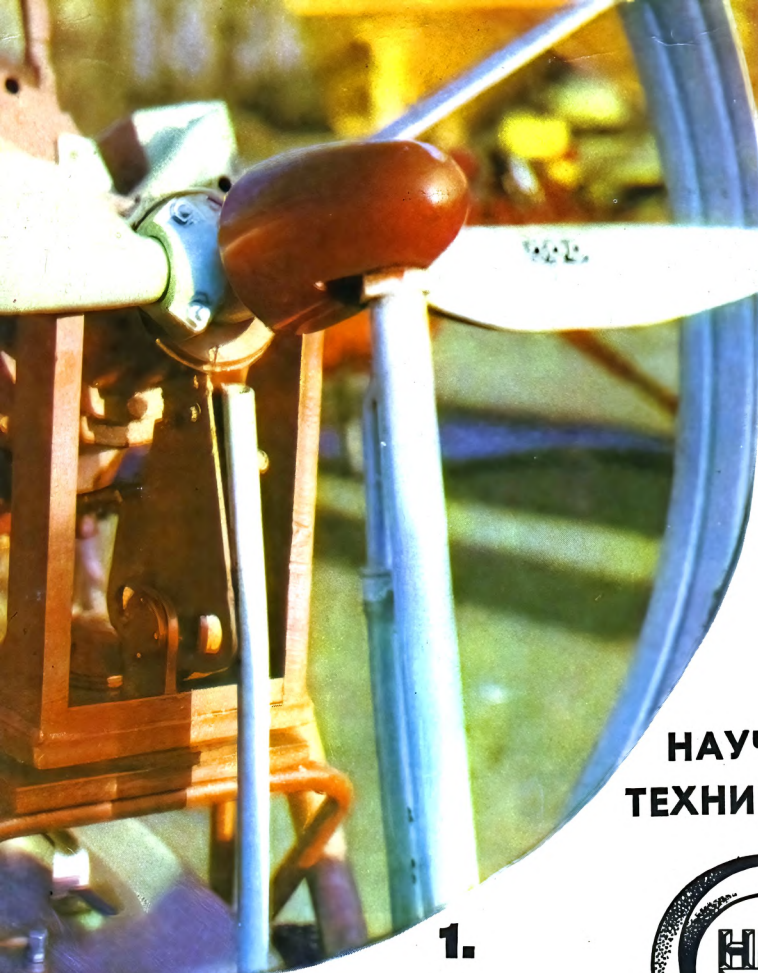




Поднимайтесь
в небесную высь,
Опускайтесь
в глубины морские!

ТЕХНИКА-7
МОЛОДЕЖИ 1974



НАУЧНО-
ТЕХНИЧЕСКОЕ



1.

2.

3.

4.

ТВОРЧЕСТВО
МОЛОДЕЖИ



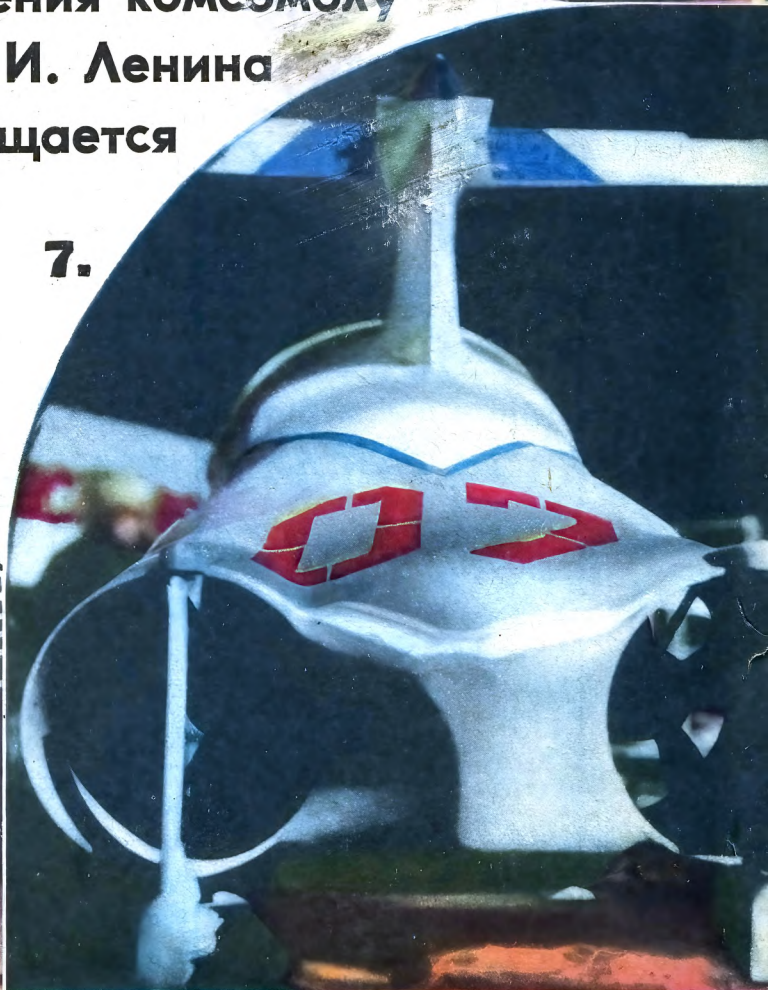
ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

- 1. «От винта!»**
- 2. Электромобиль
выходит в чемпионы**
- 3. ОТК в поднебесье**
- 4—5. Положите в рюкзак
телефон...**
- 6. Просто зеркальце,
но с секретом**
- 7. Планеризм под водой?**

© «Техника — молодежи», 1974 г.

**Пятидесятилетию
со дня присвоения комсомолу
имени В. И. Ленина
посвящается**

5. 7.



50 ЛЕТ НОСИТ КОМСОМОЛ ИМЯ ЛЕНИНА. В ИЮЛЕ 1924 ГОДА ДЕЛЕГАТЫ VI СЪЕЗДА РКСМ ОТ ИМЕНИ ВСЕХ КОМСОМОЛЬЦЕВ ПОКЛЯЛИСЬ:

«КАКИЕ БЫ ПРЕПЯТСТВИЯ НА НАШЕМ ПУТИ НИ СТОЯЛИ, КАКИХ БЫ ЖЕРТВ ОТ НАС НИ ТРЕБОВАЛИ... МЫ НЕ УРОНИМ ЗНАМЕНИ ЛЕНИНА».

ЛЕНИНСКИЙ КОМСОМОЛ СДЕРЖАЛ СВОЮ КЛЯТВУ. СВИДЕТЕЛЬСТВО ТОМУ — ВЫСОКИЕ НАГРАДЫ РОДИНЫ НА ЗНАМЕНИ ВЛКСМ, ОЗНАМЕНОВАВШИЕ ПОДВИГ КОМСОМОЛА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА, В ЗАЩИТЕ ЗАВОЕВАНИЙ ОКТЯБРЯ.

«И СЕГОДНЯ, ОБОЗРЕВАЯ ПРОЙДЕННЫЙ КОМСОМОЛОМ ПУТЬ, ЕГО СЛАВНЫЕ ДЕЛА, — СКАЗАЛ НА XVII СЪЕЗДЕ ВЛКСМ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СЕКРЕТАРЬ ЦК КПСС ТОВАРИЩ Л. И. БРЕЖНЕВ, — МЫ ИМЕЕМ ВСЕ ОСНОВАНИЯ СКАЗАТЬ, ЧТО ОН С ВЕЛИЧАЙШИМ ДОСТОИНСТВОМ НОСИТ ВЫСОКОЕ ИМЯ ЛЕНИНСКОГО СОЮЗА МОЛОДЕЖИ. ПОД РУКОВОДСТВОМ ПАРТИИ КОМСОМОЛ УЧИТСЯ САМ И УЧИТ МОЛОДОЕ ПОКОЛЕНИЕ ПО-ЛЕНИНСКИ ЖИТЬ И РАБОТАТЬ...»

МЫ РАССКАЗЫВАЕМ СЕГОДНЯ О ДЕЛАХ КОМСОМОЛЬЦЕВ СТРОИКИ ЗАВОДА И ВУЗА, НОСЯЩИХ ИМЯ ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА. ЭТИ МОЛОДЕЖНЫЕ КОЛЛЕКТИВЫ ОПРАВДАЛИ ДОВЕРИЕ ПАРТИИ И 34-МИЛЛИОННОГО КОМСОМОЛА СТРАНЫ. И КОЛЛЕКТИВОВ ТАКИХ НЕМАЛО. СТОЯТ НА НАШЕЙ ЗЕМЛЕ НЕ ТОЛЬКО ЗАВОДЫ ИМЕНИ ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА, НО И ДЕСЯТКИ КОМСОМОЛЬСКИХ ГОРОДОВ, ТЯНУТСЯ ПО НЕЙ КАНАЛЫ И ТРУБОПРОВОДЫ, НОСЯЩИЕ ИМЯ ГЕНЕРАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЯ — ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА.

В ПОСЛЕДУЮЩИХ НОМЕРАХ МЫ ПРОДОЛЖИМ РАССКАЗ О ТОМ, КАК РЕШАЮТСЯ ЗАДАЧИ, ПОСТАВЛЕННЫЕ ПЕРЕД МОЛОДЕЖЬЮ XVII СЪЕЗДОМ ВЛКСМ.

Пролетарии всех стран,
соединяйтесь!

ТЕХНИКА - 7
МОЛОДЕЖИ 1974

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



ИМЕНИ ЛЕНИН

Генеральный строитель

В летописи одной из крупнейших комсомольских строек восьмой и девятой пятилеток — газотранспортной системы Средняя Азия — Центр — не найти имени ее генерального проектировщика. Трассу, сооружения на ней проектировали тысячи изыскателей. Но генеральный строитель этой уникальной по масштабам системы трубопроводов известен, потому что система носит его имя. Имя Ленинского комсомола.

Строили и строят по-комсомольски: быстро, ударно. Вот хроника стройки в девятой пятилетке.

Уже в январе 1971 года из Средней Азии в Центр страны поданы были по трубам миллиарды кубических метров газа.

В марте того же года на первых полосах газет появились фотографии строителей третьей нитки газопровода — ее тянули через Узбекистан.

В октябре 1971 года мы читали о том, что по Казахстану тянут еще одну 160-километровую «трубу», которая соединит Тенгинское месторождение газа с магистральным трубопроводом, и о том, что в промышленных районах Центра за один

только год по ней поступит миллиард кубометров мангышлакского газа.

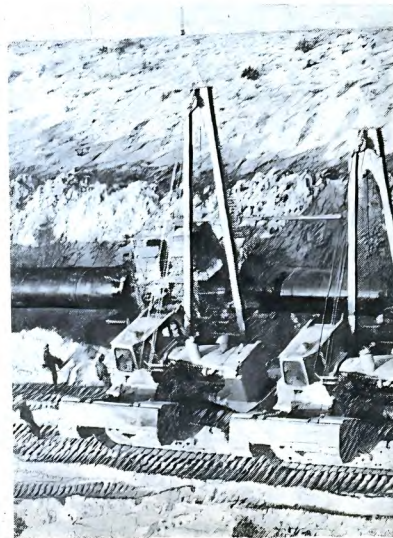
А в августе 1972-го мы узнали, что в глубине безлюдного плато Устюрт рабочими механизированной изоляционно-укладочной колонны треста № 1 «Ленгазспецстрой» прокладываются еще один участок газопровода Средняя Азия — Центр. За семь месяцев ленинградцы уложили тогда в песчаные траншеи 2 тыс. высокопрочных стальных труб. В августе же коллектив колонны досрочно в честь 50-летия образования СССР сдал в эксплуатацию пятидесятикилометровый участок этой нитки.

В декабре 1972-го в разгаре были работы по укладке труб четвертой очереди системы в пустыне Каракумы.

В апреле 1973 года, в дни предмайской трудовой вахты, сварщики комплексной бригады М. Даулетова в Каракумах выполняли нормы на 130—140%.

В июне 1973-го строители четвертой очереди газопровода в Каракалпакской АССР укладывали в Кызылкумах трубы диаметром 1420 мм, поставленные западногерманской фирмой «Манненсман А. Г.». Комсомольцы СУ-9 треста «Востокнефтепроводстрой» обязались тогда досрочно завершить 100-километровый отрезок трассы.

И уже в нынешнем году в Туркмении широко развернулись работы на трассе Шатлык — Хива, по которой





СКОГО КОМСОМОЛА

газ Туркмении устремится в центр европейской части страны. 500-километровая стальная нить, сваренная из трехтрубных 36-метровых плетей, пересечет пески Каракумов с юга на север. Комсомольцы треста «Среднегазгазмонтаж», выполнив обязательства в честь XVII съезда ВЛКСМ, ударно встретили на трассе 50-летие со дня присвоения комсомолу имени В. И. Ленина.

Строить здесь трудно: сыпучие пески, раскаленные летом и стылые зимой, ветры, безводье... Но темпы все растут, все короче становятся сроки укладки «ветвей» магистрали. Здесь работают комсомольцы Узбекистана и Туркмении, Сибири и Урала, Казахстана и Ленинграда, но девиз у них один — славный девиз строителей Братска: «Если не мы, то кто?»

Б. МАРКОВ

На снимках слева направо:

По этим трубам в Центр страны уже пойдут миллиарды кубометров узбекского газа.

Через плато Устюрт трассу вели механизаторы «Ленгазспецстроя».

Ветераны строительства — сварщики бригады М. Даулетова Р. Славянов (слева) и В. Соколов.

Передовой монтажник СМУ-5 треста «Среднегазгазмонтаж» А. Загайный.

**«Удобен в управлении,
маневрен
и устойчив...»**

Так рекламируется «Москвич» зарубежными торговыми фирмами. И в справедливости этих слов убедились автомобилисты семидесяти стран мира. В том числе и тех, где десятилетиями утверждали, что нашей стране не под силу создать автомобиль, отвечающий самым современным требованиям, а уж тем более — мощную автомобильную промышленность, способную удовлетворить массовый спрос. Мы создали такую промышленность и такие автомобили. Более миллиона «Жигулей» и «Волг», «Москвичей» и «Запорожцев» в год — вот рубежи девятой пятилетки в легковом автомобилестроении.

Серийное производство первых «Москвичей» было освоено Московским заводом малолитражных автомобилей в 1947 году. «Москвич-401» при мощности двигателя 23 л. с. развивал скорость до 90 км/ч.

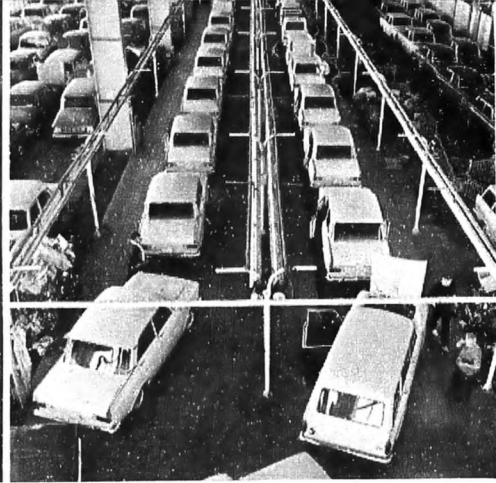
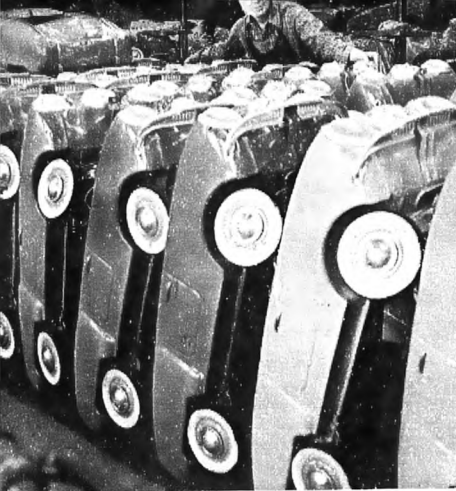
Минуло четверть века. За эти годы заводские конструкторы создали 45 мо-

дификаций малолитражного автомобиля. 75-сильный «Москвич-412», комфортабельный экономичный автомобиль, на скоростях до 140 км/ч пронесся по дорогам десятков стран, и водители его завоевали немало почетных призов и званий. Московский завод малолитражных автомобилей стал автомобильным заводом имени Ленинского комсомола, и имя это молодежный коллектив носит по праву и с честью.

По праву, потому что всенародное признание нашло шефство комсомола над автомобильной промышленностью. ЗИЛ и ГАЗ, МЗМА и БелАЗ, ВАЗ и КамАЗ — эти слова мелькают в анкетах сотен тысяч строителей комсомольцев 30-х, 40-х, 50-х, 60-х годов и стремительных 70-х. «Автомострой», которые начинались с колышки первой палатки, и реконструкции гигантских предприятий, которым предстояло за несколько лет выйти на небывалые еще рубежи производительности, — все они были ударными стройками комсомола. Всесоюзными, республиканскими, областными, городскими. Так и реконструкция МЗМА стала ударным делом комсомольцев завода. Им предстояло обжить новый главный корпус в Текстильщиках, цехи которого оснащались самым совершенным оборудованием.

Когда в пролетах еще работали отделочники, на участке сборки заднего моста мастера и рабочие подписывали обязательство увеличить про-





изводительность труда в 1972 году на 10%. И уже к маю 1972-го механизация и автоматизация технологических процессов и операций позволили автомобилестроителям увеличить производительность труда на заводе на 7% — сверх плана было собрано более 500 машин.

В июле 1973-го по заводу объявили решение министерства: за высокие производственные показатели во втором квартале решающего года пятилетки АЗЛК присуждено первое место в соревновании предприятий отрасли.

В апреле 1974-го с конвейера АЗЛК сбежало 560 «Москвичей» в день... В те дни 167 комсомольско-молодежных бригад с особым подъемом состязались за право именоваться бригадами имени XVII съезда ВЛКСМ.

Многие комсомольско-молодежные коллективы АЗЛК носят теперь имя XVII съезда ВЛКСМ. Съезда Ленинского комсомола — боевого союза советской молодежи, в авангарде которой идет ударный отряд комсомольцев АЗЛК.

Н. ИВАНОВ

На снимках сверху слева направо:

Педальные «Москвичи» пользуются не меньшей популярностью, чем их старшие братья — «Москвичи-412».

Нина Неклюдова, слесарь-сборщик обойного отделения главного конвейера.

Главный сборочный конвейер автомобильного завода имени Ленинского комсомола. В 1975 году с него сойдут 200 тыс. «Москвичей-412».

Слесарь-сборщик Тамара Маслова, водитель-испытатель автомобилем Алексей Матвеев и слесарь Николай Коледа.

33 тысячи инженеров Урала...

Челябинский политехнический — один из крупнейших вузов страны: 16 факультетов готовят инженеров по 42 специальностям. В учебно-исследовательском «хозяйстве» института 7 ЭВМ, создан студенческий вычислительный центр.

Шесть лет назад в институте был создан рабочий подготовительный факультет. 1500 молодых рабочих окончили рабфак ЧПИ, многие из них стали студентами. Опыт института по организации рабфака был одобрен ЦК КПСС и внедрен во всех вузах страны.

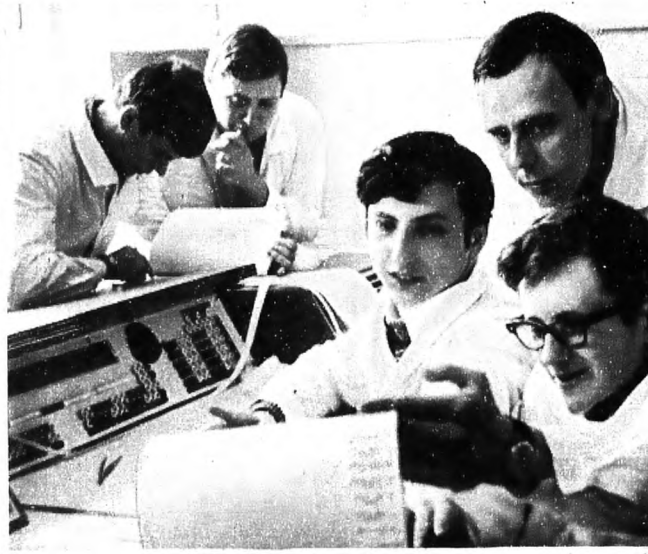
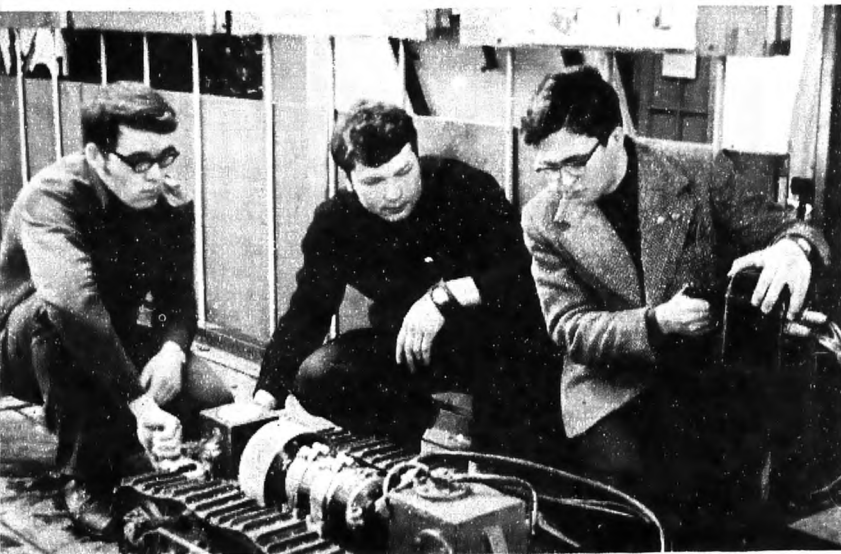
Все большее число студентов ЧПИ участвует в научной работе. За тридцать лет в институте сложились научные школы, признанные и за пределами нашей страны.

Одна из таких школ — на кафедре протекти, руководит которой доктор технических наук, профессор В. Н. Выдрин. Прямой результат развития энергетической теории протекти сотрудниками этой кафедры — создание принципиально новых технологических процессов. Один из них — метод протекти-волочения открывает широкие перспективы развития протектиного производства. Он запатентован в США, ФРГ, Японии, Англии, Франции...

На кафедре «Автомобильный транспорт» под руководством доцента Л. Г. Анискина в сотрудничестве с инженерами областного управления автотранспорта разработан метод

подготовки автомобилей к эксплуатации в зимних условиях. Даже если автомобиль «ночевал» вне гаража, его смогут быстро подготовить к выходу на линию с помощью простой установки, обогревающей узлы и агрегаты потоками теплого воздуха. Этот метод уже широко применяется в Сибири и на Крайнем Севере. Установка демонстрировалась на ВДНХ, конструкторы награждены золотыми и серебряными медалями. А на международной выставке «Автосервис-73» получила высокую оценку специалистов станция диагностики автомобилей, разработанная на кафедре при активном участии студентов. Еще на третьем курсе студент В. Руданов предложил схемы нескольких приборов для станции. Кинематическую схему стэнда для проверки тормозов разрабатывал студент Г. Волченко, а Н. Горбунов, В. Анискин, Н. Иванов (теперь они уже выпускники вуза) готовили чертежи, испытывали диагностическое оборудование. Четыре года разрабатывал А. Кудрин универсальный осциллограф для проверки систем питания дизельных и схем зажигания карбюраторных двигателей. Сделал макет, защитил дипломный проект. В мае защитил кандидатскую диссертацию по теме, связанной с диагностированием систем питания дизельных двигателей.

Институт помогает решать сложные технические проблемы заводам города, области, предприятиям других областей и республик. Коллективы кафедр металлургии стали, аналитической химии и теоретической механики и металлургии ЧМЗ приняли обязательства по ускорению внедрения в народное хозяйство достижений науки и техники. Создается общий фонд экономики. Договор о творческом сотрудничестве института и ЧМЗ предусматривает внедрение сов-





Рабочее лето студентов

На Всесоюзных ударных стройках —
полумиллионный отряд имени XVII съезда ВЛКСМ

Владислав ПАВЛОВ,
заведующий орготделом Центрального штаба
студенческих строительных отрядов ЦК ВЛКСМ

местных разработок, которые экономят заводу 1,6 млн. руб. Работают «сквозные» комплексные бригады творческого сотрудничества. В их составе сотрудники и студенты института, специалисты и рабочие ЧМЗ. Этот почин металлургов и политехников поддержали коллективы других заводов и вузов.

33 тысячи инженеров подготовил Челябинский политехнический. Уже сегодня от половины до двух третей инженеров и исследователей в цехах заводов и в лабораториях НИИ Урала — выпускники ЧПИ. 20 тысяч студентов Челябинского политехнического готовятся пополнить эту армию инженеров и ученых.

Они живут и учатся в городе, где памятниками подняты на пьедесталы боевые машины, где на пахнущем металлом уральском ветру развеваются бронзовые и бетонные полы шинелей бойцов революции, где свято хранят память о нашем героическом прошлом и в ударном, напряженном труде творят день сегодняшней — фундамент нашего будущего. И все здесь — героика революции и битв, трудовых будней и поиска — все неразрывно связано с планами Ленина и делами комсомола. И Челябинский политехнический с честью носит славное имя Ленинского комсомола.

С. ТУЛИНСКИЙ

На снимках внизу слева направо:

В этой лаборатории студенты исследуют модели ходовых систем тракторов и автомобилей.

В лаборатории вычислительной техники.

Заслуженный деятель науки и техники РСФСР профессор В. Н. Выдрин.



Каждой весной в городах и селах, на вокзалах и в аэропортах, на железных и шоссейных дорогах появляются юноши и девушки в зеленой униформе. Куртки их обычно расписаны крупными буквами, на рукавах — красочные знаки. Это бойцы студенческих отрядов — ССО. На стройках страны их ждут с большим нетерпением.

...Началось это 15 лет назад. После весенней сессии 1959 года 339 студентов физического факультета МГУ отправились в совхоз «Булаевский» Северо-Казахстанской области строить дома и кошары. Через год численность студентов-строителей удвоилась, еще через год выросла в 30 раз, до 10 тыс., прошел еще год — 20 тыс., затем — 100, 300 тыс. и, наконец, полмиллиона. Большой жизненной силой обладало начинание физиков. Сейчас нет в стране вуза и техникума, который бы не имел своих ССО — студенческих строительных отрядов. Координирует всю работу постоянно действующий Центральный штаб студенческих строительных отрядов ЦК ВЛКСМ. Больше чем на 100 ударных комсомольских строек, почти во все города и села он направляет молодых бойцов.

В 1973-м, решающем году девятой пятилетки на стройках страны студенческие строительные отряды освоили 1 млрд. руб. капиталовложений, сдали в эксплуатацию 16 300 объектов, проложили 16 464 км линий электропередачи и линий связи, 822 км железнодорожных путей. За особо выдающиеся успехи в строительстве 500 бойцов награждены по итогам прошлого года орденами и медалями.

Сейчас по всей стране звонятся флаги ССО. Всесоюзный отряд насчитывает 550 тыс. бойцов. Он носит имя XVII съезда комсомола и приступил к выполнению задания ЦК ВЛКСМ — освоить за это лето 1 млрд. 100 млн. руб. капиталовложений. Всесоюзный отряд строит тысячу объектов, из которых 500 планируется сдать в эксплуатацию в этом году.

Участие студентов в строительстве — это уже не отдельные эпизоды, а явление крупномасштабное, массовое. В нем есть свои закономерности, свой опыт.

Закономерна, например, стабилизация численности Всесоюзного ССО, которая наметилась с начала 70-х годов, как, кстати, был закономерен бурный рост отряда в 60-х годах. Это можно объяснить тем, что все учебные заведения страны в полную меру сил включились в работу. Очень важна другая тенденция: начинается специализация строительных отрядов, планы работы ССО увязываются с планами производственной практики. Физики теперь уже едут строить не кошары, а, к примеру, атомные электростанции. Центральный штаб стремится организовать дело так, чтобы бойцы транспортных вузов работали на строительстве дорог и других магистралей, энергетики прокладывали ЛЭП, а будущие инженеры и механики монтировали оборудование. Понятно, полного сочетания работы на строительстве с производственной практикой не произойдет. Но специализация отрядов будет идти неуклонно.

Приведу частный пример. Все студенты-медики в 60-х годах работали на стройках, как правило, в качестве рабочих-строителей. Но постепенно старшекурсников медицинских вузов Центральный штаб стал использовать по специальности. В 1973 году студенты младших курсов поехали на стройки как обычные бойцы, а из 12 400 выпускников, аспирантов, ординаторов и преподавателей был создан специальный отряд медслужбы. Он проводил лечебную и профилактическую работу в отрядах и среди местного населения. За лето медотряд оказал помощь примерно полумиллиону человек, одних лишь хирургических операций сделано около 40 тыс., лекции по вопросам санитарии и гигиены, прочитанные бойцами медотряда, прослушало около 2 млн. человек.

Это большая помощь органам здравоохранения.

В этом году объем строительных работ Всесоюзного ССО имени XVII съезда комсомола возрастает по сравнению с прошлым годом почти на 100 млн. руб. капиталовложений. Это тоже закономерно, ибо с каждым годом отряд набирается опыта. Например, отряды стали работать по методу бригадного подряда — злбинскому методу. ССО стали заключать хозрасчетные договоры с хозяйственными организациями. В договоре указываются сроки строительства, содержание и последовательность работ, сроки поставки материалов, накладные и лимитированные расходы. Основанием для заключения такого договора служит специальное положение, утвержденное государственными органами.

Летом прошлого года в Ленинградской, Воронежской, Горьковской областях, Алтайском крае, Украинской, Казахской и Латвийской ССР по методу бригадного подряда работали 47 отрядов. В Гатчинском районе Ленинградской области на хозрасчете работало 6 ССО общей численностью 239 бойцов. Выработка каждого бойца составила за сезон 2439 руб. при средней выработке по всем отрядам 1350 руб. Все 16 объектов строительства сданы досрочно. Зарплата в отрядах, работавших по методу бригадного подряда, тоже оказалась примерно в 1,5 раза выше. Эта форма работы выгодна для всех.

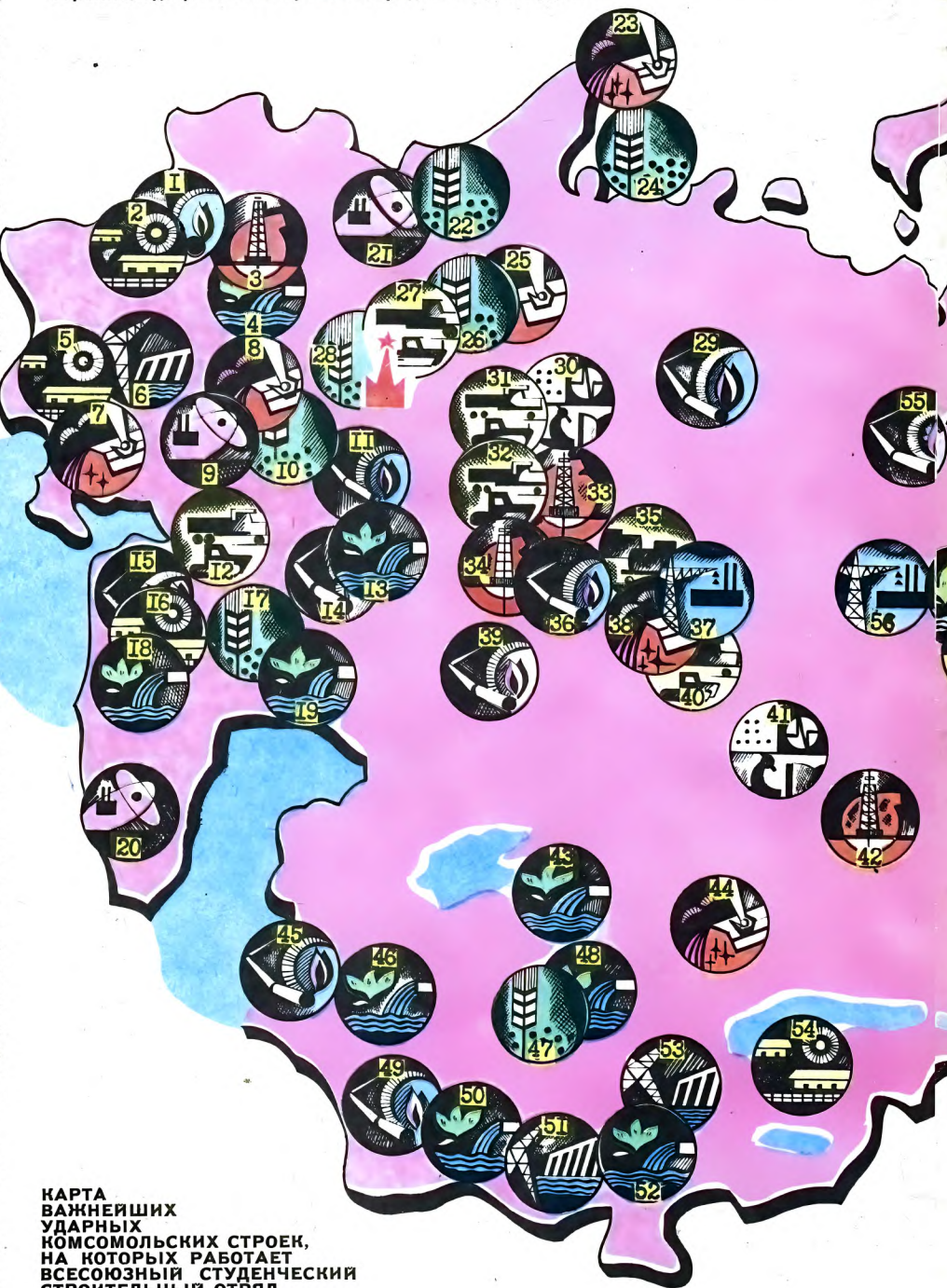
Под особой опекой Всесоюзного отряда находится строительство города Гагарина в Смоленской области, родины первого в мире летчика-космонавта. В прошлом году там освоено бойцами ССО более 2 млн. руб. капиталовложений. В этом году в Гагарине работает 700 человек. Отряд этот особенный: он составлен из представителей всех союзных республик.

Бойцы ВССО имени XVII съезда комсомола трудятся сейчас на всех ключевых объектах промышленного и сельского строительства страны. Их флаги развеваются на важнейших объектах нефтяной и газовой промышленности в Западной Сибири, на сооружении научных центров.

Началась работа ударного отряда на стройке века — Байкало-Амурской железнодорожной магистрали. Это важное поручение партии. «Мы твердо уверены, — сказал в своей речи на XVII съезде ВЛКСМ товарищ Л. И. Брежнев, — что комсомольцы, молодежь знесут свой достойный вклад в эту грандиозную стройку. Эстафету Комсомольска-на-Амуре, Магнитки и Турксиба, Днепротэса и целины, Братска и КамАЗа они пронесут по новым, еще не освоенным просторам Сибири».

Бойцы Всесоюзного студенческого строительного отряда полны решимости выполнить наказ партии, с честью нести почетное имя XVII съезда ВЛКСМ.

Флаги студенческих строительных отрядов этим летом реют над 30 тыс. новостроек страны. Особой заботой студенчества окружены ударные комсомольские стройки. На карте нанесены только 83 важнейшие ударные стройки, где работают лучшие отряды бойцов-студентов



**КАРТА
ВАЖНЕЙШИХ
УДАРНЫХ
КОМСОМОЛЬСКИХ СТРОЕК,
НА КОТОРЫХ РАБОТАЕТ
ВСЕСОЮЗНЫЙ СТУДЕНЧЕСКИЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ ОТРЯД
ИМЕНИ XVII СЪЕЗДА ВЛКСМ**

Нефтепроводы, газопроводы — 1, 11, 14, 15, 29, 36, 39, 45, 55, 59, 60, 62, 73.
Нижневартовск — Уфа — Куйбышев — Тихорецкая — Новорос-
сийск; Александровское — Анже-
ро-Судженск; Красноярск —
Иркутск; север Тюменской обла-
сти — Урал — Центр; Ухта —
Торжок — Минск — Иванцевичи;
Средняя Азия — Центр; обустрой-
ство нефтяных и газовых место-
рождений севера Тюменской и
Томской областей; Оренбургского

и Шатлынского (Туркмения) газо-
конденсатных месторождений.
Предприятия химии и нефтехимии —
3, 10, 17, 22, 24, 26, 33, 34, 42, 47.
Светлоярский завод белково-вита-
минных концентратов; Кенгисеп-
ский комбинат «Фосфорит»; Ново-
моосковский и Воскресенский хим-
комбинаты; Могилевский комби-
нат синтетического волокна; По-
лоцкий химкомбинат; Нижнекам-
ский и Новокуйбышевский нефте-
химические комбинаты.



Адреса ударного семестра

Гидроэлектростанции — 6, 51, 53, 65, 71, 78.

Днепрогэс-2; Нурекская ГЭС; Токтогульская ГЭС; Саяно-Шушенская ГЭС; Усть-Илимская ГЭС; Зейская ГЭС.

Атомные электростанции — 9, 20, 21, 83.

Курская и Чернобыльская; Армянская, Ленинградская, Вилибинская.

Тепловые электростанции — 37, 56, 74, 80.

Сургутская, Гусино-Озерская, Приморская.

Металлургия и предприятия горнодобывающей промышленности — 7, 8, 23, 25, 38, 44, 64, 67, 68, 69.

Блюминг на Криворожском металлургическом комбинате; Лебединский и Михайловский горно-обогатительные комбинаты (КМА); комбинат «Апатит»; Череповецкий металлургический завод; Карагандинский металлургический

комбинат; Красноярский алюминиевый завод; Норильский горно-металлургический комбинат; горно-обогатительный комбинат; Братский алюминиевый завод.

Машиностроение — 12, 27, 31, 32, 40, 66.

Литейный цех завода «Россельмаш»; прокатный стан «3600» на заводе «Азовсталь»; реконструкция автозавода имени Ленинского комсомола; КамАЗ и Чебоксарский завод тяжелых промышленных тракторов; реконструкция кузнечного производства Челябинского тракторного завода; Абаканский вагоностроительный комплекс.

Железные дороги — 35, 58, 61, 72, 75, 76.

Белорецк — Чишмы; Асино — Белый Яр; Тайшет — Лена (вторые пути); Хребтовая — Усть-Илим; Бам — Тында — Чумьян.

Мелиоративные и ирригационные системы — 4, 13, 18, 19, 43, 46, 48, 50, 52, 57, 81.

Мелиорация земель белорусского Полесья; оросительные системы Волгоградской области; Большой Ставропольский канал; Кызыл-Ординские, Чимкентские и Каршинские инженерные рисовые системы; Каракумский канал; инженерные рисовые системы в Приморье.

Лесопромышленные комплексы — 70, 79.

Братский ЛПК; Комсомольский целлюлозно-картонный комбинат в г. Амурске (Хабаровский край).

Животноводческие и агропромышленные комплексы — 2, 5, 16, 54, 77.

В совхозе «Мир» Брестской области; в Слабодзейском районе Молдавии; в совхозе «Донской» Ставропольского края; в Джетыгенском районе Киргизии; в совхозе «Восточный» Амурской области.

Научные центры — 30, 41, 82.

Уральский научный центр; Институт экспериментальной хирургии в Кургане; Дальневосточный научный центр.

НЕ ЯДЕРНАЯ, А

Удачный эксперимент или легковесные обещания «нечистые» ядерные реакции

Рис. Бориса Лисенкова

Нередко бывает, что тему для статьи подсказывает внимательный и вдумчивый читатель. В письме читателя А. Слуцкого (Ленинград) была не просто подсказка, а просьба, вызванная довольно необычным сообщением.

