

23-5



- Разработка документов по переводу предприятий на новые условия хозяйствования (полный хозрасчет, аренда, внутрихозяйственная аренда, акционерная форма хозяйствования).
- Анализ производственной структуры и экономических взаимоотношений.
- Экономическое обоснование перевода на новые условия хозяйствования.
- Разработка положений о деятельности предприятия в условиях аренды.
- Разработка договоров об условиях организации производства и материального стимулирования между дирекцией и трудовыми коллективами предприятий и организаций.
- Разработка договоров о внутрихозяйственной аренде подразделений предприятий и организаций.

1989 Техника-10 Молодежи

ISSN 0320-331X

ФАНТАСТЫ СССР — США:
«ЗЕМЛЮ МОЖНО СПАСТИ!»
Стр. 8.



**ЦЕНТР НТТМ «КОНТРАКТ»
ПРЕДЛАГАЕТ ВЫГОДНЫЙ КОНТАКТ**

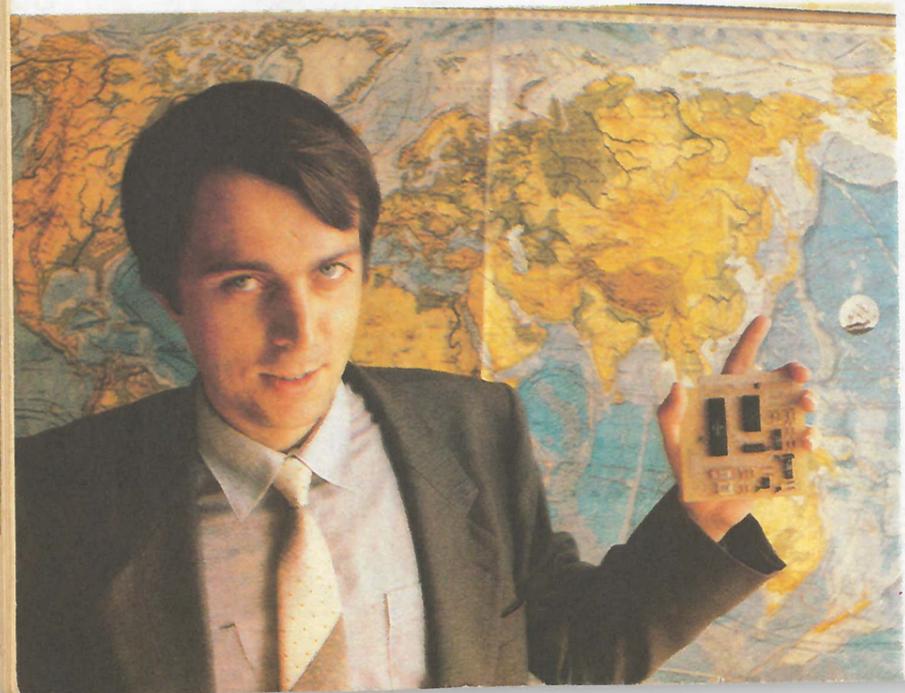
119034, Москва, Смоленский бульвар, 4, Центр НТТМ «Контракт»; тел. 246-17-96.

BrainLoc
All Union Mental Health Research Center of the USSR/WHO
Версия 1.01 1989г.

Установки
Вход eeg1.dip
Выход
Назад
Авто 0.2 сек
След есть
Выход

История измерений 128
Координаты датчика
X = -7.1 ΔX = 13.6
Y = -3.3 ΔY = 5.8
Z = 4.2 ΔZ = 11.2

0.2 см



Аналого-цифровые платы (АЦП) необходимы, чтобы ввести в персональный компьютер электросигналы с любого прибора или аппарата, что позволит, как в «Брайнлок-Контракт», производить изучение и обработку данных, хранить, накапливать и систематизировать их. В свою очередь, персональным компьютером с помощью тех же АЦП можно вести управление либо экспериментом, либо технологическим процессом.

Центр НТТМ «Контракт» предлагает широкий выбор подобных плат. Они могут устанавливаться в компьютеры как зарубежные (IBM), так и отечественные. Центр НТТМ принимает заказы и на специализированные платы. Стоимость серийно выпускаемых плат от 1 до 3 тыс. руб. Разработка специальных (несерийных) плат — от 10 до 15 тыс. руб. Срок гарантии 1 год. Возможно заключение договора на послегарантийное обслуживание.

Индекс 70973
Цена 40 коп.



1	3	4
2	5	



1 МЛАДШИЙ СИЛЬНЕЕ!

Как вы думаете, какой чудак и зачем пронумеровал снежные пингвиной яйца? Ведь птица азбуки не знает. А дело в том, что британских орнитологов давно мучает загадка: почему, когда не хватает пищи, чаще всего выживает птенец, вылупившийся из яйца, снежного последним. Такие любопытные исследования проводятся на острове Южная Георгия в юго-западной части Атлантики.

2 ВСЕ, КАК В ДАВНИЕ ВРЕМЕНА.

Реставрировать прошлое можно по-разному: восстанавливать дворцы, возрождать обычаи. А вот швед Бенгт Гризел решил совершить путешествие в подводный мир так, как это делали его предки в XVII веке. После долгих изысканий он построил точную копию водолазного колокола. С помощью такого снаряжения в 1682 году шведы подняли с затонувшего на глубине 25 м военного корабля «Кронан» 60 орудий из 126. Работали средневековые водолазы дольше четырех лет. Через триста с лишним лет Бенгт решил доверить их работу тем же многотрудным способом. Правда, кое-что из достижений XX века он решил использовать. Не захотел всякий раз перед погружением натираться жиром, как это делали три века назад, и надел водонепроницаемый костюм, а также ласты, маску.

3 ТКАЧИ И ХИРУРГИЯ.

«Беда, коль пироги начнет печи сапожник, а сапоги тачать пирожник», — писал когда-то дедушка Крылов. А вот ткачи из чехословацкого города Брно опровергают русское баснописца. В научно-исследовательском институте текстильных материалов разработали — нет, не новую ткань — технологию производства искусственных кровеносных сосудов. Самое замечательное то, что тканые сосуды не отторгаются организмом и в них не образуются тромбы.

4 УСТАЛ МЕТАЛЛ!

Двадцать шесть лет послушно работал радиотелескоп Национальной радиоастрономической обсерватории в городе Грин Бэнк (штат Западная Вирджиния, США) с диаметром параболаида 91,5 м. И вдруг при безветренной погоде, без каких-либо видимых причин рухнул, превратившись в фантастическое сплетение металлических конструкций. Естественно, сразу стала работать комиссия по выяснению причин дорогостоящей аварии. Телескоп обошелся в 850 тыс. долларов. Но спустя месяц директор обсерватории заявил: «Сегодня причины бедствия кажутся нам еще более таинственными, чем в момент разрушения». Возможно, устал металл. А может быть, и американские строители в некоторых случаях умеют прятать концы в воду так же надежно, как нередко бывает у нас!

5 МУМИИ ПУСТЫНИ АТАКАМА.

Пышный и сложный обряд захоронения фараонов и знати в Древнем Египте сохранил драгоценные страницы жизни и быта великой цивилизации. За тысячи миль от Египта, на севере Чили, простерлась знойная, безводная пустыня Атакама, земля индейцев-арауканов, или, как они сами себя называют, мапуче. Дольше всех других американских племен, до середины XIX века, они противостояли инземцам-пороботителям. У мапуче нет письменной истории, только легенды и сказки. Но все-таки, пожалуй, можно написать первые строчки на белом листе истории мапуче. Ключом к раскрытию тайн захоронения.



И **В**ремя
Искать
и **У**дивляться



Так где мы в области азота?

Всем известно, что азота в воздухе предостаточно — почти 80%. Известно и то, с каким размахом у нас вносятся на поля азотные удобрения, — нитраты отравили даже овощи. Словом, чего-чего, а азота вроде бы хватает. Однако это далеко не так. Больше того, из-за дефицита азота (но жидкого!) мы несем огромные потери — в том числе и сельскохозяйственной продукции...

С. СЛАВИН

Когда человек, как говорится, с жиру бесится, ему в голову может прийти и такая блажь: залечь, как в берлогу, в контейнер с жидким азотом на тысячу лет. В отдаленном будущем выйти из анабиоза и снова зажить. Для осуществления идеи нужны минимум два долговременных фактора. Во-первых, надежная фирма. Такая имеется в Сан-Франциско. Во-вторых, достаток жидкого азота. В США и сегодня дефицита нет — его вырабатывается 50 миллионов тонн в год.

У нас даже свихнувшийся подпольный мультимиллионер не рискует таким образом дожидаться счастливого будущего кооперативного движения. И не только потому, что сегодняшние фирмы так же надежны, как джинсы-варенки, купленные на Рижском рынке столицы. Жидкого азота мы вырабатываем в сто с лишним раз меньше, чем в США. Что касается, так сказать, жизненных проблем, его используют постоянно лишь для консервации спермы быков-производителей.

Но, может быть, догонять и перегонять Америку в области азота столь же неблагодарное дело, как держать мировое первенство в производстве чугуна и стали на душу населения?

