконец, добились своего: наилучшие режимы изготовления протекторов вскоре были установлены. Теперь не только омский, но и другие шинные заводы страны могли отказаться от дорогостоящей импортной сажи.

Разработка бригадой Калабина технологии изготовления протекторов с применением отечественной активной сажи была первой научной работой омских рабочих. А спустя некоторое время на шинном заводе был организован общественный институт рабочих-исследователей.

ДЕВЯТАЯ БУКВА АЛФАВИТА

Во время нашего разговора Дмитрий Иванов чертил что-то на бумаге, как мне показалось, машинально. Приглядевшись, я увидел букву «И» во множестве вариантов. Я не придал значения его художествам. Но потом об этом пожалел.

Наша беседа не затянулась. Дмитрий мог рассказывать о работе института часами, но меня тянуло увидеть все своими глазами, и я отправился побродить по заводу.

В одном из цехов знакомлюсь с двумя Викторами — Муравьевым и Постных. Друзья совсем недавно закончили среднюю школу, однако их имена уже знают не только на Омском шинном, но и на многих других заводах страны. Юноши провели интереснейшее исследование. Они разработали новый режим изготовления брекерной резины, которая идет для ответственной части покрышки, расположенной между каркасом и протектором, то есть для подушки амортизатора покрышки. Ребята предложили загружать каучук в скоростной резиносмеситель в два приема: вначале часть каучука, а потом химикаты, сажу и остальной каучук. При двустадийной загрузке смешение проходит более равномерно и качество резины намного повышается.

Прислушиваясь к моему разговору с Викторами, технолог цеха неожиданно сказал:

— Резина теперь идет такая, что на нее не стыдно ставить шифр «И».

«Какое «И»? Что оно значит?» — подумал я. И вдруг припомнились вензеля Димы Иванова. Захотелось тут же расспросить о таинственном знаке, но неудобно было прерывать на полуслове взволнованный рассказ юных исследователей. Ведь они обнаружили еще одно важное обстоятельство. Раньше для ускорения пластикации каучука применялся пептон. А тут Муравьеву и Постных удалось доказать, что в смесителях, работающих на высоких скоростях, пептон не нужен, больше того — он даже вреден. Я настолько увлекся рассказанным, что позабыл возобновить разговор о шифре «И».

Проходя по цехам и наблюдая сложное производство обуви автомобиля, я прикидывал в уме, сколько же надо ее, чтобы одеть весь многомиллионный колесный парк страны.

Отчего разрушается покрышка? Ведь она страдает не только от проколов, стирания, но и от растрескивания. Трещины образуются на резине под влиянием озона воздуха. Они увеличиваются, влага проникает к вискозному корду, и он разрушается, от покрышки отслаивается протектор. До недавнего времени вулканизированные, еще горячие покрышки принимали ванну с воскирующим составом. Возникавшая при этом пленка препятствовала окислению и растрескиванию резины, но ненадолго. Пройдет автомашина несколько сотен километров, защитный слой сотрется, и появятся трещины. Хорошей защитой мог бы служить естественный воск, однако применение его почти равноценно золочению покрышек — настолько он дефицитен.

Инженеры Николай Смыков и Илья Цейтлин предложили применить церезин.

На помощь вновь пришли исследователи-общественники: резиносмесильщики Владимир Кривоносов и Геннадий Фазылов, вальцовщик Виктор Фролов, сборщик Дмитрий Иванов, инженер Валерия Чернова-Иванова и другие.

Когда я узнал об этом, у меня поначалу сложилось впечатление, что на Омском шинном заводе каждый, кому ни заблагорассудится, может на собственный страх и риск начать любые опыты. Но оказалось, это не так. Без разрешения совета института никакие эксперименты на производстве не ставятся. Когда у рабочих возникает интересный творческий замысел, они подают заявку в институт. Там немедленно ее рассматривают квалифицированные специалисты и, если заслуживает внимания, тут же включают в план исследовательских работ института. Начинается научное творчество рабочего. Он ведет дневник своих исследований. Ему помогают опытные лаборанты, которые подбирают необходимую литературу, организуют научные консультации, информируют о ходе исследований, связанных тематически, но ведущихся в других лабораториях.

Так было и при освоении церезина. Виктор Фролов и Геннадий Фазылов начали подбирать оптимальные режимы обработки на вальцах резиновых смесей, содержащих церезин. Вещество оказалось очень капризным. При перемешивании химических компонентов резины, если вводить этот антистаритель раньше времени, он теряется в массе, и защитное свойство его ослабляется. Рабочие методично экспериментировали. Из каждой новой смеси изготавливали опытную автопокрышку: производили профилирование протектора. После стендовой обкатки шин на заводе их рассылали по пятнадцати автохозяйствам Казахстана, Ульяновской, Челябинской и некоторых других областей. Водители-испытатели этих шин также состоят членами общественного института рабочих-исследователей Омского шинного завода. Они вели дневниковые записи и материалы своих наблюдений отсылали на завод. Так в настойчивых исканиях и суровых испытаниях удалось установить, что качества церезина наилучшим образом сохраняются, если вводить его в резиновую смесь за две минуты до окончания перемешивания.

Мне показали прибывшие недавно на завод две покрышки. Одна иссечена глубокими трещинами, а другой еще очень долго до старения. Какие разные, несмотря на то, что обе они прошли одинаковое расстояние! Ласково похлопывая по хорошо сохранившейся резине, Василий Калабин заметил:

— Вот какие у нас изделия!

— Но это еще не «И», — прибавил Иванов, улыбаясь.

— «И»? Что за «И»? — стал я допытываться.

— Девятая буква в алфавите, — пошутили ребята.

ПРЕКРАСНЫЙ ПОЧИН

На сей раз я без всякого стеснения напомнил Диме Иванову о вензелях, которые он рисовал при первом нашем разговоре, и «призвал к ответу».

— «И» сокращенно значит — «исследователь», — стал объяснять он. — Под таким названием мы, рабочие-исследователи, мечтаем в ближайшее время создать новую шину. Рецептура, технология ее изготовления, в общем все-все будет разработано нашим общественным институтом. Мы хотим добиться, чтобы шифру «И», проставленному на покрышке, доверяли все шоферы страны и чтоб он служил им гарантией долговечности нашей продукции.

Первая моя встреча с омскими шинниками происходила весной. Стояли теплые, ласковые дни. На просторах полей только-только появились всходы. Я представил себе, как это бывает. Прежде проклевываются из земли редкие ростки. Но день ото дня их становится больше, и если посмотреть на все поле, то оно как бы набирается зеленым соком, который проступает все ярче и гуще. Да это же море будущего урожая!

Такими же ростками поднимается общественная инициатива. Еще совсем недавно общественный научно-исследовательский институт был только на Омском шинном заводе. А сейчас опыт омичей переняли коллективы предприятий пищевой, металлургической, химической, машиностроительной и других отраслей промышленности. По всей стране побежал молодой, задорный огонек зеленой поросли. Скоро он засветится сочным цветом неоглядного поля, обещающего большие всходы.