В ленинградской молодежной газете «Смена» 5 декабря 1973 года появилась такая заметка:

«Как передает агентство ЮПИ, физик Т. Уивер (Комиссия по атомной энергии США) сообщил на конференции Американского физического общества об открытии ядерной реакции, с помощью которой можно получать энергию без опасности возникновения радиоактивного излучения. До настоящего времени считали, что энергия выделяется при реакции деления тяжелых элементов (уран и плутоний). Ученые Комиссии по атомной энергии показали, что реакция деления ядер химического элемента бора также происходит с выделением энергии. На атомной электростанции, работающей на боре, будет возникать в 100 тыс. раз меньше отходов, чем на современных АЭС».

Приведя это сообщение, читатель А. Слуцкий спрашивал: «Как понимать сказанное? До сих пор я полагал, что бор (точнее, бори-

стая сталь) наряду с кадмием служит материалом для управления атомным реактором. И вдруг бор в роли расщепляющегося вещества! Что у него общего с ураном-235 или плутонием-239? Очень прошу прокомментировать эту информацию в вашем журнале».

Что ж, вопросы вполне правомерные. Ведь бор — легкий химический элемент, пятый по счету в таблице Менделеева. В природном виде он представляет собой смесь двух изотопов ${}^5\text{B}^{10}$ и ${}^5\text{B}^{11}$ с атомными весами 10 и 11 соответственно. Оба изотопа устойчивы, то есть их ядра самопроизвольно не испускают каких-либо частиц и излучений. Может ли легкий элемент играть ту же роль, что и тяжелые, расположенные в конце менделеевской таблицы? Ведь ядрам урана и плутония достаточно небольшого возбуждения, возникающего при захвате нейтрона, чтобы произошло их деление с освобождением большого количества энергии.

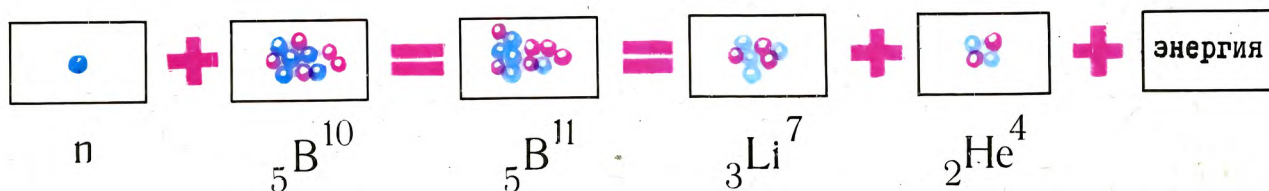
Начнем с учебных истин. Вспомним, напомним: в реакции могут вступать ядра всех химических элементов без исключения. Проблема в другом: выбираемая нами реакция должна давать до-

статочно большое количество энергии, чтобы ее осуществление было технически удобно и экономически выгодно. Деление ядер урана и плутония этим условиям удовлетворяет. Правда, попутно возникает сильное радиоактивное излучение, опасное для жизни человека. Но опасность устраняется применением надежных средств защиты.

Теперь вспомним, как взаимодействует ядро бора с нейтроном. Тов. А. Слуцкий правильно пишет, что именно бор применяют как материал для управления атомным реактором. Этот химический элемент хорошо поглощает нейтроны, поэтому он играет роль замедлителя, способного «притупить» идущую слишком бурно реакцию деления ядер урана.

Но происходит ли «деление» ядер бора, захватывающих нейтроны? Да, происходит. Ведь конечные продукты такого взаимодействия — ядра двух более легких элементов: лития и гелия (см. рис.).

Если говорить более точно, захват нейтрона ядром ${}^5\text{B}^{10}$ ведет к возникновению промежуточного (или составного, возбужденного) ядра ${}^5\text{B}^{11}$, которое оказывается



Бор ищет сам себя

В таблице Менделеева можно найти немало химических элементов универсального применения.

Но бор побивает множество рекордов.

Всем известна борная кислота — дезинфицирующее средство. Для внесения микропримесей в состав удобрений непременно нужен бор. И он же необходим для изготовления стержней, управляющих режимом работы ядерного реактора. Целое семей-

ство водородных соединений бора составляет аналог углеводов — семейство настолько обширное, что можно говорить о «второй органической химии». Когда в составе горючего для ракеты есть бор, пламя при запуске бывает зеленым.

Благодаря обширному «популярному списку» пятый элемент химической таблицы сделался очень популярным. Во всем мире идут активные поиски его месторождений. Поташ и камен-

ная соль — соединения бора, оставленные нам древними высохшими морями.

Дно некоторых соленых озер покрыто коркой с высоким содержанием бора.

Чтобы узнать, есть ли этот элемент в горной породе, раньше приходилось отбивать ее куски и доставлять для анализа в лабораторию. Теперь созданы легкие переносные аппараты, позволяющие определять присутствие

ТЕРМОЯДЕРНАЯ!

ПРОБЛЕМЫ

И

ния? ● Две роли элемента бора ● «Чистые»

Станет ли бор конкурентом урана?

ПОИСКИ

неустойчивым и распадается на ядра ${}^3\text{Li}^7$ и ${}^4\text{He}^4$ с выделением энергии. Одна часть промежуточных ядер распадается с выделением 2,3 мэв энергии, другая — 2,78 мэв. По атомным масштабам это не так уж много.

Важнее знать, в каком виде появляется тут энергия. Обычно полагают, что она предстает в форме быстро движущихся атомных частиц — конечных продуктов реакции.

Но это не совсем так. Ядерная энергия может выделиться и в виде проникающего гамма-излучения. Тогда конечными продуктами станут составное ядро и испущенный им гамма-квант, то есть порция проникающего излучения. Именно такой ход дела и создает «грязь» атомного реактора. Именно из-за нее реактор заключают в бетонные стены и свинцовые плиты.

При взаимодействии ядра бора с нейтроном актов испускания гамма-лучей в единицу времени оказывается в 100 тыс. раз меньше, чем актов деления на литий и гелий. В этом смысле реакция нейтрон — бор намного «чище», нежели реакция нейтрон — уран. Что касается радиоактивных

осколков, то их вообще нет: ведь ядра лития и гелия стабильны.

Однако в сообщении, которое привел читатель А. Слуцкий, подразумевается совсем другая реакция, хотя и родственная взаимодействию нейтрон—бор. В самом деле, если бы мы пожелали извлекать энергию из этого взаимодействия, то нам понадобились бы нейтроны. Откуда их взять? Из актов деления урана? Но тогда неизбежно появилось бы гамма-излучение и чистота реакции оказалась бы сведенной на нет.

Все дело в том, что в случае изотопа ${}^5\text{B}^{10}$, содержащего 5 протонов и 5 нейтронов, возможна так называемая зеркальная реакция, показанная на рисунке справа. Она получается из предыдущей заменой всех нейтронов на протоны и, наоборот, всех протонов — на нейтроны.

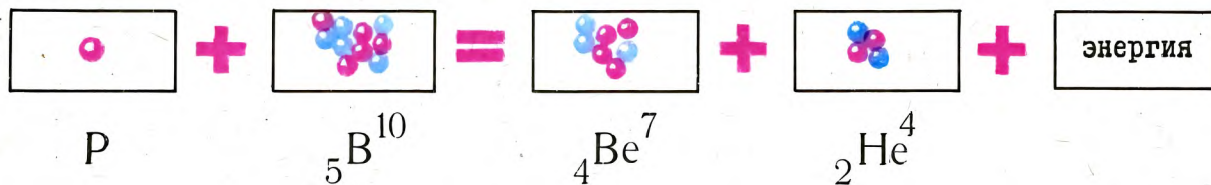
Но это будет уже не ядерная, а термоядерная реакция! Ведь в качестве активирующей частицы выступает протон, который необходимо разогнать до энергии 2,3 мэв. Конечные продукты — ядра бериллия и гелия плюс выделившаяся энергия.

Правда, и тут можно говорить о «делении», но это будет дань

скорее словам, чем существу дела. Ведь главная трудность в том, чтобы добиться слияния, синтеза протонов и ядер бора, то есть возбудить термоядерную реакцию. Для синтеза необходима высокая температура, порядка миллионов градусов. Получить ее можно различными путями: с помощью луча лазера, ударной волны, электрического разряда в газах. Но как бы ни инициировать реакцию, она выгодна лишь тогда, когда энергетические «доходы» существенно превышают «расходы». А что касается радиоактивного излучения, то в зеркальной реакции оно так же мало, как и в исходной.

Экономичность взаимодействия протон—бор, конечно, ниже, чем деления урана. Но резкое снижение уровня побочных радиоактивных продуктов действительно представляется заманчивым делом.

На рисунке: слева — реакция взаимодействия ядра бора с нейтроном; синими кружками обозначены нейтроны, красными — протоны. Справа дана зеркальная реакция термоядерного типа; она получается из предыдущей заменой каждого нейтрона на протон и наоборот. Уровень радиоактивности в каждой из этих реакций крайне незначителен.



бора прямо на месте выхода пластов и пород.

И самое любопытное, что индикатором в приборах служит все тот же бор — получается, что он ищет сам себя!

Такой неожиданный поворот дела связан опять-таки со свойствами изотопа ${}^5\text{B}^{10}$, широко распространенного в природе. Этот изотоп хорошо поглощает нейтроны и тем самым обнаруживает себя.

Вот как работает атомный «геолог». Источник (или генератор) нейтронов посылает их прямо в толщу горной породы. Множество частиц-разведчиков устремляется в укрепленный лагерь противника, но только немногим из них удается выбраться оттуда. По числу вернувшихся и можно судить о численности гарнизона. Нейтроны-возвращенцы снова сталкиваются с ядрами бора — теперь уже внутри регистрирующего устройства.

В результате реакции появляются заряженные ядра гелия, счетчик «настукивает» их число, которое и служит окончательным показателем концентрации бора в горной породе. Такие устройства разработаны в Институте геологии и геофизики Сибирского отделения АН СССР и Институте аналитической химии и геохимии АН СССР. Они легки и удобны, намного повысили результативность труда геологов.



Тайна

«демографических взрывов» разгадана?

Рост населения часто опровергает прогнозы специалистов. Не менее трудно предсказать и изменения численности различных животных — обитателей наших вод, лесов и полей; ведь условия, в которых они обитают, постоянно меняются.

Как же развиваются процессы рождаемости и смертности? Можно ли выразить «демографические взрывы» математической формулой? Занимаясь изучением аквариумных организмов, молодой советский ученый В. Щербаков подметил любопытную закономерность. Оказывается, прирост численности организмов определяется скоростью изменения во времени условий среды. В математике скорость изменения какой-либо величины называется производной, поэтому закономерность, подмеченную В. Щербаковым, можно назвать правилом производной. Оно гласит: относительный прирост численности организмов в популяции при изменении какого-либо фактора среды прямо пропорционален производной количественной меры этого фактора за время наблюдения.

Так, при стабильных условиях изменения численности популяции не происходит. Если условия (чаще всего это количество пищи) ухудшаются, производная становится отрицательной величиной, популяция вы-

мирает. Наоборот, если условия имеют тенденцию к улучшению, популяция претерпевает «демографический взрыв».

Первые эксперименты подтвердили открытую закономерность. Так, для получения в искусственных условиях личинок веслоногих рачков (науплиусов) В. Щербаков применил разработанный на ее основе метод «инверсии производной». Сначала для рачков создавались условия, ставившие их на грань вымирания. Затем через несколько дней или недель условия улучшались, так что производная по времени основного фактора меняла знак, становясь положительной. Именно в это время, когда условия сами по себе были еще неблагоприятны, но быстро улучшались, появлялось множество личинок. Когда же условия становились близкими к оптимальным, производная приближалась к нулевому значению и количество «новорожденных» резко сокращалось, при этом падала и естественная убыль. Интересно, что при отлове веслоногих рачков в водоемах и пересадке их в аквариум популяция быстро вымирает, и только метод инверсии производной позволяет получить положительные результаты.

Закон производной хорошо объясняет такие явления, как послевоенные демографические взрывы (условия еще неблагоприятны, но производная высока), рост народонаселения в некоторых развивающихся странах, а также явления, носящие индивидуальный характер. Так, в процедуре лечения голодом, по мнению исследователя, положительный эффект обусловлен не столько самой голодовкой, сколько последующим улучшением питания, когда производная становится положительной. Привлекая к решению задачи методы кибернетики и теории статистических решений, В. Щербаков пришел к выводу, что некоторые живые организмы наделены способностью «прогнозировать» будущее — черта, которая, по-видимому, не была характерна для вымерших видов.

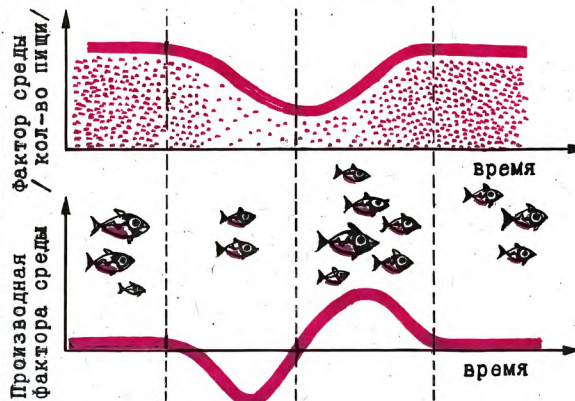


Верхом от паралича

В 1952 году на Олимпийских играх в Хельсинки серебряную медаль в одном из видов верховой езды завоевала австралийская спортсменка Д. Хартель. Каково же было изумление публики, когда стало известно, что эта спортсменка в детстве перенесла полиомиелит и долгое время лежала в параличе!

Успех Хартель натолкнул медиков на мысль лечить последствия паралича с помощью верховой езды. И опыты, проводимые в ГДР, ФРГ, Англии, Швеции и Голландии, уже позволяют говорить о положительных результатах спортивно-терапевтической медицины. Так, в одну из клиник ФРГ поступил двенадцатилетний пациент с серьезнейшим нарушением координации движений. Мальчик не мог сделать один больше 5—6 шагов, терял равновесие от малейшего толчка, речь его была невнятной, лицо непрерывно подергивалось. Даже врачи и специалисты по лечебной гимнастике не верили, что ребенок когда-нибудь преодолит недуг. Но уже после 15 уроков пациент держался на лошади без посторонней помощи. После 35 уроков он уже мог выполнять несложные гимнастические упражнения и слезать с лошади. После 50 уроков он уже смело пускал лошадь галопом.

Специалисты считают, что, хотя верховая езда не излечивает полностью последствий паралича, она оказывает огромное положительное влияние на пациентов, укрепляя их общее физическое состояние.



Бумеранг, который не возвращается

Ученые-аэродинамики, которые в тончайших деталях изучили механизм полета новейших вертолетов и сверхзвуковых истребителей, поразительно мало знают о полете бумеранга — летательного снаряда, взмывшего в воздух на десять тысяч лет раньше первого самолета. Такое утверждение может показаться странным: ведь замысловатые траектории бумерангов нашли свое объяснение еще в 1900-х годах. Но оказывается, что тогда — 70 лет назад — были даны только качественные объяснения. Количественным же исследованием бумерангов ученые Ридингского университета в Англии занимаются всего лишь два года.

Некогда способность бумерангов возвращаться назад к метателю настолько поразила европейцев, что это свойство стало считаться основным характерным признаком бумеранга. При более глубоком изучении выяснилось, что это далеко не так, что отличительный признак бумеранга — это увеличение дальности его полета за счет подъемной силы, возникающей на лопастях при вращении бумеранга. Поэтому различают два типа бумерангов: возвращающиеся и прямолетающие. Вторые обычно тяжелее (225—400 г против 120—300 г) и больше по размерам (600—800 см против 500—700 см), чем первые. Для исследования тех и других в Ридингском университете построена метательная машина, с помощью которой можно сообщать бумерангам точно заданные поступательную и вращательную скорости и угол наклона к вертикали.

Первые же испытания показали, что правильно запущенный бумеранг должен иметь поступательную скорость около 30 м/сек и делать вокруг центра тяжести около 10 об/сек. Это значит, что скорость на концах лопастей вращающегося бумеранга должна достигать 20 м/сек. Благодаря действию подъемной силы буме-



ранг в тихую погоду может пролететь в воздухе до 200 м вместо 60 м. Здесь не случайна оговорка «в тихую погоду». Бумеранги чувствительны к ветру, и в свежую погоду их движение становится практически непредсказуемым, они могут выплывать в воздухе весьма замысловатые кривые.

Своим самым важным открытием исследователи считают тот факт, что аэродинамика прямолетающего бумеранга неизмеримо сложнее, чем возвращающегося. Последний, образно говоря, отдается во власть многообразных действующих сил, и их труднопредсказуемая игра порождает причудливые траектории. В прямолетающем бумеранге все эти силы должны быть скомпенсированы так, чтобы при всех условиях его траектория была близкой к прямолинейной. А это требует от изготовителя высшего мастерства.

Исследование бумеранга уже сейчас вышло за рамки удовлетворения простой любознательности. Оказалось, что лопасти этого снаряда работают в области чисел Рейнольдса, равных 50 000—100 000. Проникновение в эту область тонких переходных процессов может дать новый подход к проектированию вентиляторов и ветряков.



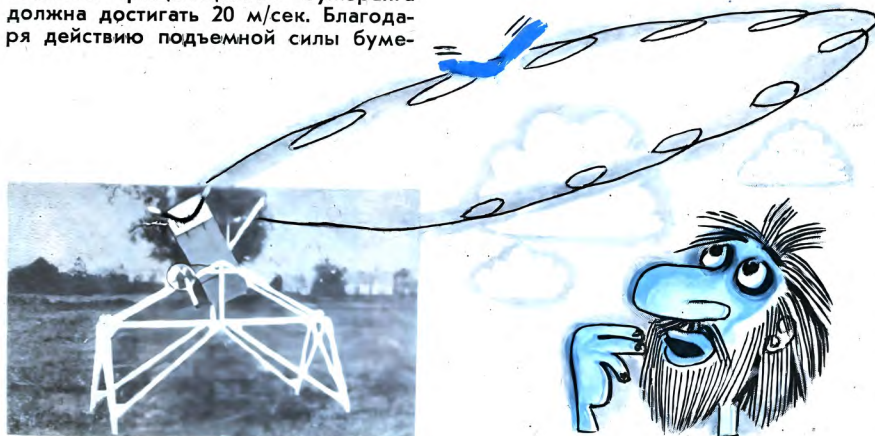
Стадо в пробирке

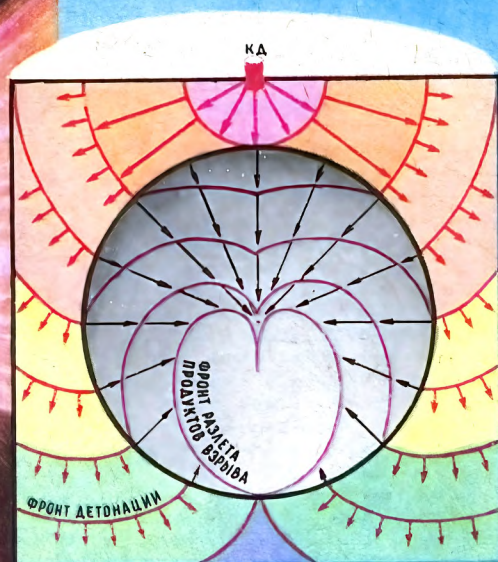
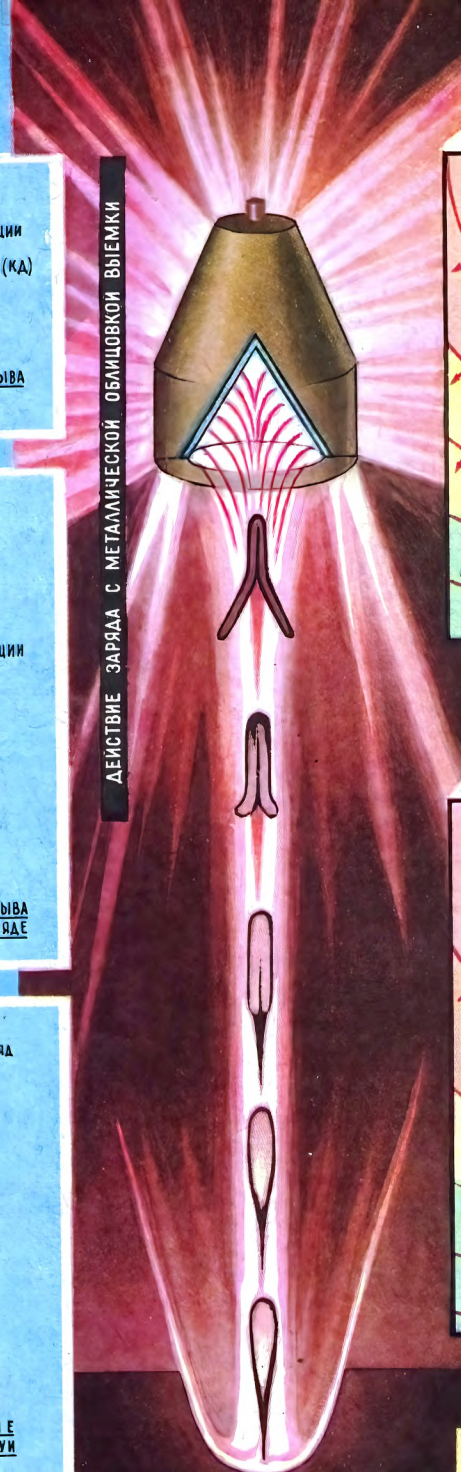
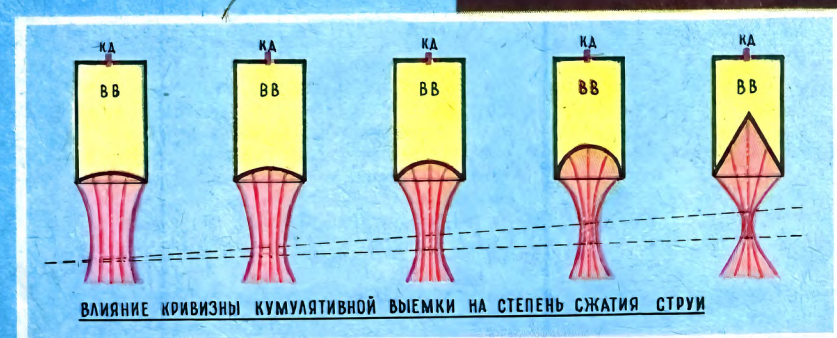
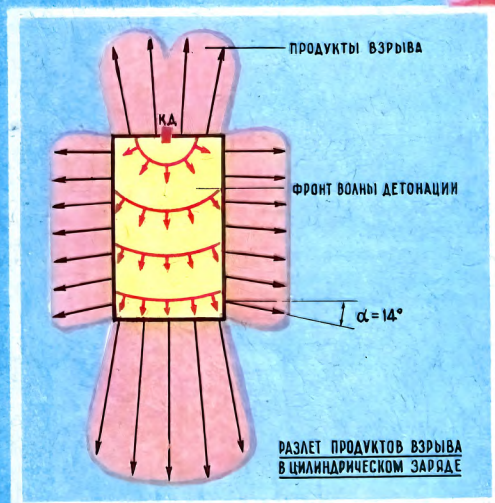
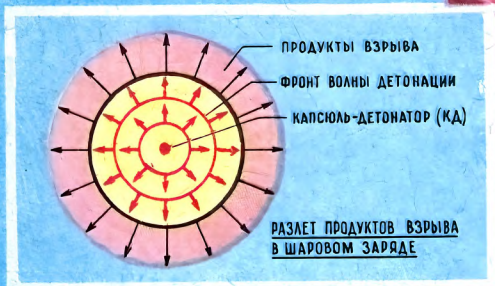
Этот ничем с виду не примечательный теленок произвел сенсацию среди животноводов всего мира. Он — первое крупное млекопитающее, развившееся из зародыша, шесть дней пребывавшего замороженным до минус 196°C!

В поисках методов ускорения выведения племенных стад английские ученые провели долгие и трудные эксперименты. У нескольких племенных коров через десять дней после оплодотворения они извлекли зародыши, продержали их шесть дней в жидком азоте, после чего разморозили и пересадили коровам другой породы. Одна из этих «мачех» 9 июня 1973 года и принесла теленка, которого вы видите на фотографии.

Все остальные зародыши погибли, и это достаточно хорошо характеризует те трудности, которые стояли перед исследователями. Главная из них — образование ледяных кристаллов в клетках зародыша, которые умерщвляют его. Первой удаче предшествовала огромная работа, давшая ответы на следующие вопросы: на какой стадии следует извлекать зародыши из организма матери, с какой скоростью и в какой среде производить его замораживание и размораживание?

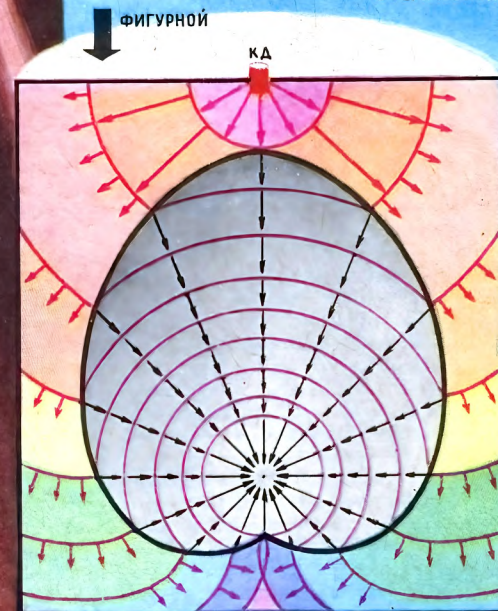
Теперь все зависит от того, как будет развиваться организм теленка. Если никаких нежелательных изменений в нем не обнаружится, методика английских ученых произведет переворот в животноводстве. Окажется возможным хранить в жидком азоте зародыши организмов, качества которых никак не связаны с качествами «мачех». И не только хранить. Целое племенное стадо можно будет перевезти на одном самолете в любую точку земного шара и вывести его, используя «мачех» из местных пород скота. Наконец, молочные коровы, дающие тощих телят, смогут вынашивать в своем чреве телят, принадлежащих к высокопродуктивным мясным породам.





РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВОЛНЫ ДЕТОНАЦИИ
И ПРОДУКТОВ ВЗРЫВА В ЗАРЯДАХ
С КУМУЛЯТИВНЫМИ ПОЛОСТЯМИ:

↑ СФЕРИЧЕСКОЙ



↓ ФИГУРНОЙ

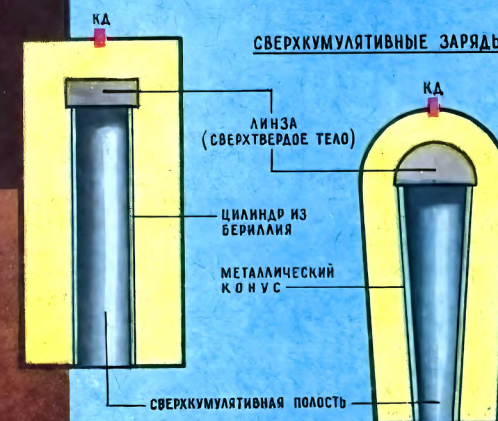


Рис. Николая Рожнова

Каждый, кто читал книги или статьи о танковых сражениях времен Великой Отечественной войны, конечно, обратил внимание на слова «кумулятивные снаряды». В самом деле, это необычные боеприпасы, если с их помощью удастся пробивать самую прочную броню.

Ныне с таинствами кумуляции знакомы не только танкисты. Побеседуйте с физиками, получающими сверхмощные магнитные поля, со строителями, устанавливающими опоры для высоковольтных линий электропередачи, с горнорабочими, укрепляющими анкера канатно-подвесных дорог и фуникулеров, и вы убедитесь, что люди разной профессиональной подготовки могут говорить на одном языке, языке взрывников. И в этом нет ничего удивительного. Уже очень разрослась за последние десятилетия династия Ка Ээ — кумулятивных зарядов.

Общий принцип их действия вряд ли требует пояснений. Запас энергии можно или равномерно рассеять по всем направлениям, или сконцентрировать продукты взрыва вдоль одной линии и подать туда, где требуется особенно мощное воздействие. Три рисунка, помещенные на цветной вкладке слева вверху, показывают, как это происходит.

Если точка инициирования взрыва, то есть капсюль-детонатор (КД), находится в центре заряда сферической формы, то ко всем участкам поверхности взрывчатки почти одновременно подойдет волна детонации. И продукты взрыва полетят по радиальным направлениям, перпендикулярным к сферической поверхности заряда.

А вот другой вариант. ВВ придана цилиндрическая форма, капсюль-детонатор помещен в торце цилиндра. Волна детонации последовательно пробегает по разным поясам поверхности взрывчатки. Поэтому продукты взрыва летят уже не перпендикулярно, а под некоторым углом к нормали. Когда фронт волны детонации почти параллелен торцу, $\alpha = 14^\circ$. Частицы сталкиваются вблизи оси выемки, их скорости складываются по закону параллелограмма.

Если в качестве ВВ взят тротил, то скорость детонации в теле взрывчатки составляет 7 км/сек. Хотя после столкновения между собой они увеличивают свою скорость, в следующие моменты времени они оказываются под ударами нагоняющих их продуктов взрыва, возникших позднее. Происходит самоуплотнение частиц, дальнейшее наращивание их скорости.

Вот так формируется знаменитая кумулятивная струя. Ее пробивная сила максимальна в месте наибольшего сжатия. Степень этого сжатия и его близость к заряду сильно

Династия Ка Ээ трудится для мира

Александр ИВОЛГИН,
инженер

зависят от формы выемки, точнее говоря, от радиуса ее кривизны (см. рисунок слева внизу).

В центральной части цветной вкладки показан принцип действия кумулятивного снаряда. Особую силу ему придает простое изобретение: выемка облицована тонким металлическим листом. При взрыве облицовка сжимается, превращаясь последовательно в «воронку», «тюльпан», «зерно», наконец, веретенообразную «иглу».

Вначале был металлический конус, а в конце заостренная «пуля», мчащаяся со скоростью до 17,6 км/сек. Возникает давление порядка 500—1000 т/см². Даже сверхпрочная сталь начинает плавиться. Мгновение — и в ней уже зияет дыра. Причем диаметр отверстия в 10 раз превосходит диаметр струи.

Представьте себе: на броневую плиту толщиной 20 см обрушился цилиндрический заряд размером 18 × 6,5 см. При взрыве он оставит лишь вмятину. С конической выемкой — выжжет кратер глубиной 2,2 см. А если выемку облицевать двухмиллиметровым стальным листом, броня будет пробита насквозь...

Кумулятивные дыроколы хорошо справляются со скальными породами и мерзлыми грунтами. Представители династии Ка Ээ заняты и на многих других работах. Удлиненный уголкообразный и полужонообразный заряды режут массивные металлические листы, откалывают от гранитных монолитов плиты в строго опреде-

ленной плоскости. Кольцевой заряд с успехом применяют для обжатия и резки труб, овоидный — для создания сверхмощных магнитных полей.

Однако даже практикам небезынтересно знать: есть ли предел для взрывной концентрации энергии? Быть может, особый эффект можно получить, сделав сферическую полость внутри заряда кубической формы (рисунок справа вверху)? Как мы знаем, волна детонации бежит в теле взрывчатки быстрее, чем частицы с ее поверхности. Поэтому фронт разлета продуктов взрыва постепенно загибается, пока не замкнется в кривую наподобие логарифмической спирали. Но находящиеся на ней частицы летят с разными скоростями. Сойтись одновременно в одной точке продукты взрыва не могут.

Но зато у самой логарифмической спирали очень любопытные свойства. У нее всегда остаются постоянными:

— угол между касательной к ней и радиусом-вектором, проведенным в точку касания;

— отношение длины участка кривой, ограниченного двумя радиусами-векторами, к их разности.

Если постоянным будет и отношение скорости детонации к скорости разлета продуктов взрыва, то вращением логарифмической спирали вокруг радиуса-вектора получим фигурную полость. Она также изображена на вкладке. Подобную полость можно назвать сверхкумулятивной. В ней продукты взрыва от любой точки поверхности летят под одним и тем же углом к нормали и одновременно сходятся в одной точке! Там, в фокусе, возникает колоссальное давление — порядка миллиона атмосфер.

Еще двух представителей династии Ка Ээ можно видеть на вкладке внизу.

Это заряды с отражающими линзами, которые при расчетах рассматриваются как абсолютно твердые тела. Отражение продуктов взрыва от линз ведет к дальнейшему наращиванию мощности струй. Перед нами своего рода кумулятивные «гаубицы». Цилиндрическая облицовка из бериллия дает струю со скоростью 90 км/сек, а обратноконическая облицовка — даже 100 км/сек.

На таких умопомрачительных скоростях материал струи разогревается до 300 тыс. градусов и ведет себя как вырожденный электронный газ. Как сопутствующее явление возникает радиация, причем не только обычная, но и жесткая проникающая. Ведь молот могучих Ка Ээ ударяет уже по внутренним электронным оболочкам атомов...



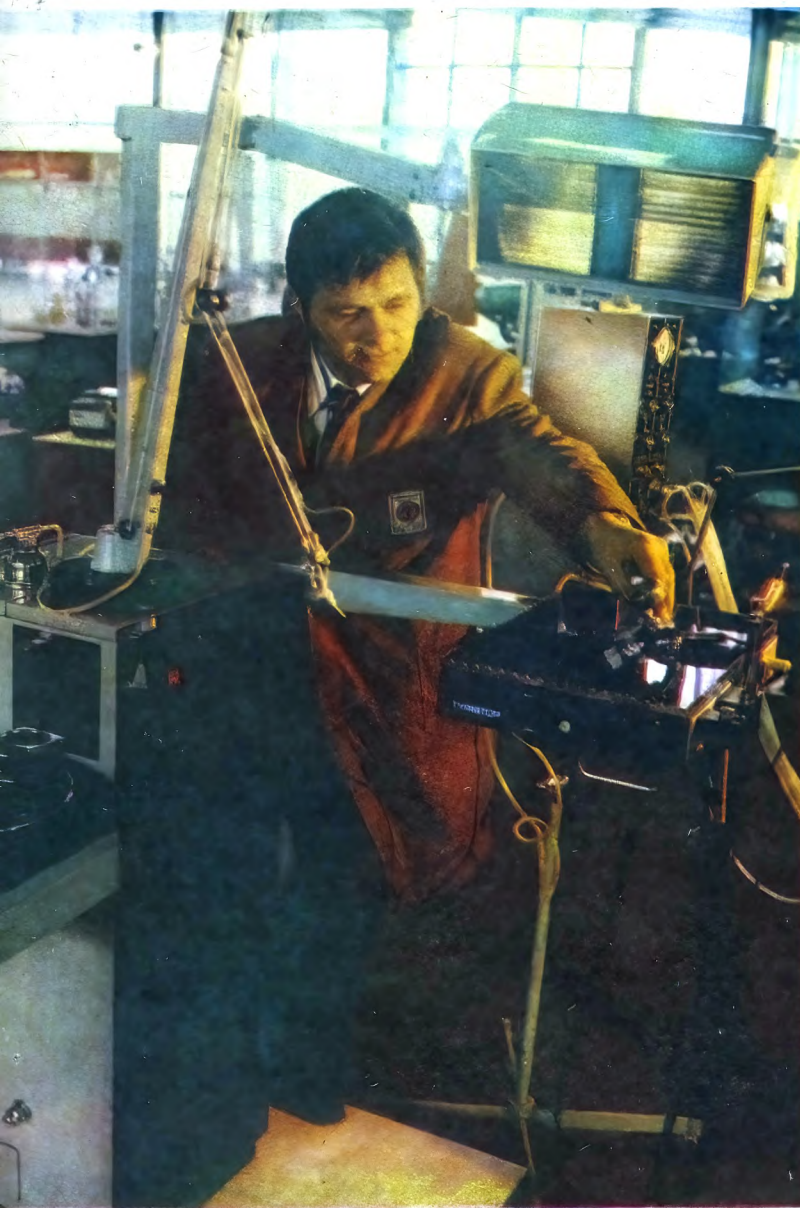
ВСЕСОЮЗНЫЙ СМОТР НТТМ,
посвященный 50-летию со дня присвоения
комсомолу имени В. И. Ленина

ФЕСТИВАЛЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ИДЕЙ

Андрей ФЕДОТОВ,
директор Центральной выставки НТТМ-74
Фото Александра Кулешова

Бернард Шоу сказал однажды: «Если у тебя яблоко и у меня яблоко и мы обменяемся ими, то у каждого из нас останется по одному яблоку. А если у тебя идея и у меня идея и мы обменяемся ими, то у нас станет по две идеи». Пятая Центральная выставка НТТМ на ВДНХ познакомила нас с 12 тысячами всевозможных научно-технических идей, воплощенных во всемогущие машины, хитроумные приборы, красивые удобные вещи. Здесь на выставке было собрано все лучшее, что создано за последние два года молодежью в ходе второго этапа смотра НТТМ, посвященного 50-летию со дня присвоения комсомолу имени В. И. Ленина. Обмен идеями обогатил новейшими знаниями всех участников выставки, всех ее посетителей, а их было свыше полумиллиона.

Центральная выставка НТТМ-74 отличалась от предыдущих тем, что она располагалась под одной гигантской крышей выставочного павильона пло-



щадию 16 тыс. м². Многие тысячи молодых новаторов, приехавшие со всех концов страны, познакомились здесь с видными учеными, конструкторами, работниками искусств. Только в обмене опытом по отраслям, организованном министерствами совместно с ЦК ВЛКСМ, участвовало 15 тысяч юношей и девушек. Под руководством журнала ЦК ВЛКСМ «Техника — молодежи» работал клуб «Молодежь и научно-технический прогресс» с участием известных ученых. В выставке приняли участие молодые талантливые новаторы из братских социалистических стран.

Каждый день работы выставки был максимально насыщен: проводились смотры молодежных народных киностудий, документальных фильмов, конкурсы кулинаров, показ мод, действовал технический аттракцион, выступали молодежные эстрадные коллективы.

Фантазия и творчество юных техников» — так назывался один из подразделов выставки. И это творчество, эта фантазия достигают высот поистине удивительных. Несколько лет изготавливали юные техники Дворца пионеров Выборгского района Ленинграда действующую модель космодрома «Байконур». Она выполняет 20 команд. Здесь движутся транспортеры, взлетают ракеты. Во время посещения выставки 12 апреля, в День космонавтики, Герои Советского Союза, летчики-космонавты П. Климук, В. Лебедев, О. Макаров и В. Лазарев высоко оценили работу ребят и оставили свои автографы на экспонате — модели ракеты «Восток».

Оригинальную конструкцию разработали юные техники А. Гаврилов и В. Максимов под руководством преподавателя В. Колодцева. Они предложили действующую модель экипажа с новым пневматическим двигателем, установленным прямо на по-

Работа в этих секциях проводится с участием видных ученых во главе с академиком А. Н. Колмогоровым, который и был инициатором создания детской академии наук.

К 1973 году секция юных астрономов МАН провела около 300 тыс. наблюдений метеоров. Их результаты напечатаны в различных научных журналах — это более 50 публикаций. «Астрономический вестник» регулярно публикует статьи школьников об исследовании метеоров в Крыму. В настоящее время конструкторы секции юных астрономов собирают 550-миллиметровый рефлектор, один из крупнейших любительских телескопов.