...В США, Западной Европе ты-

сячи авторефрижераторов охлаждаются жидким азотом. «Подзарядиться» им можно на бензозаправочных станциях и везти овощи, фрукты, мясо со стопроцентной сохранностью куда угодно. Делегации наших руководителей, ответственных за выполнение Продовольственной программы, посещают зарубежные супермаркеты, рассматривают тамошнее изобилие. Одновременно с членами делегаций и мы наблюдали аппетитную красоту по телевизору. Под пленкой фасованных продуктов — нейтральная азотная атмосфера, из холодильных установок магазинов почти повсеместно изгнан и фреон — пожиратель озонового слоя, и вредный аммиак. Они замещены жидким азотом.

Известно, какие у нас огромные потери продукции на пути от поля до прилавка.

Дефицит азота похлеще мыльного, его промышленности не хватает. Можно назвать десятки направлений медицины, науки, техники, где этот нейтральный газ необходим как кислород для дыхания. Нейтральный хладагент — жидкий и газообразный азот — нужен для отвода тепла из мощных компьютеров. Без жидкого азота немислимо широкое вступление в жизнь чудес высокотемпературной сверхпроводимости.

Так что в области азота, как видим, догонять США надо. Но на производство 1 кг жидкого азота традиционным способом нужно затратить 1 кВт электроэнергии. Нетрудно подсчитать, что ради получения 1 т жидкого азота надо сжечь 300 кг углеводородного топлива и нанести соответствующий вред атмосфере. Чтобы подняться до мирового уровня, нужны новые электростанции, новые предприятия... Долгосрочная и дорогая программа. А в государственной казне, как известно, не густо.

За последнее десятилетие при-

рост выработки жидкого азота у нас составил 200 с лишним тысяч тонн. Улита едет, когда-то будет... При таком темпе через тысячу лет вылезший из азотной ванны буржуй закусит оттаявшими, не потерявшими своих вкусовых качеств рябчиком и ананасом, а мы все будем в Госкомстате на перегретых компьютерах вычислять, какой процент продуктов сгнил на пути от поля до стола наших далеких потомков. И повторяют: «Мировой опыт свидетельствует...» А он свидетельствует уже сегодня, сейчас, что хранение мяса, фруктов, овощей в среде газообразного азота (или регулируемой газовой среде, основным компонентом которой является азот) в несколько раз замедляет физиологические и биохимические процессы, убивает возбудителей болезней, то есть останавливает процессы гниения, брожения, сохраняет исходный вид и вкус продуктов. Сроки хранения продлеваются вдвое. Потери снижаются в десять раз.

Но ведь мы уже слышали о создании в Подмоскowie экспериментальных овощехранилищ с азотной средой. И видели на экранах телевизоров репортаж из Харькова, в котором рассказывалось, как под руководством академика АН УССР Б. И. Веркина разработан способ получения криопорошков из ягод, фруктов, лекарственных трав, полностью сохраняющих биоактивные и питательные вещества. Будь эти порошки сегодня, не надо было бы возить за тридевять земель вагоны с соками, сушить лекарственные травы, теряя при этом значительную часть их лечебных свойств. Для производства криопорошков нужен жидкий азот. Криопорошки могли бы компенсировать полностью нехватку витаминов в северных районах страны.

Все остается в стадии эксперимента. И не только потому, что азота не хватает. С точки зрения пищевой промышленности, он дорог. Как будто дешевле гибель ежегодно тридцати процентов урожая. Да, у каждого ведомства свой счет потерь и выгод...

Так что же, в области азота мы отстали раз и навсегда? И нет в стране изобретателя, который нашел бы выход из тупика, предложил эдакую палочку-выручалочку промышленности: выхватывая и устремляясь к победе в эстафетном беге. Да есть она, вот уже пятнадцать лет, как есть эта палочка-вы-

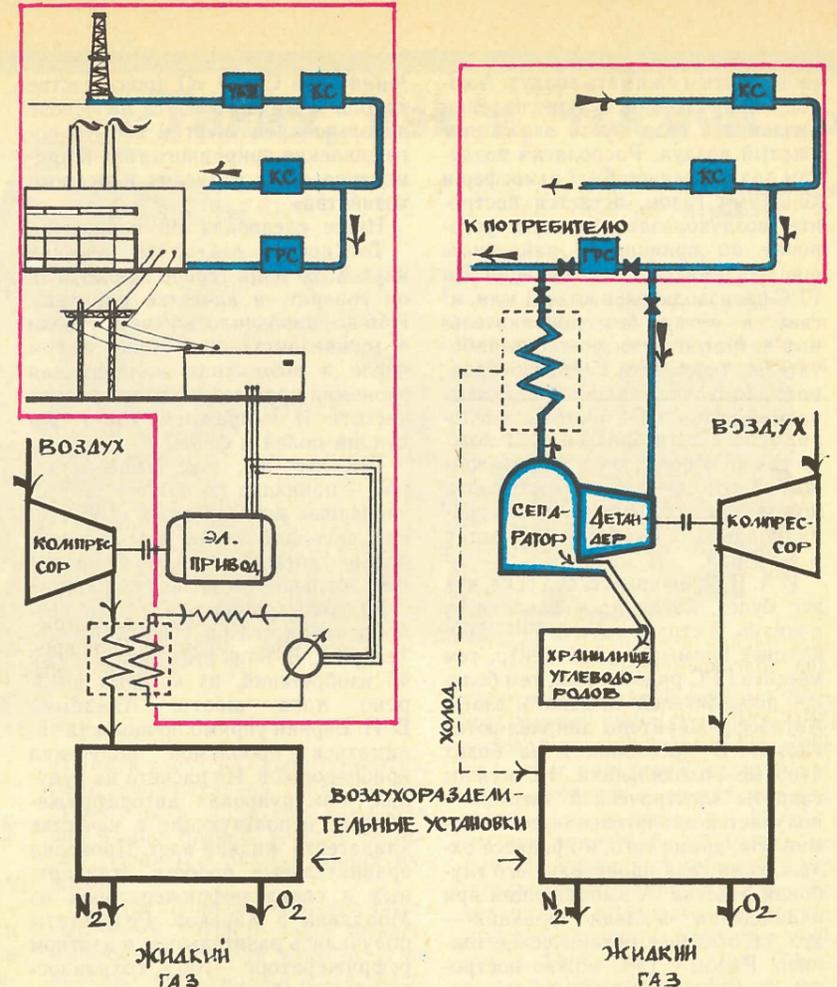
ручалочка! Только никто не торопился принять ее из рук изобретателя.

...В 1975 году на Украине случилась острая нехватка кормов для скота. Было решено забить полмиллиона голов на мясо, чтобы остальные животные протянули до весны. Забить просто. Как мясо сохранить? Холодильников хронически не хватает и по сей день.

Правительство республики обратилось за помощью к Академии наук, а та — к академику Б. И. Веркину из Харьковского физико-технического института низких температур. «Привлекайте, — сказали, — любого специалиста». Борис Иеремеевич пригласил кандидата (ныне доктора) технических наук, главного конструктора СКБ Мингазпрома А. В. Язика — специалиста в области энергетики и газовой промышленности. Но при чем тут проблема холодильников? Станный на первый взгляд выбор. А дело в том, что Александр Валентинович успешно решил крупные проблемы охлаждения газа на нефтепромыслах перед его транспортировкой на огромные расстояния. Холод необходим для удаления конденсата, очистки. (Между прочим, он один из «отцов» идеи внедрения в газодобывающую промышленность отработавших свое авиационных турбин.) Таким образом, А. В. Язык был энергетик, глубоко знающий криогенную технику. Вот почему академик привлек к делу кандидата наук.

Но А. В. Язык работать методом латания дыр и тушения пожаров не умел и не хотел. Он был сторонником системного подхода к решению проблем, которые перед ним ставила практика, то есть стремился все решать комплексно, всерьез и надолго. При этом считал не только расходы и экономию своего ведомства, но и общегосударственные выгоды и убытки. Так ведь поступает рачительный хозяин на своем подворье, где ведомственных барьеров, как известно, нет.

Несмотря на то, что в ту пору на дворе был золотой нефтяной век, нефтедоллары из-за кордона лились рекой навстречу потоку топлива, и, казалось, что река эта никогда не иссякнет, а за те доллары можно почитать что хочешь — хоть зерно, хоть парфюмерию, хоть станок или «мерседес» для генсека (а качество и количество своего, отечественного неуклонно падало на фоне успехов в космосе), Алек-



На схеме слева представлен традиционный способ получения жидкого хладагента с использованием электроэнергии. Справа: комплексный метод использования «попутного» холода для получения жидкого азота, органического топлива и очищенного природного газа.

сандр Валентинович стал думать не о строительстве холодильников под импортный азот, не о дальнейшем разрастворивании ресурсов, а о создании ресурсосберегающей технологии. Он знал, что стоит решить системно, комплексно проблему для одной отрасли, в данном случае пищевой промышленности, и значение находки выплеснется далеко за пределы конкретно поставленной проблемы.

Исходные позиции для размышлений были такими.