А какие есть новые идеи в шинных конструкциях? Интересно, что расскажут об этом сотрудники НИИ шинной промышленности.

И. АБОЛИНА
и З. ВЛАСОВА

ШИНАМ ДОЛГО ЖИТЬ!

В обиходе шоферы называют шину просто «резина». Но конструкция ее очень сложна.

В настоящее время успешно проходят дорожные испытания шины новой конструкции типа «Р». У них внесены изменения в «арматуру» шины — корд. В каркасе число слоев корда уменьшается в два раза, и сами нити идут не под углом в 50—55° к меридиональной плоскости, как в стандартных шинах, а имеют параллельное направление. Это делает каркас более гибким, и шина работает, как гусеница трактора. В брекере же — части корда, расположенной под беговой частью шины, — число слоев, наоборот, увеличивается до 6—8 против 2 в стандартных шинах. Нити корда идут под углом 70° к меридиональной плоскости. Корд в шинах типа «Р» может быть текстильным, металлическим или комбинированным. Гибкость каркаса и жесткость брекера повышают износостойкость шины. Наглядно физический процесс, происходящий в шине во время ее эксплуатации, можно представить так. Перекрещивающиеся слои корда в брекере образуют ромбы, более вытянутые по форме, чем в стандартных шинах (короткой диагональю ромба служат нити каркаса). Такие ромбы трудно деформировать в поперечном и продольном направлениях.

Это подтверждается лабораторными исследованиями. Под нагрузкой уменьшается длина окружности шины: у стандартной — на 13 мм, у новой — всего лишь на 2 мм.

В настоящее время семейство новых шин пополнилось еще одним типом — «РС», выпускаемым Ярославским шинным заводом. Эти шины имеют съемные протекторные кольца, которыми можно заменять изношенные. Кольца надевают на каркас шины при спущенном баллоне. Затем шину накачивают, и покрышка накрепко схватывает протекторы. Шины «РС» с двукратной сменой протектора могут пробежать до 200 тыс. км.

Интересны экономические показатели, характеризующие новые шины. В стандартных шинах на одну покрышку расходуется 26 кг резины, а стоимость 1000 км пробега ориентировочно составляет 53 коп. В шинах типа «Р» — соответственно 23 кг и 35 коп., а «РС» — 27 кг и 45 коп. В новых шинах расходуется почти в два раза меньше корда.

Конструкции шин типа «Р» и «РС» не предел. Уменьшение высоты профиля шины и кривизны беговой дорожки, разработка новых рисунков протектора — вот лишь некоторые пути дальнейшего усовершенствования шин.

КОНСТРУКЦИИ ШИН ТИПА „Р"

ТЕКСТИЛЬНЫЙ КОРД (6 слоев)

КОМБИНИРОВАННЫЙ КОРД (4 слоя)

МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ КОРД (4 слоя)

ШИНА ТИПА „РС" СО СЪЕМНЫМИ ПРОТЕКТОРНЫМИ КОЛЬЦАМИ

МЕТАЛЛОКОРД

СЪЕМНЫЕ ПРОТЕКТОРНЫЕ КОЛЬЦА

РЕЗИНОВЫЕ СЛОИ БРЕКЕРА

СЛОИ КОРДА

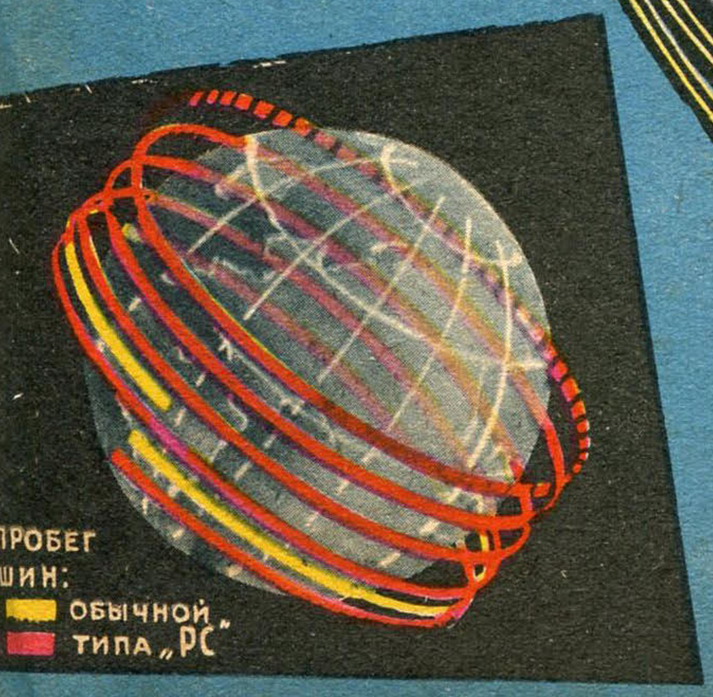
РАДИАЛЬНЫЕ НИТИ КАРКАСА

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ БОРТОВЫЕ КОЛЬЦА

1. Шина до накачки

2. Шина под давлением

3. Обращная шина



ТИП ШИНЫ	ПРОБЕГ ШИНЫ В км.	
	АСФАЛЬТ	КАРЬЕР
ОБЫЧНЫЕ /СТАНДАРТНЫЕ/	50.000 км	10.000 км
ТИПА „Р"	90.000-125.000 км	30.000-40.000 км
ТИПА „РС"	150.000 /С ДВОЙНОЙ СМЕНОЙ ПРОТЕКТОРА/	НЕ ПРИМЕНЯЮТСЯ

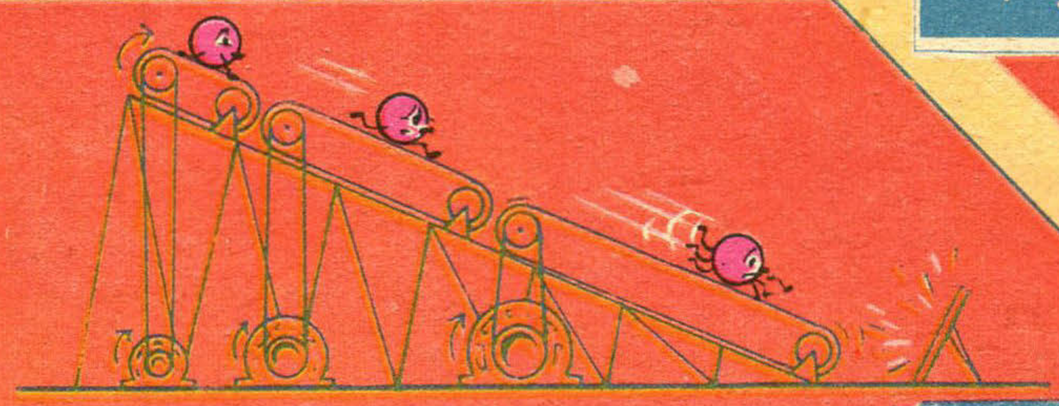
ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ ГЕНЕРАТОР