О серьезности этой школьной научной организации говорит и тот факт, что членом МАН — а их сейчас более 5 тыс. — школьник становится только после того, как, проходя испытательный



крышке колеса. Экипаж движется посредством толчкообразного нагнетания сжатого воздуха в камеру колеса, что регулируется специальным автоматическим устройством. Юные техники смело заглядывают в будущее. Вот перед нами универсальная луноходная станция с герметически закрытой кабиной, с силовой установкой и буровым приспособлением...

Рядом с яркими мигающими и гудящими моделями красиво оформленный стенд Малой академии наук Крыма (МАН) не бросался в глаза. Но он рассказывал об увлекательнейшем деле.

Малая академия наук существует с 1963 года, и за это время ребятами сделано много интересного. Академия имеет секции кибернетики, астрономии, математики, химии, биологии и другие.

На снимках слева направо:

В разделе Чехословацкой Социалистической Республики демонстрировался набор усовершенствованных инструментов для зубного врача. Бормашина снабжена сверлом с электронным автоматическим регулятором числа оборотов. Охлаждение высверливаемого в зубе канала производится также автоматически при помощи сжатого воздуха. Набор инструментов разработан на национальном предприятии «Хирана» коллективом молодых рационализаторов, возглавляемых инженером Миланом Скамчиком.

На черно-белых фотоснимках запечатлены отдельные фрагменты выставки. Большим вниманием у посетителей пользовались новая модель автомата-лунохода, изготовленная в школьном научно-техническом кружке, экземпляр автомобиля «Жигули», который с успехом участвовал в международном «Туре Европы-73», различные конструкции электронных таблиц. Посетители не только осматривали экспонаты, но и оживленно обсуждали их, обменивались мнениями.

срок, выполнит научно-техническую работу и сумеет защитить ее.

Успешно идет работа и в клубе юных техников Сибирского отделения АН СССР.

В 15 лабораториях клуба школьники приобщаются к техническому творчеству.

Руководят лабораториями и кружками научные сотрудники исследовательских институтов Академгородка. Они помогают детям разрабатывать и изготавливать модели различных машин и приборов, проводить астрономические наблюдения, ставить физические и химические опыты, конструировать учебно-наглядные пособия для школ, мастерить игрушки для детских садов.

Вот о каких поистине интересных вещах рассказывали увлекательные экспонаты молодежной выставки.

физиолога И. П. Павлова об условных рефлексах в область техники — весьма насущная современная мысль.

«РЭМ», словно гид, вводит посетителей в большую экспозицию работ более чем двухмиллионной армии учащихся системы профтехобразования. Посетители с интересом знакомились с экспонатами старейшего ПТУ № 129 Москвы, лауреата премии Ленинского комсомола. Разве не любопытно узнать, что училище это ровесник комсомола, ему 50 лет и что на магистралях и в депо Московского железнодорожного узла работает более 12 тыс. высококвалифицированных рабочих, выпускников ПТУ № 129?

Настоящий триумф выпал на долю более старших энтузиастов: научно-технического творчества: студентов (о студенческом творчестве см. «ТМ» № 6 за этот год), молодых рабочих, инженеров,



Впрочем, художники выставки старались сделать так, чтобы в каждом разделе и подразделе находилась удивительная машина, привлекающая внимание ко всему разделу в целом. В центре раздела, посвященного научно-техническому творчеству учащихся ПТУ, располагался экспонат, который после выставки, по-видимому, стал известен ребятам всей страны. Это робот «РЭМ». Он изготовлен в профтехучилище города Каменск-Уральского Свердловской области. Уникальность и новизна этой машины состоит в том, что система ее памяти позволяет «вырабатывать» условный рефлекс. Иными словами, работа можно «обучить» реагировать определенным образом на тепло, шум, цвет, температуру, прикосновение и сигнализировать об изменениях этих внешних «раздражителей». Перенесение теории великого русского

ученых. Их работы размещены в 15 разделах по отраслям народного хозяйства. Раздел «Машиностроение» — один из самых представительных. Здесь было свыше 1200 экспонатов, десятая часть от всего демонстрировавшегося на выставке. Думаю, это можно объяснить тем, что Министерство тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения первым в стране создало комплексную программу привлечения молодых рабочих и специалистов к научно-техническому творчеству.

Молодые новаторы Уральского турбомоторного завода имени К. Е. Ворошилова представили на выставку действующую модель газовой турбины типа ГТК-16. Турбина предназначена для передачи природного газа по магистральным газопроводам. По сравнению со своими «предшественниками» она

проще, легче, надежнее. Эту установку можно эксплуатировать там, где нет промышленных источников воды. Она оснащена системой автоматического и дистанционного управления. Словом, это очень ценный агрегат для газовой промышленности.

Станкостроители Краснодарского завода имени Седина демонстрировали автоматический блок управления «Эффект» для устройства иллюминации. Блок собран на тиристорах и логических элементах.

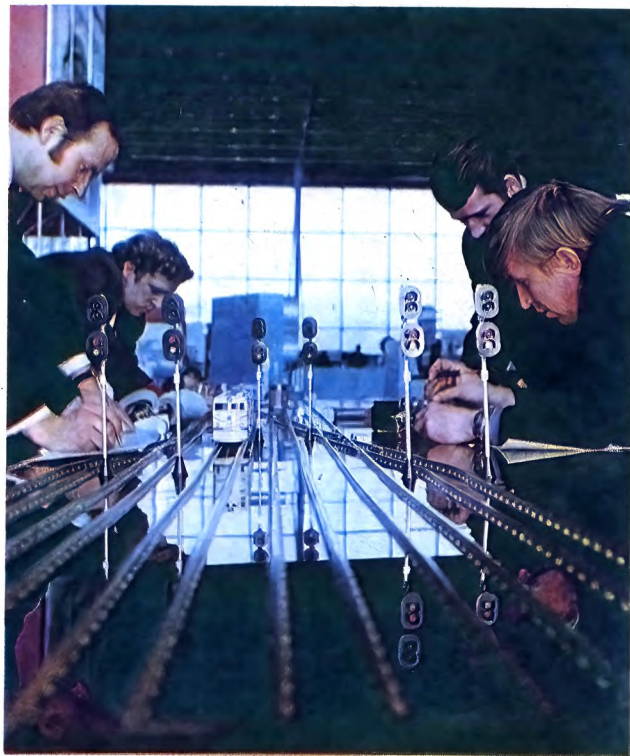
Он управляет различными световыми эффектами, и применение его в иллюминационных установках в 4—8 раз снижает расход электроэнергии.

По сравнению с подобным блоком «Аист» саранского завода «Электровыпрямитель» «Эффект»

цифрами. Молодые рабочие и инженеры предприятий и организаций Министерства черной металлургии за период второго этапа смотра НТТМ внедрили 35 тыс. рационализаторских предложений. За это время создано 2500 общественных молодежных КБ, 110 станций юных техников, 600 технических кабинетов и лабораторий.

И такое внимание к НТТМ со стороны министерств, как показала выставка, окупается.

Вот электронная машина молодежного КБ «Асупроект» (Татарская АССР). Она предназначена для автоматизированного диспетчерского управления на автотранспортных базах с числом автомобилей до 1000. ЭВМ следит за состоянием машин, наличием и распределением запчастей, ведет табельный учет, рассчитывает маршруты и распределяет рабочую силу. Годовая экономия от внедрения одной такой машины 200 тыс. руб.



второе легче, вчетверо меньше, оснащен регуляторами яркости, частоты и может работать в очень выгодном режиме «живой свет».

Каждый раздел выставки был знаменателен и хорош по-своему. В «Металлургии» внимание специалистов привлек безмаховый механизм качания. Молодые ученые Восточного научно-исследовательского горнорудного института В. Гурьянов, Е. Зеленовская и А. Зеленовский сконструировали и применили его в новой рудопогрузочной установке для равномерного ускорения движения погрузочного стола с максимальной скоростью в конце хода. На эту работу выдано авторское свидетельство.

С механизмами и машинами в разделе «Металлургия» соседствовал стенд с крупными яркими

На снимках слева направо:

На выставке демонстрировались новые модели одежды, разработанные молодыми модельерами — участниками смотра НТТМ, периодически производился показ мод. Оригинальные фасоны верхнего платья и новые материалы пользовались большим успехом.

Различные виды нарядной вязаной одежды демонстрировали молодые умельцы из Польской Народной Республики.

Сотни, тысячи всевозможных приборов, машин — от шагающего экскаватора до бесшумного моторчика к электробритве! И в каждом экспонате новизна, интересное техническое решение — есть над чем поразмыслить увлекающемуся человеку.

Действующая модель системы дистанционного управления железнодорожными узловыми станциями. Система разработана в КБ МПС молодыми инженерами-путейцами под руководством Н. Пивоварчика.

Первая партия механических диспетчеров уже выходит из производства.

Культиватор-плоскорез, который одновременно рыхлит и удобряет землю, разработан в молодежном СКБ Целинограда. Использование этого агрегата дает свыше 3600 рублей экономии в год, повысит урожайность в среднем на 2,5 центнера продукции с гектара.

Молодые ученые — врачи ЦНИИ стоматологии и инженеры Воронежского механического завода представили на выставку интереснейший аппарат, так называемый безыглый инъектор БИ-1М. Принцип действия аппарата основан на создании тончайшей струи лекарства диаметром 0,1—0,15 мм, вытекающей со скоростью 20 м/сек под давлением в 150 атм. Струя выстреливается из наконечника с рубиновым камнем и безболезненно проникает в ткани. Даже следа «укола» не остается.

● 9 млн. юношей и девушек участвовали во II этапе Всесоюзного смотра НТТМ, посвященного 50-летию со дня присвоения комсомолу имени В. И. Ленина ● На Центральной выставке НТТМ-74 демонстрировалось 12 тыс. экспонатов ● Экспозиции на ВДНХ СССР предшествовали 50 тыс. выставок НТТМ на предприятиях, в научно-исследовательских и учебных институтах, совхозах и колхозах, в районах, областях, краях и республиках ● Начался III этап Всесоюзного смотра НТТМ, который посвящается завершению девятой пятилетки.



12 тыс. экспонатов Центральной выставки НТТМ!.. Они прошли многоступенчатый широкий конкурсный отбор. В экспозиции как в зеркале отразился размах творчества 9 млн. участников второго этапа смотра НТТМ, более 5 тыс. молодежных научно-технических клубов, более 224 тыс. других творческих объединений и 17 тыс. школ молодых рационализаторов и изобретателей.

Центральная выставка — это квинтэссенция всей работы, своего рода фестиваль, праздник научно-технических идей молодежи. Открывшаяся в дни работы XVII съезда ВЛКСМ выставка, несомненно, окажет большое плодотворное влияние на выполнение решений съезда, который поставил задачу всемерного усиления роли молодежи в научно-техническом прогрессе.

На снимках слева направо:

Акробатический самолет «Квант». При малом весе он снабжен мощным мотором. Самолет предназначен для выполнения всего комплекса фигур высшего пилотажа. Сконструировали «Квант» студенты Московского авиационного института А. Иванов и Н. Горюнов.

Общий вид экспозиции «Машиностроение».

Бурное развитие электроники — дело рук молодых энтузиастов научно-технического творчества. На выставке было показано большое количество различных регистрирующих, аналогоцифровых, счетных электронных устройств.

Всем знаком малолитражный автомобиль «Запорожец». Но этот — любопытная новинка: он с электромотором.

Дневники, письма, заметки для печати... Их много у Бориса Николаевича Агапова. Литературоведам, критикам в его архиве — работать и работать. И вот что удивительно: среди этого пестрого материала практически нет того, что редакторы журналов называют сырьем, то есть незавершенной, недоработанной литературной продукцией. Даже какая-нибудь маленькая полустраничная заметка — не просто заметка, а законченное изящное эссе.

Свое литературное хозяйство Б. Агапов очень любил. Неточности, приближительности мысли и образа не выносил. Как-то его друг А. Наркевич написал ему: «Будущее будет означать осуществление мечтаний лучших людей человечества». Уже через два дня (18 февраля 1966 года) Б. Агапов посылает ответ:

«Очень огорчен твоим мнением о будущем как об осуществлении лучших мечтаний человечества. К сонму лучших мечтаний принадлежали и дельфины, которые должны заменить лошадей (Фурье). Лучшими мечтаниями мы называем спустя много лет то, что нам из нашего времени нравится в утопиях. А что не нравится, это — не лучшее».

Если с таким критерием подойти к произведениям самого Б. Агапова, то обнаружится удивительное обстоятельство: его мечты нам нравятся не только потому, что мы их разделяем, но и потому, что они сломали и рядом стали реальностями нашей сегодняшней жизни.

«Химия пластических масс необходима социализму, и она имеет право получить такие же темпы развития, как металлургия или уголь... Мы должны отнестись к ней так же, как в первые годы Октября отнесся Ленин к электрификации».

Так писал Б. Агапов в 1931 году в очерке «Материя для сотворения мира». Включенный вместе с другими в книгу «Технические рассказы» очерк получил высокую оценку М. Горького: «На мой взгляд, этот очерк — приятная новость; новое в нем — удачная попытка рассказать о превращении вещества, не вульгаризируя эти процессы, — рассказать понятно, красиво и немножко «романтически». Техника — не место для романтики? Но вещество превращается посредством включения в него человеческой энергии, а она всегда достойна похвал и удивления, достойна любви».

Современный специалист по науковедению сказал бы, что произведениям Б. Агапова присущ «высокий коэффициент прогностичности». Вот, например, очерк «Конец «эры домов» («Литературная газета», 4 ноября 1934 года). Читаем: «Можно скрыть домики и вместо них поставить до-



«ЛУЧШИЕ МЕЧТАНИЯ»

Из дневников и писем

Бориса Агапова

Для писателя Бориса Николаевича Агапова (1899—1973) главной темой творчества было познание мира учеными. Ярким словом, точным штрихом, горячим темпераментом он всегда поддерживал рождение нового в жизни, науке, искусстве. Еще в 30-е годы, окрыленный напутствием М. Горького, он своими очерками много способствовал развитию научно-художественной литературы и вскоре стал ее признанным мастером. Творчество писателя — живой и поучительный пример для молодых пропагандистов науки. Сегодня мы впервые публикуем материалы из дневников и писем Б. Н. Агапова. Приносим искреннюю благодарность Н. А. Агаповой, предоставившей редакции эти материалы.

**ОПЫТ МАСТЕРА —
МОЛОДЫМ ПОПУЛЯРИЗАТОРАМ
НАУКИ**

мищи, но это будет тот же самый усадебный способ, только гиперболизированный». Писатель предчувствует закат «эры домов» и выдвигает идею построек «единого объема», идею блокирования разнородных предприятий и учреждений в одном многоярусном комплексе.

Фантазия? Но, знакомясь со статьей архитекторов В. Баранова и И. Бурмистрова «Многоярусная застройка промышленных зон» (журнал «Промышленное строительство» № 11 за 1973 год), начинаешь понимать, что эта фантазия вот-вот воплотится в действительность. Больше того, мы узнаем, что по такому принципу неподалеку от Кишинева уже сооружен Ново-Чеканский промышленный комплекс. Перечитываешь очерк Б. Агапова — и невольно возникает желание протереть глаза, дабы убедиться: все это действительно написано 40 лет назад, в 1934 году.

В летопись атомной физики навсегда войдет очерк Б. Агапова «Уран-235», опубликованный в газете «Известия» 31 декабря 1940 года. Весть о делении ядра урана нейтронами дала автору основание для прямо-таки пророческих утверждений: «Физика стоит перед открытиями, значение которых неизмеримо. И дело здесь не только в том, что человечество получит новую энергетическую базу, в миллионы раз превышающую все до сих пор известное. Не только в том, что на смену истощающимся запасам угля и нефти придет новое «горючее», которое спасет промышленность от топливного голода. Дело в том, что начинается новая эра человеческого могущества».

А ведь в то время многие физики отрицали какую-либо возможность практического применения атомной энергии. В подобных случаях восклицают: «Редкостная интуиция!» Впрочем, коллеги по перу так и говорили Б. Агапову. 10 сентября 1973 года писатель вспоминал: «Помню (давно это было!) Владимир Иванович Орлов пригласил меня к себе в редакцию. Он был тогда главным редактором «Советской культуры». Оказалось, что собраны все сотрудники и меня Орлов представляет им как писателя».

Этого не бывало со мной никогда. Я не знал, что говорить, как вести себя... Он ведь человек очень умный, талантливый литератор, инженер и конструктор, имеющий немало патентов на собственные изобретения. То есть он понимает, что такое наука и техника, не со стороны, как писатель, а изнутри, как экспериментатор и механик.

И вот среди многих всяческих пре-возношений меня он высказал одно, которое запало мне в память. Он сказал: гениальная техническая интуиция. Он потом говорил мне, что именно интуиция моя его поражает. Он

отлично знал, что я не имею никакого технического образования.

Возможно, это верно. И я должен больше доверять своей интуиции».

О проблемах, которые теперь принято называть кибернетическими, Б. Агапов начал писать в 1948 году, еще до появления книги Н. Винера «Кибернетика». Внимание писателя привлек созданный в Энергетическом институте АН СССР электроинтегратор — устройство, которое «не относится ни к машинам, являющимся продолжением наших рук, ни к приборам, усиливающим наши органы чувств». И появился очерк «Разговор об «электрическом мозге» («Техника — молодежи» № 8 за 1948 год).

Описание одной из первых «думающих» машин? Совершенно верно, оно есть в очерке Б. Агапова. Но автор не был бы верен себе, если бы ограничился описанием новинки. Он стремится найти место нового во всей системе технических средств, предсказать его будущее. И тут мысль автора делает бросок в XIX век, в то время, когда «электроток уподоблялся водотoku. Тогда думали, что электромир так и останется навсегда познаваемым только лишь по грубым аналогиям с явлениями механики, термодинамики, с движением воды, тепла и т. д. Но с тех пор утекло много воды и много тепла и, главное, электричества».

Как это обычно бывает, аналогия открывала путь, ведущий «лишь до поворота». А там, за поворотом, обнаружили, что не похожие свойства электрических и электронных явлений, позволившие из элементов самого электромира соорудить модели и для потоков воды, и для потоков тепла, и для вращения винтов, и для обтекания крыла. Причем ход этих процессов электрический мозг способен вычислять «с немислимой для человеческого ума скоростью». И тут рождается неожиданное сопоставление: экскаватор и электроинтегратор. Ибо они символизируют «два полюса одного и того же процесса — великого процесса механизации труда».

Среди писателей и журналистов Б. Агапов был первым из тех, кто открыл для себя кибернетическую тему. Она звучит в его очерках «Художник и наука» (сборник «Пути в неизвестное», М., 1962), «Путь к чуду» («Литературная газета», 1963, 9 февраля). А 21 декабря 1964 года Б. Агапов записывает в своем дневнике:

«Прочел очерк И. Халифмана о земляных пчелах. Это совершенно непонятно. Цикл полного изменения, после которого начинаются сначала все процессы, протекает в течение пяти (!) лет. Для того чтобы предупредить возможное соскальзывание на

банальный ежегодный цикл, пчелы-дочери мажут мать особым составом, который не позволяет открыть подземелье и выпустить потомство на воздух. Почему-то они не мажут на четвертом году, и тогда вылетают, оплодотворяются, и цикл начинается вновь».

В общем в биологии не хватает какой-то категории, без которой приходится прибегать к понятию цели. Действительно ли причинная связь есть главный вид зависимости настоящего от прошлого? А что, если пока еще мы не знаем какого-то способа сочетания явлений, частным случаем которого и будет цель? И вертимся-крутимся, как когда-то крутились, не зная закона тяготения?»

31 декабря 1964 года Б. Агапов пишет И. Халифману:

«Тут приоткрывается какая-то страшноватая тайна, до решения которой еще очень далеко. Но раскрытые тайны, как мне кажется, должно быть связано с какими-то принципиально новыми подходами к биологическим объектам. Может быть, будет предложена новая категория, в которую как частные случаи войдут нынешние категории цели и причинности?»

После второго чтения я отказался почти от всех вопросов и пожеланий, которые возникли у меня сначала. Сначала мне показалось, что недоумение от всего прочитанного автор должен как-то разрешить, прокомментировать рассказанное. Но теперь я вижу, что комментировать — значило бы знать, а знать пока можно только эмпирический материал. Высказать гипотезу? Это было бы очень интересно, но если ее нет? Будем рассматривать написанное просто как первый домысел, как «первый вариант». Пусть читатель думает!»

Вот такие «первые варианты» летописи познания особенно привлекали Б. Агапова, давали пищу его острой интуиции художника.

7 апреля 1965 года писатель составляет план сценария научно-популярного фильма «Обратная связь», посвященного разъяснению одного из ключевых понятий кибернетики.

«Значение своевременности, быстроты поступления информации. Что произошло бы, если бы зрительная информация достигала шофера с запозданием на несколько секунд? Трюковый эпизод. Воображаемый прибор — «ремоторатор» — на ветровом стекле перед шофером. Сосед шофера видит все своевременно, а шофер видит события, которые произошли пять секунд тому назад. Сосед — в ужасном состоянии от грозящих автомобилем катастроф».

Чем быстрее движение машины, тем опаснее езда с «ремоторатором». Чем быстрее процессы, на которые мы

должны воздействовать, тем быстрее должна работать система, осваивающая информацию о результатах нашего действия...

Можно ли управлять производством по старинке, месяцами раздумывая о том, как выйти из того или иного затруднения, хотя выйти из него необходимо немедленно? Мы видим своего рода «планетарий», на куполе или на громадном табло которого — движущаяся схема хозяйства некой области или республики. Ежесекундно происходят изменения в зависимости от того, какие сведения приходят с предприятий. Немедленно машины изыскивают лучшее решение вопроса.

Этот же купол или это же табло может служить и для планирования хозяйства на будущее. Тема последнего раздела — нечто очень молодое и почти никогда не освещавшееся. Тут нужна творческая работа кибернетиков совместно с авторами фильма».

Писатель чутко уловил веяния времени. Ведь через несколько лет наши кибернетики, экономисты, плановики вплотную приступили к проектированию общегосударственной автоматизированной системы управления всем народным хозяйством (см. статью члена-корреспондента АН СССР Д. Жимерина «Байкал информации» в № 10 журнала за 1971 год).

У той записи от 10 сентября 1973 года, где говорится об интуиции, есть продолжение. Писатель возвращается к своим размышлениям шестисемилетней давности:

«В свежем номере журнала читаю о голограммах. И в какой связи? Это очень забавно».

Идея о том, что память человеческая совсем не такова, как ее принято представлять, что она не шкаф с карточками, а некая структура, вся и полностью непрерывно изменяющаяся, «окрашивающаяся» целиком от каждого нового материала. Что воспоминания, то есть следы фактов, «размазаны» по всей огромной массе нервов во всем организме.

Эта идея возникла у меня лет 6 — 8 тому назад. Я тогда еще представлял себе, что никакого отбора памяти не производит и производить не может, так что структуру окрашивает, «промачивает» всякий факт, и он в ней, таким образом, остается. Эта идея, лишенная каких бы то ни было данных эксперимента, во мне родилась, и я ее берег в себе, как и десяток других.

И вот теперь читаю о том, что создана голографическая («гол» — значит «целый») теория памяти, и она подтверждается экспериментами, и уже многие ученые работают над нею: «Карл Прибрам и целый штат его коллег при медицинском факультете Стэнфордского университета пожертвовали десять лет работы и тысячу обезьян на разработку (при помощи

этой теории) деталей того, как живой мозг запоминает...»

А ведь я думал и о большем. О том, что исчерпаемость нервной массы и есть главная причина старения. Ничто не «срабатывается» в организме, как в машине, ибо все устроено для непрерывного обновления. Но зато нервная ткань, управляющая этим возобновлением, что ни год оказывается все более и более трансформированной от перегрузки фактами памяти. И возобновление начинается хлябать, оно расстраивается, и человек гибнет. Видимость «срабатывания» действительно имеет место, но причина его — порча восстановительной деятельности памятной структуры. А порча от неконтролируемой работы запоминания, не оставившей и неизбежной!..»

Читатель вправе спросить: «Как же так получается, что ни с того ни с сего являются писателю идеи, лишённые каких бы то ни было данных эксперимента?» Есть у Б. Агапова еще одна запись, которая хотя и косвенно, но все же отвечает на этот законный вопрос.

«22 октября 1960 года. Случалось ли с вами интеллектуальное буйство, когда мысль, потеряв управление, начинает падать, взвиваться, шарахаться, и вы не можете обуздать ее? И даже не только не можете, но и не хотите, несмотря на то, что сознаете всю опасность этих прыжков и уже предвидите их грустный финал: реакцию, усталость, бесплодность и безразличие.

Вчера это случилось со мной. Я работал в Ленинской библиотеке, как всегда устроившись в левом дальнем конце огромного зала, поблизости от полок с энциклопедиями и подальше от главного прохода. Работа шла на редкость хорошо: я почти не отвлекался, программирующие мысли почти не выпадали из мозга, отсеивание потенциально нужного шло довольно четко, и — что особенно важно — вот уже часа два поле ассоциаций оставалось под большим напряжением, так что мне приходилось даже насильно снижать его активность. Иначе каждая прочитанная строчка требовала бы долгой остановки для того, чтобы справиться с множеством идей, которые налетали на нее, как игроки на футбольный мяч.

У меня обычно это бывает не более первой четверти часа, когда мозг еще озорует и ищет связей там, где до сих пор они никогда и не предполагались, пока не утомонится и не усядется за парту плотно и прилежно. Обычно в эту четверть часа и возникает то, что потом оказывается замыслом новых работ, или, говоря более точно, программой размышлений.

Чтобы немного притушить вспышки ассоциаций, я оторвался от книги и

поднял голову. Вдали над дверью вокруг синего поля циферблата мерцали золотые знаки зодиака: жирная рыба, хвостатый скорпион. Золотые стрелки накладывали свое сверкание на золотые цифры, и казалось, что стрелки показывают все часы и все минуты сразу.

Может быть, если эта синева — небо, а знаки созвездий — вселенная, так оно и есть на самом деле? Ведь в этом бесконечном пространстве история находится на любом расстоянии от своего начала! Одна звезда родилась тысячу лет тому назад, а другая — миллион тысячелетий. На одной планете жизнь еще не возникла, а на другой она уже умерла навсегда...

Что касается секунд, минут и часов, то стук маятников на всех планетах, кометах, солнцах, метеоритах, мезонах и фотонах, если бы его могло услышать человеческое ухо, превратился бы в гул Вечности.

Я не знаю теории относительности так, как ее должен знать математик и физик, однако представление о времени как о гулких шагах Вечности, раздающихся одновременно во всех точках вселенной, мне кажется наивным и старомодно-торжественным, как тронный зал.

Я думаю, что представление о времени начало меняться с того момента, когда было составлено первое расписание поездов. Здесь стало возникать иное обращение с минутами и секундами, чем, например, было, когда капитан определял при помощи секстанта и хронометра положения своего судна. Точность в том и другом случае была примерно одинакова, однако если капитан только вопрошал время, то наследники Стефенсона требовали, чтобы само время спрашивало у них, в какой момент тот или иной поезд должен выйти со станции и с какой скоростью должен он двигаться. Пользуясь формулой: путь равен скорости, умноженной на время, — они могли сокращать расстояния за счет скорости и заменять остановки более медленным движением. Они переводили время в пространство, и наоборот. Они становились хозяевами, или, лучше сказать, они учились эксплуатировать время, как нефть, как уголь...»

Этот отрывок показывает нам тот таинственный источник, из которого у художника, пишущего о науке, являются свежие идеи: игра образов, обширное поле ассоциаций, находящееся к тому же «под большим напряжением». Даже само желание притушить вспышки ассоциаций приводит к тому, что они только меняют обличье и набегает новой волной.

Без такой озорующей образной мысли настоящий писатель не может работать. Думается, только что при-

веденная запись внутренне связана с другой, раскрывающей взгляды Б. Агапова на искусство.

Но сначала небольшое отступление. Английский философ Б. Рассел как-то сказал: «Если бы Гомер и Эсхил не существовали, если бы Данте и Шекспир не написали ни строки, если бы Бах и Бетховен остались безмолвными, повседневная жизнь большинства людей в наши дни осталась бы в общем такой же, какова она и сейчас. Но если бы не было Пифагора, Галилея, Уатта, то наша повседневная жизнь была бы совершенно иной».

Б. Агапов оценивал роль искусства в жизни людей совсем по-другому. 29 декабря 1965 года он записал в дневнике:

«Возможно ли человеческое общество без искусства? Нередко говорят: конечно, общество было бы духовно беднее, морально примитивнее, жить в нем было бы скучнее, однако общество не развалилось бы на отдельные индивиды. Мое понимание искусства приводит к противоположному заключению. Общество развалилось бы и уничтожилось. Человечества бы не стало.

Наука и искусство одинаково необходимы для общественной организации людей, но они решают разные задачи, хотя решение этих задач происходит одновременно и во взаимной связи. Средствами науки нельзя достигнуть того, чего достигает искусство, искусство совершенно беспомощно, когда дело касается научных проблем. И вместе с тем одно без другого существовать не может».

Немало людей, пишущих о науке, стремятся придать эмоциональный, образный строй своим произведениям. Одним это удается в большей, другим в меньшей мере. Бывает, игра сравнений и ассоциаций даже затмевает суть дела. Таланту Б. Агапова присуще удивительное равновесие между образным и рациональным: его мечтания, эмоции активно помогают высвечивать истину, помогают улавливать новое в жизни, науке, искусстве.

Это редкое дарование. В нем скрываются какие-то особые, сегодня еще «нетипичные» для нас способности, которые, наверное, чаще станут являться нам в будущем. Так, например, считал А. Чехов: «Я подумал, что чутье художника иногда стоит мозгов ученого, что то и другое имеют одни цели, одну природу и что, быть может, со временем, при совершенстве методов, им суждено слиться вместе в гигантскую, чудовищную силу, которую трудно теперь и представить себе...»

[Окончание следует]

Материал подготовил
и прокомментировал
Вадим ОРЛОВ

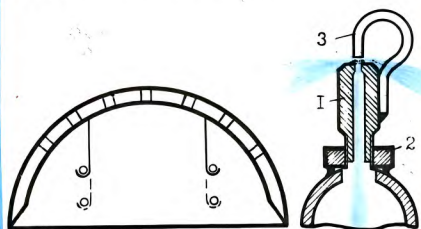


Здесь же, в автоцентре, размещается магазин по продаже «Жигулей» и запасных частей к ним.

На снимке внизу: линия технического обслуживания машин.

Таллин

В теплицах даже с пленочным покрытием полив овощей может быть механизирован без существенных затрат и сложных устройств. Для этого вдоль каркаса теплицы на подвешенных к нему крючках укладывают трубы с распылителями. При подаче вода из них льется не сильной струей, а брызгами, которые не размывают почву, не переносят ее и не травмируют растения, что обычно сопровождает полив из шлангов. Пока растения небольшие, трубы подвешены на высоте примерно полутора метров от почвы. По мере роста растений их опускают. Для постоянной оросительной системы одной теплицы площадью в 1000 кв. м требуется несколько водопроводных труб общей длиной 200 м (в два ряда по длине теплицы), 66 распылителей, столько же крючков, два вентиля и два куска гибкого шланга для подсоединения системы к водопроводной



сети. Для корпуса распылителей пригодны отрезки граненого или круглого прутка 1, в которых высверливают отверстия диаметром в 10—13 мм и на выходе для сопла диаметром в 4—4,5 мм. Сбоку приваривают отражатель-разбрызгиватель 3 из проволоки диаметром в 6 мм. Между его концом и соплом небольшой зазор. Оси отражателя и соплового отверстия должны быть совмещены. Распылители ввертываются в гайки 2, приваренные к трубам.

Полив одной теплицы продолжается всего 15—20 мин. вместо 4—5 час. при ручном из шланга, и все участие поливальщика ограничивается подключением и отключением водопровода. Один распылитель орошает площадь около 15 кв. м.

Совхоз «Забойщик»
Кемеровской обл.

Теплоход «Александр Грин» — однопалубное двухвинтовое судно, предназначенное для перевозки пассажиров на прибрежных морских линиях и в районах водохранилищ. Оно может быть также использовано для туристских, прогулочных или экскурсионных путешествий. Мощность двух главных двигателей по 300 л. с., скорость при полной загрузке (200 пассажиров) — 26 км/ч. Двигатели установлены на амортизаторах и закрыты шумопоглощающими капотами. Для защиты пассажиров от ветра и брызг носовая часть палубы сделана в виде застекленной веранды с открытым круговым обзором. На теплоходе имеется радиостанция и установка для трансляции радиовещательных программ и усиления музыкальных передач.

Херсон



Для бескомпрессорного распыления топлива в топках паровых котлов служит небольшое, простое в изготовлении и надежное в эксплуатации приспособление. Оно размещается в топке котла и состоит из трубо-



провода-парообразователя 1, в который из расширительного бачка подается вода. Предварительно она нагревается, превращается в пар, который выходит из трубки 2 и струей дробит стекающий в лоток 3 мазут. Распыленный мазут поджигается факелом, а далее приспособление уже функционирует самостоятельно за счет топочного тепла.

Астрахань

Эта 24-вольтовая лампа со светораспределением типа «европейский луч» предназначена для больших грузовых автомобилей. В ней ближний свет прикрывается несимметричным экраном, в результате чего луч распространяется неравномерно, смещаясь вниз и вправо, и не слепит водителей встречного транспорта.

Брест

На международной выставке «Лесдремаш-73» демонстрировался лесопожарный вариант вертолета «К-26». Он предназначен для патрулирования лесов, для доставки десантников к местам пожаров. «К-26» способен набрать воду из открытого водоема и транспортировать ее к очагу пожара. С вертолета можно спустить противопожарные средства и при помощи звукоусилительной установки подавать команды с воздуха.

Москва

В Таллинском районе Мустамяэ открылся первый республиканский специализированный автоцентр Волжского завода. Он рассчитан на комплексное обслуживание 13 тыс. автомобилей «Жигули» в год. Одновременно здесь могут проходить капитальный, профилактический или гарантийный ремонт 50 автомашин. Осматриваются автомобили в зоне диагностики, где о всех неисправностях становится известно с помощью проверяющих приборов. Клиент, сдав машину, получает талон с указанием точного времени окончания ремонта.



Холодную» резку и пробивку бетонных и железобетонных плит отбойными молотками иногда целесообразно заменить «горячей» — прожиганием железокислородным «копьем». Высокая температура достигается от сгорания в кислороде железных малоуглеродистых проволок, заложенных внутри стальной трубки и ее конца — копыя. До момента воспламенения конец трубки нагревают горелкой или электроугольной дугой, а затем горение идет произвольно при непрерывной подаче кислорода и трубки с проволоками. Проволока вкладывается для увеличения количества выделяемого тепла. Кислород подается под давлением из баллона по шлангу, подсоединенному к холодному концу трубки.

Волгоград

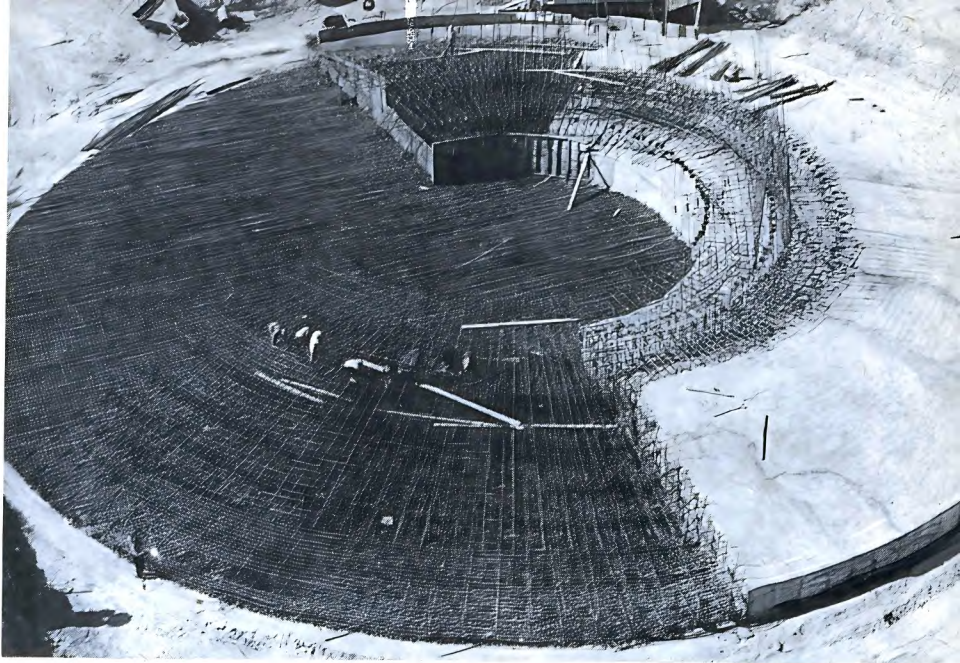
СОВСЕМ КОРОТКО

Звуковые сигнализаторы, предупреждающие водителей о работе реле поворота, выпускает Вильнюсский завод электросчетчиков.

На одном из приволжских заводов начат серийный выпуск водных лыж. Пустотелый корпус их из алюминиевого сплава покрыт эмалью.

Камеры для хранения ручного багажа Гомельского электротехнического завода состоят из отдельных блоков, в каждом по 9 ячеек, снабженных автоматическими замками и световыми индикаторами — указателями свободных мест.

«Тайга» — двухконфорочная электроплитка из листовой стали. В пазах конфорок уложены спирали в 1000 и 1200 вт, мощность которых регулируется переключателем. У жаропрочного шкафа 6 нагревателей по 233,3 вт.



Сооружение основания 180-метровой вытяжной трубы на строительной площадке Сырдарьинской ГРЭС.

Совершенно безопасно очищать каналы, пазы, гнезда, выточки и отверстия в деталях и узлах после их механической обработки с помощью воздушного пистолета. Сжатый воздух поступает одновременно в сопло и в зазор между соплом и корпусом пистолета. Выходящий из щели зазора воздух образует конус, который отражает пыль, металлические частицы и стружку, исключая возможность травмирования глаз и лица работающих.

Горький

30 января этого года на заводе имени Дзержинского справлялось новоселье. Новая доменная печь переехала на место старой домны 30-х годов. Казалось бы, легче построить новую печь на свободном месте, чем затрачивать время и средства на ее передвижку. Но доменная печь — это только часть сложного организма современного цеха с его железнодорожными путями и эстакадами. Поэтому сооружению новой домны неизбежно сопутствует строительство и новых межцеховых коммуникаций. В случае же замены старого агрегата новым он вписывается в сложившееся хозяйство. Исключаются расходы на строительство вспомогательных сооружений, и сокращается промежуток «от чугуна до чугуна».

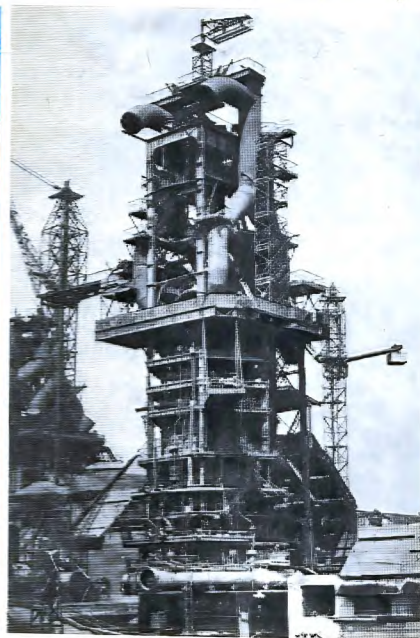
По установившейся традиции перед началом надвиги о кожих стального гиганта разбили бутылку шампанского, после чего домна двинулась в путь, в котором она находилась всего 3 часа. Через 57 дней, 29 марта, она уже дала стране свой первый металл.