Газ по магистральным трубопроводам идет под давлением 50—75 атмосфер. На ответвлениях, ведущих в города, к крупным потребителям — промышленным предприятиям, ставятся газораспределительные станции (ГРС), на которых давление газа снижается в пять-семь раз. При этом впустую расходуются механическая энергия тур-

бодетандеров и получающийся при снижении давления холод. (Эффект подобен тому, что происходит в любом домашнем холодильнике.) Можно, конечно, рядом с ГРС построить большой холодильник. Но в этом случае получится так называемая жесткая связь — полная зависимость холодильника от состояния дел у газовиков. Стоит на магистрале случиться аварии, и все содержимое холодильника можно вывезти на свалку. Кроме того, что делать с цепочкой от поля, фермы, бойни до холодильника? Ведь на этом пути тоже потери немалые. Ну а если использовать энергию избыточного давления не прямо, а косвенно?

Можно к ГРС подключить винтовую турбину-детандер и в ней снизить давление газа до 3—10 атмосфер. Механическую энергию передавать компрессору, который будет

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

1989 **Техника-молодежи**

Ежемесячный общественно-политический, научно-художественный и производственный журнал ЦК ВЛКСМ

Издается с июля 1933 г.

засасывать и сжимать воздух. А холод, получающийся при падении давления в газе, пусть охлаждает сжатый воздух. Располагая воздухом под давлением 6—7 атмосфер и холодным газом, остается построить воздухоразделительную установку по принципам, найденным еще академиком П. Л. Капицей. На ГРС производительностью 1 млн. м³ газа в сутки без дополнительных затрат энергии можно выработать 24 т жидкого и 250 т газообразного азота очень высокой, так называемой промывной чистоты. Кислород (соответственно 24 и 70 т) можно также использовать или возвращать в атмосферу. Стоимость азота по сравнению с выработкой его традиционными способами снижается в 4—5 раз.

И А. В. Язык представил себе, как все будет, когда идея воплотится в жизнь. В стране тысячи ГРС. Чем крупнее промышленный центр, тем мощнее ГРС рядом с ним, тем больше потребителей дешевого азота. Авторефрижераторы управляются азотом. В магазинах и на базах азотные холодильники. Не нужны затраты электрической энергии — получается значительная ее экономия. Но, кроме того, в процессе охлаждения газа происходит его глубокая очистка. А выпадающая при охлаждении жидкая фракция — это же отличное органическое топливо. Рядом с ГРС можно построить резервуары и хранить его, используя по мере надобности.

Вот к такому решению привел системный подход, исповедуемый Александром Валентиновичем.

Последовал доклад в президиуме АН УССР. Проблема и способ ее решения оказались столь значительными, что президент академии Б. Е. Патон отправился в Москву и доложил об этом Председателю Совета Министров СССР А. Н. Косыгину. Он дал команду ГКНТ составить межведомственную комиссию и без оттяжек рассмотреть вопрос. В комиссию вошли 36 специалистов из 30 министерств и ведомств. Родился обширный доклад объемом в 30 страниц. Всем министерствам и ведомствам было поручено помогать изобретателю. Самым звучным был заключительный 11-й пункт документа: «Учитывая большое народнохозяйственное значение проблем полного обеспечения народного хозяйства холодом и жидким азотом, комиссия отмечает целесообразность разработки постановления ЦК КПСС и Совета

Министров СССР «О производстве холода и жидкого азота на основе использования энергии избыточного давления природного газа и применения его в отраслях народного хозяйства».

Ниже следовали 36 подписей... Тот доклад доктор технических наук А. В. Язык теперь хранит, как он говорит, в качестве раритета. Ибо все закончилось ничем, увязло в межведомственной тине, в том числе и возможная миллиардная экономия средств, и экологическая чистота. И по-прежнему гниет продукция полей и ферм.

Так что же, все вышесказанное — панихида по одному из бесчисленных невнедренных изобретений, еще один пример того, что чем больше «ответственных» ведомств, тем больше безответственности?

Прошло тринадцать лет со времени принятого на «ура» доклада. Теперь А. В. Язык стал автором уже 45 изобретений, из которых внедрено пока шесть. Академик Б. И. Веркин упрямо продолжал заниматься проблемой получения криопорошков. Из расчета на будущее конструировал авторефрижераторы, использующие в качестве хладагента жидкий азот. Проводил сравнительные пробеги стандартных и своих рефрижераторов из Молдавии в Харьков. Результаты получались разительные: в азотном рефрижераторе — 100% сохранности ягод, в обычном половина превращалась в кисель.

... И вот теперь — о том новом, что принесла с собой перестройка. О развязывании инициативы, не о лозунговом, а о подлинном чувстве хозяина, проявляющемся у людей.

А. В. Язык решил в наших условиях использовать известный во всем мире способ внедрения собственных идей. Собрал небольшой коллектив талантливых людей и создал «рисковую» фирму — целевой научно-производственный кооператив «Нефтегазэнерготехнология». Нашелся кредитор — кооперативный банк «Столичный» в Москве. Председатель его правления А. П. Смоленский согласился вложить немалые средства в это многообещающее, но рискованное предприятие. Как выяснилось, «дыр» в межведомственных заборах оказалось предостаточно: коллеги Александра Валентиновича напрямую связались с рядом предприятий, и те в условиях хозрасчета проявили полную готовность производить необходимое оборудование

как для азотных заводов, так и для производства криопорошков.

В новых условиях хозяйствования и заказчик нашлся быстро. Первым стал директор Чугуевского агрокомбината Николай Данилович Ясырь, по словам Языка, «очень опытный, битый в прошлом человек, у которого многоотраслевое хозяйство, расположенное всего в 30 км от Харькова. Принцип у него простой. Ясырь говорит: я не считаю деньги сегодняшние и даже завтрашние. Считаю послезавтрашние». То есть человек думает не о тактике, а о стратегии в своем деле, как А. В. Язык не о «латании дыр», а о системном подходе. Н. Д. Ясырь развивает в Харькове свою фирменную торговлю. И хотя Чугуев рядом с Харьковом, при перевозке продукция агрокомбината теряет товарный вид, частью портится. Николай Данилович быстро смекнул, какие «послезавтрашние» деньги для хозяйства и выгоды для покупателя сулит свой азот, тем более что мощная ГРС расположена рядом, под Чугуевом. Быстро была организована встреча у первого секретаря ГК КПУ Антонова В. Г., на которой коммунисты — руководители строительных подразделений — прониклись важностью работы. И дело пошло. Через год у Ясыря будет свой жидкий азот.

Еще один заказчик появился — В. А. Стародубцев, известный всей стране руководитель агрокомбината «Новомосковский». Хозяйственный мужик деньги зря тратить не любит. Решил Стародубцев сперва проконсультироваться с директором химкомбината «Азот». Услышал в ответ, что дело стоящее, что даже комбинату, производящему удобрения, этого природного сырья не хватает. «А если я тебе газообразный азот за сходную цену буду продавать, купишь?» — спросил Стародубцев. «Куплю», — ответил директор комбината. Так что в недалеком будущем может сложиться уникальная ситуация: сельскохозяйственный комбинат станет продавать сырье химическому предприятию.

Вот так после тринадцатилетнего торможения стали развиваться сегодня события.

... Когда выйдет этот номер журнала, в Харькове, в октябре, соберется совещание заинтересованных лиц для того, чтобы создать акционерное общество для реализации идей А. В. Языка во всесоюзном масштабе.

«Таких, как я, тысячи...»

Олег КАРМАЗА,
журналист



Путешествие в Опочку

— Я их ненавижу, трутней этих, — Гена Иванов держит в руках кочергу, закинув ее за шею, и словно бы собирается завязать, как галстук. Потом действительно сгибает ее, но недовольно откидывает в сторону. — Я их не понимаю, они меня не понимают.

Не понимают его в Опочечком спорткомитете. Действительно, какой смысл его понимать, когда он не бегал «по струночке» в спортшколе, не участвовал в олимпийском резерве, и ни один тренер не может продемонстрировать его как свое особое достижение? А Гена что? Таким уж он родился. В 16 лет поднимал полутонный трактор. В 27 — двухтонный прицеп. Легко гнет подковы, «целует» кувалду, поднося ее к лицу на прямой вытянутой руке, вдавливает рукой гвоздь в дубовую балку.

Есть такой шуточный обычай: на рождество ряженые приваливают чем-нибудь тяжелым двери, чтобы на улицу хозяева не вышли... Так он подложил соседу под дверь 110-килограммовый мотор. Еле потом оттащили.

Появился на свет Геннадий в деревне Коптево Псковской области. Отец его был силы чрезвычайной, но никогда этим не кичился. О том,

что батя у него не слабого десятка, Гена узнал случайно, когда тот при строительстве соседского дома взял под мышку бревно, которое не могли утащить и пятеро дюжих мужиков...

Вскоре Геннадий «заболел богатырством». Нечасто такое бывает, мальчишки бредили хоккеем, а он выходил на большак и ждал, когда по нему проедет на тракторе местный силач Иван Семенов и покажет свою силу — Иван легко отрывал от земли вес в полтонны.