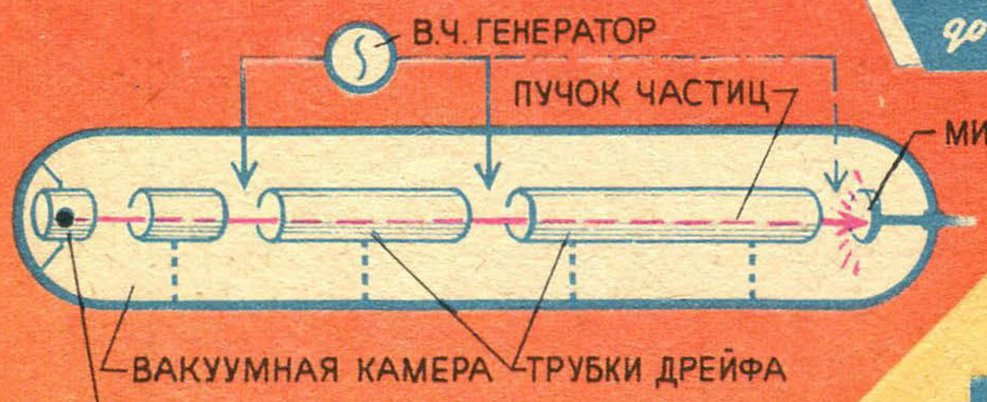


E от 1 до 12 МЭВ

E от 1 до 25 МЭВ



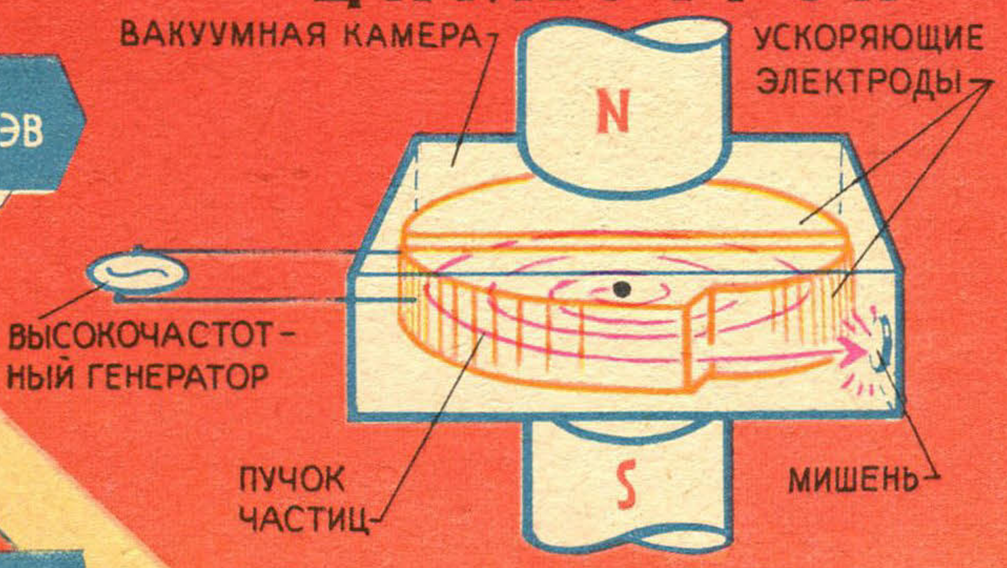
ЛИНЕЙНЫЙ УСКОРИТЕЛЬ



E от 1 до 1000 МЭВ

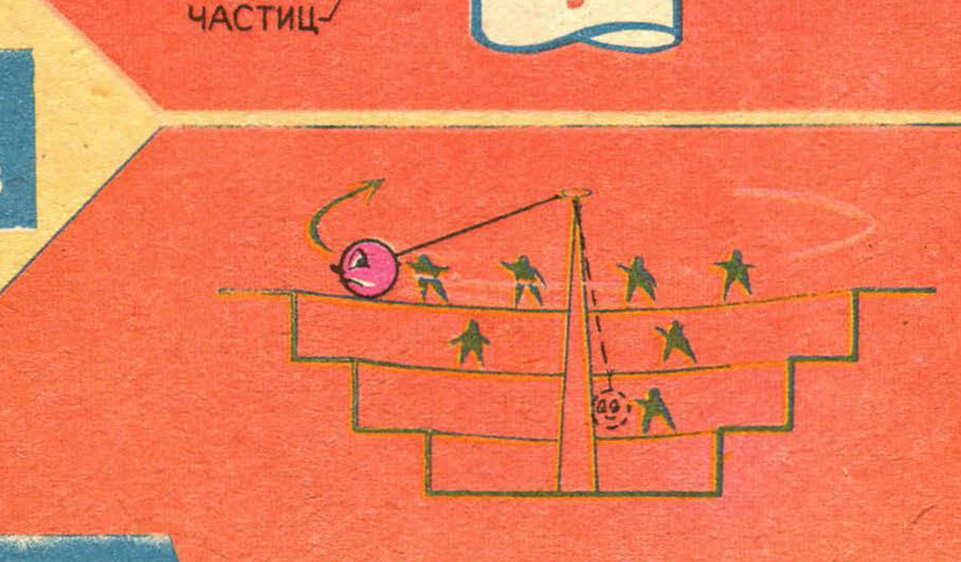


ЦИКЛОТРОН



E от 100 до 1000 МЭВ

ФАЗОТРОН





СИНХРО-ФАЗОТРОН



E от 1000 до 10.000 МЭВ



СИНХРО-ФАЗОТРОН С ЖЕСТКОЙ ФОКУСИРОВКОЙ





E от 3.000 до 1.000.000 МЭВ

НОВЫЙ СОВЕТСКИЙ УСКОРИТЕЛЬ — ГУЛЛИВЕР

В. ГУБАРЕВ

Недавно на отчетном годовом собрании отделения физико-математических наук АН СССР академик-секретарь Л. А. Арцимович сказал:

— Области малых и частично средних энергий уже достаточно хорошо изучены. Здесь трудно ждать каких-либо крупных открытий. Физикам необходимо переходить к изучению частиц высоких энергий, где их ждет много неизведанного, где экспериментаторам и теоретикам есть широчайшее поле для поисков...

Что это за частицы сверхвысоких энергий и как их изучать? Между размерами объектов микромира и энергией процессов, протекающих в их недрах, существует определенная взаимосвязь. Например, размеры атома имеют порядок 10^{-8} см. Энергия, характерная для его электронной оболочки, измеряется немногими электроновольтами. Энергия процессов внутри атомного ядра, имеющего размеры около 10^{-12} см, измеряется уже миллионами электроновольт (Мэв). Наконец, энергия процессов, приводящих к рождению элементарных частиц (10^{-14} см), измеряется миллиардами электроновольт (Бэв). Вот почему для изучения атомных ядер и элементарных частиц нужно бомбардировать их частицами достаточно высоких энергий. Для придания частицам высоких энергий и служат разнообразные ускорители.