Днепродзержинск

Новые образцы детской мебели созданы в экспериментальной мастерской грузинского филиала Всесоюзного научно-исследовательского института технической эстетики художниками-конструкторами Гиви и Ириной Марджанишвили.

Опытная партия мебели, получившей название «Ия» («Фиалка»), принята государственной комиссией и рекомендована к массовому выпуску. Первыми «обжили» удобные и красивые столики, стулья, кровати, шкафчики разных цветов малыши из тбилисского детского сада-яслей № 28.

Тбилиси





В воздухе — дельтаплан!

Издавна, снизу из долины, казалось, что лыжник несется по склону, пытаясь догнать огромный воздушный змей. Потом на какое-то мгновение красно-белое полотнище змея закрыло фигурку человека, и вдруг все увидели, что лыжник уже в воздухе. Покачиваясь на незримых нитях под дельтовидным полотнищем, он быстро набирал высоту и вскоре уже парил над миром черных базальтовых пропастей и белых вечных снегов. Стрекотали кинокамеры, щелкали затворы фотоаппаратов. Одно время всем, кто на склонах Эльбруса созерцал этот необыкновенный полет, казалось, что ветер относит смельчана к острым как бритва скалам, но лыжник, как заправский планерист, сделал идеально плавный вираж и полетел сюда, к нам, в долину.

По странной прихоти природы из завесы облаков вырвался узкий пламенеющий луч солнца и прочертил над Эльбрусом подобие огненного моста. Крылатый летун теперь скользил как бы по этому лучу (см. снимок вверху). Он скользил над еще не расцветшими альпийскими лугами, над оживающими мартовскими ручьями, над вершинами голубых елей, пока наконец не приземлился метрах в трехстах от подъемника канатной дороги.

Так закончился один из испытательных полетов, совершенных мастером спорта Михаилом Гохбергом, пионером «дельтаплавания» в нашей стране.

Вот что рассказывает старший научный сотрудник Института физики Земли АН СССР кандидат физико-математических наук М. Гохберг.

— После первых полетов на дельтаплане мне задали множество вопросов. Какие ощущения у вас в полете? Как сделать дельтаплан и научиться летать?

В последнее десятилетие развитие водных видов спорта привело к тому, что полеты на змее, буксируемом мощным катером, стали распространенным видом спорта. Более того, уже проводятся чемпионаты мира по выполнению различных фигур «высшего водного пилотажа». Успешные же свободные полеты стали возможны благодаря тому, что сначала в Австралии и в Америке, а затем в Канаде, Франции, Греции появилась достаточно хорошо отработанная конструкция — дельтаплан.

На дельтаплане вы можете свободно лететь после набора высоты за любым буксировочным средством, обеспечивающим скорость не менее 50 км/ч, можете стартовать на лыжах с достаточно крутой горы, можете взлететь даже и без разгона, используя сильные потоки восходящего воздуха.

Самое потрясающее ощущение при полете на дельтаплане — то, что вы действительно уподобляетесь птице, парите. Все зависит от вашей смекалки, от вашего опыта, от ваших рук,

которыми вы наклоняете плоскость крыла. Вот вы слегка переносите вес на одну руку, и дельтаплан послушно входит в поворот. Наклоняетесь вперед и, набирая скорость, скользите вниз. Откидываетесь назад, легко отстраняя от себя ручку, жестко связанную с крылом, и снижение приостановлено. Вы долго кружите над склонами гор, затем, плавно гася скорость, легко совершаете посадку на облюбованную сверху ровную площадку.

Конечно, для того чтобы с легкостью летать, нужна долгая тренировка. Не обольщайтесь мыслью, что, став счастливым обладателем дельтаплана, вы сразу же освоите таинства полета. Без неудач не обойдется. Поэтому одна из первых рекомендаций при обучении — начинайте с полетов над водой. Для этого прежде всего необходимо научиться стартовать на водных лыжах с воды, так же как при полетах в горах необходимо прилично освоить горные лыжи.

Для полетов над водой нужен катер-буксировщик мощностью не менее 90 л. с. (маломощные катера не обеспечивают стабильную скорость при буксировке). Натяжение буксировочного троса — его длина около 20 м — должно быть по возможности постоянным, что во многом зависит



от водителя катера. Нельзя сразу увлекаться высокими полетами, поначалу не поднимайтесь выше 2 м. О первых методических упражнениях коротко уже говорилось в статье «ТМ» (№ 7 за 1973 г.). Можно ли, сооружая дельтаплан, использовать не те материалы, которые указаны в статье? Мой совет однозначен: ради собственной безопасности лучше не экспериментировать, даже парашютный шелк может подвести.

Жесткость конструкции обеспечивается растяжками, которые лучше всего изготовить из стального тросика диаметром 2—3 мм. Растяжки идут от нижних двух углов треугольной ручки (см. фото справа вверху), которая верхним углом крепится к перекрестию центральных труб дельтаплана.

Универсальная конструкция, предназначенная для свободных полетов с гор, на встречных потоках воздуха и на воде, требует несколько увеличенной длины дельтаплана — до 5 м. Общее правило для выбора точки центрального перекрестия — на расстоянии 45—46% общей длины от переднего конца аппарата. Для придания большей жесткости (особенно необходимой для полетов на встречном ветре) желательно над верхней плос-

костью дельтаплана, в центральном перекрестии, установить полуметровую мачту с четырьмя растяжками к концам продольной и поперечной труб. К этим же концам идут 6 растяжек от ручки управления, которая перпендикулярна плоскости крыла. Тонкая регулировка положения ручки должна проводиться во время пробных стартов. Если при разгоне вас, к примеру, прижимает, отклоните ручку назад, изменив длину двух передних и двух задних растяжек.

Сиденье либо ляжки, аналогичные парашютным, крепятся к верхнему углу ручки (центральное перекрестие). Нижняя перекладина ручки, за концы которой вы держитесь руками при управлении, снабжена в центре системой отброса буксировочного троса при осуществлении свободного полета (см. «ТМ» № 7 за 1973 г.).

Освоив дельтаплан над водой и овладев необходимой сноровкой, вы можете совершать полеты с небольших холмов даже при слабом встречном ветре — опять-таки на относительно небольшой высоте. Выбирайте открытые холмы со склонами 10—20°. Направление ветра должно быть вдоль склона, снизу вверх. Для старта нужен небольшой разбег. В момент взлета желательно, чтобы бегу-

щий за дельтапланом помощник помог вам взлететь резким толчком рукой. Помните: порывистый ветер — главный ваш враг.

Низкий центр тяжести конструкции придает ей устойчивое положение, так что вы можете балансировать и управлять полетом с достаточной степенью свободы. Естественно, что устойчивое положение дельтаплан принимает только при достаточном наборе скорости относительно потока воздуха, поэтому при старте старайтесь использовать минимальные углы атаки. Сильное кабрирование при взлете приводит к неустойчивому «сваливанию» в сторону и немедленному падению.

В заключение скажу главное: полеты в горах — трудное и ответственное дело. Новичку там делать нечего, сначала нужно тренироваться в более легких и безопасных условиях. Возможность разгона на горных лыжах придает спортсмену полную автономность. Вы поднимаетесь в воздух без чьей-либо помощи и предоставлены самому себе. Вы один на один со склонами гор, распадками и пропастями. Крыло дельтаплана послушно в ваших руках. Вы сами выбираете маршрут полета, вы летите! Встречного вам ветра, покорители воздуха!

Поддерживаем новый вид спорта

Корней АРСЕНЬЕВ, инженер, член совета лаборатории «Инверсор»

Это как раз то, что нужно

Обзор писем, поступивших в «Почтовый ящик конструктивных идей»

«Каждый читатель — потенциальный изобретатель» — этой мыслью руководствовалась редакция «ТМ», открыв при лаборатории «Инверсор» «Почтовый ящик конструктивных идей» («ТМ» № 1 за 1974 г.). «Инверсор» предложил молодым читателям попробовать свои силы в изобретательстве: по-новому взглянуть на то привычное, что окружает их на производстве и дома, предложить изобретения, которые стоит сделать.

Облегчить рождение технических идей, побудить читателей додумывать свои замыслы до конца, обсудить новые и важные идеи читателей, зажечь и стимулировать ищущую изобретательскую мысль — вот какие цели преследовали мы, поместив в журнале это несколько необычное объявление.

Приятно сознавать, что «Почтовый ящик конструктивных идей» с энтузиазмом встречен читателями журнала.

«Дорогая редакция! Я с огромной радостью прочитал объявление об учреждении новой рубрики — «Почтовый ящик „КИ“», — сообщает Игорь Аверчев из Ногинска Московской области.

«Уважаемые члены лаборатории «Инверсор»! Позвольте мне от всей души поблагодарить вас за идею организации «Почтового ящика КИ». Это как раз то, что нужно», — пишет калининградец В. Батухин.

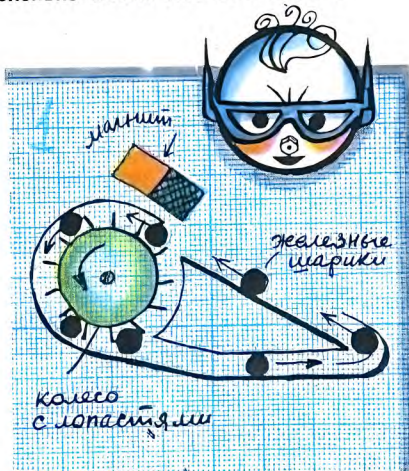
А вот письмо пенсионера из Одессы А. Карауланова:

«Как хорошо, что вы открыли «Почтовый ящик КИ». Золотые россыпи народной мудрости потекут в ваш редакционный портфель».

Он оказался полностью прав: сразу же после публикации объявления к нам хлынули различные предложения читателей. Всего к моменту, когда пишется эта статья, в редакцию поступило свыше 1000 писем! Разбирая их, мы невольно вспомнили предложение И. Дмитриева из Донецка:

«...В большом потоке писем наверняка отыщутся серьезные предложения, но будет много и ерунды».

Действительно, больше половины писем содержат или наивные, или явно очевидные мысли, не имеющие отношения к тематике нашей рубрики. В связи с этим еще раз напоминаем: рассматриваться (и печататься) будут лишь оригинальные идеи, а также изобретения, уже зарегистрированные Комитетом по делам изобретений и открытий. Кроме того, как уже сообщалось в «ТМ» № 3 за 1974 год, по предложениям, которые, на наш взгляд, могут быть защищены авторскими свидетельствами, «Инверсор» будет советовать оформлять соответствующие заявки. Потому что вопрос, является ли не является данное предложение изобретением, решает в нашей стране только Комитет по делам изобретений и открытий. Совершенно не правы те, кто просит обще-



ственную лабораторию выдавать чуть ли не авторские свидетельства!

Поскольку интересных идей довольно-таки много, заранее предупреждаем, что далеко не все из них могут быть опубликованы — на это в журнале просто не хватит места. Будет учитываться также качество оформления предложений: насколько разборчивы чертежи, четко описание и т. д. И вообще, к новым конструкциям нужно относиться как можно критичней; необходимо «семь раз отмерить», прежде чем посылать письмо в редакцию.

И еще — читатели часто задают вопрос о возрасте. Наше мнение — изобретательству все возрасты покорны! Мы вполне солидарны с И. Гуниным из поселка Никель Мурманской области. Он пишет:

«...Идеи, наверное, возраста не имеют — в смысле, если человек мо-



лодой, то и его идея молодая, и наоборот».

А теперь выберем из вороха писем наиболее типичные, проведем, так сказать, учебно-показательный разбор. Сначала рассмотрим

Идеи легковесные

и непродуманные

Вот письмо И. Погоренова из Днепрпетровска:

«Дорогие товарищи из «п/я КИ»! Насколько я понял, вы хотите предоставить нам удовольствие изобретать и все неприятности берете на себя. Так получайте же: «Наипростейшее изобретение века — спичка с двумя головками!»

Нет, уважаемый тов. Погоренов! Изобретательство не развлечение, а в первую очередь упорный труд, чертежи, расчеты, конструирование моделей, копание в литературе. Кстати, ваше «наипростейшее изобретение» уже известно — еще несколько десятилетий назад за рубежом выпускались спички с двумя головками. Такого рода предложение скорее относится к рубрике «Изобретатели шутят» (см. «ТМ» № 1 за 1973 г.).

Алеша Ляданцев из Саратова предлагает в автомобильную покрывку между кордом и протектором вставлять стальной лист толщиной ровно в 1 мм. Больше ничего не сообщается в письме. Остается гадать: «Для чего же в покрывке этот лист?» Вероятнее всего, он должен защищать ее от проколов. Конечно, желаемый эффект будет достигнут, но зато шина сразу перестанет выполнять свою роль «подушки» — потеряет эластичность.

Видимо, не все читатели изучили объявление журнала достаточно внимательно. И вот результат: восьмиклассник Саша Шустов из села Золотари Палласовского района Волгоградской области пишет:

«Я долго думал, как сделать экономичный двигатель. И дошел до одного, так сказать, изобретения».

Дальше идет описание... классического вечного двигателя (рис. 1).

Дорогой Саша и еще некоторые читатели, приславшие подобные «проекты»! Не надо тратить время в попытках обойти закон сохранения энергии!

Сергей Дерипаско из Мурманска предлагает покрывать вольфрамовую нить электрической лам-

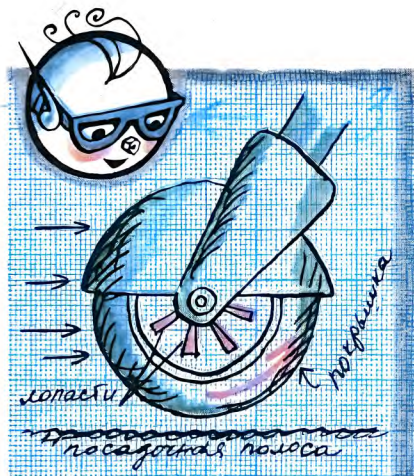
почки слоем твердого прозрачного вещества, например стекла. По его мнению, в этом случае «вольфрам будет почти не испаряться, что значительно увеличит срок годности лампочки».

Но автор ни подумал о том, что при температуре порядка 3000°C , до которой накаляется вольфрам, стекло расплавится и стечет с нити.

Вторая группа предложений содержит

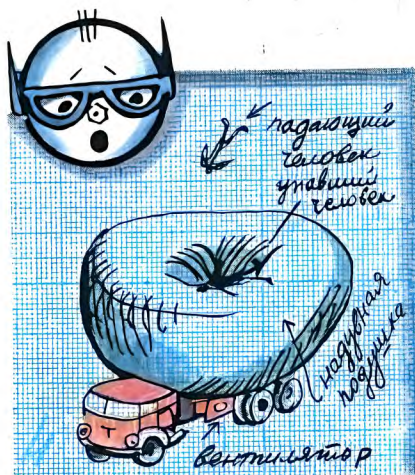
Идеи не новые, хотя и полезные

«А колеса все стучат, все стучат», — поется в песне. И правда, без знакомого перестука колес как-то не мыс-



лится железная дорога. Конечно, промежутки между рельсами — стыки — служат не только для того, чтобы настроить пассажиров на лирический лад. При летней жаре рельсы удлиняются; если им не дать свободу движения, они могут выпятиться из законной колеи в сторону. Стыки и играют роль своеобразного «предохранительного клапана». Однако такие «клапаны» обходятся весьма дорого. Подпрыгивая на стыках, колеса вагонов с силой ударяют по рельсам и разрушают их. Срок службы колеи обычно не превышает нескольких лет. Спрашивается: «Как устранить этот недостаток?»

И вот перед нами лежат шесть писем. Авторы, словно сговорившись, предлагают рельсы со срезанными наискось торцами — промежуток между ними расположен под углом к направлению колеи (рис. 2). По такому стыку колесо действительно пройдет плавно. Одно плохо: это решение не ново — оно уже запатентовано. Остается только порадоваться за наших читателей, что они выбрали в своих поисках верный путь, да лишний раз обратить внимание железнодорожников на столь интересную идею...



Однажды Евгений Базалеев, живущий в селе Липлейка Пензенской области, увидел на бетонных дорожках аэродрома черные полосы. Это следы истирания покрышек при посадке самолета. Ведь колеса шасси в момент касания с землей не вращаются.

«А зря», — подумал Евгений и предложил «к шасси приделать устройство (электрическое или пневматическое), которое вращало бы колесо со скоростью, равновеликой скорости посадки», то есть чтобы в момент посадки скорость нижней точки колеса относительно земли была бы нулевой.

С. Чуднов из деревни Истоминка Зарайского района Московской области тоже предлагает предварительно раскручивать самолетные колеса только без применения каких-либо приводов, а используя встречный поток воздуха. Для этого на ободе колеса крепится крыльчатка, прикрытая в верхней части кожухом (рис. 3).

Должны огорчить (или обрадовать) изобретателей: идея предварительной раскрутки колес уже известна. Правда, на практике она не привилась, видимо, из-за того, что дополнительные приводы, устройства усложняют и утяжеляют конструкцию и без того набитого аппаратурой самолета.

Перейдем к третьей группе предложений, о которых можно сказать:

Идеи оригинальные, но...

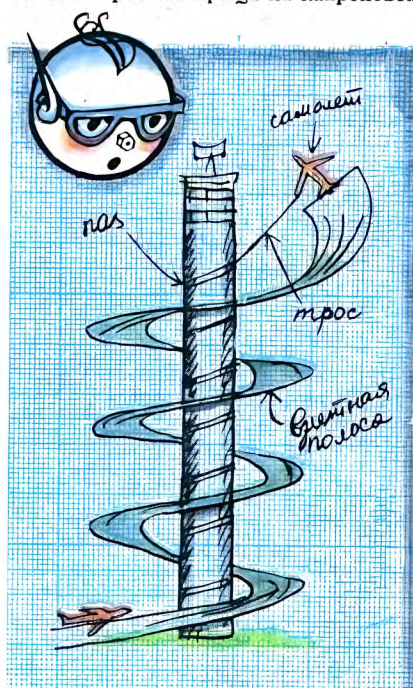
Н. Фокина из города Скопин Рязанской области осенила мысль: как спасти парашютиста, у которого по какой-либо причине не раскрылся купол. «На месте кузова на грузовике устанавливаем вентилятор с приводом от автомоторов или от от-

дельного двигателя, скажем электрического. Над вентилятором находится надувная пластиковая подушка в форме воронки высотой метров десять. Машина будет дежурить на аэродроме во время прыжков, и если у кого-нибудь не раскроется парашют, то агрегат помчится к предполагаемому месту падения. Вентилятор надувает подушку-воронку, и парашютист, попавший в беду, не разобьется» (рис. 4).

В идее автора нет ничего сверхъестественного. Но подумайте, сможет ли водитель агрегата «скорой помощи» подогнать его именно в точку падения человека? Успеет ли, даже если мы оснастим машину радарной системой наведения?

С другой стороны, бывают случаи, когда людям приходится спасаться, прыгая из окон верхних этажей горящего здания. Может быть, такие машины включить в состав пожарных команд? Тем более что подобная конструкция — надуваемый резиновый пузырь яйцеобразной формы — уже применяется для этой цели (см. статью «Вызволить человека из огня» в «ТМ» № 9 за 1972 г.).

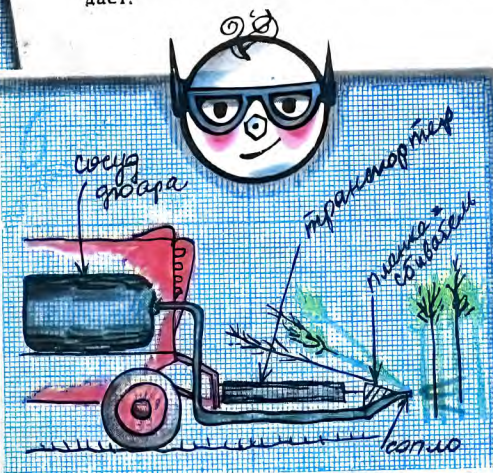
Н. Усов из Куйбышева придумал компактный аэродром со спиральной взлетной полосой. Это не что иное, как винт Архимеда, поставленный вертикально (рис. 5). Самолет, словно огромная праща на капроновом



ТМ	ПОЧТОВЫЙ ЯЩИК КОНСТРУКТИВНЫХ ИДЕЙ		
	идею выдали		уч. секретарь "Инверсор" Художник
Ю. Ринаков			

тросе, раскручивается под действием собственных двигателей по винтовой поверхности снизу вверх. Конец троса перемещается по направляющему пазу в центральной башне аэродрома. На конечном участке трос отцепляется, и высвобожденный самолет взмывает.

Проект оригинальный, но... уж очень массивным будет сооружение. Ведь диаметр витка такого аэродрома весьма значителен — он зависит и от размеров самолета (а каковы современные лайнеры!), и от скорости отрыва от дорожки (порядка 200 км/ч). Пожалуй, никаких преимуществ перед обычными аэродромами столь сложное инженерное сооружение не даст.



Московский школьник, восьмиклассник **Алексей Астахов** предлагает необычную сенокосилку (рис. 6). На тракторе устанавливается сосуд Дюара со сжиженным азотом, от которого по теплоизолированным трубкам эфемерная жидкость подается на «нож» — расположенные горизонтально распылительные форсунки. Вырываясь из форсунки, охлажденный газ «падает на нижнюю часть травинки и мгновенно замораживает ее». Сбиватель — планка, прикрепленная над форсунками, обламывает ставшую хрупкой травинку, и она падает на конвейер.

Конечно, такая сенокосилка оригинальна и в принципе работоспособна. Но тут следует посчитать затраты на сжижение газа, его транспортировку и хранение, а также его расход на единицу скашиваемой площади. Без таких расчетов начинать конструирование, конечно, не следует.

В. Дресвянников из **Тюмени** разработал устройство, утилизирующее энергию морских волн (рис. 7). На фундаменте-свае монтируется поршневой насос, соединенный шлангом с емкостью-стабилизатором и да-

лее с двигателем, работающим от подаваемой под давлением водяной струи. Двигатель связан с генератором. Отработанная вода стекает обратно в море.

К валу насоса через храповую муфту подсоединен барабан: на одной его половине намотан трос поплавка, который перемещается на волнах вверх-вниз, на другой — намотан (в противоположном направлении) трос подводного буя. Скажем, волна подхватила поплавка, и он пошел вверх. Его трос, разматываясь, вращает барабан и, следовательно, вал насоса. При этом трос подводного буя, наоборот, сматывается... Но вот волна прошла, и в игру вступает буй. Он поднимается ближе к поверхности моря, и его трос, разматываясь, также вращает барабан, уже в противоположном направлении. При этом трос поплавка сматывается. Такое «нерабочее» вращение муфта не передает валу, и он крутится только в одну сторону.

По мысли автора, периодичность работы насоса сглаживается в емкости-стабилизаторе. Эта емкость с атмосферой не сообщается, отчего нагнетаемая насосом вода сжимает в ней воздух. Он-то и стабилизирует равномерную подачу воды к двигателю.

В свое время предлагалось немало проектов использования энергии волн, которая иногда бывает очень значительной. Однако они не нашли практического применения, очевидно, из-за зависимости этого вида энергии от капризов погоды. И все же проект Дресвянникова, несомненно, интересен хотя бы как наглядное воплощение идеи «чистого», не создающего вредных факторов источника энергии.

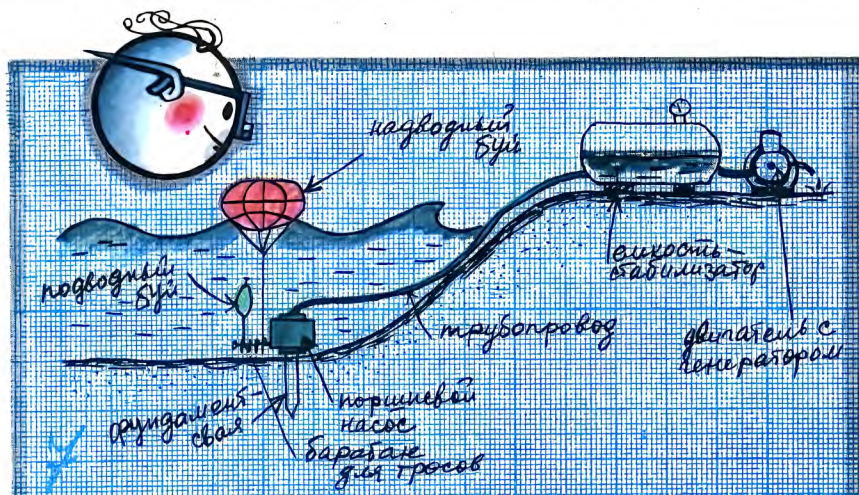
К сожалению, автор решил задачу далеко не лучшим образом. Зачем, к примеру, так усложнять привод (ба-

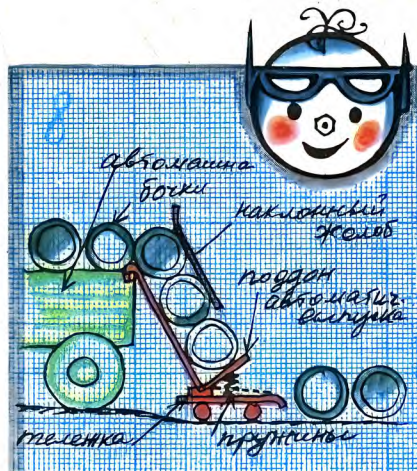
рабан, намотанные на нем тросы, храповая муфта, буй-«противовес»), когда поршневой насос можно по старинке качать вверх-вниз? Для этого достаточно сделать рычаг, к которому привязан поплавок, подпружиненным... Затем, стоит ли ставить гидроаккумулятор, у которого давление будет сильно меняться в зависимости от уровня воды? Его роль могли бы сыграть водонапорная башня или бассейн. И еще весьма желательно прикинуть, сколько энергии дает подобная установка.

Наконец, дошла очередь четвертой, последней группы предложений, которую назовем так:

Идеи, стоящие внимания

26-летний рабочий **Геннадий Бальдин** из **Набережных Челнов** пишет: «Известно, что в машиностроении детали сложной конфигурации крепятся к столу станка с помощью всевозможных приспособлений и прижимов. У меня возникла мысль: а нельзя ли подобрать такую жидкость, скажем, с консистенцией меда, которая под действием электрического, магнитного или иных полей могла бы застывать моментально, приобретая твердость льда или камня? При отключении поля она возвращалась бы в прежнее состояние. Это позволило бы закреплять детали на столе станка (в ванне с жидкостью) одним нажатием кнопки и сделало бы ненужным многочисленные приспособления». Ну что ж, идея очень даже неплохая. Ведь когда деталь крепится обычными приспособлениями, они «держат» ее только в отдельных точках. Гипотетическая жидкость, о которой пишет Геннадий, будет «схватывать» деталь равномерно по всей поверхности, какой бы сложной формы она ни была, да





еще проделывать это мгновенно. Кстати, частное решение подобной задачи уже используется в литейном производстве.

Из металлического порошка под воздействием магнитных сил образуется форма. После застывания отливки ток отключается, магнитное поле исчезает, и форма рассыпается... вновь в порошок! (Подробнее об этом см. статью Е. Муслина «Незримый помощник литейщика» в «ТМ» № 3 за 1974 г.) Кроме того, известен и такой способ крепления: обрабатываемые детали помещают в воду и замораживают ее. Правда, очень быстрого замораживания и размораживания жидкости достигнуть трудно.

Как видите, в проекте Балдина нет ничего фантастического. Другой вопрос: что это за гипотетическая жидкость и как на нее воздействовать? Увы, ответа пока нет.

Большой интерес читателей вызвала статья И. Боечина «На корабле — миллион тонн груза» («ТМ» № 1 за 1974 г.), посвященная эволюции танкеров и, в частности, превращению их в суда для перевозки комбинированных грузов. В редакцию поступили (и поступают) письма с различными предложениями в этой области. Вот что сообщает А. Праваторов из Макеевки Донецкой области: «Суда, выгружающие нефть, перед приемкой нового груза — например, раздробленной железной руды в виде пульпы — занимаются чисткой танкеров. По-моему, можно избежать столь хлопотного дела. Достаточно лишь установить в танках перегородку из гибкого материала. Отпадет необходимость в очистном устройстве, а главное — вдвое сократится время стоянки судов под разгрузкой и погрузкой. Ведь эти операции можно выполнять одновременно. Накачивая под давлением в танк один груз, мы тем самым вытесняем другой». Действительно, это удачное предложение. Причем та-

кое судно можно заполнять не только жидким, но и твердым грузом — гибкая перегородка, прижавшись к стенке трюма, ничуть не мешает загрузке, скажем, контейнеров. Интересно отметить, что аналогичное предложение прислали в «Почтовый ящик КИ» также В. Кондратенко из Нальчика и В. Романов из Горького.

Группой инженеров из города Камбарка, что в Удмуртской АССР, было разработано несложное приспособление для разгрузки бочек с грузовика. Бочки скатываются по наклонному желобу, установленному на тележке (рис. 8). Если желоб частично заполнен (например, в нем две бочки), пружиненный поддон закрывает нижнее отверстие. При скатывании в желоб третьей бочки поддон опускается, и нижняя бочка выкатывается наружу, после чего поддон снова запирает выход. Тут только нужно подобрать подходящее усилие пружины. Правда, в начале разгрузки бочки в желоб придется опускать аккуратно, а в конце работы им нужно будет «помочь» преодолеть сопротивление пружины поддона. Но вообще конструкция, на наш взгляд, достаточно проста и эффективна, и мы советуем использовать ее всем заинтересованным лицам.

А вот что пишет нам А. Баулин из Пензенской области, врач по профессии: «При транспортировке сыпучих веществ, в частности угля, в открытых железнодорожных вагонах происходят значительные потери от тряски и выдувания встречным ветром...»

Автор советует наносить на поверхность сыпучего груза слой полимера. Это надежная защита от воздействия вихревых потоков. Полимер можно напылять с помощью аэрозольной установки. Кстати, саму операцию легко автоматизировать, расположив над проходящими загруженными вагонами кронштейн с форсунками. Железнодорожники, обратите на это предложение внимание!

В своем обзоре мы стремились представить различные (по уровню исполнения) варианты, попытались наглядно показать, «что такое хорошо, а что такое плохо» в предлагаемых идеях. А вообще-то знаменательно уже то, что большинство авторов, откликнувшись на наш призыв «Каждый читатель — изобретатель!», берутся за решение задач, призванных повысить производительность труда, удешевить выпускаемые изделия, уменьшить загрязнение среды. Корреспонденты «Почтового ящика КИ» шагают в ногу со временем. И это правильно!

Ведь изобретения утверждаются тогда, когда в них есть потребность.

ХРОНИКА „ТМ“

● В Берлине состоялось совещание Постоянной комиссии главных редакторов молодежных научно-технических журналов социалистических стран: «Ювентуд техника» (Куба), «Югенд унд техник» (ГДР), «Штиин цэ ши техник» (СФР), «Техника — молодежи» (СССР), «Орбита» и «Наука и техника за младежта» (НРБ), «Млоды техник», «Горизонты техники» и «Калейдоскоп техники» (ПНР), «Дельта» (ВНР). На совещании обсуждены задачи молодежной научно-технической прессы в связи с развитием процесса интеграции стран — членов СЭВ, а также планы дальнейшего сотрудничества братских изданий. Участники совещания посетили ряд предприятий Мансфельдского комбината, познакомившись с научно-техническим творчеством молодежи предприятия.

● Представитель редакции встретился с президентом Академии наук Узбекской ССР академиком А. С. Садыковым. Обсужден план публикации специальной подборки материалов к 50-летию Узбекской ССР, посвященной достижениям науки и техники республики, молодым узбекским ученым.

● Редакция наградила Почетным дипломом журнала комитет комсомола Кутаисского автозавода за организацию комсомольско-молодежных комплексных творческих бригад и эффективного соревнования молодых новаторов в честь 50-летия присвоения комсомолу имени В. И. Ленина. Почетный диплом вручен также бригадиру комсомольско-молодежной творческой бригады Шукири Гигинейшвили, награжденному за высокие достижения в соревновании молодых рационализаторов.

● Бригада редакции выезжала в Северо-Кавказский научный центр высшей школы, над которым шефствует журнал. Сотрудники «ТМ» посетили институты и научные лаборатории в Ростове-на-Дону, Новочеркасске и Таганроге. С председателем Центра, членом-корреспондентом АН СССР Ю. А. Ждановым состоялось обсуждение вопросов шефства журнала над СКНЦ, а также плана специального исследования ростовских ученых. Представители редакции выступили по телевидению Ростова-на-Дону в передаче на тему «Научно-техническая революция и молодежь».

● Состоялась встреча выездной бригады редакции с коллективом рыболовного траулера «Керченский комсомолец», над которым шефствует журнал. Представители «ТМ» выступили перед рыбаками с творческим отчетом.

● Гостем редакции был сотрудник чехословацкого журнала «Веда а техника младежи» («Наука и техника молодежи») Владимир Вымазал. Состоялась беседа о проблемах сотрудничества братских журналов.

● Редакция посетил заслуженный изобретатель золотой степени ВНР Иозеф Керенеш, лауреат конкурса «ТМ» на лучший рисунок, выполненный механическим способом. Венгерский изобретатель, создавший машину для рисования, рассказал о дальнейших своих работах в этом направлении. (Статья о системе автоматов, выполняющих рисунки на стекле и фарфоре, будет опубликована в одном из ближайших номеров.)



ВТОРОЕ РОЖДЕНИЕ «НЕБЕСНОЙ БЛОХИ»?

Андрей ВИНТОВ

Рис. Эдуарда Молчанова

Комсомол был и остается шефом Военно-Воздушного Флота. Тысячи и тысячи комсомольцев прошли смелую школу воздухоплавания. Пути в «пятый океан» часто пролегают через увлеченность «малой авиацией».

Всякое новое дело многим обязано любителям — на то оно и новое, что в нем до поры нет специалистов! Но странно: в наши дни любителей все больше и больше привлекает авиастроение — крупнейшая отрасль науки и техники, требующая от всех, кто в ней занят, обширных и глубоких специальных знаний. Как и во времена младенчества авиации, сотни и тысячи людей разных профессий строят сейчас свои оригинальные самолеты, автожиры, планеры, вертолеты, словом, летательные машины всех видов, давно освоенные большой промышленностью.

Немало самостоятельных авиаконструкторов в нашей стране. Один из них, Михаил Артемов (см. «Комсомольская правда», 1974, 12 мая), смастерил уже четыре легких самолета и, проведя полный комплекс наземных испытаний, летает — пока на свой страх и риск. Некоторые из любительских конструкций получили официальное признание — так случилось, например, с экранопланом, созданным группой молодых инженеров: теперь этими интересными машинами занимаются в ОСВОДе (см. «Правда», 1974, 15 февраля). Видимо, подобный вклад авиаконструкторов-любителей в большое самолетостроение и побудил заслуженного летчика-испытателя СССР Героя Советского Союза М. Галлая сказать: «Содействие развитию любительского микроавиастроения и микроавиации вообще дает нам реальную возможность сегодня заложить фундамент для развития в нашей стране авиации на 20—30 лет вперед». К сожалению, далеко не все специалисты разделяют мнение прославленного летчика и ученого. Любительское авиастроение у нас продолжает оставаться «незаконнорожденным дитя», которым мало интересуются авиационные и спортивные ведомства. Оно предоставлено самому себе, испытывает материальные трудности, слышит грозные окрики и предостерегающие увещания. Между тем поучительная история «домашнего» авиастроения, пережившего и трагические беды и серьезные успехи, призывает с должным вниманием отнестись к этому виду технического творчества. Обзору работ самодеятельных конструкторов посвящена предлагаемая статья.

...Люди быстро привыкают даже к самым удивительным новинкам и, как только спадает первая волна энтузиазма, зачисляя их в разряд обыкновенных, доступных каждому вещей. Так случилось и с самолетом, появление которого в начале нынешнего века было встречено бурей восторга. Спортсменствующие миллионеры один за другим назначали призы для победителей воздуха, газеты захлебывались, описывая героизм и обреченность «рыцарей неба», все, что было связано с авиацией, окружал ореол исключительности. Спустя десятилетие из занятия одиночек — действительно отчаянных и одержимых людей — авиастроение превратилось в мощную отрасль промышленности, успех которой зависел теперь от специалистов: ученых, конструкторов, летчиков. Самолет стал обыкновенной машиной, но люди будто забыли, какой дорогой ценой им достались эти привычные крылья. Иначе чем объяснить фантастический успех «небесной блохи» французского конструктора Анри Минье?

Построив в начале 30-х годов крошечный моноплан с двигателем 18—25 л. с., Минье совершил немало удачных полетов и выпустил книгу с описанием и чертежами «блохи». Вот он, простой и дешевый самолет, убеждал Минье. Его может смастерить каждый, кто в состоянии сколотить ящик для посылки. И для того чтобы управлять авиеткой, вовсе не обязательно проходить курс летной подготовки!

Успеху книги, изданной во многих странах мира, помогла и предприимчивость фирм, оперативно наладивших выпуск маломощных двигателей.

Кто знает, насколько хорош был оригинал «блохи», но «домашнее» авиастроение, копирование, а порой и вольная переделка прототипа дорого стоили легковерным энтузиастам самолета «для всех».

Восторженные отзывы о «небесной блохе» очень скоро были заглушены трагическими сообщениями: незначительные дефекты изготовления аэроплана или ошибки доморощенных пилотов приводили к авариям и катастрофам. Ведь воздух — не из тех стихий, которые прощают дилетантизм и работу кое-как! Печальная судьба энтузиастов надолго отпугнула тех, кто мечтал о легкой победе над «пятым океаном»...

Однако после второй мировой войны деятельность конструкторов-любителей оживилась.

В США, например, они издают собственный журнал, чуть ли не каждый год устраивают слеты, консультируют новичков. Авторы многих удачных моделей выбились даже в предприниматели и, основав небольшие фирмы, производят простые и дешевые самолеты «для всех». Как правило, это

очень маленькие, сверхлегкие аппараты, ибо, как заметил упомянутый журнал, «каждый лишний фунт конструкции оборачивается не только ее худшими летными свойствами, но и дополнительными расходами на материалы».

Конечно же, нынешние авиаконструкторы-любители и не думают просто следовать рецептам Минье. Прежде всего потому, что в их распоряжении оказались теперь надежные и компактные двигатели — их так не хватало во времена «небесной блохи». Сверхлегкой авиацией занялись искушенные в этом промысле люди. К их числу принадлежит американец Игорь Бенсен, создавший первый действительно общедоступный летательный аппарат.

Как бы откrestившись от неудач предшественников, Бенсен возродил автожир — незаслуженно забытую воздушную машину (см. «ТМ» № 11 за 1968 г.). Его на удивление простой и надежный «Джайрокоптер», сохранив замечательные свойства винтокрылого аппарата этого типа, пришелся по душе американцам.

Основанная конструктором «Бенсен эркрафт корпорейшн» продает в США и за границей готовые автожиры, комплекты полуфабрикатов с подробнейшим описанием технологии изготовления машины, чертежи. Корпорация выпускает журнал, посвященный новинкам легкой винтокрылой техники, дает обстоятельные рекомендации по постройке автожира. Как полагает сам Бенсен, в мире 3—5 тысяч оригинальных конструкций и всяких любительских модификаций «Джайрокоптера». Среди них — и аппараты с двигателем, и автожир-планеры, которые буксируются автомобилем или катером. «Джайрокоптеру» принадлежит уже около десятка мировых рекордов для машин подобного класса.