Гена мерился силами с друзьями, легко кидал тяжелые камни. В округе ходили бредили хоккеем, а он выходил на большак и ждал, когда по нему проедет на тракторе местный силач Иван Семенов и покажет свою силу — Иван легко отрывал от земли вес в полтонны.

Гена мерился силами с друзьями, легко кидал тяжелые камни. В округе ходили бредили хоккеем, а он выходил на большак и ждал, когда по нему проедет на тракторе местный силач Иван Семенов и покажет свою силу — Иван легко отрывал от земли вес в полтонны.

Думал, отойдет, поправлюсь, — рассказывает Геннадий. — Пошел в армию. Там не очень силу демонстрировал, но ребят потешал — на спор сворачивал алюминиевые миски в трубочки. Однако спина болела по-прежнему. Решил: позвонки сместились. Как раз в то время попала книжка про Дикуля. Прочитал и надумал лечиться тренировками.

Когда вернулся домой, принялся поднимать тяжести, но дома негде было, да и спортивных снарядов — никаких. Пошел в спорткомитет — попросил, чтобы пустили в зал

спортивный какой-нибудь, буду, мол, гирями заниматься. У нас там неподалеку в школе один зал пустовал. «Вы нам через месяц позвоните, — говорят, — может, что и получится, хотя вряд ли». И что я им зря звякать буду? Решил все сам оборудовать. А однажды к ним в спорткомитет пришла разрядка «сверху» — выставить на областных соревнованиях двух-трех гиревиков. Они сразу ко мне. Пошел сам, приятелей с собой привел. Выиграли, грамоты получили — и опять про нас забыли. Ну я им все же напомнил...

Недавно в Пскове была ярмарка. Вышел я на помост, взял толстую проволоку, завязал из нее узел и попросил кого-нибудь из комитетских работников принять «подарок». Развязать узелок. Так никто и не вышел...

Гена работает в Опочечком межлесхозе. Кому там особенно силу покажешь? Ну перетащишь бревно. Иной раз в выходной или на ярмарке людей потетишь.

На ярмарках Геннадий любит «пошутить»: просит запрячь в сани двух лошадей, наваливает груз, чтобы они его не могли сдвинуть, а потом подходит и «запрягается» сам... В будние дни некогда: на работу ходить нужно. Предлагали ему устроиться в облфилармонию. 20 выступлений в месяц, а ставка за одно — 6 руб. 50 коп.

— Но это ж курам на смех, — говорит Гена. — У меня в день только на еду десятка уходит.

В кругу равных

Сразу вспомнилось, как съел сказочный Иван-царевич зажаренного Бабой Ягой для ее приятеля Кашея бычка, да еще барашком закусил. Ну, о таком рационе мечтать не приходится, но съесть за раз минимум три нынешних вторых блюда Иванову необходимо, иначе форму потеряешь. В остальном же Гена от богатырской братии отставать не хочет. Илья Муромец, Самсон-богатырь, Святогор и вот теперь — Гена.

Геннадий уверен: все они — реально жившие люди, а не былинные образы, как мы привыкли о них думать. В свое время он начинал свои тренировки, подражая именно им — «книжным» богатырям. Брал сказки, читал, как забавлялись молодцы, как палицу кидали, как лошадью «в ртали», — и пробовал повторить то же самое...

Может возникнуть вопрос: а зачем? Зачем все это нужно, когда сейчас везде и всюду властвует штанга? «Очень просто, — объясняет Геннадий, — я хочу, чтобы люди не забывали своих предков. В Японии, например, есть борьба (даже национальные чемпионаты проводятся) сумо — так ей уже без малого полторы тысячи лет! А кто из нас помнит, как мерили силу наши деды и прадеды хотя бы век

назад? Как проходили ярмарки, деревенские праздники? Это ж целый мир! А мы о нем — как о начале ледникового периода...»

А уж силачи, прославившие Россию на цирковой арене — Иван Поддубный, Якуба Чеховской, Никита Ломовой, Григорий Кашеев, Александр Засс, — вроде и совсем близкие Геннадию люди.

Хотя бы потому, что они и, в частности, Александр Засс помогли ему расчитать себя со своей болезнью. Однажды, роясь в библиотеке, Иван нашел книжку А. Дробкина и Ю. Шапошников «Тайна Железного Самсона». И тогда легендарный силач стал для него и целителем, и тренером, и, быть может, другом, хотя давно уже нет на свете Засса. Этот человек, обладая большими природными данными и всячески развивая их, сумел создать свою особую систему тренировок — изометрию. Его судьба была непростой, дороги первой мировой войны забросили его далеко от родины, и знаменитым Железным Самсоном он стал уже в Лондоне. Поэтому о его системе тренировок у нас писали мало и, видимо, по той же причине считали ее... идеологически «вредной».

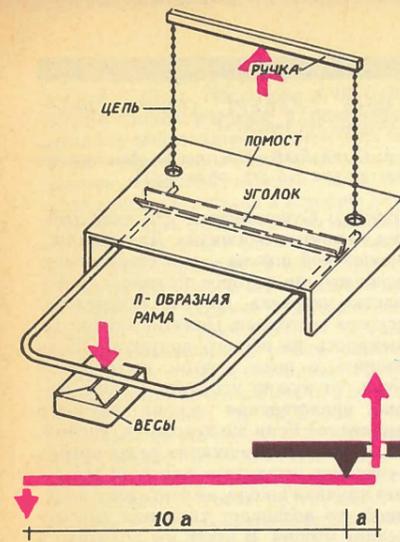
Изометрия — это система статических упражнений. Мышцы, хотя и напряжены, но не сокращаются, длина их неизменна, движений

в суставах нет. Упражнения выполняются с цепями, к которым прикреплены ручки с крюками. Прицепляя крюки к тому или иному звену, можно укорачивать или удлинять цепи, тем самым меняя нагрузку на мышцы. Прикладывая усилие, тренирующийся старается растянуть, разорвать цепь, действуя мышцами рук, ног, груди, спины.

Мнения по поводу изометрии существуют разные — при неумелом использовании такие упражнения могут и впрямь навредить. Но какими бесхитростными они кажутся начинающему! Не нужно ни специальных снарядов, ни зала для занятий, достаточно маленькой комнатки. Это, кстати, и подкупило Геннадия. Он начал заниматься изометрией, постепенно увеличивая нагрузки. И вскоре забыл о боли в спине.

Работал он «по-дилетантски». Все делал, доверившись сигналам своего сердца. Заболит — переставал. Отпустит — снова начинал. «Так можно же его запороть?» — «Можно, если неосторожно. А я потихонечку, понемножечку...» Методик или разработок каких-нибудь по изометрии ведь нет. Приходилось выкручиваться.

В первый же месяц после занятий изометрией увеличил силу на 20 кг. За семь месяцев — на 140.



Тренажер Иванова. Тренирующийся с помощью «передаточной системы» — рамы и уголка оказывает давление на весы. Внизу — «схема» передаточной системы, расположение сил.

Колоссальный эффект!

Теперь Геннадий занимается приблизительно так: с утра — самовнушение — нечто вроде аутогенной тренировки. Он говорит себе: «Я сильный, я самый сильный, у меня руки как стальные клещи. Я могу оторвать от земли вес в тонну, в 2 тонны...» Потом — йога (около часа). А вечером, после работы, — занятия изометрией. Геннадий усовершенствовал упражнения Засса, можно сказать, создал свой комплекс, который, как считает автор, дает больший прогресс в «накапливании силы». Он сам смастерил себе несколько тренажеров из цепей, пружин, досок, металлических реек. К ним он приспособил обычные напольные весы, вот и тренажеры-силомеры.

Время от времени, правда, случаются неприятности. Как-то раз Гена делал в коридоре стойку на голове, качнулся... Итог: вылетели все стекла в коридорной двери, а за ними — и в кухонной. Габариты хозяина, конечно, не для современных квартир: рост — 185 см, а вес — 140 кг.

По мнению Геннадия, упражнения, которые ты делаешь, должны нравиться. Он против правила Дикуля, когда заниматься надо через «не могу». «Можно десять лет выполнять все рекомендации и не прибавить в силе. Упражнения хороши тогда, когда они желанны, делать их хочется. И не нужно искать причину, почему это упражнение тебе не по душе. Организм сам знает, что ему нужно».

Выходят на арену силачи

Его, между прочим, приглашали в цирке выступать. Да он отказался наотрез. Решив, что цирк у него будет свой.

Гена строит свой цирк прямо во дворе пятиэтажного дома, в котором живет. В лесхозе помогли строительными материалами, дали некондиционный лес. Он сам смастерил платформы, подмости. Хранит в разобранном виде в сарае. А когда, под праздник, начинает их устанавливать во дворе — народ сбегается со всего города — будет представление! Он придумал свою программу — «силовой фольклор разных эпох и народов». Отработал трюки, их 21. Вскоре выглядеть все это будет примерно так: он выходит — обязательно в русском национальном костюме — и под фонограмму удачных песен сгибает или ломает подковы, скобу, рвет колоду карт, «целует» кувалду, вдавливая гвоздь в дубовую балку, рвет цепь, сдвигает, сидя, с места воз (а над ним только что бился десяток крепких мужиков) и, наконец, поднимает, прикрепив к ремню на поясе, платформу весом свыше 2 т. Подобный трюк был у Засса — с помощью лямок, надетых на плечи,

он держал платформу, на которой стояло 14 человек.