Чем мощнее ускоритель, тем шире возможности проникновения в тонкую структуру нуклонов. Довольно образно недавно рассказывал об этом член-корреспондент АН СССР Д. И. Блохинцев в своем выступлении перед студентами Софийского университета.

Ведь элементарные частицы нельзя считать похожими на мельчайшие шарики-корпускулы — частицы имеют еще и волновые свойства, — сказал Дмитрий Иванович. — Так, потоки ускоренных частиц, например протонов или электронов, можно рассматривать как лучи очень короткой длины волны. Какой же должна быть длина волны лучей, чтобы с их помощью можно было изучать структуру элементарных частиц?

Вспомним, что для получения четкого оптического изображения самолета на экране радиолокатора используются лишь те волны, длина которых не больше размеров самолета. Такой же принцип справедлив и для физики микромира. Чтобы проникать в глубины элементарных частиц, необходимы лучи, у которых длина волны меньше размеров частиц.

Современные ускорители — это своего рода сверхкоротковолновые «радиолокаторы». Например, дубненский синхрофазотрон служит источником быстрых протонов, нейтронов и мезонов, длина волны которых около 10^{-14} см. Это в несколько раз меньше размеров нуклонов. Понятно, что для изучения объектов все меньших и меньших размеров нужны лучи со все более короткой длиной волны.

Этой цели и будет служить новый ускоритель на 50—70 Бэв, проектируемый в Советском Союзе. Он будет сложным техническим сооружением. Средний радиус его кольцевого магнита равен 236 м! Магнитная система ускорителя состоит из 120 блоков, каждый из которых длиной более 10 м. Просвет между ними около 1,5 м. Блоки магнитной системы образуют замкнутый круг. Можно только удивляться дерзости инженеров, которые должны с ювелирной точностью монтировать многотонные блоки. Ведь точность установки измеряется десятыми долями миллиметра, а точность обработки полюсов магнитов — сотыми долями!

За один круг протоны в ускорителе пройдут расстояние, примерно равное 1,5 км. Такова длина кольцевого магнита этого атомного гиганта, если его вытянуть в одну линию.

100 тыс. электроновольт будет набирать за один оборот протон в камере ускорителя! Почему было решено строить ускоритель именно такой мощности? Синхрофазотрон в Дубне разгоняет протоны до 10 Бэв. Однако этой энергии не хватает для получения и исследования интересных явлений, которые могут наблюдаться только при более высоких энергиях. Кроме того, чем больше энергия, тем более вероятно открытие новых элементарных частиц и процессов. Исследования на новом ускорителе позволят ученым проникнуть в мир поистине фантастических энергий. Особенно интересны опыты с античастицами. При взаимодействии с обычными частицами античастицы аннигилируют — полностью «сгорают», освобождая свою внутреннюю энергию, величина которой чрезвычайно велика. Но для того чтобы получить античастицы и наблюдать их взаимодействие с обычными частицами, необходимо разогнать протоны до огромных скоростей и энергий.

Проектируемый ускоритель протонов на 50—70 миллиардов электроновольт позволит советским ученым еще глубже проникнуть в микромир, в то заветное Неведомое, которое нам надо познать и изучить.

ТИПЫ УСКОРИТЕЛЕЙ

О. СЕРГЕЕВ

В основу работы нового ускорителя протонов на 50—70 Бэв положен принцип жесткой фокусировки. В чем же заключается этот принцип?

Чтобы разогнать заряженную частицу, нужно воздействовать на нее электрическим полем. Для его получения в каждом ускорителе имеется генератор электрической энергии. Участки пространства, в которых создается это поле, — ускоряющие промежутки. Кроме того, в ускорителе есть вакуумная камера, внутри которой движутся частицы, а также ионный источник ускоряемых частиц. Но мало иметь только ускоренные частицы. Надо, чтобы их пучок был направленным и мощным. Подобно оптическим линзам, которыми мы собираем световые лучи, здесь нужны фокусирующие устройства, сводящие разнонаправленные в своем движении частицы в единый однородный пучок. Роль фокусирующей системы здесь выполняют электрические и магнитные поля, создаваемые по пути движения частиц внутри ускорителей. При ускорении необходимо также управлять движением частиц, чтобы они двигались по определенной орбите. Таким «регулировщиком» обычно служит магнитное поле.

На цветной вкладке изображены некоторые типы ускорителей и приблизительные механические подобия процессов, происходящих в них.

Первыми были изобретены ускорители прямого действия: каскадные, электростатические и импульсные. В их вакуумной трубке расположена система электродов. Они создают внутри трубки однородное электрическое поле, одновременно и ускоряющее и управляющее. В электростатическом ускорителе частица приобретает все большую кинетическую энергию, подобно камню, поднятому на определенную высоту и сброшенному вниз.

Второй тип — линейный ус-

коритель. Тяжелая частица движется в нем прямолинейно, попадая поочередно в ускоряющие пролетные трубки, одна за другой «нанизанные» на пучок. Около этих трубок создается переменное электрическое поле. Длина трубок и расстояния между ними подобраны так, что к каждому новому промежутку частица приходит тогда, когда встречающий ее конец последующей трубки находится под более высоким потенциалом, чем конец предыдущей трубки, которую частица только что покинула. Внутри трубки она движется по инерции, так как внутрь проводящей электричество трубки электрическое поле не проникает. Проходя промежутки, частица порциями набирает энергию и ускоряется.

Частицу можно уподобить пассажиру, который съезжает вниз, переходя с эскалатора на эскалатор, причем каждый последующий эскалатор двигается быстрее предыдущего. Электрическое поле переменной частоты рассчитано так, что оно же и фокусирует частицы. Прибавляя все новые и новые ускоряющие промежутки, можно наращивать конечную энергию ускоренной частицы. Технический предел современных протонных линейных ускорителей — около 1 Бэв.

Третий тип — циклотрон. В нем частица движется подобно тому, как движется камень в праще с резиновыми веревками, раскручиваясь по спирали. Ускоряющее поле — переменное по амплитуде, но постоянное по частоте. Управляет движением частиц и фокусирует их постоянное во времени магнитное поле, создаваемое мощным электромагнитом. Частота ускоряющего поля подобрана так, что частица, двигаясь по инерции внутри полого электрода — дуанта, — попадает в промежуток между дуантами в тот момент, когда электрическое поле между ними ускоряет частицу. От дуанта к дуанту частица ускоряется. Она двигается по кривой с возрастающим радиусом. И чем выше энергия частицы, тем более пологой становится ее орбита в одном и том же магнитном поле. Предельная энергия, достижимая на обычных циклотронах, ограничивается 25 Мэв. Это объясняется тем, что при больших энергиях начинает сказываться релятивистский эффект возрастания массы протона по мере приближения его скорости к скорости света. Чтобы подняться, скажем, до 40 Мэв, требуется идти на различные технические усовершенствования (вводя искусственные изменения магнитного поля по амплитуде).