В минувшем, 1973 году один из автожиров Бенсена демонстрировался на выставке «Туризм и отдых в США», побывавшей в Советском Союзе. По словам конструктора, он предпочитает добираться из дома до фирмы, расположенной в нескольких десятках километров, на автожире. Летают на машине и юные сыновья Бенсена.

Фирма не просто модифицирует исходную конструкцию, оснащая ее другими, более совершенными двигателями. Разработан и испытывается одноместный вертолет, предназначенный в случае успеха для широкой продажи. На рынок аппарат поступит только в том случае, если его обслуживание и пилотирование будут по силам непрофессиональным авиаторам.

Впрочем, и традиционный самолет еще не исчерпал своих возможностей. Лучшее тому свидетельство — работы американского конструктора



Реактивный мини-самолет БД-5 американского конструктора Джеймса Беде. Скорость машины превышает 500 км/ч. Винтовой предшественник реактивного БД-5 «Микро». На снимке показаны и основные конструктивные элементы этого удачного самолета.

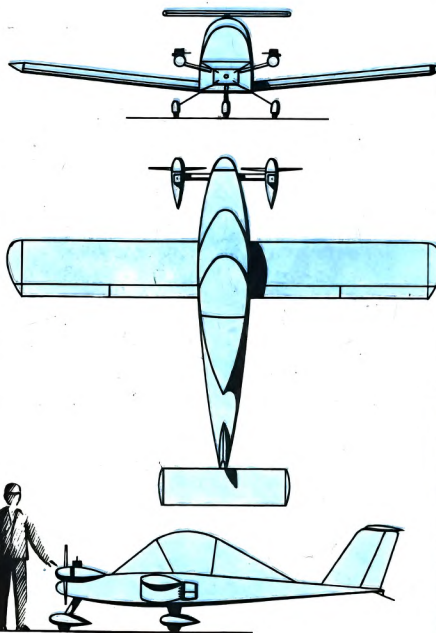


Схема двухмоторного мини-самолета французского конструктора Мишеля Коломбана. Машина выполняет полный комплекс фигур высшего пилотажа.



Цельнометаллический самолет простейшей, «схематической» конструкции. Изготавливается любителями из полуфабрикатов, высылаемых в виде комплектов.



противофлаттерный груз

Авиация «веса пера»

ручка управления
винтом

рукоятка управления
двигателем

топливный бак

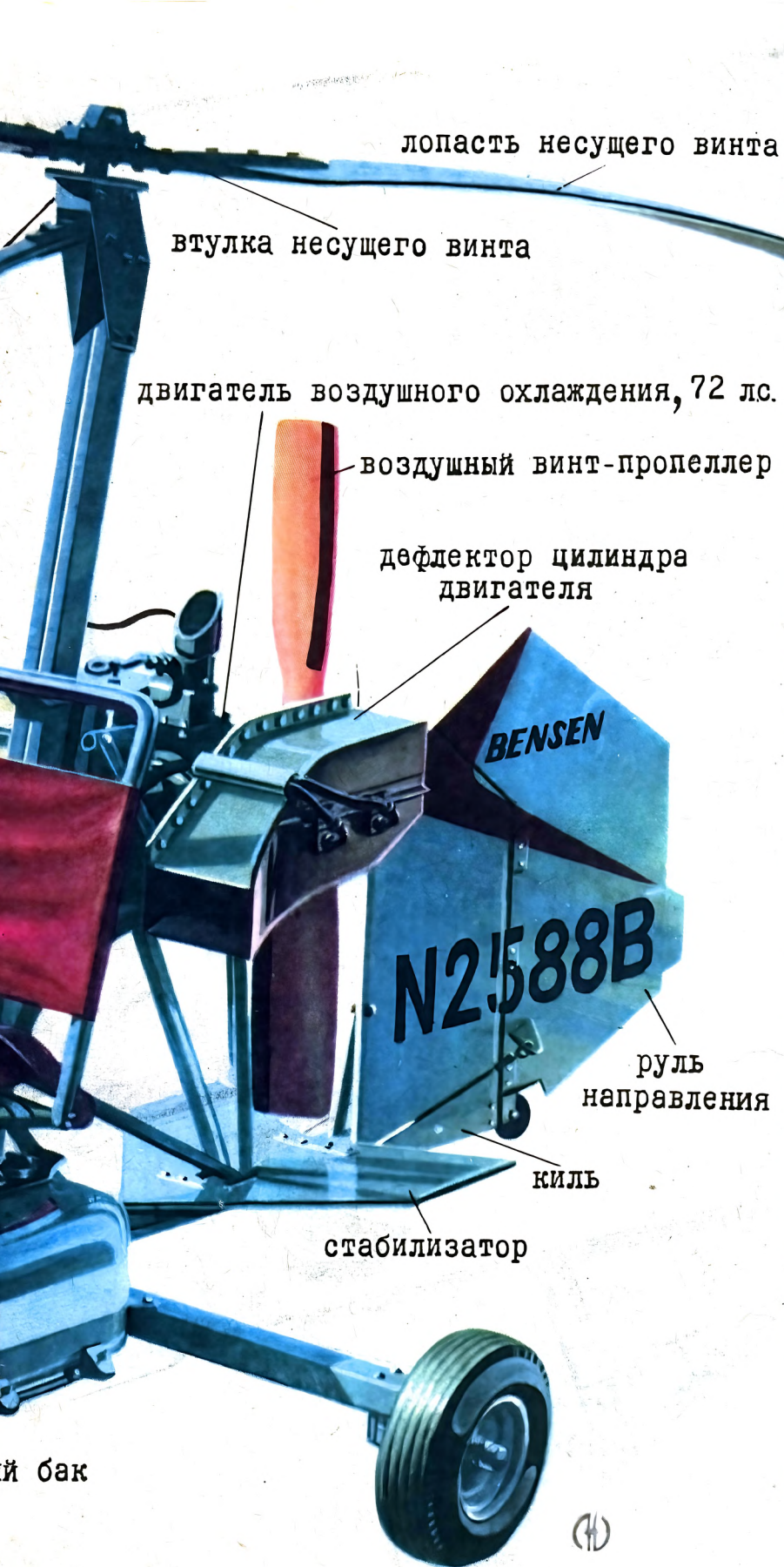
педали ногового управления

В центре:

Одна из моделей бенсеновского «Джайрокоптера» — В-8. Двигатель, несущий винт, шасси и другие элементы автожира установлены на цельнометаллической основе простейшей конструкции. Толкающий винт-пропеллер и несущий винт изготовлены из клееной древесины. Грузы на передних кромках лопастей несущего винта служат для противофлаттерной балансировки. Автожир выпускается с управлением двух видов: с обычной пилотской рукояткой и рычагом, идущим непосредственно к втулке несущего винта (как показано на рисунке).

Справа
(сверху вниз):

Автожиры различных конструкций, построенные по схеме «Джайрокоптера»: автожир фирмы «Каман» (США) с реактивным двигателем; машина конструктора-любителя Дона Дебушера (США), оснащенная обтекателем — капотом двигателя; автожир, созданный англичанином К. Уоллисом, оборудован простейшей пилотской кабиной; «мини-коптер» Л. Страйдома с кабиной, защищающей пилота от встречного напора воздуха.



(4)





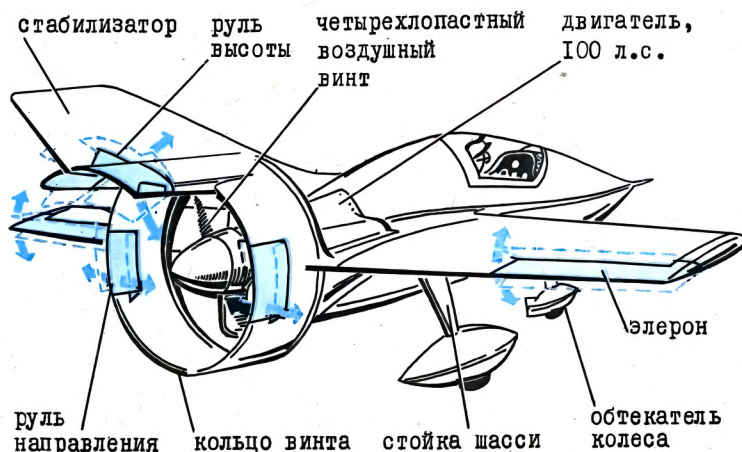
Этот неказистый с виду самолетик любительской постройки обладает неплохими летными и эксплуатационными данными.



Все элементы управления автожиром Бенсена сосредоточены на простейшем рычаге (за «штурвалом» — автор «Джайрокоптера» Игорь Бенсен).



Один из потомков «небесной блохи». Самолет оснащен 100-сильным двигателем «Континенталь». Воздушный винт окружен кольцом, которое улучшает характеристики пропеллера. Скорость машины превышает 350 км/ч.



Джеймса Беде, самолет которого спроектирован в расчете на любительское изготовление в домашних условиях. БД-5 «Микро» — так называется машина — мало чем напоминает «блохи» 30-х годов. Закрытая кабина, трехколесное шасси, стремительные обводы фюзеляжа — все это сразу дает понять, что крошечный самолет — современный сверхзвуковой авиации. Опытные экземпляры БД-5 были оснащены сначала западногерманскими двухтактными моторами в 40, 50 и 70 л. с. Затем японским двигателем повышенной мощности. Скорость «Микро» превышает 300 км/ч — неплохой результат для самолета, который полностью оправдывает свое название.

Талантливый конструктор оказался и способным предпринимателем. По сходной цене продаются комплекты полуфабрикатов и чертежей. Как объявил Беде, для постройки машины достаточно 300—500 рабочих часов, проведенных в гараже или мастерской. Каждый комплект состоит из тщательно размеченных элементов, снабженных чертежами в натуральную величину.

Следующая новинка Беде удивительна в еще большей степени. Воспользовавшись заднемоторной компоновкой «Микро», конструктор заменил поршневой двигатель крошечным реактивным (вес около 30 кг, тяга 91 кг). Стоит привести некоторые данные этого реактивного мини-самолета: При длине 3,78 м и размахе крыльев 5,18 м взлетный вес машины составляет всего 413 кг (вес пустого самолета — 193 кг). Максимальная скорость — 535 км/ч, практический потолок — 8235 м, наибольшая дальность полета — 885 км. Беде предполагает, что и реактивный «Микро» будут изготавливать любители из проданных им полуфабрикатов.

Мы намеренно остановились на любительских конструкциях, ставших прототипами десятков и сотен копий. Далеко не все современные «блохи» достойны такой чести. Оно и понятно: большинство самодеятельных конструкторов строят лишь для собственного удовольствия. Но даже дилетантам удаются неплохие машины, которые вполне удовлетворяют главному своему назначению — позволяют совершать спортивные, развлекательные полеты, не требующие от владельца профессиональной пилотской подготовки.

Главное, чтобы машина недорого обходилась, была неприхотлива к обслуживанию и требовала минимальных размеров взлетно-посадочной площадки.

В начале нынешнего года французская авиационная общественность была поражена полетами одной из таких самоделок, оснащенной двумя моторчиками от... машины для стрижки газонов. Вот что пишет в редак-

цию «ТМ» наш давний автор, французский инженер, бывший летчик полка «Нормандия — Неман» Константин Фельдзер: «На днях старые друзья пригласили меня посмотреть, как летает одна странная машина. Когда мне сказали, что этот двухмоторный самолет, весящий 63 кг, летает со скоростью до 200 км/ч и выполняет полный набор фигур высшего пилотажа, я подумал: еще одна «утка», рассчитанная на доверчивых простаков. Ничего подобного: на глазах зрителей, десятка фотографов и операторов телевидения мой старый друг Роберт Бюиссон (67 лет) взлетел на этой крохе, как на истребителе, и «открутил» на высоте 1000 м весь комплекс воздушной акробатики. Кажется, будто перестали существовать старые аэродинамические принципы: пропеллеры самолета, вращающиеся со скоростью 6000 об/мин, работают с к.п.д. 83%.

При транспортировке самолет уместается на прицепе размерами 4 × 1,40 × 1,50 м. К полету его готовит один человек за 4 мин.

На днях конструктор Мишель Коломбан получит официальное разрешение, допускающее полеты на машине с любых аэродромов, под управлением любого профессионального летчика, без парашюта.

Как ни поразительны свойства нынешних «небесных блох», объясняются они вовсе не чудом или действием неизвестных прежде законов летания. Большая авиация дала конструкторам-любителям новые материалы, оборудование, научила рационально компоновать агрегаты, экономить вес, с должным уважением относиться к аэродинамике. В корне изменилось представление о летающих самоделках: на смену хлипким расчалочным бипланам из любого подручного материала, с маломощными и тяжелыми моторами пришли изящные, надежные машины. Как и прежде, они кустарного изготовления, но и кустарщине наших времен могли бы позавидовать многие пионеры воздухоплавания. Если дедушки современных любителей делали сами чуть ли не все детали своих поделок, то теперь к услугам умельцев масса «мелочей» фирменного производства. Кому теперь придет в голову, скажем, заново создавать колеса или прилаживать к аппарату автомобильные или велосипедные! Их попросту покупают, выбрав по каталогу готовых изделий. А крепеж, проводка рулевого управления, наконец, авиационные трубы, прокат, обшивка... С этим куда как проще в наши дни и, понятно, надежнее...

Любители создали первый самолет и заложили практическую основу всемогущей теперь авиации. Похоже, она не осталась в долгу и сторицей возвращает долг любительскому, самодельному авиационному.

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

Этот традиционный раздел журнала подготовлен по материалам Центральной выставки научно-технического творчества молодежи.

1. „ОТ ВИНТА!“

Команда, хорошо знакомая авиаторам. Однако благодаря усилиям студентов Куйбышевского авиационного института В. Шубака и А. Солодкова ее можно услышать не на аэродроме, а в теплице. Потому что они применили быстро вращающийся винт для распыления растворов удобрений. Такая конструкция в несколько раз производительнее обычных ранцевых опрыскивателей. На снимке (см. 2-ю стр. обложки) вы можете видеть эту установку — авторы назвали ее «Туман».

Такое название подходит к новому распылителю как нельзя лучше. Вслед за машиной действительно создается облако густого тумана, который, медленно оседая, равномерно орошает удобрениями обрабатываемую площадь.

2. ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ ВЫХОДИТ В ЧЕМПИОНЫ

За последнее время много писали об электромобилях. Но вот о гоночных автомашинах с электрическим мотором слышать еще не приходилось. Студенты Харьковского автодорожного института не только создали такую конструкцию, но и установили на ней всеоюзный рекорд скорости для этого класса машин. Он составляет 240 км/ч.

3. ОТК В ПОДНЕБЕСЬЕ

Мотопланер конструкции инженера Ю. Пятницкого (Куйбышевский авиационный институт) после испытаний на полигоне оценен как один из лучших летательных аппаратов подобного типа. Он сделан на базе серийного планера «А-12». Вес машины 440 кг, размах крыльев 12,1 м. При работе двигателя мощностью 60 л. с. мотопланер развивает крейсерскую скорость 120 км/ч. Интересно, что он способен выполнить в небе роль отдела технического контроля. Машина построена с таким расчетом, чтобы на ней можно было испытывать моторы для других аналогичных конструкций.

4—5. „ПОЛОЖИТЕ В РЮКЗАК ТЕЛЕФОН“

Такое предложение вносит молодой венгерский инженер Иштван Валажич, представляя свой экспонат — переносной радиотелефон для местной связи в УКВ-диапазоне. Это легкое, портативное устройство может работать и от батарей, и от автомобильного аккумулятора. Им наверняка заинтересуются любители дальних туристских походов, руководители геологоразведочных экспедиций.

6. ПРОСТО ЗЕРКАЛЬЦЕ, НО С СЕКРЕТОМ

Прибыло оно из Болгарии, где его изготовили юные техники одной из школ. На Центральной выставку НТТМ оно попало не случайно. С виду — просто зеркальце, но его назначение необычно. Оно служит для отражения лазерного луча в системах связи или измерения расстояний.

Известно, что лазерным лучом можно записывать на особую масляную пленку изображения предметов. На этом принципе работает цветной телевизионный проектор «Альтаир» (см. «ТМ» № 11 за 1972 г.). Видимо, телескопическое зеркало, изобретенное болгарскими школьниками, сможет со временем найти широкое применение.

7. ПЛАНЕРИЗМ ПОД ВОДОЙ

Считайте, что так оно и есть. Потому что студенты Московского авиационного института построили подводную мини-лодку, которая сама по себе не тонет и не всплывает, а находится в глубинах моря как бы во взвешенном состоянии: водонепроницаемый корпус сделан с таким расчетом, что удельный вес его равен удельному весу воды. Для погружения и всплытия предусмотрены горизонтальные рули. Назначение подводного «мотопланера» — перемещение аквалангистов.

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ



Энтузиастов любительского автомобилестроения — участников многих автопробегов машин-самоделок не удивились многотысячными массами зрителей. Но 7 апреля 1974 года были побиты все прежние «рекорды»: очередной автосалон «Техники — молодежи» в Нескучном саду, организованный журналом совместно с Комитетом кроссов ФАС СССР и Всесоюзной секцией автомобильного спорта ДСО «Спартак», привлёк внимание 25—30 тысяч москвичей. На этот раз виновниками торжества оказались необычные спортивные машины, приехавшие на I Всесоюзный смотр-конкурс автомобилей типа «багги»...

...Похоже, что автомобилистам надоели бетонные автострады, комфортабельные салоны и бережная предупредительность амортизаторов. Водителей второй половины XX века, особенно тех, для кого езда — своеобразная «рулетерия», манит бездорожье — лесные просеки, бурливые броды, песчаные дюны.

Об этом свидетельствует оживленная распродажа на Западе подержанных и новехоньких армейских «джипов», резко возросшая популярность «лендровера» с его традиционной репутацией сугубо специального автомобиля-вездехода, выпуск новых моделей всюду проходящих машин. Не случаен и выбор автомобилей, взятых западногерманским журналом «Хобби» для одного из традиционных испытаний: по тяжелой лесной трассе прошли английские «лендровер» и «рейнджровер», японский «джип»,

румынский вариант советского «ГАЗ-69», французский «мехари», западногерманский «Фольксваген» и швейцарский «багги». К чести советских конструкторов, «газин» признан лучшим по проходимости автомобилем. Тем не менее не ударил лицом в грязь (это выражение приобретает здесь почти буквальный смысл!) и изящный «багги», который с ходу преодолевал грязевые заводи и лихо, порой отрываясь от земли, взлетал на песчаные дюны...

Спору нет, каждой машине — своя область применения: тяжелые вездеходы еще послужат для дальних деловых и туристских поездок. «Багги» же, этой удивительной машине, в которой резвость спортивного автомобиля сочетается с дорожной неприхотливостью «джипа», суждена иная судьба: стать простой и дешевой машиной для увлекательного вида автоспорта — гонок по бездорожью.

Случилось так, что I Всесоюзный смотр-конкурс «багги» чуть не стал жертвой собственной эффективности: тысячи толпы зрителей, обогнавших в воскресенье 7 апреля не только на склонах Нескучного сада, но и на самой кроссовой трассе, не позволили «багги» в полной мере продемонстрировать свою прыть.

Но и осторожной (по кроссовым меркам!) езды оказалось достаточно, чтобы познакомить москвичей с машинами и их возможностями. 15 автомобилей из Москвы и Ленинграда, Риги и Таллина, Запорожья и Свердловска представляли, по сути, все тенденции, которые наметились в «баггистроении».

Внушительное впечатление произ-

вел автомобиль с бортовым номером «9» — единственная нелюбительская конструкция из числа участвовавших в смотре-конкурсе. Машина спроектирована и построена группой ленинградских конструкторов (главный конструктор Е. Попов) и имеет реальные шансы стать прототипом серийного «багги». Созданный на базе «Запорожца», автомобиль прекрасно сконструирован, его кузов делает честь заводским дизайнерам. Машина принадлежит к классу так называемых туристских «багги»: ее оснастили практически всем, что необходимо в дальней поездке, — фарами, комплектом электрических сигналов, запасным колесом, стеклоочистителем, тентом. Двухместный кузов достаточно удобен в продолжительном рейсе.

Если ленинградцы представили туристский «багги», то их коллеги из других городов, приверженцы спортивного направления, — сверхпростой кузов-днуше и крылья, минимум навесного оборудования. Машина не слишком удобна для дальних поездок, но легка и несложна в изготовлении, ей не так страшны возможные в гонке повреждения.

Неудивительно, что лучшие «багги» смотра-конкурса построены коллективно. Спортивно-технический клуб Цесисского Автомобильного завода (руководитель В. Гиргенсон) продемонстрировал два автомобиля-близнеца. Оба принадлежат к категории спортивных «багги», оба созданы на базе «Жигулей». Латвийские конструкторы отступили от компоновки этого популярного автомобиля: двигатель расположен сзади, привод на

«БАГГИ»: МОСКОВСКИЙ ВЕРНИСАЖ

Рассказываем о I Всесоюзном смотре-конкурсе кроссовых автомобилей нового типа, посвященном 50-летию со дня присвоения комсомолу имени В. И. Ленина





задние колеса. Одной из машин присуждено первое место в техническом конкурсе журнала. К зачинателям «баггистроения» в нашей стране принадлежит и другой коллектив — спортивно-технический клуб «Нептун» эстонского рыбоколхоза имени С. М. Кирова (руководитель Э. Пелло). Два автомобиля, созданные в «Нептуне», не новички на кроссовых трассах. На одном из них руководитель клуба Эвальд Пелло занял первое место на соревнованиях в латвийском городе Смилтене. Сотрудники редакции и Центрального телевидения могли убедиться в замечательных ходовых свойствах эстонских «багги», когда минувшей зимой машины лихо носились по обледенелым склонам Ленинских гор. Обе машины построены на базе «Запорожца». Одна из них, с бортовым номером «1», заняла второе место в смотре-конкурсе «ТМ». Третье место жюри присудило «мотобагги» — машине с мотоциклетным двигателем, построенной совместно общественным КБ Главмосавтотранса (кузов из стеклопластика) и Московским городским Дворцом пионеров и школьников (ходовая часть).

«Багги», построенный Николаем Бутвилло из колхоза «Марупе» (Латвийская ССР) хотя и не вошел в число призеров конкурса, однако привлёк всеобщее внимание. Автомобиль рационально и эстетично сконструирован, что свидетельствует о технической грамотности конструктора и его художественном вкусе...

Разные машины увидели москвичи в то первое апрельское воскресенье. И, как это не раз бывало после традиционных автопробегов «Техники — молодежи», многие зрители смотра-конкурса задумали приобрести к «баггистроению». Редакция намерена опубликовать в последующих номерах описание конструкций автомобилей-призеров.

На снимках — эпизоды смотра-конкурса «багги» в Нескучном саду. Почетным командором был Герой Советского Союза генерал-полковник И. Чистяков (фото справа внизу).



За «круглым столом» редакции собрались участники первого в нашей стране смотр-конкурса «багги». Сотрудник редакции Игорь АНДРЕЕВ задал пионерам «баггистроения» несколько вопросов о проблемах и перспективах нового вида автоспорта.

Пять вопросов пионерам «баггистроения»

В беседе участвуют: Евгений Попов, главный конструктор (Ленинград); Эдуард Левин, ведущий конструктор; Эвальд Пелло, председатель спортивно-технического клуба «Нептун» рыбоколхоза имени С. М. Кирова (Таллин); Вендо Адер, сотрудник СТК «Нептун»; Виктор Гиргенсон, начальник технического отдела Цесисского авторемонтного завода (г. Цесис, Латвийская ССР); Николай Бутвилло, начальник авторемонтных мастерских колхоза «Марупе» (Латвийская ССР); Валдис Айвар, служащий объединения «Латвсельхозтехника» (г. Мадона); Вячеслав Костычев, представитель команды Запорожского областного управления грузового транспорта.

Журналист: Большинство из вас не новички в автоспорте. Многие пробовали свои силы и в ралли, и в кроссе, и в шоссейно-кольцевых гонках. Чем вас привлек «багги», что побудило взяться за совершенно новое дело — постройку этих машин?

Попов: Для нас это плановая новая работа, к которой мы приступили в июне 1972 года. Но хотя инициативу проявила Федерация автомобильного спорта СССР, задание не было для нас полной неожиданностью — к «багги» мы уже присматривались и собирали материалы, в то время по зарубежным источникам. Свой «багги» сделали довольно быстро — к концу 1973 года. В марте 1974-го машина участвовала в показательных заездах в Риге.

Пелло: По литературе знали о «багги» давно. А увидели впервые в 1972 году на кроссовой трассе в Выру (Эстония). Тогда и решили построить машину. Почему «багги»? Для кросса на грузовых автомобилях машину не подготовишь в одиночку — и объем работ изрядный, и весят агрегаты немало. К тому же

только большому автохозяйству по карману выставить сколько-нибудь многочисленную команду. Иное дело — «багги», простой и недорогой автомобиль.

Айвар: Соревнования на «багги» очень эффективны. Трасса короткая, отлично просматривается.

Адер: «Багги» хорош как первая машина начинающих автоспортсменов. Ошибка молодого водителя «Москвича» или «ВАЗа» может стоить помятого крыла, дверей, а то и крыши. Ремонт и дорог и непрост. Кузов же «багги» выправляется чуть ли не кузнечным инструментом.

Журналист: По сути, вы уже ответили и на следующий вопрос: «Есть ли будущее у «багги»? Судя по всему, есть. Но какое? Будут ли развиваться только спортивные машины или же «багги» станет универсальным автомобилем, приспособленным и для гонок, и для туристских поездок?

Пелло: Убежден, что будут строить и те и другие машины. К сожалению, далеко не везде есть сносные дороги. «Багги» придется стать и средством передвижения. А для этого понадобятся фары, запасное колесо, инструмент, тент и прочие принадлежности.

Левин: Присоединяюсь к этому мнению. Туристские «багги» начнут строить хотя бы потому, что машина проще и дешевле в изготовлении, чем любая автосамоделка.

Гиргенсон: Думаю, что право на существование имеют только спортивные «багги» — таково назначение этой машины. Для дальних поездок она недостаточно комфортабельна и безопасна. К тому же незачем любительскими средствами дублировать работу «большой» автотехники.

Бутвилло: Но ведь именно молодежи, для которой комфорт автомобиля на втором плане, а скорость, маневренность и проходимость на первом, и полюбился «багги».

Пройдут годы, пока молодой человек сможет обзавестись «фирменным» автомобилем. Чтобы построить «багги», достаточно умелых рук и минимальных средств.

Пелло: В некотором смысле разделение «багги» на спортивные и туристские произойдет автоматически. Машины с двигателями, рабочий объем которых превышает 1000 куб. см (предел, установленный Госавтоинспекцией для любительских автоконструкций), будут принадлежать только коллективам и использоваться лишь в качестве спортивных автомобилей.

Журналист: После наших публикаций о «багги» редакция получила около трех тысяч писем от читателей, решивших взяться за постройку такой машины. Даже те из них, у кого есть опыт любительского автомобилестроения, наверняка столкнутся со многими проблемами. Что можно посоветовать энтузиастам?

Попов: Очень важно при проектировании правильно распределить массу машины на задние и передние колеса. Если ведущий мост — задний, на него должно приходиться не менее 60% веса автомобиля. Иначе не будет достаточного сцепления колес с грунтом. В то же время оставшиеся 40% веса хорошо загружают передние управляемые колеса. На передне-приводном автомобиле развесовка такая же — не менее 60% на ведущий мост.

Для «багги» очень подходят узлы и агрегаты «Запорожца» — единственного отечественного автомобиля с независимой подвеской ведущих колес.

Правда, подвеску исходного автомобиля нужно сделать более жесткой. — оснастить задний мост вторым комплектом амортизаторов и пружин «Запорожца». Следует усилить и рычаги задней подвески.

ОСВОЕНИЕ «БАГГИ» — ЛУЧШАЯ ШКОЛА АВТОВОЖДЕНИЯ!



Если и рулевое управление от «Запорожца», желательно уменьшить передаточное отношение. Делается это так: боковые тяги переставляются в крайние отверстия сошки и маятника, а рулевые тяги соответственно выпрямляются.

Пелло: Мы построили уже две машины и приступили к третьей. Начали с конструкции, 69% веса которой приходится на ведущий мост, затем, на втором «багги», нагрузку уменьшили до 54%. Теперь остановились на 60%.

Согласен с Поповым: задний мост следует делать только с независимой подвеской колес. Но вообще нужно смелее комбинировать в конструкции агрегаты различных отечественных автомобилей.

Левин: Добавлю, что можно обойтись и без независимой подвески и применить систему из пяти реактивных тяг — как на «Жигулях». Если «багги» предназначается для кросса в особо тяжелых дорожных условиях, следует повысить клиренс и оснастить машину колесными редукторами, например от «Волыни». «Баранку» надо выбрать поменьше — примерно 330 мм в диаметре. И еще: рекомендую «обушивать» машину в покрышки марок «М-86» или «ИЛ-167» (размер 5,90—13) от «Волыни», «АИ-168» (размер 6,45—13) от «Москвича».

Гиргенсон: Желательно, чтобы конструкция коробки передач допускала быстрое изменение передаточного числа в зависимости от характера кроссовой трассы. Рулевое управление должно быть реечного типа. Если наладят серийный выпуск «багги», то надо предусмотреть возможность устанавливать на машины класса свыше 1150 куб. см двигатели различных марок.

Бутвилло: Следующая моя конструкция будет максимально облегченной. Машина одноместная, кузов — наипростейший. Развесовка — 60% на ведущие колеса. Узлы и агрегаты — от «Запорожца», хотя главный тормозной цилиндр от «Жигулей». Впрочем, можно использовать этот узел и от автомобилей «ИЖ-комби» или «ГАЗ-24».

Костычев: Чисто спортивный «багги» должен быть одноместным — для облегчения.

Пелло: У облегчения есть предел. «Багги» на основе «Запорожца» может весить не менее 500 кг. Это граница безопасности.

Журналист: Как вы знаете, недавно ФАС СССР утвердила новые технические требования к автомобилям типа «багги». Все ли удовлетворяет «баггистов» в этом документе?

Пелло: Следовало бы предоставить нам большую свободу в подготовке двигателей. Прежде всего это относится к системе топливоподачи. Например, стандартный карбюратор «Запорожца» скверно работает после прыжка — его, как говорится, переливает. Не совсем подходят для кроссовой гонки системы смазки и охлаждения исходного двигателя.

Гиргенсон: Требования предписывают изготавливать защитные дуги из трубы диаметром не менее 48 мм. Это слишком много. Было бы достаточно 37 мм.

Левин: Если трубы меньшего диаметра, можно укрепить их дополнительными подкосами. На наш взгляд, излишне суровы требования к противопожарной системе: они обязывают тянуть трубопроводы к месту водителя, двигателю, топливному баку — как на гоночных автомобилях. Но ведь у «багги» не те скорости, да и проще покинуть машину в случае аварии.

Следует упростить требования и к ремням безопасности: достаточно крепить их в трех точках вместо предписанных четырех. Важно, чтобы плечевой ремень охватывал оба плеча водителя. Из-за обязательного четырехточечного крепления мы не можем пользоваться хорошими «фирменными» ремнями, которые фиксируются в трех местах.

Пелло: Я думаю, что выскажу общее мнение: пора разработать положение о соревнованиях на «багги», а не приравливать эти машины к обычным кроссовым автомобилям. Нужно четко оговорить длину и характер трассы, систему зачета, разрядные нормы для «баггистов», словом, окончательно «легализовать» этот вид автоспорта.

Журналист: И самое главное — наладить промышленный выпуск «багги». Ведь, кроме ленинградской машины, все построены почти в домашних, кустарных условиях.

На снимках сверху вниз:

На трассе — «багги» Цесисского авторемонтного завода, занявший первое место в смотре-конкурсе «ТМ». За рулем машины — В. Гиргенсон.

«Багги», построенные в спортивно-техническом клубе «Нептун» эстонского рыбоколхоза имени С. М. Кирова (водители Эвальд Пелло и Вендо Адер).

Автомобиль, созданный в индивидуальном порядке Николаем Бутвилло.

«Фирменная» машина, построенная в Ленинграде (водитель Эдуард Левин), признана наиболее эстетичной конструкцией смотра-конкурса (два нижних снимка).



Гиргенсон: На нашем авторемонтном заводе можно хоть завтра начать серийный выпуск «багги». Есть производственные площади, оборудование. Начать могли бы с 20 машин в год, через короткое время довели бы выпуск до сотни.

Цесисский АРЗ подчинен республиканскому объединению «Латвисьелхостехника». Обращались туда с предложением о «багги». Ответили, что нет гарантии сбыта и утвержденного образца. А где его утвердить?

Полов: Утвердите у нас: наше КБ — головная организация.

Гиргенсон: В общем, без какой-то головной организации не обойтись. Ею может стать и ФАС СССР. Кто-то ведь должен утвердить образец и рекомендовать его к серийному производству?

Левин: Важно еще заручиться поддержкой союзного и республиканских министерств автомобильной промышленности: много ли понастроишь «багги» без планомерных поставок комплектов узлов и агрегатов базового автомобиля?

Бутвилло: Сейчас наш успех или неуспех во многом зависит от отношения к автоспорту руководителей хозяйств, в ведении которых материальные и производственные фонды. Я, например, многим обязан председателю колхоза «Марупе» Константину Леонтьевичу Хвостовому.

Пелло: Верно, и наш «Нептун» кое-чего добился благодаря помощи председателя рыбоколхоза имени С. М. Кирова Оскара Петровича Кууля.

От редакции: Что и говорить, на первых порах всякое новое дело развивается благодаря инициативе и настойчивости энтузиастов — таких, как «баггисты» — участники смотр-конкурса «ТМ» и его активные организаторы: председатель Комитета кроссов ФАС СССР, мастер спорта Владимир Егоров и работники Всесоюзной секции автоспорта ДСО «Спартак», которым мы обязаны поддержкой и организационной помощью в подготовке и проведении смотра «багги» в Нескучном саду. Вот почему мы надеемся на тех читателей «ТМ», которые заинтересовались «багги» и будут участвовать в следующих смотрах-конкурсах и соревнованиях на машинах оригинальных, эстетичных конструкций. Но развитие любительского «баггистроения» — лишь одна сторона дела. В век автозаводов-гигантов индивидуальное, полукустарное производство даже простых автомобилей — далеко не лучший способ поднять на должную высоту технический вид спорта. Мы обращаемся ко всем упомянутым в публикации организациям с просьбой помочь развитию нового направления спортивного автостроения.

«Багги» привлек внимание автомобилистов не только своими спортивными достоинствами, но и свойствами простого и надежного транспортного средства для сельских жителей. Эта вторая «профессия» кроссовых машин нового типа — надежная гарантия большого будущего автомобилей типа «багги».

Люминесцентный свет в квартире

Валерий МАЗЛАХ, инженер

Журнал уже рассказывал о важной и актуальной проблеме освещения наших жилищ (см. «ТМ» № 9 за 1972 г.). Действительно, плохое освещение комнаты не только портит зрение, но повышает утомляемость и раздражительность, снижает производительность домашнего труда, затрудняет чтение и т. п. Хорошее освещение, напротив, оказывает благотворное влияние на общее настроение, работоспособность и здоровье человека. И с этой точки зрения наиболее перспективны для квартир люминесцентные лампы.

Почему люминесцентные?

У них по сравнению с лампами накаливания много преимуществ. Световой поток люминесцентной лампы, приходящийся на один ватт потребляемой электроэнергии, в 5—6 раз больше, чем у лампы накаливания, а горят они почти в 10 раз дольше! Спектральный состав излучения люминесцентной лампы ближе к естественному, поэтому цвета окружающих нас предметов передаются точнее, чем при освещении лампами накаливания.

Люминесцентные лампы различаются по цветности, и не все из них можно рекомендовать для освещения квартир. Например, лампы типа ЛД (дневного света) создают неприятное синеватое освещение, а лампы типа ЛТБ (тепло-белого света) слишком «желтят». Несколько лучше лампы типа ЛБ (белого света) и ЛХБ (холодно-белого света), но в их спектре мало красных «теплых» лучей, что непривычно для глаза. Всесоюзный научно-исследовательский и проектно-конструкторский технологический светотехнический институт (ВНИСИ) недавно разработал лампы улучшенной цветности типа ЛТБЦ и ЛХБЦ специально для использования в жилищах: Выпуск ламп ЛХБЦ уже освоен опытным заводом ВНИСИ.

Внедрение люминесцентного освещения в быт выгодно не только для населения, но и для народного хозяйства: замена в квартирах только половины ламп накаливания на люминесцентные высвобождает для нужд промышленности свыше 10 млрд. квт-ч электроэнергии. А это все равно что построить два Днепрогэса!

Светильник, какой он есть

В промышленных и общественных зданиях широко применяются прямые трубчатые люминесцентные лампы разной длины — от 600 до 1500 мм — и мощностью от 20 до 200 вт. Они пригодны для создания светящихся линий и потолков, для карнизного освещения. Но такие лампы не подходят для общего освещения жилых комнат, в особенности тех главных комнат, где собирается за столом вся семья, где мы принимаем гостей и проводим свой досуг. Плоские потолочные светильники придают комнате деловой вид, «оказывают» ее, она становится уютной.

В 1966—1968 годах в нашей стране начал выпуск фигурных люминесцентных ламп: U-образных, W-образных и кольцевых (рис. 1). Тогда же приступили к изготовлению настенных и напольных светильников с U-образными лампами и потолочных — с W-образными и кольцевыми. К сожалению, эти светильники не решали проблему главной комнаты, хотя частично вошли в быт для освещения отдельных элементов жилого интерьера. Подвесной светильник с U-образными лампами сделать не удалось: в его габариты «влезали» только маломощные лампы.

В прошлом году после долгих поисков на опытном заводе ВНИСИ был создан макетный образец подвесного светильника (рис. 2). Помещенные в нем две люминесцентные лампы W-образной формы (ЛХБЦ) мощностью по 30 вт создают световой поток около 2500 люмен. Для получения такого потока с помощью ламп накаливания пришлось бы затратить мощность около 230 вт. Можно надеяться, что после конструкторской и художественной проработки этот светильник найдет свое место в главной жилой комнате...

Возможности создания подобных подвесных светильников далеко не исчерпаны. И работы в этом направлении следовало бы всемерно развивать.

А если помечтать...

Представим себе люминесцентную лампу с обычным резьбовым цоколем (одним!), как у лампы накаливания (рис. 3). Оба электрода находятся на цоколеванном конце колбы, а разряд идет вдоль колбы от одного

В ПОИСКАХ РАЦИОНАЛЬНОЙ КРАСОТЫ

электродов к другому благодаря разделяющей их продольной перегородке. Макетные образцы таких ламп мощностью 20 Вт изготовлены на опытном заводе ВНИСИ, которому принадлежит приоритет в этом изобретении (рис. 4).

Используя новые лампы, можно сделать самые разнообразные бытовые люминесцентные светильники: и люстры, и бра, и торшеры...

Но наиболее подходящая для подвесных светильников панельная лампа — самая компактная из всех известных люминесцентных ламп. В ней две герметично соединенные между собой стеклянные оболочки образуют извилистый разрядный канал.

Эта лампа изобретена более 30 лет назад. С тех пор опубликовано свыше 40 патентов на разные ее варианты. Технология изготовления панельных ламп трудна, стоимость их велика: например, в США в 10 раз выше трубчатой. Однако настолько перспективно такое устройство, что изобретательская мысль не успокаивается, патенты появляются и в наши дни.