В начале марта были в Опочке «Проводы русской зимы». Веселились люди на базарной площади. Выступал и Геннадий — так, как говорится, на площади яблоку негде было упасть.

Его мечта — сделать «силовой спектакль» по мотивам русских былин. Он — богатырь, его захватывают в полон злые вороги, заставляют выполнять тяжелую работу (здесь и демонстрируются трюки), потом его терпение подходит к концу, и он раскидывает «племя поганое», освобождает себя и других, скажем, красных девушек. Геннадий понимает, чтобы выступать в своем цирке, ему необходимо либо разрешение на индивидуальную трудовую деятельность, либо заключить договор с каким-либо кооперативом, который сможет помочь ему в организации выступлений. Сейчас он уже ведет переговоры с несколькими кооперативами.

— Таких, как я, — тысячи, — не устает напоминать Гена. — Только про них никто не знает. Ну, живут они себе где-нибудь в деревеньке и живут. Плохо им, что ли. Силачи — народ скромный. Сами никогда первые не скажут, что вот, мол, я балку стальную о грудь гну. Думаю, у нас еще нераскрытого резерва богатырей процентов 40.

И он действительно ищет собратьев. Иные сами отзываются, попадет случайно псковская газета с заметкой об Иванове — начинают ему писать. Многие люди, жалующиеся на здоровье, недовольные своим физическим развитием, просят у него совета. Он обстоятельно рассказывает, как тренировался, но предупреждает: «будьте осторожны, сразу не налегайте».

— Я ведь цирк сделать хочу вовсе не затем, чтобы демонстрировать свои возможности, — поясняет Геннадий. — Хочу показать, как в старину «мерились силой», как выступали, как побеждали. Хочу, чтобы люди увлеклись этим делом, чтобы сильных побольше стало.

Быдины говорят, что Святогор, погибая, передал свою силу Илье Муромцу. А тот в свой последний час — другому богатырю. Так оно, видно, и есть на самом деле. Не переводятся богатыри. Почет их силе. И уважение.

Засс под нагруженным углом грузовиком.

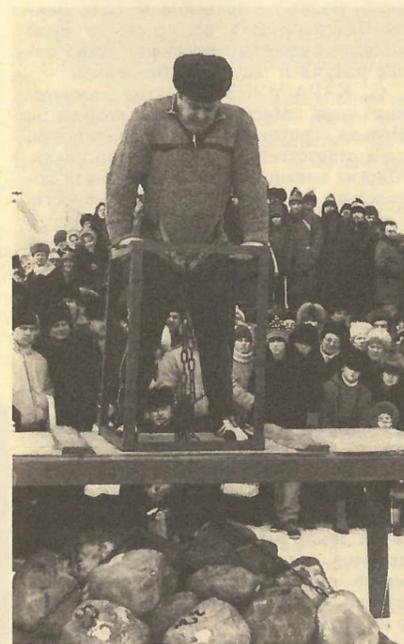
Знаменитый «мост Самсона». Силач выдерживает на себе таким образом «живой вес» примерно в 200 кг.

(Фотодокументы из архива племянника Александра Засса — Юрия Шапошников. Снимок с грузовиком публикуется в нашей стране впервые).

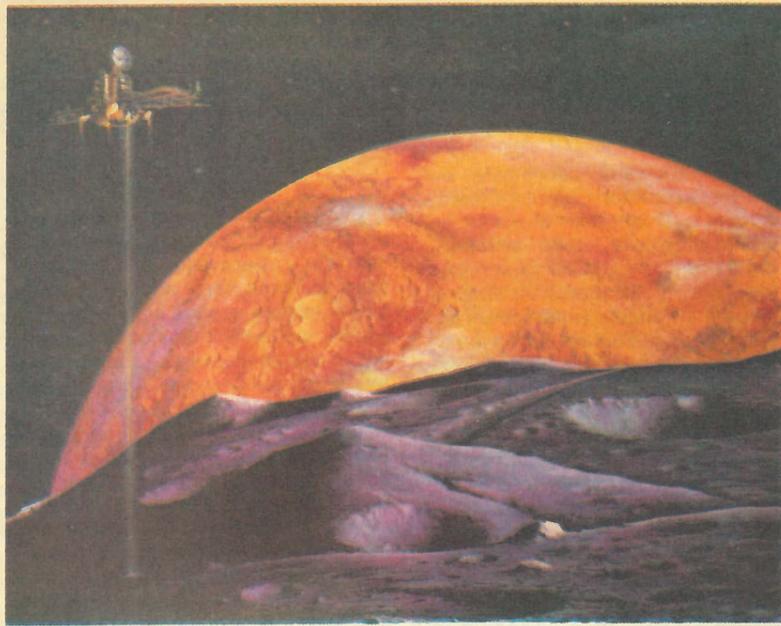
PENDENT, TUESDAY, 31 MAY, 1938



Samson underneath the lorry.



Вот он — Гена Иванов. Повторим трюк Засса. На платформе — 2 тонны.



Артур ГИЛБЕРТ (США). Фобос. Лазерный эксперимент.

А. СОКОЛОВ (Москва). Арал можно спасти? (на 1-й стр. обложки).

Москва): Существенно, что вкладывается в понятие «космизм». Для западно-европейской школы — это сверхчеловеческое начало, которое позволяет «преодолеть» человека, достичь «надчеловеческого» состояния. Понятие «космизм» изымалось из общего контекста. Если говорить о роли в этом космической науки, то нужно уточнить вопрос: какова нравственная основа научного мышления? Если же художник, ученый, приходят с «космической» точки зрения к «чистому искусству» или если это делает научная школа, не считаясь с практикой, то возникает типичная «космическая» утопия. В итоге мы получили в 30-х годах «тоталитарную» науку, искусство, политику. На мой взгляд, утопизм гибелен. Надо отделить космическое, планетарное мышление от утопического. Я первый протягиваю руку людям реального, подлинно космического мышления, будь то ученый или крестьянин.

Наука, космос, гуманизм

В столичном Центральном Доме художника собирались за «круглым столом» представители научной и культурной общественности СССР, США и Канады. Встреча, организованная Союзом художников СССР и Всесоюзным творческим объединением молодых писателей-фантастов при издательстве «Молодая гвардия», проходила в рамках культурной программы международной выставки «Звездная дорога человечества» (см. «ТМ» № 2 за этот год), представлявшей ведущих художников космического жанра. Основной темой стала проблема гуманизации науки и освоения космоса, ей сопутствовали вопросы художественного прогнозирования будущего, «космизации» человеческой культуры. Ведущий — московский писатель-фантаст Юрий Медведев — сразу же предложил собравшимся стиль острой полемики и живого обмена мнениями.

Предлагаем читателям «ТМ» фрагменты дискуссии в записи нашего специального корреспондента.

Ю. МЕДВЕДЕВ: Думаю, главное, что нас сюда привело, — это ответственность за сегодняшнее состояние духовности на Земле. Считаю, что наука, рациональное мышление привели человечество на край гибели. Чернобыль, гибель «Челленджера», СПИД — все это результат чисто рационального отношения к цивилизации. Спасение сейчас может быть от решений иррациональных, возможно, только они помогут выжить в наших условиях. Обращаясь к событиям двухтысячелетней давности, мы

вспоминаем, как Христос воскликнул: «Господи, да минует Меня чаша сия!» Сейчас человечество говорит нашим творцам, возможно, поставившим «опыт» над нами: «Да минует нас чаша сия!» Будет несправедливо, если Земля будет распята на кресте атомной войны, навсегда исчезнет, как оазис разума и жизни во Вселенной.

С. КАРА-МУРЗА (доктор химических наук, Москва): Хочу возразить. Нельзя преувеличивать возможности, да и ответственность собственно науки. Многие кризисы цивилизации были порождены общим падением духовности. Только соединенная с очень сильной и высоконравственной духовностью наука могла бы улучшить положение дел.

Ю. ГЛАЗКОВ (летчик-космонавт СССР, Москва): Хотел бы подчеркнуть следующее: человек должен понять свою роль на Земле. И понять свое место во Вселенной. Только если это будет осознано, человечество поймет свое предназначение, овладеет будущим, а не лишится его. Вспоминаю слова американских астронавтов, которые сказали, что улетали на Луну безродными космическими дикарями, а вернулись назад людьми, землянами. Если бы все люди Земли могли посмотреть на нее из космоса, ни у кого не возникла бы мысль ее разрушать. Когда мы будем воспринимать Вселенную средой, которая родила нас, а Землю — родиной, которая нас взрастила, все встанет на свои места. В этом суть «космичности» сознания, как я ее понимаю.