Четвертым типом ускорителя тяжелых частиц является фазотрон. Принцип автофазировки, положенный в основу его работы, а также работы синхротрона, синхрофазотрона и других современных ускорителей, был предложен в 1944 году советским ученым академиком В. И. Векслером. Суть идеи в том, что при определенных условиях и правильном подборе ускоряющих и управляющих полей можно заставить каждую разгоняемую частицу двигаться так, что, несмотря на ее индивидуальные отклонения, она все-таки придет к концу пути с максимальной заданной энергией.

В фазотроне для компенсации релятивистского эффекта используется изменение частоты ускоряющего напряжения. Постепенным снижением частоты напряжения достигается своевременное многократное прохождение частицы через ускоряющие промежутки.

В фазотроне, как и в циклотроне, управляющее магнитное поле во времени не изменяется. Поэтому нужны большие постоянные электромагниты. Экономически нецелесообразно строить обычные фазотроны на энергию свыше 1 Бэв, так как вес магнита растет пропорционально третьей степени энергии.

В пятом типе ускорителя — синхрофазотроне — управляющее магнитное поле сделано уже переменным, периодически нарастающим и спадающим до некоторой начальной величины. Это обеспечивает возможность движения частиц по так называемой равновесной орбите постоянного радиуса. Каждому увеличению напряженности управляющего магнитного поля должно соответствовать вполне определенное нарастание частоты ускоряющего напряжения. Частица как бы все чаще и чаще «подхлестывается» и летит все быстрее и быстрее по одной и той же орбите. Такие условия движения позволяют сделать магнитную систему в виде кольца, собранного из отдельных электромагнитов. Но для достижения высоких энергий требуется очень большая электромагнитная система.

В дубненском синхрофазотроне, рассчитанном на 10 Бэв, вес электромагнитов составляет 35 тыс. т. Дальнейшее увеличение энергии в ускорителе такого типа потребовало бы применения еще более мощных систем. Поэтому изыскиваются более совершенные принципы работы ускорителей. Оказалось, что многие трудности можно преодолеть использованием в синхрофазотроне принципа жесткой фокусировки. Его суть в увеличении магнитного «обжатия» пучка ускоряемых частиц со всех сторон особой формой управляющего магнитного поля.

В отличие от старых ускорителей с «мягкой» фокусировкой, когда частицы фокусировались магнитной системой одновременно и в вертикальном и в горизонтальном направлениях, в ускорителях с «жесткой» фокусировкой применено «разделение труда»: магниты поочередно фокусируют частицы то в вертикальном, то в горизонтальном направлении. Это позволяет осуществить более точную фокусировку и уменьшить размеры камеры и вес магнита. Для этого применяются магниты, в которых поле резко нарастает с увеличением радиуса. Такая конструкция позволяет значительно уменьшить амплитуду колебаний частиц при их движении в вакуумной камере и еще больше сократить размеры вакуумной камеры и магнитной системы. Принцип жесткой фокусировки применяется во всех системах крупнейших ускорителей. Будет он использован и в ускорителе на 70 Бэв, сооружаемом в Советском Союзе.

Рис. Н. РУШЕВА

Однажды...

„А ЭТО Я И ЕСТЬ“

Известный американский физик Холл открыл эффект, названный его именем, будучи еще студентом. Спустя несколько лет, когда этот эффект стал достоянием учебников, Холл был приглашен на один из физических съездов. Многие из участников съезда, представляясь Холлу, осведомлялись: «Скажите, а вы не родственник ли старого Холла?» На это неизменно следовал ответ, произносимый без тени улыбки: «А я и есть старый Холл».





„РОЖДЕНИЕ“ ПЛУТОНИЯ

Когда группа ученых в Америке получила 2 мг гидроокиси плутония, от любопытных, жаждавших увидеть новый элемент, не было отбоя. Поскольку рисковать драгоценными кристаллами было нельзя, ученые насыпали в пробирку несколько кристаллов гидроокиси алюминия, подкрасили их зелеными чернилами и выставили для всеобщего обозрения. «Содержимое пробирки представляет собой гидроокись плутония», — невозмутимо заявляли они посетителям. Те уходили удовлетворенные, наивно понимая эту фразу так: «Содержимое пробирки есть гидроокись плутония».

Исследователи сделали исключение лишь для генерала Гроувза, возглавлявшего «атомный проект». Для него под микроскоп был положен весь имеющийся в наличии плутоний. Однако генерал, глянув в микроскоп, недоуменно заявил: «Я ничего не вижу».



150 лет назад



Двадцатитрехлетний преподаватель аналитической механики, гидростатики, гидравлики и астрономии Казанского университета Николай Николаевич ЗИНИН (род. 25 августа 1812 г.), будущий знаменитый русский химик, получил предложение совета университета преподавать химию. Прошло всего 7 лет с момента этой неожиданной перемены специальности, и вот Зинин, совершив одно из самых блестящих открытий XIX века, публикует в 1842 году сообщение о найденной им реакции восстановления нитробензола в анилин.

«Реакция Зинина» легла в основу всей современной анилинокрасочной промышленности. С некоторыми изменениями метод Зинина широко применяется в производстве лекарств, взрывчатых веществ, ускорителей вулканизации каучука и т. д. Много ценных открытий сделал за свою славную деятельность Зинин, но прав был известный немецкий химик А. В. Гофман, сказавший после его смерти: «Если бы Зинин не научил нас ничему более, кроме превращения нитробензола в анилин, и тогда имя его осталось бы записанным золотыми буквами в историю химии».

О Зинине можно прочесть: Фигуровский Н. А., Соловьев Ю. И., Н. Н. Зинин. М., 1957; Арбузов А. Е., Н. Н. Зинин. В сб. «Люди русской науки». М., 1961, стр. 441—447.

75 лет назад



19 августа 1887 года во время полного солнечного затмения Дмитрий Иванович МЕНДЕЛЕЕВ поднялся в Клину на воздушном шаре с целью наблюдать затмение.

«Немалую роль в моем решении, — объяснял Менделеев, — играло то соображение, что о нас, профессорах и вообще ученых, обыкновенно думают повсюду, что мы говорим, советуем, но практическим делом владеть не умеем, что и нам, как щедринским генералам, всегда нужен мужик для того, чтобы делать дело, а иначе у нас все из рук валится. Мне хотелось демонстрировать, что это мнение... несправедливо в отношении к естествоиспытателям, которые всю жизнь проводят в лаборатории, на экскурсиях и вообще в исследованиях природы».