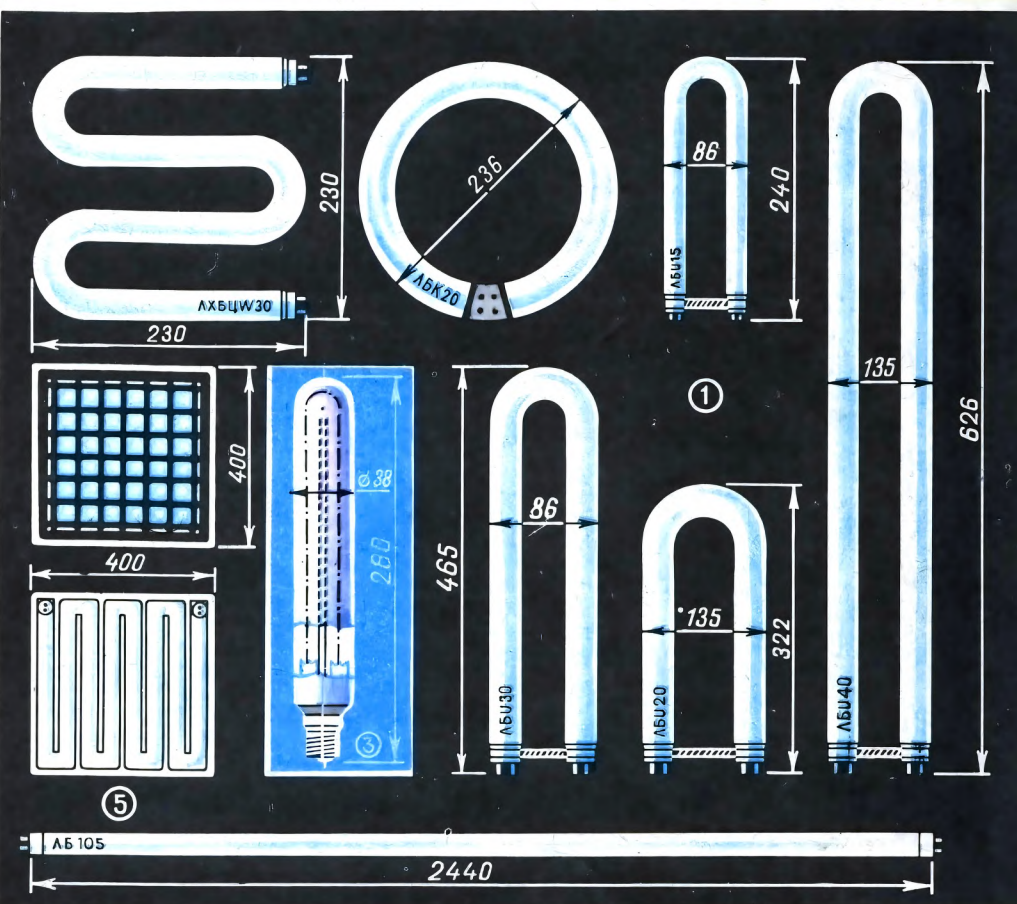
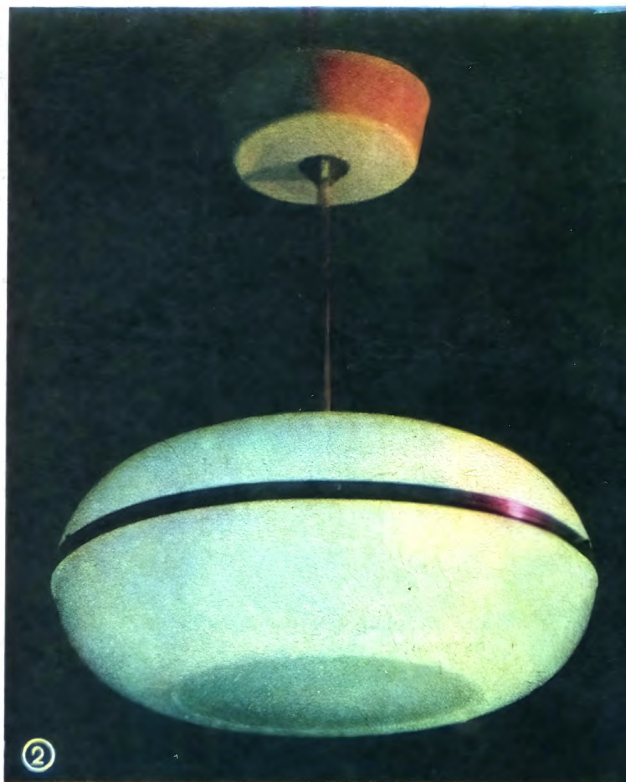
Потери, присущие конструкциям панельных ламп, невелики. Рассчитано, что световой поток прямой трубчатой лампы, моделированной в виде панельной, уменьшается всего на 5%. Это связано в основном с взаимным экранированием близко расположенных ветвей лампы.

Наиболее экономичная трубчатая люминесцентная лампа — лампа длиной 2,44 м при мощности 105 Вт. Если ее моделировать в виде панельной, круглой или квадратной, то она «вписывается» в квадрат 400×400 мм (рис. 5). Световой поток может быть получен не менее 8 тыс. люменов! Вероятно, именно эта лампа решит проблему общего освещения наших главных комнат.

Может возникнуть вопрос: «Если пользоваться такой лампой, то как при необходимости уменьшить освещенность? В обычной люстре просто выключают часть ламп. А здесь лампа одна, да еще очень яркая...»

В этом случае выручит электронный световой регулятор. Он устанавливается вместо выключателя и позволяет в широких пределах изменять потребляемую лампой мощность, а с ней и силу света простым поворотом ручки, напоминающей регулятор громкости радиоприемника.

Проблемы люминесцентного освещения квартир перестают быть проблемами. Два Днепротэса будут построены!





Простейшие арифметические задачи жизнь задает нам чуть ли не поминутно: в той или иной степени устным счетом владеет каждый. Приемы расчетов «в уме» несложны и описаны еще в прошлом веке Сергеем Александровичем Рачинским, крупным ученым и замечательным педагогом, автором первого в России задачника по «умственному счету». Кстати, С. А. Рачинский запечатлен в образе школьного учителя его учеником, известным художником Николаем Богдановым-Бельским в картине «Устный счет».

Оказывается, нехитрое упражнение школьников младших классов может стать предметом пристального внимания ученых. Феномен сверхбыстрого счета, возможность оперировать в уме многозначными цифрами со скоростью ЭВМ — вот что заставляет специалистов в области мозга находить и исследовать людей, обладающих выдающимися способностями к устному счету.

ЧУДО - СЧЕТЧИКИ

Виктор ПЕКЕЛИС

*Две тысячи веников, пятьсот
голиков, по три денюжки сотня —
много ли рублей?*

Старинная русская загадка

Ни одна из возможностей нашего мозга не кажется столь удивительной, как загадка чудо-счетчиков.

...В зрительном зале погас свет. На сцену, ярко освещенную огнями рампы, вышел человек в строгом черном костюме — не цирковой артист, не конферансье, не исполнитель популярных песенок. У него в руках мел и тряпка. Они как-то непривычны на сцене.

Эстрадный номер начинается. Сотни зрителей с неослабевающим вниманием следят за исполнителем.

— Назовите мне, пожалуйста, — обращается артист к зрителям, — многозначное множимое и многозначный множитель, и прошу вас найти вместе со мной их произведение.

— Один миллион пятьсот девяносто четыре тысячи триста двадцать три умножьте на три тысячи

четыреста пятьдесят шесть, — просят из зала.

Проходит несколько секунд, и все читают на доске результат — 5 509 980 288.

Артист терпеливо ждет, пока зрители перемножат на бумаге числа. После этого он называет также все промежуточные результаты, полученные при умножении.

Что же собой представляет это дарование? Никакое описание, никакой рассказ не могут дать о нем полного представления. Нужно присутствовать при живой демонстрации, чтобы понять, до какой степени справедлив эпитет «чудо».

Вот рассказ об эксперименте, проведенном одним из исследователей с мадемуазель Осака. Испытуемую просили возвести в квадрат 97, получить десятую степень того же числа. Она делала это моментально. Затем предлагали извлечь корень шестой степени из 40 242 074 782 776 576. Она отвечала точно и без ошибок.

В 1927 году доктор Ости и математик Сент-Лаге экзаменовали слепого счетчика Луи Флери. Среди поставленных задач была следующая: дается число, нужно разложить его на куб некоторого числа и четырехзначное число.



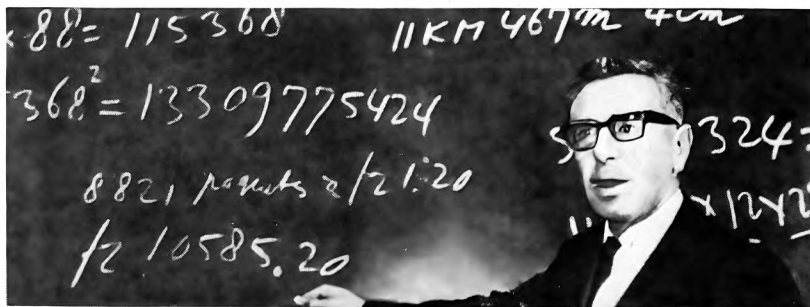
Арон Чиквашвили.



Флери предложили число 707 353 209. Он размышлял 28 секунд и дал решение: 891 в кубе и 5238. Ему предложили 211 717 440. Ответ последовал через 25 секунд: 596 в кубе и 8704.

В Ванском районе Западной Грузии живет Арон Чиквашвили. Он свободно манипулирует в уме многозначными числами. «Счетный механизм» Чиквашвили не знает усталости и ошибок.

Как-то друзья решили проверить возможности чудо-счетчика. Задание было суровым: сколько слов и букв скажет диктор, ком-



Теоретический отдел Европейского центра ядерных исследований помимо сложных ЭВМ пользуется также услугами Вильяма Клайна, человека-компьютера.



Шанунтала Деви.

и тысячелетия, преодолевая трудности недесятичных соотношений (ведь неделя состоит из 7 дней, сутки из 24 часов, час из 60 минут и т. д.), они за несколько секунд способны проделывать сотни операций и сообщить, что 1 января 180 года была пятница. И все это делается с учетом высокосных лет, смены календаря в 1582 году и т. д. Они, например, могут сказать, сколько секунд прошло со времени смерти Нерона до падения Константинополя. Однажды за беседой два счетчика Иноди и Дагбер шути задавали друг другу вопросы такого рода: какой день недели будет 13 октября 28 448 723 года?

Некоторые задачи, которые люди-счетчики решают как бы шути,

кой-то степени мы сталкиваемся здесь с проявлением поистине чудовищной памяти, но одной памятью не объяснить существа явления.

Рассказывают, что отец Гаусса обычно платил своим рабочим в конце недели, прибавляя к каждодневному заработку плату за сверхурочные часы. Однажды, после того как Гаусс-отец закончил расчеты, следивший за операциями отца ребенок, которому было едва три года, воскликнул:

— Папа, подсчет неверен! Вот какая должна быть сумма.

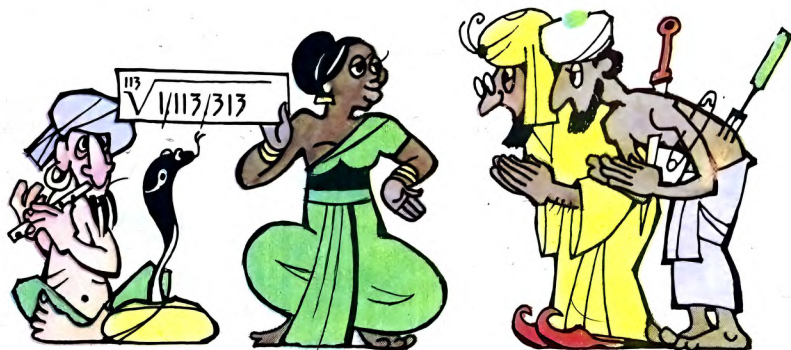
Вычисления повторили и с удивлением убедились, что малыш указал правильную сумму.

Несколько лет назад газеты сообщали о юном математическом феномене Бориславе Гаджански.

— Можешь ли ты, Борислав, извлечь корень двадцать второй степени из числа 348 517 368 454 361 458 872?

Мальчик на минуту задумывается: «Восемь».

Феноменальный дар к счету проявился у француза Лидоро в три года, когда он не умел еще ни читать, ни писать.



ментирующий второй тайм футбольного матча «Спартак» (Москва) — «Динамо» (Тбилиси). Одновременно был включен магнитофон. Ответ последовал, как только диктор сказал последнее слово: 17 427 букв, 1835 слов.

На проверку ушло... пять часов. Ответ оказался правильным.

36-летний Арон Чиквашвили окончил юридический и экономический факультеты вуза.

Среди чудо-счетчиков особенно большой популярностью пользуются задачи, в основе которых лежит календарное исчисление. Переносясь мысленно через века

всего за несколько секунд, по мнению математиков, потребовали бы многих месяцев обычного счета. После этого пришлось бы в течение длительного времени проверять полученные результаты или же прибегнуть к помощи электронной машины.

Какими же методами оперируют чудо-счетчики? Приходит ли «дар» с детства, в юности или приобретается, воспитывается в течение жизни?

Пытались объяснить эту способность исключительной памятью, тем, что психологи называют «гипермнезией». Конечно, до ка-



Игорь Шелушков.

— А теперь извлеки корень тридцать первой степени из числа 538 436 517 832 435 456 582.

Еще минута на размышление.

— Четыре.

В свои одиннадцать лет Борислав Гаджански из югославского города Зренянина отлично знал высшую математику в объеме программы вуза и без помощи карандаша и бумаги производил сложнейшие математические расчеты.

Проявляется ли этот дар очень рано или очень поздно, его появление всегда стихийно. Происходит молниеносное превращение. Обладатель дара иногда бывает «отсталым» во всех других областях, но среди цифр он чувствует себя как дома и быстро достигает фантастической виртуозности.

Что же происходит с чудо-счетчиком дальше?

Обычно их умение бесконечно совершенствуется вплоть до глубокой старости. Но бывает и так, что мало-помалу оно исчезает, по мере того как его обладатель получает обычное для всех детей образование. Например, Ампер стал одним из крупнейших ученых, но он потерял способность к устному счету, по мере того как расширялись его познания в области классической математики. Наоборот, Гаусс и Эйлер соединили вплоть до смерти обе стороны своей гениальности.

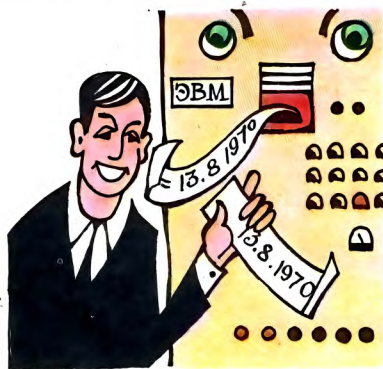
Интересно, что многие люди-счетчики не имели вообще никакого понятия, как они считают: «Считаем, и все! А как считаем, бог его знает». Такие ответы неудивительны. Некоторые из счетчиков были совсем необразованными людьми. Англичанин Бакстон, счетчик-виртуоз, так никогда и не научился читать, не знал

цифр. Американский негр счетчик Томас Фаллер умер неграмотным в возрасте 80 лет.

Такие люди всегда очень интересовали психологов и математиков, которые старались выяснить, в чем секрет их способностей. Но объяснения, которые чудо-счетчики давали, пытались раскрыть свое умение, на первый взгляд казались странными, и даже очень.

Например, Урания Диамонди говорила — владеть цифрами ей помогает их цвет: 0 — белый, 1 — черный, 2 — желтый, 3 — алый, 4 — коричневый, 5 — синий, 6 — темно-желтый, 7 — ультрамарин, 8 — серо-голубой, 9 — темно-бурый. Процесс вычисления представлялся ей в виде бесконечных симфоний цвета.

Монде и Кальбюрн ясно видели, как перед их глазами выстраиваются ряды цифр, начертанные



чей-то невидимой рукой. Их «примем» заключался в том, чтобы прочесть эту «волшебную» запись. Брат Урании, Перриклес Диамонди, говорил: «Цифры как бы скапливаются у меня в черепной коробке».

Очень «прост» метод Иноди. Ему казалось, будто вместо него считает чей-то голос, и, пока этот внутренний голос производит вычисления, сам он либо продолжает разговаривать, либо наигрывает на флейте. Морис Дагбер производит головокружительные вычисления, играя на скрипке.

Несколько лет назад во Франции, в Лилле, в присутствии авторитетного жюри из физиков, инженеров, кибернетиков, математиков и психологов Морис Дагбер вступил в спор с электронной вычислительной машиной, производящей около миллиона операций в секунду.

Дагбер заявил, что признает себя побежденным лишь в том случае, если машина решит семь задач раньше, чем он десять...

Дагбер решил все 10 задач за 3 минуты 43 секунды, а электрон-

ная машина только за 5 минут 18 секунд!

Подобные соревнования дело непростое. Я совсем недавно проводил их в Институте кибернетики Украинской академии наук. В состязании участвовали молодой счетчик-феномен Игорь Шелушков, аспирант Горьковского политехнического института (теперь он уже преподаватель этого института и готовится защищать диссертацию) и электронная вычислительная машина «Мир».

О машине стоит сказать несколько слов. Она может решать многие системы уравнений задачи линейного программирования, рассчитывать сетевые графики — в общем, выполнять ряд сложных математических операций. Машину ее создатели прозвали «вычислителем с высшим образованием». Не только за то, что она запоминает 12 тысяч символов (7 страниц текста) и быстро считает. В нее «от рождения» заложены основные формулы, которым нас учили в школе и вузе.

Как видите, партнер серьезный. Судили поединок люди авторитетные: руководитель отдела математического программирования — профессор и его сотрудники.



Тбилисская студентка Лейла Джанджава обладает удивительной способностью мгновенно подсчитывать количество букв в словах и предложениях.





В начале века в России большую популярность приобрел «математик на эстраде» Р. Арраго. Однажды, гастролируя в Петербурге, он тяжело заболел — воспаление мозга. Счетчик очнулся только на десятый день. Врач, увидев, что больной открыл глаза, серьезным тоном спросил: «Сколько будет, если 327 помножить на 649?» Через минуту Арраго слабым голосом ответил: «212 223». Врач, довольный, рассмеялся: «Ну, значит, все благополучно!»



Не знаю, как на состязаниях во Франции, но здесь были созданы равные условия для человека и для машины. Дело в том, что многие задачи электронный вычислитель решает быстрее человека. А есть и такие, что человеку вообще не под силу. В Институте кибернетики подобрали соответствующие задачи, определили моменты их «ввода» для человека и для машины, необходимую точность решений — до какого знака и т. д.

Надо отдать должное таланту Шелушкова. Он блестяще выиграл соревнование, как и Дагбер во Франции.

В последнее время чудо-счетчики хотя и соревнуются с машинами, но все меньше используют свои способности для демонстрации их публике. Их больше прельщает практическое использование таланта и научная работа. Дагбер, например, занимается математи-

кой, а Шелушков преподает, готовит диссертацию.

В Сиднейском университете в Индии тоже проходили соревнования человека и машины. Шакунтала Деви тоже опередила несколько вычислительных машин. Ей тоже хочется приносить практическую пользу. Она помогла индийским банкам выверить и свести миллиардные балансы, провела огромные расчеты, которые помогут при решении сложной для Индии демографической проблемы.

Некоторые чудо-счетчики подвергались научному обследованию. Иноди однажды был приглашен на заседание Французской академии наук. Отчет о заседании был дан математиком Дарбу. Ученые пришли к выводу, что Иноди использует некоторые классические приемы, которые он сам «переоткрыл». Одна из комиссий при академии, в которую, в частности, входили известные ученые Араго, Коши, исследовала Анри Монде. По свидетельству Коши, полуграмотный сын дровосека Монде применял бином Ньютона. К подобным выводам пришла академия и при эксперименте в 1948 году с Морисом Дагбером.

Ученые считают, что дар феноменального счета в том виде, в каком он наблюдается у взрослых счетчиков, является в какой-то степени даром «воспитанным» (то есть приобретенным в результате систематических упражнений). Бродя по джунглям чисел, люди-счетчики зачастую находят приемы, которые дают им возможность сокращать вычисления.

Пожалуй, единственная научно обоснованная и достаточно подробно разработанная система резкого повышения скорости устного счета создана была в годы второй мировой войны цюрихским профессором математики Я. Трахтенбергом. Она известна под названием «Системы быстрого счета».

История ее создания необычная. В 1941 году гитлеровцы бросили Трахтенберга в концлагерь. Чтобы уцелеть в нечеловеческих условиях и сохранить нормальной свою психику, Трахтенберг начал разрабатывать принципы ускоренного счета.

За четыре страшных года пребывания в концлагере профессору удалось создать стройную систему ускоренного обучения детей и взрослых основам быстрого счета.

После войны Трахтенберг создал и возглавил Цюрихский математический институт, получивший мировую известность. Система Трахтенберга позволяет резко ускорить процесс выполнения операций умножения, деления, сложе-

ния, возведения в степень и извлечения корня.

Как мы видим, быстрый счет — это уже не тайна за семью печатями, а научно разработанная система. Раз есть система, значит ее можно изучать, ей можно следовать, ею можно овладеть.



Прочитав как-то статью о математике-артисте Арраго, сотрудник отдела труда и зарплаты Мелекесского завода кузовной арматуры, карбюраторов и вкладышей Юзеф Приходько вдруг понял, что и он может проделывать подобные номера. «Первый, кому я раскрыл свои способности, — рассказывает Юзеф, — была моя жена. Ее реакция на мое сообщение была вполне естественной — выразительно покрутила указательным пальцем у виска». Сейчас Приходько — известный в нашей стране математик-моменталист.



Тем, кто заинтересуется проблемой, затронутой в статье, рекомендуем прочитать следующие книги:

1. Мелентьев П. В., Быстрые и устные вычисления. М., Гостехиздат, 1930.
2. Гольдштейн Д. Н., Техника быстрых вычислений. М., Учпедгиз, 1948.
3. Катлер Э. и Мак-Шейн Р., Система быстрого счета по Трахтенбергу. М., «Просвещение», 1967.
4. Пекелис В. Д., Твои возможности, человек! М., «Знание», 1973.
5. Фаермарк Д. С., Задача пришла с картины. М., «Наука», 1974.

НЕТ, ЭТО НЕ НОВЫЙ СПОСОБ КАТАНИЯ НА ВОЛНАХ ПРИБОЯ! Это демонстрация костюма для подводного плавания в арктических водах. Легководолаз надевает такой резиновый костюм поверх теплового белья. Потом застежки «молнии» уплотняются, и костюм становится герметичным. Закачивая в него воздух, водолаз не только делает костюм теплее, но и регулирует его плавучесть (США).



ДЛЯ МАГИСТРАЛЕЙ ВСЕГО МИРА. ГДР — один из крупнейших в мире производителей железнодорожного подвижного состава — выполняет заказы 26 стран мира и экспортирует до 100 тысяч локомотивов и вагонов ежегодно. Специально для СССР сконструирован новый пассажирский вагон дальнего сообщения, длина которого составляет 27 метров. Этот комфортабельный вагон вмещает 42 пассажира. Он оборудован системой вентиляции и кондиционирования воздуха и позволяет передвигаться со скоростью до 160 км/ч. Для СССР строятся и пассажирские вагоны, рассчитанные на эксплуатацию при температурах от -50 до $+50^{\circ}\text{C}$. Выпускаются вагоны высшего класса с душевыми кабинами и двухместными купе. Вагоностроители ГДР первыми

начали строить двухэтажные пассажирские вагоны. Их выпущено уже около 2,5 тысячи (ГДР).

КУДА ПРОПАЛ АВТОБУС? — волнуемся мы на остановке, когда времени в обрез, а машины, как назло, все нет да нет. Мы уж безнадежно опоздали, вдруг автобусы начинают подходить один за другим. Ответить на риторический вопрос пассажиров решили японские специалисты. Пять маршрутов токийского автобуса стали полигоном для испытания электронной информационной системы. Теперь пассажиру, подошедшему к остановке, достаточно взглянуть на табло, чтобы узнать, где находится ближайший автобус и когда он прибудет на остановку. Правда, система для выполнения такой простой, казалось бы, задачи получилась довольно сложной. Маломощный передатчик, установленный в водительской кабине каждого автобуса, постоянно посылает в эфир код — номер автобуса. Эти радиосигналы принимаются ретрансляторами, установленными по пути следования машины, и передаются в центр управления. Здесь информация расшифровывается с помощью ЭВМ, обрабатывается и сравнивается с графиком движения. После этого центр управления передает на ближайшую остановку информацию о местонахождении автобуса, а водителю — соответствующие корректирующие указания (Япония).



НОВАЯ «ТАТРА». Начато серийное производство нового легкового автомобиля высшего класса «Татра-613», который пришел на смену известному автомобилю «Татра-603». Новый кузов выполнен с учетом требований современной эстетики, аэродинамики и автомоты. 8-цилиндровый V-образный двигатель воздушного охлаждения объемом 3,5 л установлен над задней осью автомобиля в едином блоке со сцеплением, 4-ступенчатой коробкой передач, главной передачей и дифференциалом. Мощность двигателя 165 л. с. при 3000 об/мин. Подвеска всех колес — независимая, пружинно-рычажная, тормоза всех колес дисковые. Особенно конструкторы позаботились о внутреннем оформлении салона: установлен новый щиток приборов, безопасная телескопическая рулевая колонка, удобные регулируемые сиденья, система вентиляции и отопления. Длина нового автомобиля 5 м, ширина 1,8 м, высота 1,5 м. Он развивает максимальную скорость 190 км/ч. Время разгона с места до скорости 100 км/ч — 12,7 секунды (ЧССР).

ПАУТИНА В КОСМОСЕ. Взгляните на фото. Как будто ничего особенного — паутина, паук... Но ученым, которые впервые увидели эту фотографию, она сказала многое. Ведь этот снимок сделан в космосе. В № 12 за 1973 год мы писали, что экипаж «Скайлаба» брал с собой в космос пауков Аниту и Арабеллу. Вначале невесомость привела пауков в полное замешательство, но уже через два

дня была соткана паутина, которая показана на фото. Это свидетельствует о том, что для привыкания к новым условиям оказалось достаточно одних лишь инстинктов (США).



НИКЕЛЬ-КАДМИЕВЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ, производимые в Польше, завоевали широкое признание во всем мире. Недавно в Центральной лаборатории аккумуляторов и электроэлементов в Познани создан новый аккумулятор, энергоемкость которого почти вдвое больше, чем у зарубежных устройств такого типа. Кроме высокой энергоемкости, новая конструкция характеризуется отличной противударной стойкостью и способностью работать в широком диапазоне температур от -40 до $+50^{\circ}\text{C}$. На опытно-экспериментальном заводе в течение прошлого года выпущено около двух тысяч новых аккумуляторов общей энергоемкостью 10 тысяч ампер-часов. В нынешнем году их производство возрастет в пять раз. Во всем мире, кроме Польши, никель-кадмиевые аккумуляторы выпускают лишь США, ФРГ и Франция (Польша).

«КАРДГАРД» — этим странным словом, составленным из английских слов «кард» — карточка и «гард» — охрана, американские специалисты назвали систему, сделавшую ненужными обычные замки и ключи в гостиницах. Вместо замков в дверях номеров установлены задвижки, управляемые дистанционно с пульта, находящегося в регистратуре. Вновь прибывшему постояльцу вместо ключа выдается пластмассовая карточка, на которой тут же в произвольном порядке выбивается несколько отверстий. Одновременно изготавливается точная копия карточки, закладываемая в пульт управления. Чтобы попасть в номер, постоялец должен вложить свою карточку в пульт. Электронный прибор автоматически сравнивает ее с хранящейся в пульте копией и, если они совпадают, дистанционно отпирает дверь номера. После выезда постояльца обе карточки уничтожаются, и вновь прибывший посетитель получает карточку, закодированную совсем иначе. Таким образом реализована идея быстроперенастраиваемого замка (США).



ЧТО ЖЕ ЭТО ЗА ЖЕЛЕЗА? В Бухарестском энтомологическом институте имени К. Пархона выделен препарат из вилочковой железы-тимуса. Похоже, что этот препарат может оказаться настоящим чудодейственным лекарством. Животные, зараженные самыми опасными болезнетворными бактериями, выживали, если им давали это вещество. Оно способно также защищать организм от губитель-

ного действия рентгеновских лучей. Так, животные, получившие смертельную дозу излучений, оставались невредимыми, если им предварительно вводился экстракт вилочковой железы. По мнению исследователей, этот препарат может положить начало новому направлению в лечении лучевой болезни (Румыния).



ЛЮБИМАЯ МЕЧТА ФАНТАСТОВ — объемное кино становится реальностью: фирма «Хитачи» построила экспериментальную голографическую цветную киноустановку. Каждый кадр голографического фильма содержит три голограммы: красного, синего и зеленого цвета. Направив на них лучи красного, синего и зеленого лазеров, получают на экране цветное объемное изображение. Специалисты полагают, что новое устройство найдет применение в медицине, в рекламе, в процессах обучения (Япония).

ТЕФЛОНОВЫЕ СЮРПРИЗЫ. Тефлон — термостойкий фтористый пластик со скользкой, как будто восковой, поверхностью — широко применяется в современной технике. Им покрывают поверхность пил для деревообрабатывающей промышленности, прессформ для штамповки пластмасс и искусственной кожи, всевозможную посуду. Будапештский завод алюминиевых изделий ежегодно выпу-

скает до 230 тысяч кастрюль, кипятильников и жаровен с тефлоновым покрытием. Интересный результат достигнут на Эгерском хлебозаводе, где начали выпекать хлеб в формах с тефлоновым покрытием. Оказалось, в таких формах липкое сырое тесто не пристает к стенкам и легко поднимается. Объем батонов получается на 30% больше, чем в обычных формах. Хлеб становится пористее, пышнее, вкуснее (Венгрия).

«НЕ РАЗБРАСЫВАЙТЕ ЛЕКАРСТВА!» — вот рекомендация шеффилдских врачей, которые опросили родителей 100 отравившихся детей. Опрос показал, что чаще всего отравляются дети в возрасте от 13 до 37 месяцев. 15% отравлений происходит между 8—9 часами утра и 27% — между 5 и 8 часами вечера. Чаще всего — 80 случаев из 100 — ребенок отравляется, когда дома был кто-нибудь из родителей.

Главная причина отравлений — 65% — медицинские препараты. 12% случаев приходится на всевозможные моющие средства. И еще 12% случаев — на ядохимикаты. Врачи считают, что для снижения случайных отравлений у детей необходимо предупредить об опасности родителей, приобретающих множество лекарств и хранящих их где попало (Англия).

НАКОНЕЦ-ТО ПОСТРОИЛИ новый театр в Сиднее. Конкурс на лучший проект театра был объявлен еще в 1957 году. Победителем конкурса стал молодой архитектор Д. Уттон. По его проекту в течение последних 14 лет и строился этот театр, обошедшийся в 100 миллионов австралийских долларов. Новое здание представляет собой грандиозный театрально-киноконцертный комплекс. Самый большой киноконцертный зал вмещает 2700 зрителей, зал для оперных представлений рассчитан на 1500 зрителей, ширина его сцены 11 метров. Зал для драматических спектаклей вмещает 550 человек. Кроме того, в комплекс входят многочисленные фойе, бан-

кетные и выставочные залы, рестораны, стоянки для автомобилей. На открытии оперного театра была показана опера Прокофьева «Война и мир» (Австралия).

«СПАСАТЕЛЬНЫЕ КРУГИ» ДЛЯ НЕБОСКРЕБА. Огонь, охвативший выходы из помещений, ставит обитателей небоскребов в положение пассажиров в положении пассажиров в море судне.



Изобретатель А. Леднер считает, что он придумал устройство, которое для небоскреба может считаться тем же самым, что спасательные круги для корабля. Устройство состоит из петли-сиденья и тормозного блока, в котором два подпружиненных ролика прижимаются к тросу и автоматически снижают скорость скольжения спасающегося до 0,6 м/сек. По мысли изобретателя, такие устройства, подобно спасательным кругам, должны храниться на каждом этаже небоскреба (США).



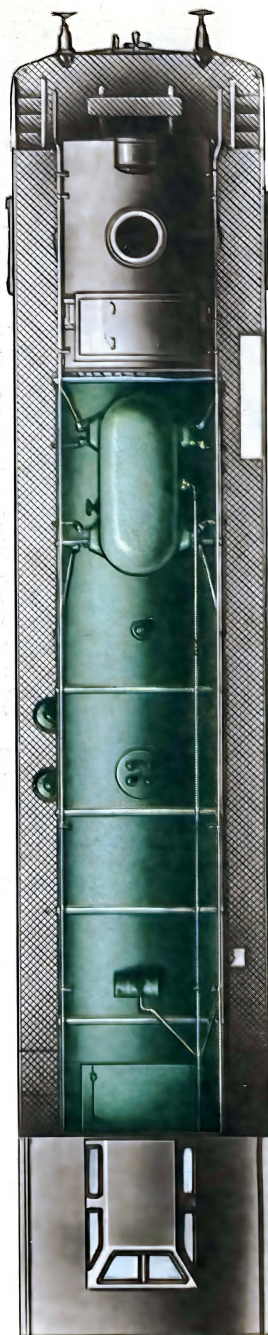
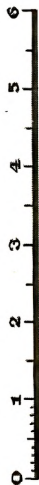
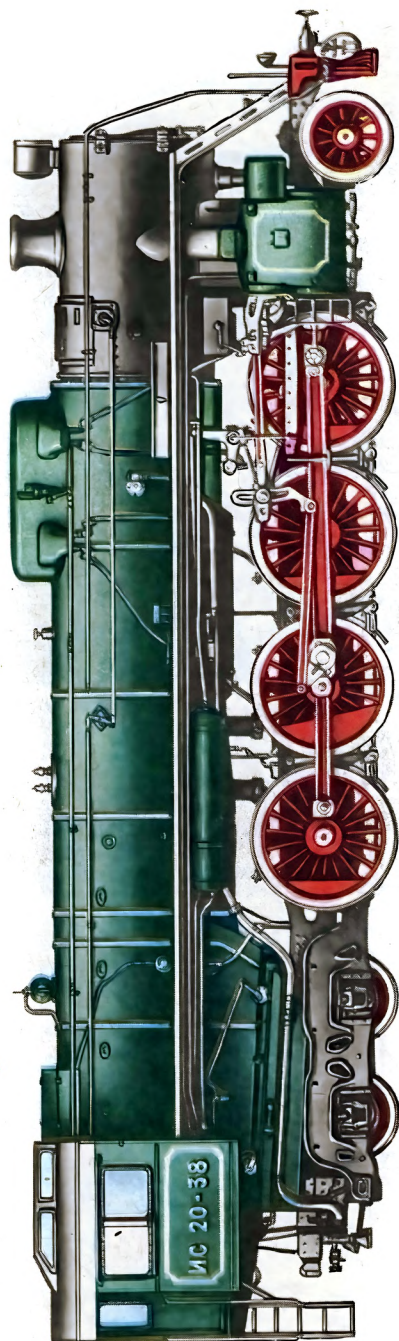
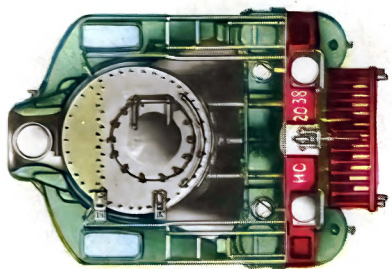


Рис. Станислава Лукина

Пассажирский паровоз серии ФД^п (ИС)

Осевая формула	1-4-2	Площадь колосниковой решетки	7,04 кв. м
Вес в рабочем состоянии	134 т	Конструкционная скорость	115 км/ч
Спальный вес	82 т	Расчетная сила тяги	16 200 кг
Диаметр движущих колес	185 мм	Мощность при расчетной силе тяги	2000 л. с.
Диаметр цилиндров	670 мм	Максимальный к.п.д. при испытаниях	7,45%
Ход поршня	770 мм		
Давление пара в котле	15 атм		
Температура перегретого пара	350°С		
Испаряющая поверхность нагрева котла	295 кв. м		





Пассажирский вариант

ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»

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

«Машина ИС, единственная тогда на нашем тяговом участке, одним своим видом вызвала у меня чувство воодушевления, я мог подолгу глядеть на нее, и особая растроганная радость пробуждалась во мне — столь прекрасная, как в детстве при первом чтении стихов Пушкина...».

Эти проникновенные слова писателя Андрея Платонова передают то восхищение, которое вызывал пассажирский локомотив (впоследствии ему был присвоен индекс ФД¹¹).

Да, это был пассажирский вариант грузового ФД. И так же, как грузовой его собрат, новый локомотив занял достойное место в истории отечественного паровозостроения.

По тому времени это была машина очень совершенная как в техническом, так и в эстетическом отношении. Удлиненный цилиндрический корпус ее с широкой короткой трубой. Действительно производил впечатление стремительности, мощи, вы-

зывал у людей чувство восхищения, какое в наши дни вызывает, скажем, пассажирский воздушный лайнер Ту-154.

Локомотив любители рисовать художники, он появлялся на многих открытках и марках 30—40-х годов. Мощный курьерский паровоз верно служил советским людям в суровые годы Великой Отечественной войны: мчал пассажирские скорые составы, воинские эшелоны, санитарные поезда весом в добрую тысячу тонн строго по расписанию.

Проектирование этого магистрального пассажирского паровоза и грузового локомотива типа 1-5-1 серии ФД (см. «ТМ» № 6, 1974 г.) началось одновременно. Перед конструкторами стояла непростая задача: требовалось создать локомотив, который позволил бы резко увеличить перевозку пассажиров. Нужен был паровоз, способный развивать тягу хотя бы в 1,5 раза большую, чем СУ (см. «ТМ» № 5, 1974 г.), однокорпусно пригодный для вождения почтово-пассажирских, скорых и курьерских поездов.

Предельная нагрузка (20 т) от колесных пар на рельсы и другие параметры подсказывали, что вес нового пассажирского локомотива целесообразно сделать равным весу грузового ФД, а это, в свою очередь, вело и к равенству осей — 7.

Однако пассажирские поезда легче товарных и ходят с более высокими скоростями. Поэтому число движущих осей нового локомотива можно было принять меньшим, чем у товарного паровоза ФД, но движущие колеса должны были иметь больший диаметр. Его приняли, как и у паровоза серии СУ, 1850 мм. Из двух вариантов осевых формул 2-4-1 и 1-4-2 конструкторы отдали предпочтение второму. В этом случае им было удобнее расположить котел. Его поместили над экипажной частью.

В феврале 1932 года К. Сушкин, Л. Лебедевский, А. Сломинский и другие конструкторы Центрального локомотивного проектного бюро приступили к разработке рабочих чертежей, а 5 ноября — всего через полгода — Коломенский машиностроительный завод выпустил первый паровоз типа 1-4-2. 5 ноября 1932 года состоялась обкатка нового паровоза, а 7 ноября, в день XV годовщины Великой Октябрьской социалистической революции, он прибыл в Москву. С 8 июня по 19 сентября 1933 года локомотив проходил испытания, во время которых развивал мощность до 3200 л. с. В обычных эксплуатационных условиях он работал с мощностью 2500 л. с., что вдвое больше, чем у паровоза серии СУ.

Мощность локомотива удалось увеличить потому, что конструкторы применили такой же котел, как у грузового локомотива, и ввели некоторые технические усовершенствования. Например, механизированное отопление не только значительно облегчило работу паровозной бригады, но и позволило почти удвоить форсировку котла (количество пара,

снимаемое с 1 м² поверхности нагрева котла в течение часа) и довести ее до 80 кг/м² час против 40—50 кг/м² час у паровозов с отоплением вручную.