В. КЛЕНОВ (историк культуры,

В. СЕРГЕЕВ (кандидат физико-математических наук, Москва): Мы говорим о космизме, но должны задать себе вопрос, что это такое. В оппозиции рационализм-иррационализм несколько забывается, что формы познания разнообразны. Искусство создает некоторые предварительные формы овладения миром, формы знания. В этом его огромное значение, как части глобального мышления. Чисто человеческие духовные проблемы вообще не могут быть предметом научного познания: система человеческих ценностей не есть научное знание, это продукт культуры. Но без них не может быть научного знания, ученые должны вести свою деятельность по осмыслению и преобразованию мира, только исходя из общечеловеческих ценностей...

К. ЗАТМАРИ (Канада). В поисках рая.

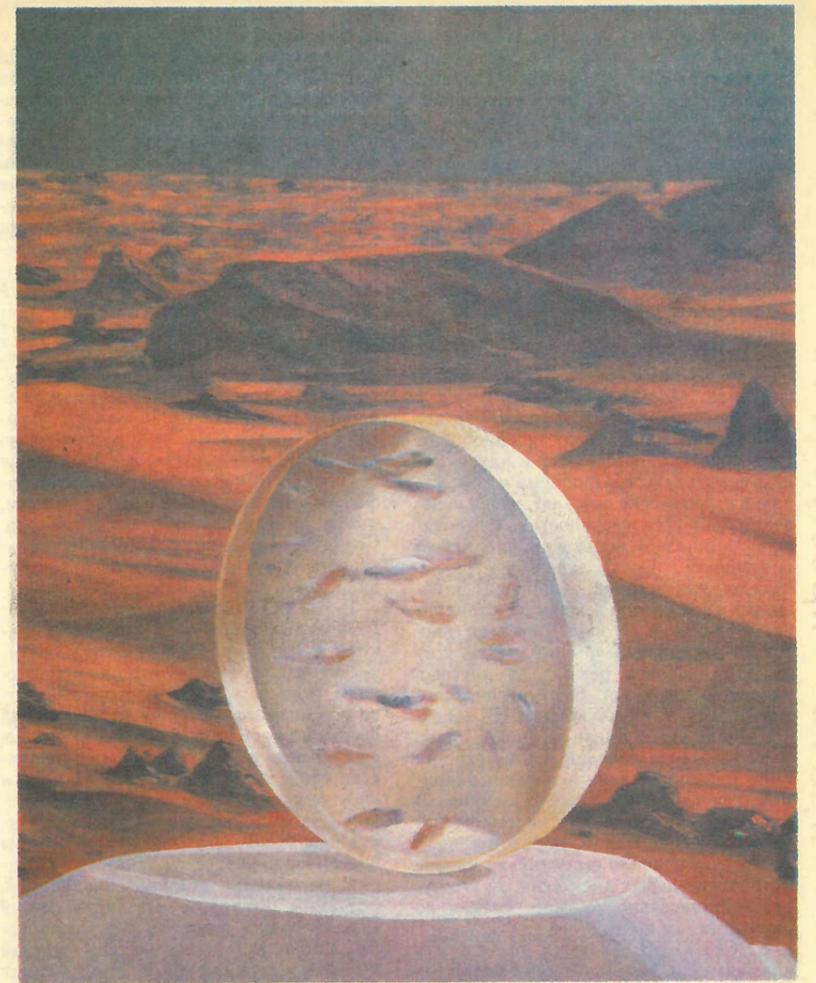


У. ХАРТМАН (астрофизик, художник, США): Поскольку я не очень хорошо владею русским, я лишь фрагментарно следил за дискуссией. Для меня был неожиданным этот спор о рациональном и иррациональном. Если несколько вернуться назад в историю литературы по этим проблемам, то мы должны вспомнить книгу Сноу «Две культуры». Меня поразило: в последние годы, когда мы читаем все больше вещей по биологии, особенно о взаимодействии двух полушарий мозга, я ощущаю на себе правильность такого подхода. По первому своему образованию я астроном, но потом начал работать как писатель и художник. И на своем опыте ощущаю, как это взаимодействие полушарий меняет мою личность. Одно из них контролирует как бы рациональную часть нашего естества, другое имеет отношение к построению художественных образов, воздействует на психологию человека. Наша главная задача: найти форму синтеза этих двух подходов во имя гуманных целей. Тенденция к такому синтезу проявляется в передовых странах, например, в США и СССР. Назову связи культурные, политические, в области науки.

С. ПАВЛОВ (писатель-фантаст, Москва): Мне понравились слова Юрия Глазкова о роли человека на Земле, роли Земли во Вселенной. Но есть третий вопрос — это новый, преобразенный человек Земли. Возможно, он изменится внутренне. Будет чувствовать гамма-излучение, видеть ультрафиолетовые лучи. Фантастика должна пристально присмотреться к этому делу — проблеме появления нового человека. Мне кажется, что осваивать Солнечную систему будет преобразенный человек.

В. РЫБИН (писатель, Москва): Мне хочется приземлить наш фантастический полет в будущее. Насколько опасен утопизм, нам известно. Сегодня мы еще в себе не разобрались. Космическое мышление — это в первую очередь парадоксальное мышление, и в этом смысле оно полезно. Но фантастика через реалии более продуктивна. Главная беда нашего общества не в том, что изуродованы, затоплены земли, а в том, что порушен человек. Но что он такое? В религии говорят, человек создан по божьему подобию, и потому он творец. Я призываю фантастов искать проблемы не в космических далях, хотя это тоже предмет фантастики.

Г. ХАЙКИН (психолог, Москва): Основная наша задача — понять, как нам жить дальше. Искусство и наука, предметный диалог, спор. Первичного и вторичного тут нет, есть слияние в общем понимании человеческих ценностей. Беда, на мой взгляд, в том, что не атомные катастрофы, не звездные войны, а сам человек уничтожает другого человека, причём поодиночке. Ежеминутно в каждой стране это происходит, в том числе и у нас. Основная проблема в том, что человек стал агрессивным, и на сегодня это проблема психоло-



П. и О. КОВАЛЕВЫ (Москва). Эксперимент.

гов: агрессивность, направленная на окружающих, даже на самого себя. Проблема нравственности решается здесь, проблема осмысления исторического опыта также...

Ю. МЕДВЕДЕВ: Мне кажется, пока восторжествует совесть над разумом, художники, писатели должны следовать тезису: «Мы не врачи, мы боль». Мы предостерегаем себя и вас, ученых, мы лишь констатируем всемирную боль. Каждый как бы примеряет ее к себе. Так что же мы можем предложить истстрадавшемуся человечеству? При всем уважении к науке и ее «точным» прогнозам давайте все-таки пойдем по пути неких «видений», если угодно, даже религиозных. Что будет с буддизмом, христианством? Мы должны и этим озаботиться.

Н. ВЕРЕЩАГИН (писатель, Москва): Я хотел бы защитить разум, критика которого прозвучала в начале нашей дискуссии. На мой взгляд, многие проблемы как всего мира, так и нашей страны происходят от того, что у нас господствовало линейное, грубо рациональное мышление. Совершенно не прини-

мался в расчет системный подход при оценке событий и принятии решений. Мы должны осмыслить то, что сейчас происходит в нашей стране, что называется плюрализмом, многообразием мнений и внушает определенную надежду. Тем более что во всем мире, несмотря на вспышки фанатизма, пробивает себе дорогу мысль об объединении, об объединяющем диалоге людей, обогащающем все человечество.

К. ЗАТМАРИ (руководитель Международной ассоциации художников для астрономии, Канада): Уважаемые друзья, наша ассоциация состоит из представителей четырнадцати национальностей. При этом мы никого не заставляем иметь единую точку зрения на формы и цели творчества. Мы духовно связаны со всем человечеством, и мы вовлечены в диалог, в который каждая личность делает свой вклад. Хочу рассказать о своих идеях. Тут сказали, что наука и политика — это плохие начала, несущие зло человечеству. Я не политик



«Агротехника», вы превысили скорость?

Молодежная фирма «Агротехника» — акционерное общество при Союзе сельской молодежи Польши — достаточно известна и у себя, и в нашей стране. Молодых работников ее отличают предприимчивость и деловитость, а оттого и успех. Но и неприятностей у фирмы немало. Более того — под угрозой ее репутация, слишком уж велики, на взгляд некоторых, прибыли «Агротехники».

Думаем, что проблемы этого объединения во многом схожи с теми, что стоят перед нашими центрами НТТМ и кооперативами.

пьютер IBM-PC, выпускаемый «Агротехникой», полностью основан на принципах, разработанных знаменитой американской фирмой IBM. Комплектующие детали закупают на валюту. Откуда она? Очень просто — польское акционерное общество экспортирует свежие овощи. Весьма существен и вклад добровольных «снабженцев» — туристов и командированных за рубеж. За привезенные детали и узлы компьютеров они получают в злотых не меньше, чем им дали бы на черном рынке за доллары. И тысячи поляков повезли из дальних странствий не только «варенки» и видеосистемы, но и персональные компьютеры, не облагаемые таможенной пошлиной, и новейшие микросхемы, и твердые накопители на сорок и более килобайт (острейший дефицит в наших вычислительных центрах!).