Шар с Менделеевым поднялся на высоту 3 350 м. Закончив наблюдения, ученый хотел спуститься, но оказалось, что веревка от клапана запуталась и клапан не открывался. Тогда, рискуя жизнью, Менделеев полез, хватаясь за оснастку, вверх. Ему удалось привести в порядок клапан и благополучно произвести посадку, не повредив ни шара, ни приборов.

Рассказ Д. И. Менделеева о его полете можно прочитать в кн.: Д. И. Менделеев, Сочинения, т. VII. М. — Л., 1946, стр. 471—546.

50 лет назад



27 августа 1912 года из Архангельска на судне «Святой Фока» вышла первая русская экспедиция к Северному полюсу под командованием Георгия Яковлевича СЕДОВА.

Сын рыбака, Седов ценой огромных трудностей сумел окончить Морской корпус и стать видным гидрографом. Его экспедиции на Новую Землю и Колыму обогатили науку ценными данными. В марте 1912 года Седов выступил с проектом экспедиции к Северному полюсу. Царское правительство не поддержало Седова, и экспедиция была организована на частные пожертвования. Тяжелые ледовые условия нарушили планы исследователей, на судне почти не осталось топлива, началась цинга. 15 февраля 1914 года больной Седов вместе с двумя матросами отправился пешком к Северному полюсу и по дороге скончался.

Он умирал, сжимая компас верный.
Природа мертвая, закованная льдом,
Лежала вкруг него, и солнца лик пещерный
Через туман просвечивал с трудом.
...И мы пойдем в урочища любые.
И, если смерть застигнет у снегов,
Лишь одного просил бы у судьбы я:
Так умереть, как умирал Седов.

Н. Заболоцкий

О Седове можно прочесть: С. Нагорный, Г. Седов. М., 1950; В. Ю. Визе, Г. Я. Седов. В кн.: «Русские мореплаватели». М., 1953; Н. В. Пинегин, Г. Седов (1877—1914). М.—Л., 1953.

40 лет назад



Инженера Николая Аполлоновича БЕЛЕЛЮБСКОГО (умер 4 августа 1922 г.) называли «мостовой король России». Им было спроектировано и построено множество мостов, среди которых знаменитый мост через Волгу у Сызрани (1875—1881) с 13 пролетами по 111 м был в то время самым большим в Европе. Белелюбский внес много оригинального и ценного в мостостроение. Он впервые применил литое железо вместо сварочного. Первая в России лаборатория по испытанию сопротивления материалов была создана Белелюбским; им написан первый русский учебник по строительной механике.

В 1917 году Белелюбскому было более семидесяти лет. Долгая жизнь, наполненная научной работой, инженерной и преподавательской деятельностью, почестями и славой, лежала у него за плечами. Все свои знания и опыт замечательный инженер отдал стране победившего пролетариата.

О Белелюбском можно прочесть статью проф. И. П. Прокофьева в сб. «Люди русской науки», т. II. М.—Л., 1948, стр. 970—977. Библиография работ Белелюбского и литературы о нем имеется в кн.: «Н. А. Белелюбский (1845—1922)»; сост. О. П. Сергеева. М., 1951.

20 лет назад



31 августа 1942 года в блокированном Ленинграде умер выдающийся советский физиолог Алексей Алексеевич УХТОМСКИЙ. Тяжело больной ученый отказался эвакуироваться.

Во время блокады Ухтомский систематически читал лекции студентам, проводил конференции и семинары с сотрудниками университета и Академии наук, вел опыты по травматическому шоку, имевшие большое значение для спасения жизни раненых.

Ухтомскому принадлежит крупнейший вклад в физиологию. Он открыл один из основных принципов деятельности нервной системы, принцип доминанты — временного господства в центральной нервной системе рефлекса или рефлекторного поведения. Ухтомский является творцом и другой важнейшей главы физиологии — учения об усвоении ритма. Ритм нашего организма способен перестраиваться в соответствии с ритмом раздражений, действующих извне. Большое значение ученый придавал проблемам, известным сейчас как проблемы информации, связи и управления.

В 1945—1954 годах вышло Собрание сочинений Ухтомского в пяти томах. Прекрасная биография ученого написана В. Л. Меркуловым («А. А. Ухтомский». М.—Л., 1960).

Отдел ведет А. НАРКЕВИЧ

„ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ“ РАКЕТЫ

Что это? Фототрюк? Нет, самая настоящая реальность — человек парит над землей. Небольшие мощные ракеты, укрепленные на его спине, работают на перекиси водорода. Они способны поднимать человека на высоту в 10 м и позволяют ему совершать прыжки длиной в 120 м со скоростью больше 30 км/час.



ЧТО ЧИТАТЬ ПО СТАТЬЯМ ЭТОГО НОМЕРА

„НОВЫЕ СПЕЦИАЛЬНОСТИ ВЗРЫВА“

Сборник «Применение энергии взрыва в машиностроительном производстве». Издание Ленинградского дома научно-технической пропаганды, 1961.

„ПЯТЫЙ ЭТАП ЭНЕРГЕТИКИ“

КОРНЕЕВ М. И., Парогазовые установки. Журнал «Теплоэнергетика» № 10—11, 1961.

„НОВЫЙ СОВЕТСКИЙ УСКОРИТЕЛЬ-ГУЛЛИВЕР“

КОМАРОВСКИЙ А. Н., Строительные конструкции ускорителей. М., Атомиздат, 1958.

ЛИВИНГСТОН М., Ускорители. М., Изд-во иностранной литературы, 1956.

ИЗ ИСТОРИИ МЕР ДЛИНЫ

В 1894 году английский физик Рэлей, производя опыты, обнаружил расхождение в весе совершенно одинаковых объемов азота, полученных разными путями. Это помогло открытию нового, не известного дотоле газа аргона.

Когда появились новые, сверхточные часы — кварцевые, а затем молекулярные, удалось определить непостоянство скорости вращения земного шара.

Так, точные измерения позволяют избегать ошибок, открывают неизвестные вещества, элементы, устанавливают новые законы, подтверждают или опровергают старые.

Образцами мер и весов, основой точности служат эталоны единиц измерения. А до установления современной метрической системы во всех странах царил неописуемый хаос. Одна из основных мер — мера длины брала свое начало от человека, длины его рук, ног, шага, остроты взгляда, слуха. В России в ходу были пядь малая и пядь великая, сажень маховая и косая; в Англии — ярд, фут, дюйм; во Франции — фут, туаз. Морское лье было одинаково во Франции, Англии и Нидерландах — странах, тесно связанных между собой на море. Но сухопутное лье менялось в каждой провинции, увеличиваясь по мере удаления от центра Франции. У древних основной мерой служил стадий — расстояние, проходимое спокойным шагом за время от появления первого луча солнца до выхода всего диска над горизонтом.