Для наблюдения за процессом горения требовалось быстро открывать и закрывать дверцы топки. Это осуществлялось с помощью специальной машины сжатом воздухом. Стоило помощнику машиниста слегка нажать на педаль, как дверцы топки мгновенно раскрывались. Золотниковая камера значительных размеров — в паровозе серии СУ («ТМ» № 4, 1974 г.) этот принцип уже применялся — и спрямленные паровпускные патрубки служили своеобразными накопителями пара, что уменьшало потери при впуске пара в цилиндры машины. Для облегчения выхода отработанного пара шток золотника был изготовлен в виде полый трубы. В результате отработанный пар выходил из каждой половинки цилиндра через оба — передний и задний — выхлопные каналы.

Для лучшего прохождения кризиса железнодорожного пути безгунковая и первая движущаяся ось были жестко связаны между собой и образовывали как бы двухосную тележку. Удлинили конструкторы и тепловое удлинение котла. Будку укрепили не на раме локомотива, а пристроили к котлу. Таким образом, когда при нагреве котел удлинялся, она перемещалась вместе с топкой, что стало применяться в то время и на других паровозах.

В течение 1934—1935 годов Коломенский машиностроительный завод изготовил 5 паровозов серии ФД¹¹. В 1936—1941 годах они вошли «Красную стрелу» между Москвой и Ленинградом, обслуживали такие напряженные пассажирские магистрали, как Москва — Минск и другие. Воды, Москва — Минск и другие, заменив локомотивы серий СУ, С, Л. По решению XVII съезда ВКП(б) паровозы этой серии к концу второй пятилетки стали основными в пассажирском локомотивном парке страны.



1.

При посадке корабль угодил одной своей лапой в яму с гладкими краями, чуть было в нее не свалился, но равновесие удержал, выкарабкался по кособокому на ровное место, топчя грунт медными спиралеобразными подковами, и замер.

Гуров посмотрел в иллюминатор. Вокруг расстилалась равнина нежного голубовато-серого цвета. Монотонный игвианский ландшафт немного оживлялся редкими невысокими холмами. Небо было черным. В нем сияли звезды, а низко над горизонтом пламенел восходящий Эвитар, опалая лучами равнину и оставляя гигантские блики на ее поверхности, похожей на матовое стекло.

— Мы находимся в пятистах километрах от северного полюса Игви, — сказал Буянцев, посмотрев на световое табло.

— В пятистах двадцати, — уточнил Мостов.

— Южнее садиться было нельзя. Там гораздо жарче, чем здесь, — сказал Гуров и стал готовиться к выходу из корабля. Он надел жаро-непроницаемый скафандр, обул ботинки на толстых овальных подошвах и, пройдя две герметические камеры, вышел на поверхность планеты. Потоптавшись немного, чтобы размяться, он не спеша побрел к находящемуся в отдалении невысокому холму, предполагая заняться на нем киносъёмками.

Пройдя шагов пятьсот, Гуров вдруг почувствовал резкий толчок, потерял равновесие и упал. Когда он падал, ему показалось, как что-то живое юркнуло возле его башмаков.

Гуров попытался встать, но жгучая боль заставила его опуститься на грунт. Видимо, он вывихнул ногу. Раздосадованный, Гуров включил переговорное устройство, и вслед за тем Буянцев и Мостов услышали приглушенный гулом помех голос своего капитана.

Дмитрий ДЕ-СПИЛЛЕР, кандидат физико-математических наук

Рис. Роберта Авотина

Научно-фантастическая история

УДИВИТЕЛЬНЫЙ

— Ребята, вы меня слышите? — спрашивал Гуров.

— Да, да, слышим, — ответил Буянцев.

— Я вывихнул ногу, — сказал Гуров, — и нуждаюсь в помощи.

— Хорошо, капитан, мы идем, — сказал Буянцев.

Через минуту Буянцев и Мостов шагали по скользкому игвианскому грунту. Гурова они еле различали на фоне гигантского, спящего глаза Эвитара.

Когда они приблизились к месту, где Гуров вывихнул ногу, Буянцев недоумевая развел руками: капитан исчез, будто провалился.

Это было неправдоподобно! Спрятаться он нигде не мог бы, разве что за холмом. Встревоженный Мостов во весь голос закричал в переговорное устройство:

— Гуров, ты слышишь меня?! Отзовись!..

Но Гуров не отзывался.

Они пошли в обход холма и вскоре убедились, что и там Гурова не было. Тогда Мостов и Буянцев разделились. Мостов решил взобраться на холм, чтобы осмотреть местность.

С холма Мостову открылась очень странная картина.

Корабль немного сместился и встал на дыбы, опираясь одной из своих лап на торчащую наклонно из грунта темную колонну. Эта колонна, совершенно прямая и гладкая, напоминала собой ствол артиллерийского орудия, нацеленного куда-то в сторону от ямы, возле края которой корабль совершил посадку.

Мостов увидел Буянцева, обогнувшего холм и тоже созерцающего удивительную колонну. Внезапно Мостов сообразил, что корабль находится в крайне неустойчивом положении. Стоило лапе соскользнуть с колонны, как, двигаясь под уклон, он свалится в яму и опрокинется. Посовещавшись, космонавты решили, что им следует вернуться на корабль и, если это окажется возможным, взлететь. Кружа над равниной, они постараются разыскать Гурова и разобраться в том, что здесь вообще происходит.

Минут через пятнадцать Мостов и Буянцев сидели уже за пультом управления и старались взлететь. Однако им никак не удавалось отдрать лапу корабля от колонны; колонна, как оказалось, проткнула медную спиралеобразную подкову и накрепко в ней застряла.

Через некоторое время космонавты решили израсходовать половину аварийного запаса сферических батарей, с помощью которых корабль освободил-таки лапу и взлетел.

2.

В то же самое время, когда происходили эти необыкновенные приключения, некая полярная экспедиция, состоящая из трех ученых, Ботаника, Медика и Технолога, обнаружила необычные растения, способные — страшно подумать — перемещаться по грунту самопроизвольно. В ходе напряженной научно-исследовательской работы прыткие растения пришлось немного потормозить.

Первым растения засек начальник экспедиции — Ботаник. Мирно прогуливаясь рано утром вблизи Палатки, в которой подле сосуда с питательной смесью сладко спали Технолог и Медик, он, глянув на грунт, просто оторопел. Три темных пятна прерывисто перемещались, удаляясь от холма, на вершине которого уче-

ными был недавно установлен замечательной силы гарпунометатель. По-перемещавшись немного, пятна остановились.

Ботаник приблизился к загадочным пятнам, чтобы рассмотреть их получше. Они имели спиралевидную форму и, очевидно, не могли быть ничем иным, как экземплярами еще неизвестного науке вида полярного лишайника.

Ботаник от волнения затрепетал. Открыты лишайники, способные перемещаться по грунту! Закосневшей от многовековой неподвижности теории космостатической биологии грозил невероятный и неожиданный удар.

Как вихрь влетел Ботаник в Палатку и растолкал своих содательей. Проснувшиеся тут же последовали за ним, торопясь посмотреть на открытое явление.

Во время осмотра растений случилось еще одно удивительное происшествие. Внезапно на поверхности грунта появились два маленьких движущихся пятна овальной формы. Несомненно, это были отделившиеся побеги спиралевидных растений. Они перемещались прерывисто, скачками, что вполне естественно для столь судорожного процесса, как размножение. Увидя это, Технолог густо покраснел. Покраснел, разумеется, не от того, что стал невольным свидетелем волнительного таинства Природы. Просто он всегда отвергал возможность существования подобных растений. Гордясь своим рационализмом, Технолог полагал, что старинное предание, упоминающее про них, не заслуживает доверия. И вот тебе на, оказывается, он был не прав! Смущенный, он пылко поздравил Ботаника с выдающимся открытием, Медик поторопился последовать его примеру, после чего трое растроганных ученых медленно поплыли вслед за парой овальных побегов над своими научными угодьями.

В момент, когда молодые побеги находились неподалеку от широкой

ямы, где они, видимо, стремились укрыться, Ботаник, желая отколоть кусочек грунта вместе с тканью непоседливых побегов, легонько ударил по одному из них небольшой мотыгой. В ответ на это побеги, на мгновение исчезнув, тут же превратились в неустойчивую поросль из трех побегов, временами менявших свои очертания.

Ямка, образовавшаяся в грунте от удара мотыгой, как и следовало ожидать, затянулась; грунты полярных зон быстро сглаживались, когда в них образовывались неглубокие ямы. Разумеется, не было никакого парадокса в том, что, наоборот, глубокие ямы не затягивались.

«Вот чудеса!» — подумал Ботаник, глядя на диковинную поросль. Ему пришло на ум, что она легко уместится в ковше экскаватора (с помощью которого участники экспедиции брали пробы грунта) и что хорошо бы попытаться ее пленить. Ботаник приказал Медика с Технологом подогнать экскаватор к своему открытию и, когда это было сделано, приступил к его захвату. «Не сорвалось бы», — думал он, глядя, как ковш экскаватора впиается в грунт.

Ухватив кусок грунта вместе с научной добычей, ковш вознесся вверх и повис на гибкой стреле над вырытой им ямкой. Изнутри ковша, сквозь его прозрачные стенки, проблескивало временами какое-то копошение. Неустойчивая поросль была поймана.

Отметив победное событие продолжительным кружением вокруг экскаватора, ученые переместились в Палатку, где и погрузились в питательную смесь. Они еще не насытились, когда Ботанику пришло на

ИГВИ

КЛУБ
ЛЮБИТЕЛЕЙ
ФАНТАСТИКИ



ум, что спиралевидные растения могут перекочевать куда-нибудь в иные пределы и потом их не сыщешь. Решив, что нужно немедленно прищипить какое-нибудь из них гарпуном к грунту, Ботаник в сопровождении Технолога перенесся на холм, на котором стоял гарпунометатель, нацелился на ближайшее спиралевидное растение и пальнул. Пальба, однако, к ожидаемым результатам не привела.

Вместо того чтобы прищипиться к грунту, спиралевидное растение, атакованное гарпуном, исчезло, а два других немного сместились. Глубоко вонзившись в грунт, гарпун пробил в нем прямой канал, который не мог затянуться по причине большой своей глубины.

Технолог, намотав трос на барабан, извлек гарпун из пробитого им в грунте канала и от удивления на некоторое время просто померк: гарпун был сплюснен в лепешку.

О, как это некстати! Теперь экспедиция лишилась возможности защищаться от сарьяров. Если они объявятся, придется бросить исследования и срочно эвакуироваться в Биологический Городок! С такими невеселыми мыслями ученые возвратились к прерванной трапезе.

3.

Уже целый час корабль кружил в черном небе над игвианскими просторами, безжизненность которых гасила надежды космонавтов узнать, что же произошло с капитаном. В их распоряжении оставалось еще полчаса, затем иссякнут запасы диамагнитной плазмы, придется улетать на Пятую Внешнюю Станцию. Ни Буянцев, ни Мостов уже не верили, что им суждено когда-нибудь свидеться с Гуровым.

— Боюсь, не превратился ли он в пар, — взволнованно произнес Буянцев.

— Ты так считаешь?

— Это самое правдоподобное объяснение. Вблизи него по каким-то неясным причинам вдруг выделилось сразу очень много тепла — и вот результат: он бесследно исчез.

— Возможно, ты и прав, но странно, что выделившееся тепло не оставило никаких следов, — сказал Мостов.

— Конечно! Здесь вообще много непонятого. Как объяснить, например, монолитность игвианского грунта? При отсутствии атмосферы его должны были бы измельчить в порошок лучи Эвитара.

Космонавты пролетали над редкими холмами и долинами, очень похожими на те, что они видели раньше. Отблески отраженных от грунта лучей Эвитара скользили по равнине, будто копируя колеблющиеся движения космического корабля.

Наконец они заметили колонну, которая по-прежнему торчала из грунта, и почти тотчас увидели Гурова. Недвижимый, он лежал на отлогом бугре.

Суетась от волнения, Буянцев и Мостов камнем бросили корабль вниз, приземлились, вывалились из люков и подбежали к Гурову. Тот был без сознания.

4.

В то время пока Буянцев и Мостов летали над безмолвными игвианскими просторами, разыскивая пропавшего капитана, экспедицию, возглавляемую Ботаником, троекратно постигали трагические неудачи.

Во-первых, из окрестности Палатки совершенно некстати исчезли спиралевидные растения. Самым наитщательнейшим образом обыскивали ученые каждый клочок опытного участка, но все безрезультатно — доказательств великого открытия как не бывало.

Огорченный Ботаник решил связаться с Биологическим Городком. С этой целью он послал телеграмму, в которой извещал обо всем происшедшем. Между прочим, в телеграмме упоминалось и то, что вследствие удара об удивительно жесткие ткани спиралевидного растения гарпун сплюснулся.

Отослав телеграмму, Ботаник успокоился и велел Медикам с Технологом подогнать экскаватор к Палатке, чтобы погрузить неустойчивую поросль в контейнер. Сам же он принялся отвинчивать крышку этого контейнера.

Когда Медик и Технолог проехали половину пути, случилась непопра-

вимая беда — разрушилась стрела экскаватора. (Как выяснило потом следствие, при ее изготовлении были допущены отклонения от стандартов.)

Произошло это так: сначала внутри стрелы появились какие-то пузыри. Они вскоре лопнули. Затем стрела вдруг погнулась, из нее полились струйки светящейся жидкости, и тут она вообще бесследно исчезла. Ковш экскаватора пал на грунт и тоже растаял в пространстве. Поверхность же грунта вспучилась, заглотила кусок находившегося в ковше вещества, осела и опять сделалась гладкой, каковой ей положено быть. Однако на ней четко вырисовывались значительно видоизменившиеся контуры неустойчивой поросли, вырвавшейся теперь на свободу.

После этой второй до ужаса дурной неудачи экспедицию постигла еще одна, вестницей которой стала принятая из Биологического Городка спешная телеграмма. В телеграмме сочувственно сообщалось, что, по полученным данным, стадо сарьяров приближается к местам, где трудится экспедиция. Обезоруженным ученым следует как можно скорее уходить от опасности. Поэтому экспедиция будет срочно эвакуирована.

Прочтя телеграмму, Ботаник до крайности огорчился: рухнули его надежды научно подтвердить открытие растений, способных самопроизвольно перемещаться по грунту. С досады он сделался пунцово-красным.

Вскоре к Палатке подкатило транспортное устройство. Ученые уселись в него, и оно умчало их в Биологический Городок.

Впоследствии Медик заявлял, будто сквозь решетчатый кузов транспортного устройства он якобы видел вновь появившуюся в окрестности Палатки тройку спиралевидных растений.

5.

Уж третьи сутки уходил Игви от космонавтов, уносимых к Пятой Внешней Станции в бездонную пропасть космоса.

Пришедший в себя Гуров рассказал, что, вскоре после того как Буянцев и Мостов направились к нему, грунт под ним разверзся, причем сам он провалился куда-то, а грунт сомкнулся над ним. При этом его несколько раз порядочно трянуло.

— Я вам кричал, пока не охрип, — рассказывал Гуров, — потом прикоснулся к шлему — чувствую: переговорное устройство повреж-

дено. Должно быть, оно стукнулось обо что-то. Я находился в каменном мешке, но сквозь его стены, оказывается, можно было видеть — игвианский грунт прозрачен.

— Неужели? — усомнился Буянец. — А мне он не показался прозрачным.

— Должно быть, потому, что поверхность планеты обожжена лучами Эвитара. И от этого она потускнела. Уверю вас: игвианский грунт как матовое стекло: снаружи не прозрачен и прозрачен внутри... Стало быть, нахожусь я в маленькой камерке. Сквозь стены ее льется мягкий свет. А шагах в десяти от меня, в толще прозрачного грунта, пляшут три светящихся чудовища. Когда одно подплыло ближе, я смог его хорошенько разглядеть.

Громадный светящийся полупрозрачный шнур, утончаясь и утолщаясь, непрерывно изгибался. На нем то выпучивались, то втягивались сотни извивающихся отростков. Окраска его все время менялась. Внутри передвигались разноцветные пятна. Трясаясь и колыхаясь, чудовище вертелось в трех плоскостях. Гуров сделал на бумаге набросок чудовища и продолжал:

— Были там и еще кое-какие светящиеся предметы. И стены моей камерки были оправлены зеленым свечением, которое прорезалось красной зубчатой линией. Казалось, я сижу в зеленом ящике, составленном из двух половинок. Внизу зеленое свечение подпиралось изогнутым столбом голубого света, а другой конец столба, загнутый вверх, растворялся в большом клубке светящихся лент.

— А ты видел поверхность планеты? — спросил Мостов.

— Видел. Изнутри она представлялась мне белым навесом над тем миром, в котором я находился... Присмотревшись, я заметил, что вещество, заполняющее этот мир, состоит из смеси двух минералов. Один из них, бесцветный, содержит в себе множество светло-сиреневых кристалликов размером с маковое зерно. Когда сквозь зернышки проходило танцующее чудовище, они радужно светились. Я понял, что ни одна частица вещества во время пляски чудовищ не перемещалась. Перемещался какой-то красочный процесс.

— Понимаю, что ты хочешь сказать! — воскликнул Мостов. — Когда по щиту световой газеты бегут буквы, на самом деле это зажигаются и гаснут лампочки. Похоже?

— Именно так, — согласился Гуров. — Когда эти чудовища уплыли, я все думал про них и пришел к мнению, что они — эти существа — процессы. Устойчивые, локализованные и вместе с тем живые. Может быть, они явились итогом

эволюции, длившейся миллионы лет.

— Как же ты выбрался из камерки? — поинтересовался Буянец.

— Этого я не знаю. Я помню: когда чудовища уплыли, они долгое время не приближались ко мне. Правда, иногда мне казалось, что вдали проплывают светящиеся пятна. Вспомнив о кинокамере, я вынул ее из ранца, и тотчас же ко мне стремительно подплыли два чудовища. Эх, была не была, подумал я и нажал электронисковой дистриктор кинокамеры.

И тут началось нечто странное: моя камерка, покачиваясь, как на волнах, поплыла сквозь толщу игвианского грунта. Немного погодя она вдруг резко накренилась. Невольно я с силой оперся больной ногой о ее стенку и от нестерпимой боли потерял сознание...

Когда Гуров окончил свой рассказ, Буянец сказал:

— Одно мне непонятно. Каким образом эти существа-процессы, живущие в игвианском грунте, тебя похитили, как они сотворили колонну? И вообще, как они устраивают всю эту дьяволиаду?

— Я не знаю, как они выкидывают свои штуки, — сказал Мостов, — но мне пришло в голову, что, может быть, между их понятиями и нашими есть забавное соответствие. Что для нас — пустота, для них — нечто твердое и наоборот.

— Как? Как? — удивился Гуров.

— Именно так. Эти существа-процессы, наверное, могут передвигаться в грунте куда только захотят, и поэтому он им не кажется твердым. А вакуум для них — что для нас гранитная скала, тут они вынуждены останавливаться и, как говорится, от ворот поворот. Теперь представим, что они располагают инструментами для деформации вакуума. Значит, любая их скважина покажется нам колонной. Холмы для них — ямы, а ямы — холмы...

Вскоре трое космонавтов просматривали отснятую пленку. На экране сжимались, скручивались и вибрировали два извивающихся пестрых чудовища. Ну кто бы мог подумать, что эти привидения были учеными: одно — специалистом в области технических наук, а другое — медицинскими наук. (То были Технолог и Медик.) А если бы корабль опустился на Игви тридцатью-сорока градусами южнее, то земляне могли бы увидеть довольно обширные пространства, покрытые прозрачными искривленными трубками, в стенках которых вспыхивают и гаснут мириады разноцветных искр. Так выглядят корни тропических растений, украшающих странный мир, скрывающийся в недрах удивительного Игви.

Стихотворения номера

Игорь ГРУДЕВ

Звездный хор

Небо

О небо мудрое, ты рядом и вдали,
То колыбель спокойствия, то гроз!
На бронзовых вичтах далеких звезд
Прикреплено ты, зеркало Земли!

Март

У изголовья снежинки
Слышится шум океана...
Под одеялом тумана
Скоро проснутся травинки...

Светило с утра хороводит.
Но север шлет тучи, гудя...
И струны лучей переходят
В серебряный провод дождя.

Дождь

Струями виснет живая вода,
Их в сторону сносит
Порывистый ветер...
Иль это оборваны провода
Там, на краю света?

Гляжу: из леса синим рейсом,
Туда, где звезды залегли,
Берез серебряные рельсы
Бегут, все в пятнышках земли.

Лесной океан

Здесь травы что водоросли
в тишине,
Теней и света — потоп...
И грач на самой высокой сосне
Качается, как перископ.

Лучи солнца

Миллионы километров
Бежали к нам сюда,
Под синим небом ветра
Блестя, как провода.
Когда ж во всем величье
Ночь вышла из-за гор,
На них, незримых, птичий
Качался звездный хор.

Год

Ах, круглого года глава!
В глазах — просветленность

капель,

Июньская синева,
Сердечных кружений листва
И волосы зимних метелей.

Есть такая категория автомобилей — развозные грузовики. В США их называют «дор-ту-дор» — «от двери до двери», скажем, от складской до магазинной.

Если в конструкции автомобилей грузоподъемностью свыше тонны тенденция развития единая и определенная (см. «ТМ», 1974, № 4), то, присмотревшись к более легким развозным грузовикам, замечаешь, будто их авторы стараются сделать машину непременно отличной от других. Между тем разнообразие это вполне оправдано. Нынешние «дор-ту-дор» уже мало напоминают легковой автомобиль. «Пикап» или фургон на его базе хоть и красив, но вмещает малообъемный груз, не более 2—2,5 м³. А поклажа-то в подобных перевозках — расфасованные продукты, одежда, бытовые радиоприборы и т. п. — легкая.

Явно нерациональное дело — перевозить на машине, весящей тонну-полторы, лишь полтонны груза! Поэтому развозные автомобили и их разновидность — микроавтобус, начиная с сороковых годов, выполняют со смещенной вперед кабиной водителя. Но расположение механизмов при этом бывает различное, и это не случайно.

Перед конструктором «уравнение», состоящее из трех членов. Первый — уже упомянутый максимальный объем кузова. Второй — такое распределение масс, чтобы оно обеспечивало нужное сцепление колес с дорогой, динамичность и устойчивость автомобиля. А третий — это силовой агрегат, мосты, колеса, на которые рассчитывает конструктор. В действительности принимают во внимание еще многие факторы, но главные члены «уравнения» мы перечислили.

Вот как решается задача. Начнем с наиболее распространенного в недалеком прошлом варианта. За основу берут все-таки легковой автомобиль классической схемы: двигатель спереди, ведущие колеса задние. Как только сиденья водителя устанавливаются спереди, рядом с двигателем, продвигая вперед и границу грузового помещения, нагрузка на передние колеса, как и у всяких грузовиков с передней кабиной, увеличивается, а сцепление задних шин с дорогой может оказаться недостаточным. Если машина предназначена только для городских перевозок по хорошим мостовым, с такой схемой можно примириться. Для сельских же дорог целесообразен привод на все колеса. Примером служат автомобили Ульяновского завода. Лучшее распределение масс (и одновременно более просторная кабина) получается, если силовой агрегат смещают назад, так что он частично оказывается под грузовой платформой или ее передний край несколько отодвигается от кабины. Так поступили ульяновцы, создавая свои нынешние модели. Хотя и не вышло желательное распределение масс, схему с передней кабиной все же сохранили. Уж очень выгодна: машина получается короткой, но вместительной, поворотливой, водителю хорошо видна дорога.

Другой вариант — некоторое смещение назад сиденья водителя. Площадь платформы тоже относительно уменьшается, но все же остается большей, чем в обычном легковом автомобиле, приспособленном для развозных перевозок. Пример такой компоновки — польские «ныса» и «жук», микроавтобусы Рижского завода, фургоны Ереванского, ряд английских и западногерманских машин. Перед кузовом появляется не-большой капот, и компоновку называют «полукапотной», или «полувагонной».

Недостаток подобных машин — колеса сравнительно большого диаметра (из-за увеличенной нагрузки передних). Неудобен и карданный вал под кузовом, из-за чего приходится поднимать уровень пола или нарушать его гладкость выступающими колесными кожухами.

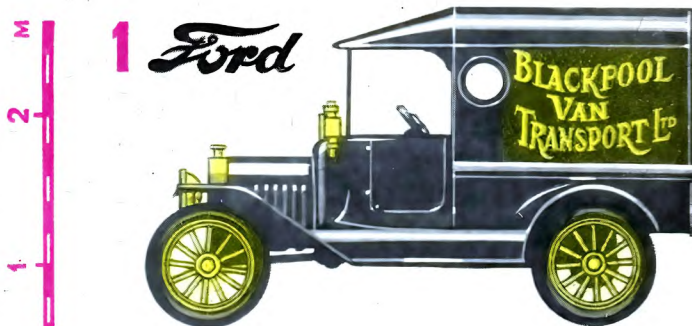
А вот другой вариант решения задачи. В основе его лежит всем известная компоновка заднемоторного «фольксвагена» (см. «ТМ», 1972, № 12). Тут главные члены «уравнения» приобретают оптимальные значения: очень просторное грузовое помещение и кабина, равномерное распределение масс (водитель и ма-

34

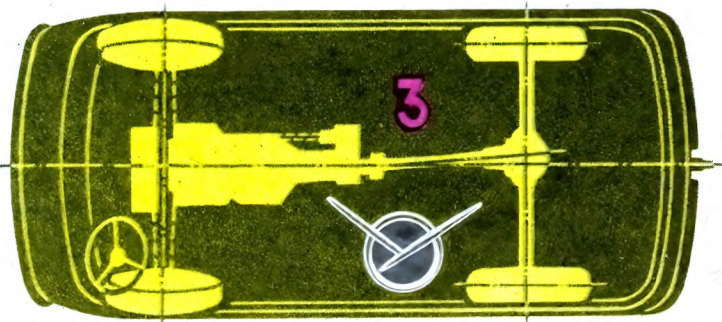
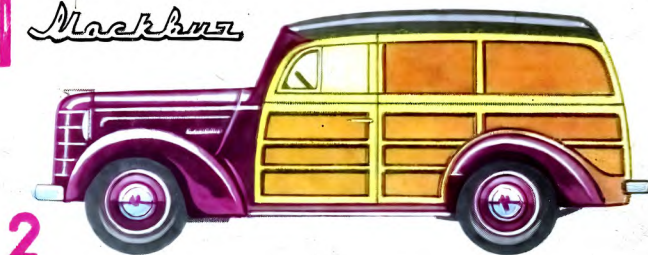
НШ
Автомобильный
Музей

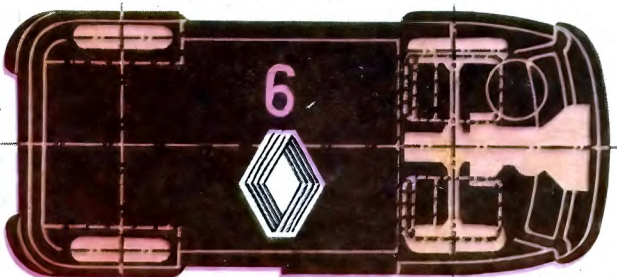
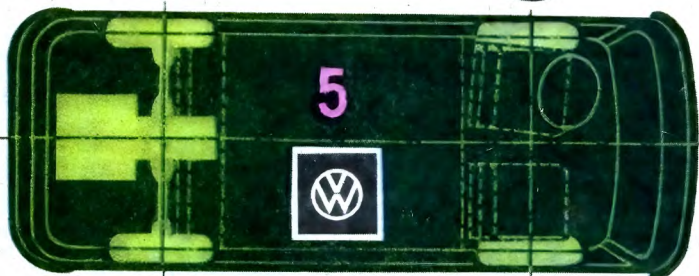
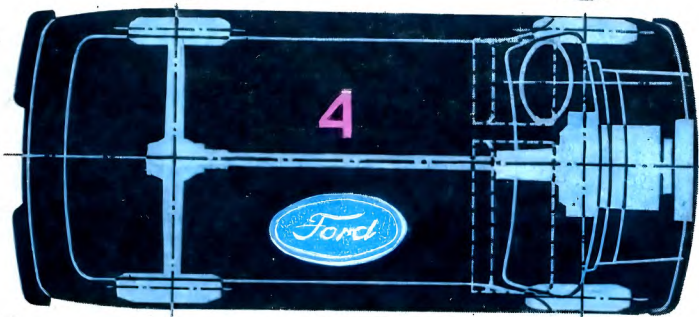
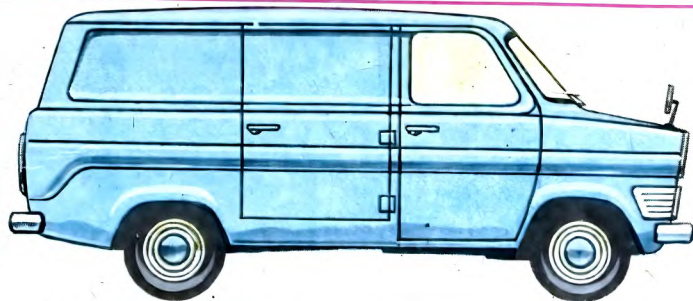
От двери до двери

Историческую серию ведет кандидат технических наук Юрий ДОЛМАТОВСКИЙ
Рис. автора



Машина





ленький двигатель уравнивают друг друга) и, как следствие, умеренные размеры колес. Есть, правда, и недостаток: двигатель ограничивает проем задней двери. Видимо, это не очень препятствует использованию машины, тем более что боковые двери у нее широкое. Недаром фургон «фольксваген» самый распространенный в Европе.

Третий (или четвертый, если выделить «полукапотный») вариант базирован на получивших в последние годы популярность легковых автомобилях с приводом на передние колеса. У такой компоновки существенное преимущество: ровный низкий пол до самого порога задней двери. Ведущие передние колеса хорошо нагружены. Так выполнены многие фургоны, выпускаемые во Франции, ФРГ и ГДР, новейшая модель «фиат».

Особое место занимает «Вольнь» — «ЛуАЗ-970». Силовой агрегат взят от заднемоторного «Запорожца», но повернут на 180° и установлен спереди. Привод на все колеса, но основными ведущими служат передние, а задние можно отключать (у других машин типа 4 × 4 основные ведущие — задние).

Какому варианту отдать предпочтение (а прочие сдать в музей)? Выбор непрост, да и вряд ли сейчас необходим. Все машины более или менее успешно эксплуатируются. Полагают, что, когда появятся малогабаритный и не требующий частого обслуживания двигатель, он будет располагаться под полом, в средней или задней части машины, и развозные автомобили будут строить практически по единой схеме.

Пока же конструкторы решили одну — главную — задачу, создавая легкий грузовик с емким кузовом. Пользоваться же им далеко не всегда удобно.

Неприятности начинаются уже на складской базе, куда по два-три раза в сутки прибывают одновременно десятки автомобилей. Среди них больше всего обычных грузовиков, на уровне платформы которых и находится погрузочная рампа. А пол развозного фургона значительно ниже. И вот водитель, заранее открыв заднюю дверь, подает машину к рампе, а еще один рабочий становится между рампой и автомобилем, чтобы передавать грузы в кузов. В погрузке либо участвуют три-четыре человека, либо машина надолго задерживается на базе.

Фургон должен посетить три-четыре «точек». Было бы удобно подкатить с ходу к двери магазина. Не тут-то было! Боковая дверь загроможда тротуар, не дает возможности поставить машину вплотную к стене. В новейших конструкциях двери выполняют сдвижными.

Обнаружилось и еще одно неудобство: левое расположение руля. Конечно, так безопаснее при встречах с другими машинами и обгонах, но у водителя развозной машины немало дел и с правой стороной — подъезжать к месту разгрузки, обезжечь стоящие машины, открывать и запечатывать двери, передавать клиентам документы и при этом выходить на мостовую и обогать свою машину.

Намечается такое решение этих проблем: руль расположить справа, боковую дверь сделать обязательно сдвижной, а заднюю превратить в трап, который закидывается на рампу. В этих условиях можно и несколько поднять порог задней двери, разместить под полом двигатель и тем самым улучшить распределение масс. Тем более если двигатель небольшой, каким он станет в недалеком будущем.

1. Один из первых развозных фургонов (марки «форд», 1908).

2. «Москвич-фургон» (СССР, 1950—1956). Двигатель расположен спереди, ведущие колеса задние.

3. «УАЗ-451» (СССР, 1960—1974). Двигатель расположен спереди, ведущие колеса задние (или все четыре).

4. «Форд-транзит» (ФРГ, 1970—1974). Двигатель расположен спереди, ведущие колеса задние («полукапотная» компоновка).

5. «Фольксваген-комби» (ФРГ, 1968—1974). Двигатель расположен сзади, ведущие колеса задние.

6. «Рено-эстафета» (Франция, 1959—1974). Двигатель расположен спереди, ведущие колеса передние.



Евгений КАПИТОНОВ,
кандидат технических наук

СЕКРЕТ БИБЕРЕЛЯ

В один из июльских дней 1820 года на прием к русскому посланнику в Париже К. Поццо-ди-Борго пришел человек, откомендованный Биберелем, владельцем мастерской по улице Варенне, 30.

Он сообщил, что изобрел способ высококачественного лужения меди и желает открыть свое изобретение российскому правительству, если получит соразмерную важности изобретения награду. Одновременно изобретатель вручил посланнику медный луженый образец и несколько листов с отпечатанными в типографии выдержками из отзывов крупных французских химиков о новом методе лужения. Посланник имел представление о значении проблемы лужения меди. Медная посуда была достаточно распространена, и вполне справедливым было следующее изречение одного из основателей русского Вольного экономического общества, И. Кельхена: «Что смерть и пагуба человеческого телу от вкушения растворенной воды угрожают, всякому столь же известно, как и ежедневное потребление сей посуды в наших кухнях и домоводствах».

Поэтому не только ремесленникам, но и правителям приходилось заниматься этой проблемой.

В 1768 году в Пруссии был даже издан специальный королевский указ, которым предписывался способ лужения меди английским оловом и нашатырем.

В 1792 году русское Вольное экономическое общество объявило, что выдст награду «тому, кто железную и медную посуду, дабы не было нужды в полуде, разумеет покрыть таким твердым глазурием, который должен быть не дороже полуды и который бы, когда отскочит или облупится, легко починиваться мог». Награда так и осталась неврученной.

Таким образом, понимая важность проблемы, Поццо-ди-Борго немедленно отправил полученные сведения министру внутренних дел России. Из министерства внутренних дел материалы были направлены на заключение управляющему Санкт-Петербургским литейным заводом Александру Андреевичу Фуллону.

Полученное в ответ заключение гласило следующее: «Судя по присланному образцу луженой посудой г. Бибереля меди, олово положено на оную в значительной толщине, и потому медь не есть уже луженая, а плакированная оловом наподобие серебряного покрытия. Способ такого лужения, как и в доставленном от Вас печатном листе суждений ученых парижских обществ объяснено, действительно представляет довольно важные выгоды при заведениях, где употребляется много медной посуды и в большом виде, как-то в госпиталях, на кораблях и т. п.; но подлежит при том знать, сколь велики расходы на сей новый способ лужения, и можно ли производить оное простыми средствами или нужно сделать на сей предмет особое заведение».

Что касается до средств, употребляемых при означенном лужении, то оные ни мне, ни художникам подведомственного мне Санкт-Петербургского литейного завода неизвестны».



Рис. Роберта Авотина

После этого заключения дело переключалось в министерство финансов, ведавшее фабриками и заводами. Там оно пролежало около года. Только в октябре 1821 года Поццо-ди-Борго получил заключительное письмо, содержавшее ответ на предложение изобретателя: «Не отвергая пользы сего нового изобретения, я долгом считаю сообщить Вам, что правительство наше не имеет надобности выписывать г. Бибереля для открытия его изобретения, а тем более с назначением за то какой-либо значительной награды. Впрочем, если г. Биберель признает для собственной пользы удобным приехать в Россию и сим делом заниматься, то сие может исполнить без всякого участия в том правительства, которое в подобных случаях никогда не оставляет без приличного одобрения людей, действительно спешащих усовершенствованию каких-либо изобретений для общей пользы».

На этом дело было закрыто.

Что же можно сказать сейчас по поводу предложения Бибереля?

Отзывы парижских ученых о его новшестве датированы 1811—1812 годами. Следовательно, сначала Биберель хотел внедрить изобретение у себя на родине. Лишь через десять лет решился он обратиться со своим предложением к русскому правительству, по-видимому, отчаявшись получить возделенную награду во Франции. Как видно из цитированных выше документов, и эта попытка оказалась безуспешной. Тайна изобретения так и умерла вместе с его автором, но, возможно, в каком-нибудь из парижских архивов ждут своего открывателя записки ученого-неудачника.

Может ли представлять практический интерес работа Бибереля сегодня?

Пожалуй, нужно ответить утвердительно.

Сейчас мы умеем получать слой полуды любой заданной толщины посредством гальванопластики. Но гальваническое лужение, во-первых, малопроизводительно, во-вторых, дает покрытие с меньшей химической стойкостью в жидких средах (в частности, в органических кислотах), чем при горячем лужении.

Биберель же, вероятно, получал толстые покрытия не гальваническим способом. В его время электролиз делал только первые шаги. В 1805 году русский химик Протгус высказал предположение о дипольном строении молекул, что позволило объяснить механизм электролиза. В 1809 году Лакен впервые сумел выделить посредством электролиза калий.

Гальваностегия была открыта русским академиком Б. Якоби в 1838 году — через 27 лет после изобретения Бибереля. Следовательно, Биберель знал секрет получения толстого равномерного слоя полуды негальваническим путем.

Секрет этот не разгадан и поныне.

ОТКРЫТИЯ-ДВОЙНИКИ

Статью «Секрет Бибереля»

комментирует инженер Герман МАЛИНИЧЕВ

Недавно в беседе с журналистами знаменитый путешественник и ученый Тур Хейердал высказал интересную мысль. По его мнению, мы несколько недооцениваем технические достижения наших далеких предков. «Между тем достижениями этими ни в коем случае нельзя пренебрегать, — заметил Хейердал. — История человечества может предстать в искаженном виде только потому, что раньше люди не могли достаточно бережно хранить документы, передавать свои производственные традиции».

Действительно, мы живем в такое время, когда об ускорителях частиц, лазерных станках, сверхзвуковых лайнерах, новых веществах с заранее заданными свойствами говорят как о чем-то само собой разумеющемся. Исполненные гордыни за техническое могущество, мы с некоторым пренебрежением, как на подмастерьев,зираем на мастеров прошлых эпох: «Ну что они там могли!»

А они еще за 800 лет до европейцев умели выплавлять платину и за два тысячелетия — алюминий. Мы же, гордецы, теряемся в догадках: как это они делали, не зная ничего об электричестве? Или начинаем гадать: каким способом римлянам удавалось выплавлять стеклянные блоки весом по несколько тонн?

Древние индусы могли сверлить алмазы, а греки измерили диаметр земного шара. Римляне изобрели бетон, а египтяне — протезы для ампутированных рук. В Александрии 2300 лет назад существовали автоматы по продаже воды, а на Крите за 1500 лет до нашей эры использовался прибор, предсказывающий бурю.

Можно вспомнить и таинственное зеркало Архимеда, которым этот мудрый грек поджег в море парусные корабли неприятеля. Некоторые современные физики выдвигают гипотезу, согласно которой Архимед изобрел квантовый генератор. Да, да, речь может идти о лазере, работающем на солнечной энергии. Другого логического объяснения здесь пока нет. Античный мудрец мог и не догадываться о квантах света, но подобрать кри-

сталл для примитивного лазера ему вполне мог помочь случай.