— По сей день компьютерный бум не спадает, — продолжает Витковский. — Сегодня в Польше более ста небольших фирм компьютерного профиля. В одной только Варшаве их более тридцати. Почти все делают одну и ту же модель. Но разница в том, кто и как делает и за сколько продает! При низкой цене, маленькой прибыли и большом обороте три компьютерные фирмы, отпочковавшиеся от «Агротехники» — помимо «Сикомата», есть еще «Меритум» и «Атман» — продают больше компьютеров, чем какая-либо другая польская фирма. Средний объем трудозатрат на монтаж — два-три часа. А потом день-два на тестирование и отладку. В итоге наши машины примерно на полмиллиона злотых дешевле, чем у конкурентов.

Но когда к яйцам прибавились самые дешевые в Польше компьютеры — симпатий к «Агротехнике» поубавилось. А потом в одной из телепередач мелькнуло сообщение, что в 86-м году руководители фирмы заработали «сумасшедшие миллионы», и был задан вопрос: «Откуда дровишки?»

Работникам фирмы было что на это ответить. Когда оплата и директора и рабочего одинаково зависит от успеха продукции на рынке — никого не нужно мобилизовать на трудовые рекорды и борьбу за качество. Все происходит само собой. Если в 85-м году прибыль «Агротехники» составляла 22 млн. злотых, то в 86-м уже 688 млн. — вот

ее сотрудникам соответственно и выдали за хорошую работу. Ведь «довесок» к зарплате, о котором говорилось, может оказаться весьма внушительным. Порой даже больше, чем получает премьер Польши!

Ежедневно собирается информация о том, каковы цены на компьютеры у конкурентов. И цена машин, собираемых в «Агротехнике», устанавливается ниже... Только тогда можно ожидать быстрый оборот и оптимальную прибыль. А побочный результат — цены на компьютеры в Польше здорово сбиты.

Как же работает «Агротехника» с заказчиками?

— Представим, что я — заказчик. И пришел к вам за IBM-PC, сам еще толком не понимая, зачем он мне...

— Мы на вас не пожалеем времени. И вы поймете, что компьютер — не блажь, что он вам действительно очень нужен, — отвечает Витковский. — Наши инженеры подстроят набор программных модулей под те задачи, которые вам необходимо решать в ближайшее время. А возникнут другие, зайдете к нам снова — и мы смонтируем модули для этой работы... Думаю, вы даже захотите позаниматься на наших платных курсах.

Правда, руководителям молодежной фирмы пришлось свести не очень приятное знакомство с работниками прокуратуры. Те упорно не верили, что законным путем в Польше можно очень много заработать... Ничего криминального, однако, им обнаружить не удалось: ни одного нарушения правовых норм и финансовых инструкций.

Тогда налегли на другое — мол, «Агротехника» вылезла за рамки, определенные МВД, Минфином и Минсельхозом в 83-м году. Ей, сохранившей для страны две тысячи способных работающих людей (они могли ведь выехать на Запад в поисках лучшего применения своих способностей!), поставили в вину то, что она не утвердила свою систему оплаты в Министерстве труда. Раньше это никого не волновало. Но едва только сумма прибыли превысила 700 млн. злотых — задело: «Молодежь, безусловно, должна зарабатывать. Но не так много!» Раздражало и то, что собираемые «Агротехникой» компьютеры дешевле и надежнее, чем выпускаемые «китами» польской электронной

промышленности. Начался шум в прессе. В вихре высказываний эмоции преобладали над фактами... Да, доля прибыли от продажи яиц и других продуктов питания едва превышала 10%. Но ведь лазерные молокоотестеры фирма сбывает отнюдь не в казино, а ее компьютеры широко идут в сельские кооперативы. Ведь отечественная электроника не может существовать сама по себе, вне конкретных задач.

Между прочим, если бы «Агротехника» занималась, как и прежде, только яйцами да мясом, — кто бы бесплатно оборудовал компьютерные классы в сельских школах? В ближайшей перспективе, кроме нее, — никто...

Людам, видимо, свойственно несколько пугаться «светлого будущего», когда оно приближается вплотную. Но никуда не денешься: личность, экономически дезорганизованная, в считанные недели преобразуется, достаточно поместить ее в естественные условия. Самый яркий пример — лидер «Агротехники» Збигнев Немцинович, еще четыре года назад не имевший никакого опыта хозяйственной деятельности... Но просто не было стимулов. А когда они есть, когда можно самому организовывать свой труд, когда все в порядке с материалами и известно заранее, что зарплата пропорциональна эффективности труда, — подгонять никого не требуется. Тогда обнаруживается, что успешное соревнование социализма с капитализмом — не слова, а реальность. Нужно только малое — не мешать людям работать.

И хотя продолжают появляться статьи, снабжаемые громадными фотографиями яйца, разбившегося о компьютер, тем, кто пробует держать под обстрелом самую динамичную фирму Польши, все труднее уходит от сопоставления заработков людей из «Агротехники» и общественной ценности, масштабы делаемого ими...

«Полонез», в котором ехал я с директором одной из компьютерных фирм, входящих в «Агротехнику», на выезде из Варшавы остановила милиция: «Вы превысили скорость. Пожалуйста, документы!» Водитель достал документы. «Вы из «Агротехники»? В самом деле? Замечательная фирма! Ну, поезжайте, ладно уж — только впредь будьте, пожалуйста, поосторожней».

Михаил КАЗАКОВ
инженер

Прелестная девушка, нежно лаская IBM-PC, пообещала, что на дискетах этого компьютера я найду решение всех животрепещущих проблем своего предприятия. И исчезла с телеэкрана, оставив зрителя гадать — она только искушала или предлагала нечто действительно серьезное?

Пора влюбленности в микроЭВМ у поляков в разгаре. Как будто и не было за прошедшие годы разочарований сначала в «электронном мозге», а потом во «вместилище информации, способном дать ответ на любой вопрос». Опять эйфория.

— Компьютеров у нас сегодня столько, сколько... яблок! — сказал инженер Ежи Витковский — представитель фирмы «Сикомата», одной из трех дочерних фирм «Агротехники», собирающих компьютеры.

Когда в 1982 году Совет Министров ПНР разрешил польским союзам молодежи вести хозяйственную деятельность в форме товариществ на паях, первое из таких товариществ, «Агротехнику», все нежно любили. «Агротехника» продавала самые дешевые яйца в Варшаве. Сам наблюдал, как вечером спешащие с работы люди буквально расхватывали товар с лотков.

А все отчего? Прекрасная организация работ, хорошо продуманная система вознаграждений, усматривающая тесную зависимость зарплаты от вклада труда каждого конкретного работника, коллектива, бригады. И если труд человека приносит положительный финансовый результат, то кроме минимальной гарантированной части заработной платы он получает еще и соответствующий «довесок».

Худо-бедно, но «Агротехника», торгуя яйцами и мясом, скопила деньги — то есть получила средства для расширения производства и в один прекрасный день приобрела в Дании лицензию на выпуск очень полезного прибора — лазерного молокоотестера для измерения содержания жира и белка в молоке (в странах СЭВ такой аппаратуры еще не было). Сотрудники молодежной фирмы стали собирать эти устройства в небольшой мастерской на окраине Варшавы. «Ваше дело — мясо, яйца, рыба... Оставьте электронике специалистам!» — советовали им. Между тем лазерные тестеры позволили не только поднять качество молока, но и расширить профиль деятельности самой «Агротехники». Фирма, еще недавно довольствовавшаяся посредничеством в доставке продуктов, взялась за производство лазерных устройств самого разного назначения. В том числе и лазерных принтеров для компьютеров.

Дальше — больше. Пришел черед и самих компьютеров. Опять же прибегли к лицензионному пути. Микроком-

ратить внимание, что мы находимся в парадоксальной ситуации. Нам нужно иметь более широкий взгляд на все, что происходит. Я тут выделяю мировоззренческую часть и социально-культурную. Например, я могу объяснить, что хотят американцы от нас: усвоения и сохранения привычных для них методов и форм деятельности. Они хотят перенести западную модель цивилизации на всю цивилизацию. Это мировоззрение «фронтеризма», чисто американское. Вперед! Создайте моральный эквивалент войны, достигайте цели, двигайтесь дальше, расширяя границы... Все предложения нам от американцев — двигать цивилизацию через континенты. Это земная часть, а дальше — или к СОИ, или полет к Марсу. Я все это не воспринимаю как нашу цель. А где же Русь? Где ее специфические особенности: демографические, культурные? Проблема в том, чтобы объединить оба наши начала. Создать одну общую социально-культурную целостную модель развития цивилизации.

Т. АЙЗАТУЛЛИН (химик, Москва): Почему так часто американцы обращаются к нам и просят написать теоретическую главу? Потому что они с уважением относятся к тому, что называется «космизмом». Они просят дать взгляд сверху на проблемы. Так, может быть, в способности дать такой взгляд проявляется свойство русского ума? И нашим ученым удается дать такие общие, высшие модели. Почему этот «взгляд сверху» необходим? Потому, что сейчас мы в мировой науке имеем худшее из шатаний, не обладая стройной концепцией, стройным взглядом на окружающий мир. Отсюда и повороты рек, и проблема Байкала... Оказывается, русский космизм — это глубоко выстроенная философия, от нее протянуты из исторической глубины нити, которые позволяют «сверху» сегодня увидеть важные проблемы и найти пути их решения...