Развитие торговли, промышленности, международных связей настоятельно требовало единых и более устойчивых мер. Такой постоянной физикам и математикам XVII века казалась длина маятника с определенным периодом колебаний в секунду. Однако опыты астронома Рише показали, что маятник с одинаковым периодом качания на экваторе короче, чем в Париже. И хотя по длине секундного маятника была изготовлена бронзовая линейка, оправленная в мрамор с надписью «Образец естественной единицы — да будет она всемирной», распространения эта мера не получила.

В качестве другой постоянной в 1791 году был предложен метр — длина, равная одной десятимиллионной части четверти земного меридиана. Но обязательным он стал во Франции лишь с 1840 года, почти 50 лет спустя. В 1899 году метрическую систему приняли все европейские страны, за исключением Англии и России. В России ее ввели сразу же после Октябрьской революции. Англия и сейчас сохранила верность старым единицам: фунту, футу, ярду, дюйму.

Но на этом история метра не закончилась. Повторные измерения длины меридиана обнаружили ошибку. Метр оказался не абсолютно точной природной величиной.

Поиски продолжались, и уже в 1895 году II генеральная конференция по мерам и весам постановила: «Естественным свидетелем прототипа мер считать отношение метра к длинам световых волн». Основанием этого решения послужили работы Майкельсона по определению длин световых волн.

Спектры химических элементов состоят из отдельных линий, но лишь немногие из них могут быть использованы в качестве эталонов. Линии должны быть узкими, отчетливыми. В этом отношении наилучшей оказалась оранжевая линия газа криптона, длина волны которой послужила окончательным эталоном длины. В 1960 году на XI генеральной конференции по мерам и весам метр был определен как длина, равная 1 650 763,73 длины волн в вакууме оранжевого излучения газа криптон-86 при прохождении через него электрического тока. Этот эталон дает точность до одной миллиардной.

Некоторые эпизоды из истории мер длины приведены на 3-й стр. обложки.

Шток, или, роод, равнялся 16 футам. А фут определялся как средняя длина ступни шестнадцати человек.

Маховая сажень — размах рук.

Косая сажень — высота от пятки до кончика вытянутой вверх руки.

Косая сажень имела и другое определение: «А сажень с ноги на руку косая, от земли до земли». Длина ее равнялась длине веревки, один конец которой находился у ступни человека, а другой перекидывался через согнутую в локте руку и опускался снова до земли. Таким же образом измерялась и длина «архитектурной трости» в Риме (примерно 248 см).

По преданиям ярд в XII в. — это расстояние от носа короля Генриха I до среднего пальца его вытянутой руки. Другой вариант: ярд равнялся длине меча Генриха I.

Локоть — длина, применяемая главным образом в торговле.

В XIV в. в Англии король Эдвард II определил «законный дюйм». Он равнялся длине трех ячменных зерен, вынутых из средней части колоса.

Большие расстояния определялись длиной дневного пешего или конного перехода, временем выкуривания трубки и т. д. Образцы ярда хранились в Королевском обществе в Лондоне, в Казначействе. Эталоны римских мер хранились в Капитолии, в храме Юпитера.

Впервые длину меридиана земного шара вычислил греческий математик и географ. Эратосфен, живший за 200 лет до н. э. Его вычисления дали результат — 250 тыс. стадий.

СОДЕРЖАНИЕ

Свети, комсомольский прожектор! 1
Ю. Канин, инж. — Новые специальности взрыва 3
Ф. Качимов, инж. — Вместо твердой стали — эластичная резина . . 4
В. Жуков, канд. эконом. наук — Встречи в будущем (поэма) . . 5
За коммунистический труд в науке 6
Д. Пеев — «Волос Магомета» (рассказ) 8
Фото номера 11
От полета к полету 12
О. Герхард — Письмо (рассказ) . . 14
Шелестят страницы . . . . .
Г. Васильев — Спорт богов и
О судьбе одного изобретения . . . 17
Наш обзор 18
Знаете ли вы, что... 18
М. Корнеев, канд. техн. наук — Пятый этап энергетики 19
Л. Корнеев, инж. — Начало космической эры 22
Девиз: Кор Бит — Право выбора (рассказ) 24
Обсуждаем проблемы кибернетики сегодня 27
Вокруг земного шара 30
Шахматы 32
Подумайте, докажите 32
За круглым столом редакция журнала — шинники Омска 33
В. Губарев — Новый советский ускоритель-гулливер 37
О. Сергеев — Типы ускорителей . . 37
Однажды 38
Время течет 39
«Индивидуальные» ракеты 40
Из истории мер длины 40

Обложки художников: 1-я стр. — Р. АВОТИНА; 2-я стр. — С. ИСАЕВА; 3-я стр. — Ю. МОРКОВКИНА; 4-я стр. — Н. КОЛЬЧИЦКОГО.

Вкладки художников: 1-я стр. — Ф. БОРИСОВА; 2-я стр. — Ю. СЛУЧЕВСКОГО; 3-я стр. — С. НАУМОВА; 4-я стр. — В. ИВАНОВА.

Главный редактор В. Д. ЗАХА

Редколлегия: М. Г. АНАНЬ Н, В. В. ГОЛУБОВСКИЙ, К. А. ГЛАДКОВ, В. В. ГЛУХОВ, П. И. ЗАХАРЧЕНКО, Я. З. КОЗИЧЕВ, О. С. ЛУПАНДИ ДИАДИ, И. Л. МИТРАКОВ, В. Д. ПЕКЕЛИС (заместитель главного редактора), А. Н. ПОБЕДИНСКИЙ, Г. И. ПО И. Г. ШАРОВ, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ.

Адрес редакции: Москва, А-30, ская, 21. Тел. Д 1-15-00. доб. 4-66; Д 1-86-41; Д 1-08-01. Рукописи не возвращаются
Художественный редактор Ю. Макаре Технический редактор М. Шленская

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Т09910 Подписано к печати 31/VII 1962 г. Бумага 61×92¼. Печ. л. 5,5 (5,5). Уч.-изд. л. 9,3. Заказ 1165.
Тираж 600 000 экз. Цена 20 коп.