Что касается счастливого случая, то именно на этом «принципе» основывалась вся работа алхимиков. Область деятельности этих (чаще всего известных) химиков-экспериментаторов была воистину беспредельной. Тысячи самых невероятных опытов приводили их к поразительным открытиям. Они широко пользовались тем, что мы сейчас называем катализаторами. Фарфор и нержавеющей стали они изготавливали такого качества, которое и ныне труднодостижимо. Они знали тайны холодного света, герметизации, пайки золота. Сметливые умельцы еще в XVII веке овладели искусством фотографии, а в XIV — производством различных фислот. Они нашли наркотики, активизирующие психические силы, удивительные по своей универсальности противоядия, очень сильные взрывчатые смеси. Алхимики «окупировали» не только средневековье. Они трудились при египетских фараонах, процветали в эллинистическом мире, у этрусков, византийцев, кельтов, арабов и «дотянули» свое родословное древо вплоть до... нашего века.

Теперь читатель сам может представить, как много разных веществ, приемов, механизмов и способов открывалось по разным причинам дважды. (Подводные лодки и телеграфные аппараты изобретали по крайней мере четыре раза.) Довольно часто такие явления объясняются тем, что открытия опережали возможности эпохи. Стоит напомнить о трагической фигуре Симона Стуртеванта, предложения которого так и не были поняты, а реализованы были сто лет спустя на совсем другой основе.

Эксцентрический философ и алхимик, священник и экономист, изобретатель фаянсовой посуды и борец против истребления лесов в Европе, Стуртевант свободно оперировал критериями прямой экономической выгоды и перспектив промышленности в будущем. Он хорошо разбирался в чертежном деле, моделировании процессов, изготовлении механизмов. В 1612 году им был создан «Трактат о металлах», в котором он предлагал «обработку, плавку и изготовление железа и стали производить с помощью каменного угля». В тогдашней металлургии, основанной целиком на древесном угле, эту мысль по своей «еретичности» можно сравнить лишь с идеями Коперника о вращении планет вокруг Солнца...

Свои «металлургические» идеи изобретатель высказал задолго до того, как взмола заря промышленного века. Самобытное изобретение не приняли, не поняли, хотя ежегодные доходы от него Стуртевант определял в баснословной цифре: 330 тысяч фунтов стерлингов. Современные специалисты подтверждают ее точность.

Стуртевант написал обширный труд «Эвретика», где подробнейшим образом разобрал психологические, экономические и технологические аспекты поиска новых сырьевых ресурсов и технических приемов. Его работу можно рассматривать как одну из первых попыток найти методологию подлинно научной экспериментальной работы, отойти от методов алхимии. Он утверждал, что наука для металлургии может дать больше, чем практика. Жаль, что сам труд его написан по лучшим канонам алхимиков: беспредельно туманным языком. Компаньоны, украсившие у него документы, не смогли в них разобраться. В XVIII веке англичане во второй раз разработали метод изготовления железа на каменном угле.

О Стуртеванте, в общем, мы знаем очень мало. Метод его до конца не расшифрован. Еще меньше сохранилось сведений о Бибереле и его открытии.

Какой же вывод напрашивается о судьбе изобре-

тения Бибереля? Скорее всего где-то около 1810 года он открыл именно гальванопластику, то есть почти на 30 лет опередил академика Якоби. И нет ничего удивительного в том, что его изобретение не приняли в тогдашней Европе. Наполеон назвал химерой идею парохода. Английские министры не посчитали нужным выделить деньги на создание механических счетных машин. Этот спуск, увы, весьма пространен...

В Багдадском музее древностей хранятся уникальные сосуды из обожженной глины. Им около трех тысяч лет. Историки утверждают, что подобные «кувшинчики» в Месопотамии никогда не употреблялись для бытовых нужд.

Когда археологи, откопавшие сосуды на берегах Тигра, присмотрелись к их содержанию, они беспредельно удивились: внутри находились разведенные специфической коррозией медные цилиндрики и бруски. Когда-то они были тщательно залиты битумом. Для чего все это? Эксперименты показали, что в присутствии уксуса такой сосуд становится... электрическим элементом! Был сделан вывод, что придворные ювелиры употребляли подобные «вольтовые батареи» для покрытия одного металла другим...

Но вернемся к идее Бибереля. Конечно, для проницательных людей вроде него было ясно, что такой метод нужен. Нам сейчас трудно представить, насколько большие масштабы имело в начале прошлого века применение медной посуды. Профессия лудильщика была почетной и весьма распространенной. Существовали как бродячие мастера, так и целые гильдии городских ремесленников. Найти новый и надежный способ мечтал каждый.

Мог ли Биберель экспериментировать с гальванопластикой?

К началу XIX века наука об электричестве сделала огромные успехи. Электрохимические явления уже не были новостью. Трактат Гальвани «Об электрических силах» вышел в 1791 году. Бесчисленное множество физиков, химиков, философов и просто любознательных людей увлеклись опытами с электричеством. Занялся ими и Алессандро Вольта. В ноябре 1801 года его пригласили во Францию показать свои новые опыты. Ученые смогли наблюдать разложение солей и окисление металлических пластинок. Подобные эксперименты затем повторили другие в Италии, Голландии и Англии. Немецкий физик Вильгельм Крюкшенк одним из первых заметил, что в растворах солей металлов, через которые пропускается ток, металл отлагается на том проводнике, на котором при разложении кислотных растворов освобождается водород.

Гэмфри Дэви в 1807 году разложил с помощью тока едкий калий и едкий натр, получив два новых металла, которым он и дал названия. Опыты Дэви знаменовали собой отделение электрохимии от физики.

Диапазон подобных экспериментов все время расширялся. В университете итальянского города Павия физику Луиджи Бруньятелли удалось первому осуществить посеребрение, оцинкование и омеднение электродов. Он сумел позолотить две большие серебряные медали, погрузив их в насыщенный раствор аммиачного золота. Такой успех приветствовал сам великий Вольта.

В самом начале века во Франции стали известны глубокие теоретические работы флорентийца Фаброни и англичанина Волланстона по химическому действию электрического тока. Кроме того, широко обсуждались работы в той же области англичанина Кавендиша, француза Готро, голландца Трооствика.

От этой серии теоретических трудов и оригинальных экспериментов до сугубо практических выводов был уже один шаг.

Итак, как нам кажется, речь может идти о первом и «преждевременном» открытии именно практической гальванопластики.



На пути к разгадке

С. СИНГЕР,

Природа шаровой молнии.

М., «Мир», 1973.

Шаровая молния — довольно известное явление. Известное в том смысле, что о нем слышали почти все, а многие видели его. И все же, несмотря на большое число описаний, накопившихся более чем за 100 лет, для научного понимания шаровой молнии сведений еще недостаточно. Это объясняется разнообразием условий, сопутствующих ее появлению, неожиданностью возникновения, кратковременностью жизни и недостаточной подготовкой случайных наблюдателей. Причем наблюдение дает лишь внешнюю, каждый раз уникальную картину свойств.

Создалось парадоксальное положение: описаний очень много, а самые существенные черты явления, знание которых позволило бы смоделировать его в лаборатории, нам неизвестны.

Книга американского ученого С. Сингера — хороший обзор современного состояния проблемы. Приведены краткие сведения о грозовых разрядах и протекающих в них процессах, составлен полный перечень представлений о природе шаровой молнии и на основе сравнительно недавних наблюдений — анкета ее свойств. В обширном разделе, посвященном анализу теоретических и экспериментальных исследований, разбираются различные модели явления, гипотезы о его природе. Для анализа привлечены многочисленные работы по физике атмосферного электричества, газового разряда и плазмы. В частности, дана высокая оценка работам советских ученых.

Книга отнюдь не развлекательная, но читается легко, с интересом. Поскольку теории шаровой молнии пока что носят качественный характер, они вполне доступны пониманию старшеклассников.

Но книга представляет большую ценность и для специалистов богатством собранного материала. Достаточно сказать, что библиографический указатель литературы содержит 594 названия!

В анкете шаровой молнии, составленной на основе статистической обработки наблюдений, заполнены графы «размер», «форма», «цвет», «запах», «температура», «длительность жизни», «поведение», «исчезновение» и другие. В качестве курьезов упомянуты попытки связать огненный шар с «летающими блюдцами», представить его как «вирус звезды», модель Солнца и даже как... своеобразное существо, способное жить только при высоких температурах.

Но есть и другие, с виду фантастические, а на деле серьезные вопросы. Например, психологическое действие шаровой молнии на человека. Речь идет даже не о яркой одежде, а о собственной резонансной частоте колебаний, которая лежит в инфразвуковом диапазоне и равна частоте человеческого альфа-ритма ($8 \div 13$ гц). Известно, что восприятие инфразвука — дело не очень приятное (см. статью «Глаза и уши на спине?»). «ТМ», 1973, № 6. — Прим. ред).

Характеризуя современные исследования, С. Сингер отмечает: наибольший интерес продолжает

вызывать изучение плазмонидов, созданных при атмосферном давлении с помощью высокочастотных и дугowych импульсных разрядов. Правда, из всех свойств шаровой молнии пока воспроизведен, да и то приблизительно, лишь ее внешний вид. Необходимо добиться главного — получить длительно живущий плазмонид, лишенный связи с источником питания.

Автор делает вывод (впрочем, очень спорный), что существующие представления, основанные на известных законах газового разряда, плазмы и атмосферного электричества, не позволяют построить непротиворечивую теорию шаровой молнии. К сожалению, приходится согласиться с другим утверждением: «Несмотря на опубликованные за последние 125 лет тысячу с лишним наблюдений и без малого два десятка подробных и углубленных анализов этой проблемы, включая две монографии, шаровая молния остается одной из величайших загадок грозовой деятельности». И все же книга лишена пессимистического подтекста. Она вселяет надежду, что в недалеком будущем из множества гипотез и фактов удастся отбросить все лишнее и извлечь простую направляющую идею, которая в конце концов приведет к решению загадки.

А. НОВИКОВ,

кандидат технических наук

Библиографическая витрина

А. ЧЕРНЯК, История технической книги.

Часть 1-я. М., «Книга», 1969.

Часть 2-я. М., «Книга», 1973.

Книгоиздательское дело и его история — дисциплина немаловажная и увлекательная. В посвященной ей литературе до недавнего времени был досадный пробел: отсутствовало систематическое описание того, как формировались в нашей стране различные типы технических изданий. Работа А. Черняка — первая попытка заполнить этот пробел.

«Под типом книги следует понимать совокупность книг, объединенных общим целевым назначением», — пишет автор. Такой взгляд позволил ему на большом материале показать, как обрели характерный для современности облик издания научные, учебные, производственно-технические, справочные и научно-популярные. Две части «Истории» охватывают развитие технической книги в нашей стране от древнейших времен до наших дней; показана деятельность издательства в дореволюционное и советское время.

Работа А. Черняка адресована в первую очередь работникам технических отделов библиотек и книжных магазинов, студентам библиотечных факультетов институтов культуры. Но круг ее возможных читателей го-

раздо шире. Ведь ныне свыше 35% продукции издательства приходится на долю технической литературы (для сравнения: в 1913 году лишь одна из 30 книг была посвящена науке или технике).

Появившееся исследование, особенно его вторую часть, небесполезно прочесть и тем, кто хотел бы выступить в роли авторов научно-популярных статей для массовых журналов. Нередко начинающий автор, увы, не чувствует разницы между популярным и собственно научным или техническим произведением. Книга А. Черняка помогает увидеть эту разницу, поскольку этапы развития научно-популярной литературы во всех главах выделены в самостоятельные разделы.

Вышли в свет:

Г. СИБОРГ, У. КОРЛИСС, Человек и атом. М., «Мир», 1973.

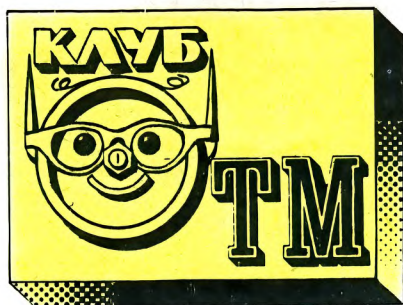
К. ГЛАДКОВ, Атом от А до Я. Изд. 2-е. М., Атомиздат, 1974.

Ф. ГЕРНЕК, Пионеры атомного века. М., «Прогресс», 1974.

Э. СЕГРЕ, Энрико Ферми — физик. М., «Наука», 1973.

В. ЧЕРНОГОВА, Загадки микромира. М., «Молодая гвардия», 1973.

Ю. ПУХНАЧЕВ, Загадки звучащего металла. М., «Наука», 1974.



Первый стипендиат

«Начала» Эвклида были так трудны для усвоения, что о теоремах, содержащихся в них, говорили: первые две — это теоремы, а третья — это «элефуга», что в переводе означает «бегство ученика».

Рассказывают, что один из учеников Эвклида, обесив от безуспешных попыток одолеть «Начала», в

сердцах попенял Эвклиду: «Что я получу за то, что учу все это?»

— Дай ему три обола (монеты), — приказал Эвклид своему рабу. — Он заслужил их тем, что изучает «Начала».

По мнению некоторых знатоков, эти три обولا и были первой в истории студенческой стипендией.

А. БУТКЕВИЧ,
Г. ЛЬВОВ

Человек, «вскипятивший» судно



В 1934 году в один из английских портов пришло судно, в двойное дно которого по ошибке закачали не тот сорт мазута. В результате во время пла-

вания в холодных водах мазут застыл и превратился в твердую массу. Перед портовыми инженерами стала головоломная задача: как извлечь затвердевший мазут из двойного дна, куда доступ практически невозможен?

Задачу эту разрешил инженер Дж. Паттон. Что он сделал?

«Это была самая дикая идея из всех», — говорил потом Паттон. Он ввел судно в сухой док, в котором были заранее проложены трубы от портовой паровой магистрали. Потом закрыл батопорт и пустил пар. Через несколько часов вода в доке нагрелась, и мазут в двойном дне растаял, превратился в жидкость и был откачан топливными насосами. А за Паттоном с тех пор установилась репутация человека, «вскипятившего» судно.

Рисунки Татьяны Константиновой
и Владимира Плужникова



Непонятно, но верно!

Самые знаменитые в математике числа (1,0, $i=\sqrt{-1}$, π — отношение длины окружности к ее диаметру и e — основание натуральных логарифмов) связаны между собой уравнением Эйлера: $e^{i\pi} + 1 = 0$.

Исумительная красота этой формулы так поразила американского математика Б. Пирса, что как-то раз, написав ее на доске, он обратился к студентам с такой речью:

— Джентльмены! Я уверен, что написанная формула абсолютно парадоксальна. Мы не в состоянии ее понять и не знаем, что она означает. Однако мы ее доказали и поэтому считаем, что она должна быть верной.



«Я имел честь
разработать
эту теорию»



В науке вдохновение играет не меньшую роль, чем в поэзии. И когда, по словам А. Пушкина, «божественный глагол до уха чуткого коснется», ученый преобразуется и создает такие теории и идеи, которые потом изумляют его самого. Поэтому-то знаменитый французский физик и математик А. Пуанкаре нередко говорил: «Я имел честь разработать эту теорию».

РЕШЕНИЕ ШАХМАТНОЙ ЗАДАЧИ,
опубликованной в № 6 за 1974 год.

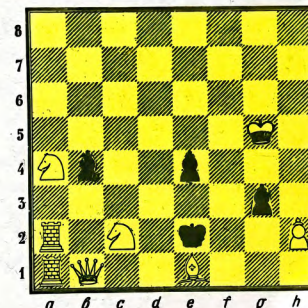
- | | |
|--------------|-------------------|
| 1. Ke4! | (Угроза 2. Kd 6x) |
| 1. ... Kp:e4 | 2. Лд 6x |
| 1. ... c:e4 | 2. g 4x |
| 1. ... Лe:e4 | 2. Фf 8x |
| 1. ... Ле6 | 2. Лг 5x |
| 1. ... K:g3 | 2. K:g 3x |
| 1. ... K:d4 | 2. Фf 4x |

ШАХМАТЫ

Отдел ведет
экс-чемпион мира
гроссмейстер
В. СМЫСЛОВ

Задача Ю. КОСОЛАПОВА
(Бологое)

Мат в 2 хода.



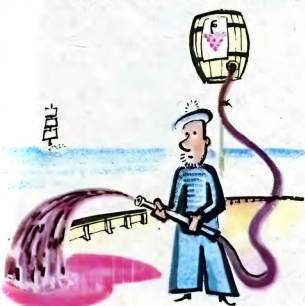
«Крещение» судов

Весьма популярный во многих странах обычай «крещения» судов теряется во тьме веков. И в наше время разбивание традиционной бутылки шампанского о форштевень судна заменяет страшные, кровавые жертвоприношения.

У финикийян и других народов Древнего Востока, а также у средневековых норманнов приносили в жертву невольниц, кровью которых обрызгивали спускаемое на воду судно. Римляне нередко при спуске торговых галер убивали пиратов. В Древней же Греции чаще всего предметом жертвы был баран.

В XV веке при «крещении» корабля начали употреблять вино, которым поливали палубу. Разбивание бутылки о форштевень судна — обычай довольно молодой, восходящий к концу XVII — началу XVIII века.

Шампанское не единственная жидкость, употребляемая в наши дни для морского «крещения».



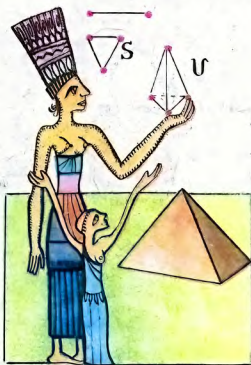
В портах Индии применяют для этой цели молоко не совсем спелых орехов кокосовой пальмы, а в некоторых арабских странах — «священную воду» из Мекки. В Вест-Индии употребляют сок ананасов, в Турции... дождевую воду. В некоторых странах танкеры «крестят» нефтью, рыболовные траулеры — рыбьим жиром.

А. КОВАЛЕВСКИЙ,
г. Баку



4 — число удивительное

Пифагор и его ученики, жившие в VI веке до нашей эры, считали числа точками, из которых состоит мир. И важнейшим из чисел им представлялось число 4, которое «позволяет телу вселенной стать трехмерным». Многие мистические построения пифагорейцев отвергнуты наукой, но некоторые нашли себе поразительные подтверждения. Так, в частности, произошло с числом 4. Об этом свидетельствуют материалы, присланные в редакцию Б. Зрдниевым из Элисты и А. Викторовым из Москвы.



Если учение пифагорейцев рассматривать через призму науки нашего времени, то количество абстрактных точек становится предметным. Так, через две точки можно провести только одну прямую; через три — образуется площадь (треугольник, круг), и только начиная с четырех точек может образоваться объем — тетраэдр — треугольная пирамида, наименьшая по объему фигура. Остальное количество увеличивающихся точек дает возможность образовывать лишь частные случаи объема: пять — пирамиду, шесть — призму, восемь — куб и так далее.

Таким образом, четыре — действительно минимальная численная основа материального объема.

Молекула воды — тетраэдр с четырьмя полюсами электрических зарядов. Структура льда образуется так, что каждая водная молекула в нем окружена четырьмя другими, образуя тетраэдр.

Для твердых тел роль числа четыре не менее значительна, чем для воды. Минерал кварц — это два окисла кремния, в которой каждый атом кремния соседствует с четырьмя другими. Выходит, как это ни парадоксально, вода структурно похожа на кварц.

Кристаллы прочнейшего минерала алмаза представляют собой четырехгранники (тетраэдры).

Любую географическую карту, нарисованную на плоскости, можно раскрасить четырьмя красками так, что два государства с общей границей будут различаться цветами. Не найдено ни одного противоречащего примера. Но теоретически проблема четырех красок для общего случая не решена.

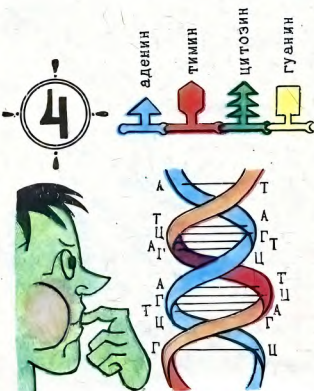


Число 4 занимает особое место не только в естественно-математических науках, но и в психологии мышления вообще.

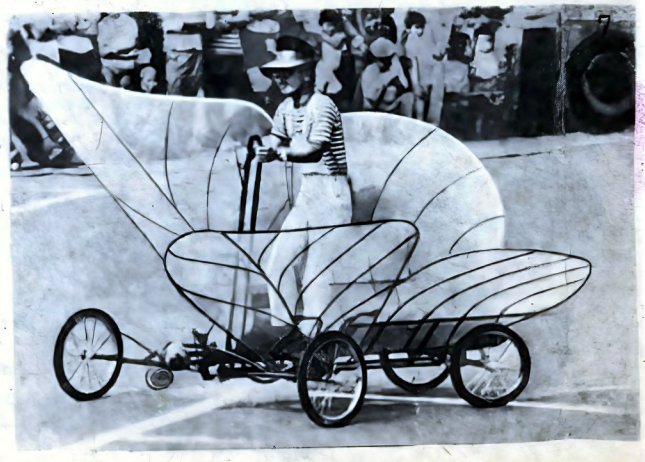
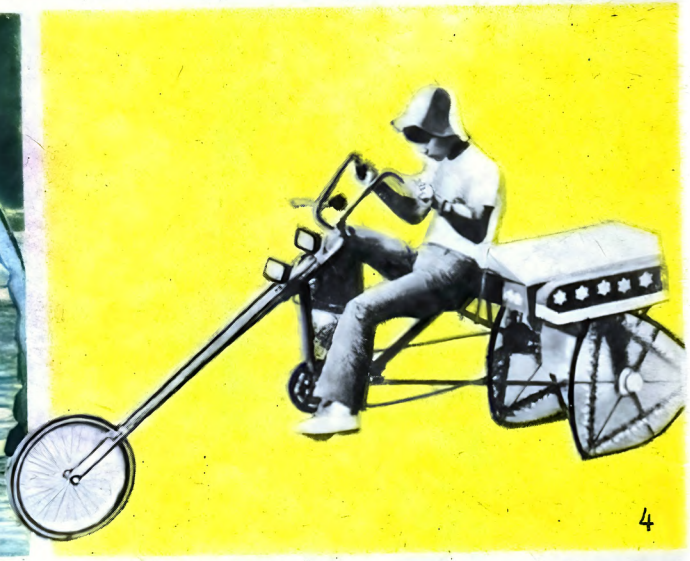
Так различают: — четыре «врожденных стремления»: чувство, аффект, страсть, настроение; — четыре эстетических чувства: прекрасного и возвышенного, трагического и комического; — четыре вида темперамента: сангвинический и холерический, флегматический и меланхолический.

Природа создала для записи наследственных свойств организмов универсальный код из четырех оснований, попарно связанных в «двойной спирали жизни»: аденин — тимин, цитозин — гуанин.

В теории чисел доказано, что любое натуральное число может быть представлено в виде суммы не более чем четырех квадратов ($a = a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + a_4^2$).



Работы академика Н. Белова доказали, что свойства кремнезема и силикатов в первую очередь зависят от структуры, которая во всех модификациях образована кремнекислородными тетраэдрами постоянных размеров. (Опять число четыре!) Каждая вершина такого тетраэдра одновременно служит вершиной другого, смежного тетраэдра. Вот и получаются различные каркасы, состоящие из тетраэдров.



Машины

на квадратных колесах?.. И такое бывает!

В прошлом году в парке «Асака Тэкку» в провинции Сайтама японская фирма «Хонда» провела четвертый конкурс на лучший аттракцион. На этот раз больше всего предложено транспортных аттракционов. Вот некоторые из них.

Проголочная капсула (3) из прозрачного пластика получила большой приз конкурса. Она приводится в действие педалями и может плыть в любую сторону. Особенность конструкции — чрезвычайно высокая остойчивость, полностью избавившая посетителей, которые отважились плавать в капсуле, от всякой опасности оказаться в воде.

Аэропед (2) — энергично крутя педали этого необычного аппарата с воздушным шаром, посетитель может плавно подниматься и опускаться. Его мускульная энергия расходуется на преодоление лишь небольшого избыточного веса. Основная же часть веса компенсируется подъемной силой аэростата. Аэропеду присужден приз «Мечта».

Эти велосипеды и повозки с квадратными колесами (1, 4, 5, 6, 7), несмотря на всю их замысловатость, не были признаны особенно интересными. Гораздо важнее принцип, положенный в основу аттракциона «Паук».

«Паук» — эта машина может свободно карабкаться по отвесным стенам и даже передвигаться по потолку. Секрет прост — вентилятор создает разрежение под корпусом устройства, оно «присасывается» к стене, после чего обычные колеса с цепными передачами заставляют его двигаться в нужную сторону. За оригинальность этот аттракцион удостоен приза «Идол».

«Качалка» приводится в движение мотором в 4,5 л. с., а управляется согласованными движениями двух человек, сидящих на концах длинных рычагов. Автор этого устройства награжден призом «Вызов».

НЕОБЫКНОВЕННОЕ —



К 3-й странице обложки

Гвоздь прет- кновения

Фридрих МАЛКИН,
инженер-патентовед

Гвоздин, гвоздин из металла

Нем на свет сооружен?

Чья рука тебя ковала,

Для чего ты заострен?

Козьма Прутков

Родословная всем известного гвоздя начинается с костей рыб и шипов колючих растений, которыми первобытные люди скрепляли части построек, орудий труда. В традиционном своем обличье — заостренный металлический стержень со шляпкой — он появился в эпоху бронзовой культуры. Проходили тысячелетия, но гвоздь — литой или кованный — оставался все тем же. И лишь в последние десятилетия узкая специализация, сопутствующая научно-техническому прогрессу, добралась и до этой «вечной» конструкции. Изобретатели разработали великое множество самых различных вариантов; однако мы, снованные размерами статьи, расскажем всего о двадцати одном...

«Для чего заострен гвоздь?» — такое мог спросить только Козьма Прутков. Ясно для чего — чтобы он легче входил в дерево. Но это не самоцель. Ведь главное его назначение — надежное соединение деревянных конструкций. А потому гвоздь должен крепко в них сидеть. Естественно, за счет трения, которое тем значительнее, чем больше поверхность соприкосновения. Конечно, можно сделать гвоздь потолще, но как быть с неоправданно повышенным расходом металла? «Изъять излишки металла внутри гвоздя», — предложил в 1946 году американец К. Клейн. Одновременно пустотелый гвоздь снабжается наружными продольными ребрами (см. рис. 1 на 3-й стр. обложки журнала). И подобно тому как у ребристых радиаторов увеличивается теплоотдача, у этого гвоздя возрастает сцепляемость с материалом.

Несколько иначе «устроен» гвоздь по английскому патенту № 1072609 (рис. 2). На его поверхности у острия

нанесены продольные канавки, а в середине и у шляпки — поперечные, благодаря которым он плотно держится в материале. Разумеется, по сравнению с обычным гвоздем на его забивание нужно потратить большую энергию. Так как этот недостаток присущ и любому другому модернизированному гвоздю, с ним приходится мириться. Есть более серьезный минус... Выступающие рифления «разбивают» отверстие, в которое входит гвоздь, что весьма нежелательно. Волей-неволей изобретатели вспомнили о конкурентах гвоздей — шурупах. Еще в начале века англичанину Д. Шелдерслю был выдан патент на гвоздь, снабженный по поверхности винтовым гребешком (рис. 3). При забивании такой гвоздь самоввинчивался в дерево, ничуть не портя отверстие. Правда, «шурупогвоздь» не слишком-то технологичен, и поэтому многие пытались удешевить его производство. Вот одно из решений, запатентованное в 1905 году в Германии (рис. 4).

Гвоздь сначала фрезеруется до получения квадратного сечения, а затем скручивается на определенный угол, за счет чего и образуется винтовая линия на его поверхности. Последний штрих в развитии подобных гвоздей — изобретение советского инженера В. Мазайкова и канадского — Д. Нанджа. Они предложили винтовые выступы делать не сплошными, а прерывистыми (рис. 5). Такой гвоздь вряд ли выйдет даже при очень долгой и сильной тряске изделия.

Есть и другие пути удержания нашего «героя» на предназначенном ему месте. Вот гвоздь по патенту США № 2376936. На нем вырезано несколько небольших выемок, слегка ослабляющих конструкцию. При забивании выемки «не работают», и гвоздь идет в дерево прямолинейно. Прошив же соединяемые детали насквозь и упершись в твердую подставку, он изогнется именно в этих заранее предусмотренных «узких местах» (рис. 6). А уж согнутый гвоздь попробуйте-ка вытащить!

Еще один пример самоконтролирующегося гвоздя — в виде сложной вдвое проволоки (рис. 7). Он забивается не до конца; затем одна из торчащих половинок отгибается, и дальнейшие удары молотка приходится только на оставшуюся часть. В результате гвоздь загибается. А что будет, если загнать его в дерево наоборот, «вверх ногами» — ведь шляпки-то нет? А вот что (патент США № 2150788): концы предварительно заточенной и изогнутой рифленной металлической полоски при забивании разойдутся в стороны (рис. 8). Кстати, такой гвоздь довольно технологичен в производстве. Этого отнюдь не скажешь про гвоздь американцев Т. Петерсона и Д. Дринко. Его стержень обвит заостренными стальными пружинками (рис. 9). При забивании пружинки, ввинчиваясь в дерево, расходятся в стороны и служат как бы удерживающими якорями. Столь сложная конструкция иногда используется для прочного и длительного соединения сильно вибрирующих деталей. Железнодорожный рельс и шпала — тоже вибрирующая пара. Их крепление — костыль (тот же гвоздь, только побольше) — со временем заметно расшатывается. Чтобы этого не случилось, изобретатели предложили проделать в костыле криволинейное отверстие и вставить в него дополнительный гвоздь (рис. 10). При забивании этот гвоздь, искривляясь, влезет в шпалу наподобие крюка. Возможны и дру-

СОДЕРЖАНИЕ

К 50-ЛЕТИЮ СО ДНЯ ПРИСВОЕНИЯ
КОМСОМОЛУ ИМЕНИ В. И. ЛЕНИНА

Б. Марков — Генеральный строитель	2
Н. Иванов — «Удобен в управлении, маневрен и устойчив...»	3
С. Тулинский — 33 тысячи инженеров Урала...	4
В. Павлов — Рабочее лето студентов	5
А. Федотов — Фестиваль технических идей	14
ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ	
Л. Безруков — Не ядерная, а термоядерная!	8
Вор ищет сам себя	8
А. Иволгин — Династия КаЗе трудится для мира	13
А. Винтов — Второе рождение «небесной блохи»?	30
ПАНОРАМА	10
НАША ПЕРВОПУБЛИКАЦИЯ	
«Лучшие мечтания» (Из дневников и писем Бориса Агапова)	19
КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ	
НЕОБЫКНОВЕННОЕ — РЯДОМ	
М. Гохберг — В воздухе — дельтаплан!	24
В. Пенеллис — Чудо-счетчики	42
Машины на квадратных колесах?.. И такое бывает!	63
«ПОЧТОВЫЙ ЯЩИК КОНСТРУКТИВНЫХ ИДЕЙ»	
К. Арсенев — Это как раз то, что нужно	26
ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ	
«БАГГИ — ТМ»	35
«Багги» — московский вернисаж	36
Пять вопросов пионерам «баггистроения»	38
В ПОИСКАХ РАЦИОНАЛЬНОЙ КРАСОТЫ	
В. Мазлах — Люминесцентный свет в квартире	40
ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА	46
ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»	49
Пассажирский вариант	49
НАШ АВТОМОБИЛЬНЫЙ МУЗЕЙ	54
КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ	
Д. Де-Спиллер — Удивительный Игви	50
СТИХОТВОРЕНИЯ НОМЕРА	53
АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ	
Е. Капитонов — Секрет Бибереля	56
Г. Малиничев — Открытия-двойники	57
КНИЖНАЯ ОРБИТА	59
КЛУБ «ТМ»	60
НА ОБЛОЖКЕ ЖУРНАЛА	
Ф. Малкин — Гвоздь преткновения	63
ХРОНИКА «ТМ»	29
ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ: 1-я стр. — Э. Молчанова, 2-я стр. — Г. Гордеевой, 3-я стр. — К. Кудряшова, 4-я стр. — В. Лисенкова.	

гие варианты. Вот, например, германский патент от 1893 года. Гвоздь выполняется с рифлениями по наружной поверхности, с отверстием по оси и с разрезанной на две половины рабочей частью (рис. 11). Вначале он забивается в дерево обычным порядком, а потом в его осевое отверстие загоняется «гвоздь-бис», действующий как клин. Он-то и раздвигает в стороны половинки основного гвоздя. Однако наиболее сложный из этой серии — гвоздь немца З. Бенге, запатентованный в 1908 году. Представьте себе заостренный цилиндр, по оси которого — отверстие: оно резьбовое, ближе к торцу, заменяющему шляпку, и оканчивается двумя выходами около острия (рис. 12). Гвоздь забивается; в отверстие вставляется шпилька из согнутой вдвое проволоки так, чтобы ее заостренные концы вошли в косые выходы. Остается вкрутить винт — он давит на шпильку, и ее концы, изгибаясь, врезаются в дерево, надежно запирая гвоздь.

А теперь рассмотрим противоположную задачу — как разобрать деревянную конструкцию, оставив целыми и гвозди и доски? Скажем сразу: удовлетворительного решения ее до сих пор нет. Ведь зацепить клещами шляпку плотно вбитого гвоздя (и не повредить при этом поверхность дерева) практически невозможно. Но чем труднее проблема, тем она привлекательнее для изобретателей. И вот на строительстве Конаковской ГРЭС (а сколько там временных деревянных сооружений!) внедрили гвоздь с двумя шляпками (рис. 13). Он забивается под первую шляпку, а под вторую при необходимости легко подсунуть гвоздодер или зажимы клещей. Собственно, эта идея не нова — еще в 1930 году советский изобретатель В. Зудин получил патент № 15156 на гвоздь с утолщенной шляпкой. На ней поясок, за который и можно уцепиться при вытаскивании гвоздя (рис. 14).

Иногда требуется соединить два расположенных под углом бруска. Тут пригодится двойной гвоздь американца В. Берле (рис. 15). Один гвоздь проходит сквозь отверстие в другом, и забиваются они попеременно. А если бруски надо скрепить встык? Что ж, в дело вступает двусторонний гвоздь со шляпкой посередине (патент США № 3693496). При забивании, чтобы не затупить его, применяется металлическая трубка, упирающаяся в шляпку (рис. 16).

После этого к торчащему острию приставляется вторая деталь, по которой (через прокладку) и бьют молотком. По тому же патенту предусмотрен вариант двустороннего гвоздя с двумя шляпками, причем вторая шляпка временная — под ней надзреть (рис. 17). Такой гвоздь можно забить и без трубки. Затем эта шляпка обламывается. Разработан также более простой аналог изобретения Берле — гвоздь с обламывающейся головкой для соединения двух брусков под углом друг к другу (рис. 18). И вообще, гвозди с временной обламывающейся шляпкой удобно применять там, где есть опасность задеть изделие молотком. Именно в расчете на подобный случай американец В. Бетчер сконструировал гвоздь с двойной шляпкой. Вторая, надрезанная, шляпка после забивания обламывается боковым ударом (рис. 19). А по патенту № 3096680 соотечественника Бетчера — Д. Даджана временная часть гвоздя выполняется плоской и обламывается путем поворота ее клещами (рис. 20).

И наконец, самым оригинальным следует признать гвоздь, изобретенный в 1972 году англичанином А. Педриком. Все знают: труднее всего забивать гвоздь в самом начале, когда его нужно удерживать пальцами и стараться ударами молотка верно направить, насадить. После этого работать куда легче. Так вот, запатентованный гвоздь (рис. 21) пустотелый: сквозное отверстие в острие ходит как поршень дополнительный тонкий «насадочный» гвоздь, а сквозное отверстие в шляпке — боек. Центральная же часть гвоздя заполнена взрывчаткой! При ударе молотком по шляпке (а вернее, по бойку) взрывчатка воспламеняется, и тонкий гвоздь выстреливается в дерево. Основной гвоздь насажен, и теперь его можно заколачивать, не боясь повредить пальцы! Такой гвоздь можно, пожалуй, сравнить с патроном, и это сопоставление с областью военной не будет единственным. Ведь сейчас производство тары поставлено на поток, где каждый гвоздезабивочный агрегат «заряжен» лентой с гвоздями, уложенной параллельно или закрученной в спираль — ну ни дать ни взять боевой автомат с рожком или диском...

От стерженька со шляпкой до «патрона» — такой путь проделал гвоздь благодаря неустанным поискам изобретателей. Какие же метаморфозы произойдут с ним в будущем?

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: К. А. ВОРИН, А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, А. П. МИЦКЕВИЧ, В. М. МИШИН, Г. И. НЕКЛУДОВ, В. С. ОКУЛОВ (ответственный секретарь), В. А. ОРЛОВ, В. И. ОРЛОВ, В. Д. ПЕКЕЛИС, А. Н. ПОВЕДИНСКИЙ, Г. И. ПОКРОВСКИЙ, Г. И. РЕЗНИЧЕНКО (заместитель главного редактора), Г. В. СМЕРНОВ (научный редактор), А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ, И. Г. ШАРОВ, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ.

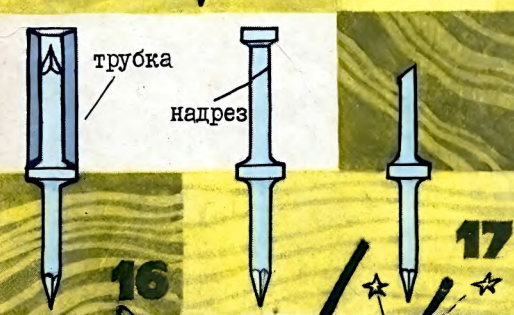
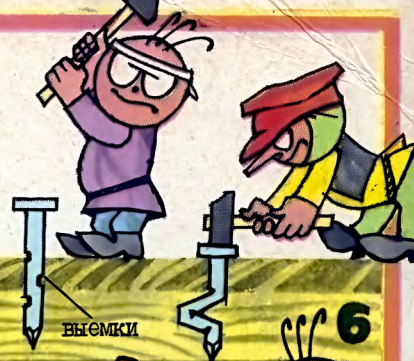
Художественный редактор В. Давыдов

Технический редактор Р. Грачева

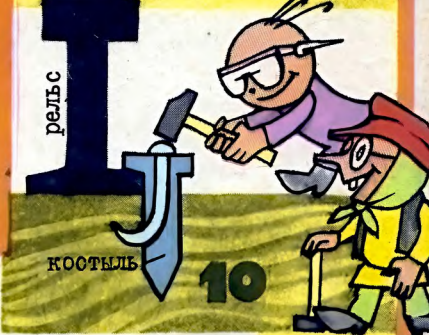
Рукописи не возвращаются

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

Сдано в набор 13/V 1974 г. Подп. к печ. 3/VII 1974 г. Т07559. Формат 84×108/16. Печ. л. 4 (усл. 6,7). Уч.-изд. л. 10. Тираж 1 650 000 экз. Зак. 962. Цена 20 коп. Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Сушевская, 21.



ВОЗДЪ ПРЕТКНОВЕНИЯ



120-52

ТРАССАМИ
«ПАРЯЩИХ ЛЫЖНИКОВ»

ТЕХНИКА-7
МОЛОДЕЖИ 1974
ЦЕНА 20 коп. ИНДЕКС 70973



На дельтаплане можно стартовать...



...с воды,



со склона холма,



на лыжах,



за автомашиной