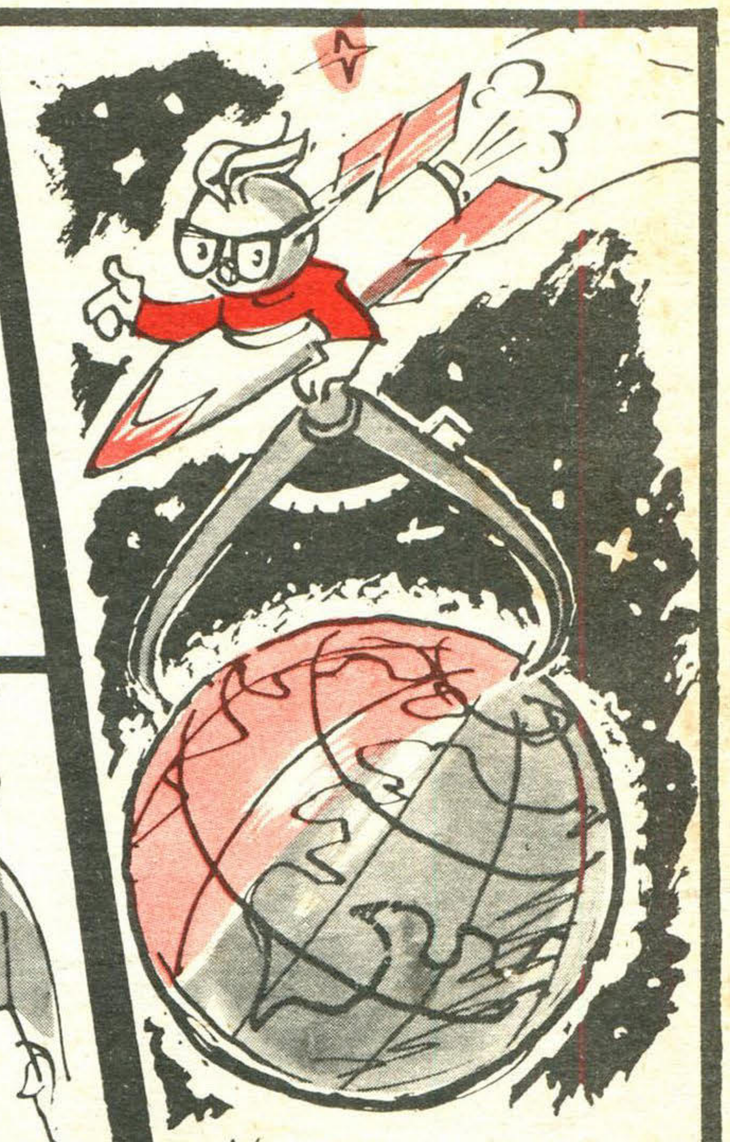
С набора типографии «Красное знамя», отпечатано в Первой образцовой типографии имени А. А. Жданова Московского городского совнархоза, Москва, Ж-54, Валовая, 28. Заказ 3079. Обложка отпечатана в типографии «Красное знамя». Москва, А-30, Сущевская, 21.

Из истории мер длины

Германия. XVI век / РООД - 16 ступней человека /



-РООД получится не точно... У меня обувь с чужой ноги...



-... 1/10.000000 четверти меридиана??! Не точно... Надо искать новый эталон!..

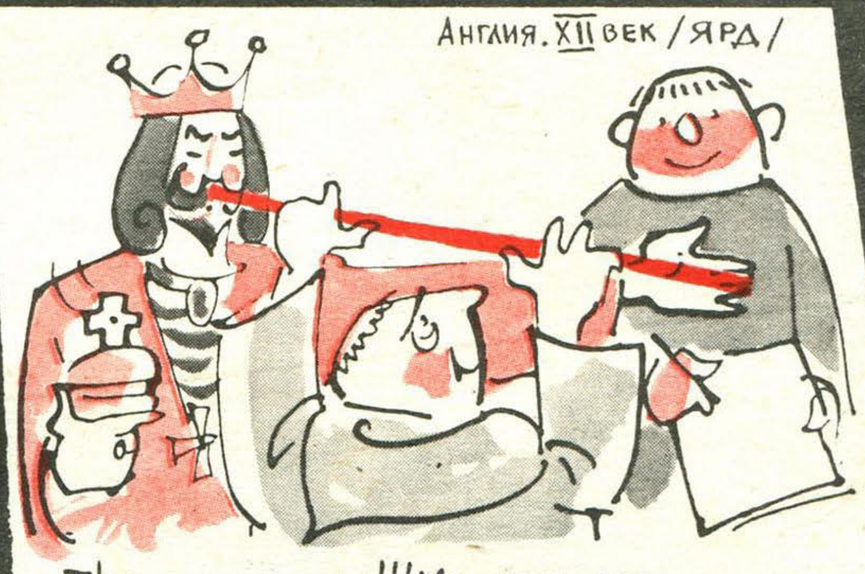
/Маховая сажень/

Россия. XV - XVII века /Косая сажень/

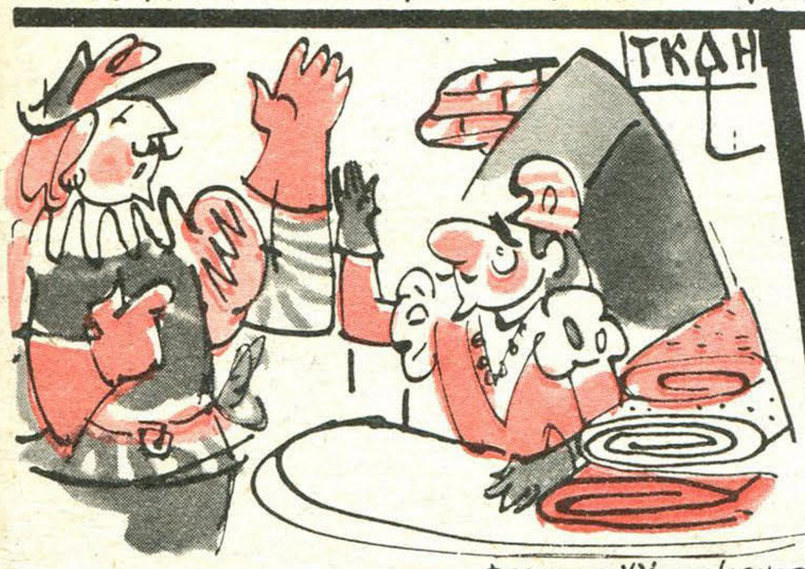


-Ты будешь закупать сукно на свою маховую сажень, а я на косую продавать...

Англия. XII век / Ярд /



-Ярд изменился!!! Королю остригли ногти...



Франция. XV век / Локоть /

-По локтю и цена! А товар у меня первосортный!..

Западная Европа
Средние века
/конный переход/



...-Дорогая, семь конных переходов -пустяк... Я нашел твои любимые цветы!..

Эстония. XVI - XVII века



-Показалась земля!.. До берега не больше трех трубок!..

-Ваше величество! Противник отступил на 58692 фута и 57 ячменных зерен...

Англия. XVI век. (64 зерна - фут)



Франция. XIII век



-Благородный рыцарь выкрал золотой фут из королевского дворца, чтобы сделать подарок своей невесте... Его ждет мучительная смерть...

-Эталон у меня не готов... Отсырел песок в часах...



Франция. XVII век / Длина маятника с периодом в 1 секунду /

-Безбожники утверждают, что Земля круглая.. Но ее нельзя тогда измерить прямым метром!?..

Испания. XVII век.



СПОРТ ГЕРОЕВ И БОГОВ



В ЧЕМ ДЕЛО ? СМ. ЗАМЕТКУ...



Цена 20 коп.