* * *

Предлагаем читателям «ТМ» продолжить обмен мнениями по важнейшим затронутым темам. Время требует от всех нас соединения разума, воли к жизни и творческого воображения для того, чтобы увереннее ступить на дорогу в третье тысячелетие, дорогу в космос.

СОВЕТУЕМ ПРОЧИТАТЬ

В мире фантастики (М., «Молодая гвардия», 1989. Составитель А. Кузнецов).

Первый за много лет сборник критических, публицистических и литературоведческих статей, посвященных научной фантастике. Авторы сборника — известные писатели-фантасты и ученые. Открывает его статья И. А. Ефремова «Наука и научная фантастика».

и поэтому не могу сказать, что политика привносит в культуру. Что же касается науки, то здесь я вижу одну сторону, приносящую зло: это когда ее неправильно используют. Но сама наука — неплохая вещь. Наука обращается к рациональному, религия — к иррациональному. Есть две реальности, которые надо рассматривать: реальность вокруг нас и реальность, которая внутри нас. Внешняя является частью Вселенной. А то, что внутри нас, связано с нашей психикой. С ее помощью мы формируем представление о внешнем мире на основе того, что получаем из Вселенной.

А. ИГНАТЬЕВ (кандидат философских наук, Москва): Хочу вернуться к понятию рациональности. Там, где нет смысла, нет рациональности и наоборот. Есть своя рациональность в науке, религии, литературе. Проблема в том, что наука практически исчезает, когда поведение лишается «научности». Рациональность исчезает, когда в диалоге кто-то доминирует. Когда ученый — физик, скажем, или историк — начинает навязывать свой способ в качестве стандарта. Отрицание утопии рождает застой. Я против цензуры на мысль, когда один человек решает за другого, что ценно, а что нет. Выступления против утопий в науке вредны. В конечном счете люди имели и имеют право на выдвижение моделей, в том числе на идею преобразования человека, например, генетического преобразования. В самой по себе модели нет ничего страшного. Если мы каким-то образом начнем вводить за правило селекцию на уровне интеллектуальных дискуссий, то это будет действительно кошмар, дойдем до лысенковских высот.

В. СЕРГЕЕВ: Я хотел бы сделать комментарий. Мы видим мир с полярных точек зрения. Одна состоит в том, что все мысли равноценны. Другая — необходимо полное совпадение мысли и дела. Но это вопрос сугубо социальный. В одних социумах мы видим возможность существования самостоятельных мыслей, в других — строгую взаимосвязь слова и дела. Поскольку это вопрос социальный, должен существовать механизм социальной критики. Это не значит, что какие-то взгляды могут запрещаться. Есть научное знание, но есть ценности, которые к нему не относятся: ценности культуры. Нельзя смешивать эти вещи: когда встает вопрос о запрете строительства АЭС, то это вопрос, не имеющий научного характера, ответ на него должно давать общество. Всякая культура что-то культивирует. Что культивирует наша современная культура?

РЕПЛИКИ С МЕСТ: «Она находится в революционном состоянии», «Она культивирует изживший себя стереотип».

В. СЕРГЕЕВ: Мы тогда находимся не в состоянии культуры. Мы рационально выбираем парадигму поведения. Исторически ни одна культура рациональным путем не возникла. Я хочу об-

Эхо Земли в ритме Солнца

Работа шведских исследователей, при всей ее экстравагантности, обладает одним бесспорным достоинством. Она вновь привлекла внимание ученых к важнейшей характеристике нашей планетной системы — моменту импульса Солнца. Этот параметр значительно меньше, нежели аналогичная величина, рассчитанная, скажем, для Юпитера или Сатурна. Но дело в том, что моменты импульса планет-гигантов остаются почти постоянными, у Солнца же он очень изменчив. А раз так, он может быть своего рода генератором, задающим ритмы процессам, которые развертываются и на самом светиле, и на планетах. Наибольший интерес представляет вопрос о возможном возникновении всякого рода корреляций различных крупномасштабных явлений с динамикой момента импульса Солнца. Но именно тут исследователи подстерегают соблазны принять желаемое за действительное, а также ошибки, связанные с неверной интерпретацией зачастую неполных статистических данных. Винделиус и Тукер не избежали такого рода «подводных рифов». Взять хотя бы их прогноз по солнечной активности на 1990-й и последующие годы. Шведские ученые констатируют: во время двух предыдущих аномальных прохождений светила пятен на нем было мало, либо они отсутствовали вовсе. И берут это обстоятельство за основу для предсказания ныне складывающейся ситуации. Они полагают, что уже в будущем году произойдет резкий срыв солнечной активности: с максимального уровня она упадет почти до нуля и останется такой в течение неопределенного числа последующих лет. Но этому выводу противоречит даже тот статистический материал, который они привели в своей собственной работе!

При сопоставлении с динамикой момента импульса светила график колебаний солнцедейтельности однозначно показывает: любые минимумы задающей величины, то есть момента импульса, приводят

к затягиванию текущего уровня солнечной активности и никогда не приводят к ее срыву. В результате вместо предсказываемого шведскими учеными последующего исчезновения пятен, несомненно, произойдет затыжка активности на максимальном уровне длительною около двух лет. По нашему прогнозу развития ее текущего цикла максимум наступит к концу 1989 года. К такому же выводу пришли ученые и других стран. Более того, американский астроном П. Макинтош, исходя из особенностей расположения групп пятен и их разрастания, предсказывает, что солнечная активность не снизится до 1992 года. Интересно будет вернуться к этому вопросу через два года и проверить, кто в споре оказался прав.

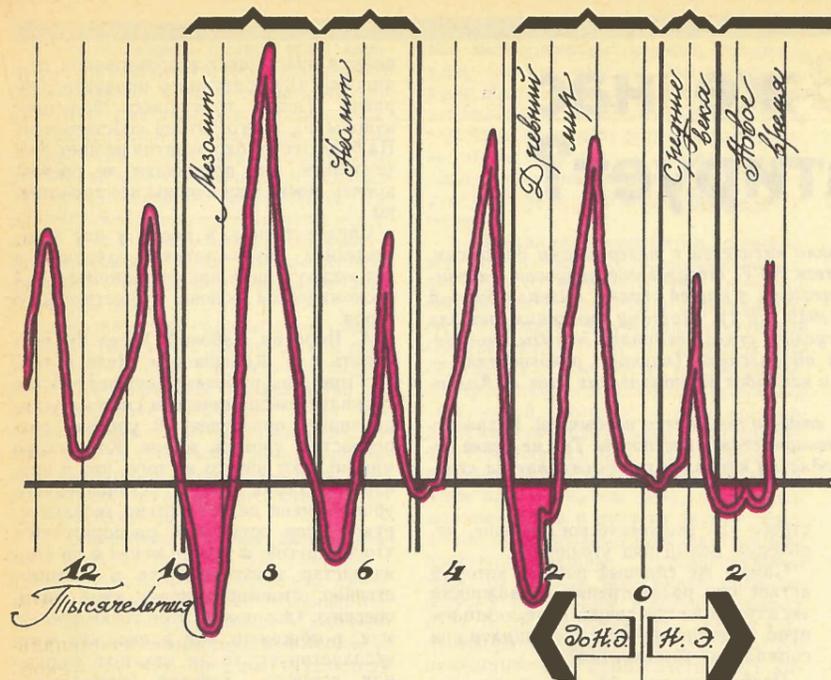
Пойдем далее. В колебаниях момента импульса Солнца четко проявляются периоды длительностью 20 и 40 лет. Используя довольно ограниченные данные о земном вулканизме, шведские ученые «привязывают» их к этим периодам. В этом пункте мы подтвердили их гипотезу, почерпнув самые полные сведения из отечественного каталога «Извержения вулканов мира». Действительно, всплески вулканической деятельности на нашей планете есть, причем с хорошо проявляющейся 20- и 40-летней периодичностью. Первый из этих периодов соответствует повторениям противостояний Юпитера и Сатурна, а второй связан с движением Урана — период его обращения составляет 45 лет.

Надо сказать, вулканизм — наиболее достоверный показатель, когда речь идет о возможной связи между процессами, происходящими на Солнце и на Земле. Во время мощного извержения освобождается энергия в 100—1000 раз большая, нежели при самом сильном землетрясении. Поэтому естественно ожидать проявления солнечных или, что то же самое, общепланетных ритмов именно в динамике вулканической деятельности. Ее анализ, который мы предприняли, выявил, кроме уже упомяну-

тых, еще и 120-летние циклы, представленные на графике. На нем ясно видны по крайней мере три таких цикла, причем в каждом из них начальные фазы подъема приходятся на первое двадцатилетие. Отрицательный момент импульса Солнца 1632 года попал в один из этих двадцатилетних интервалов роста вулканической активности. Определенным ее подъемом сопровождалось и другое известное нам отрицательное значение этой величины, которое было в 1811 году. Начало очередного 120-летнего цикла приходится, как можно судить по графику, на 90-е годы нашего столетия. Совпадение этого рубежа с аналогичным (опять-таки отрицательным) значением момента импульса светила делает вероятным новый всплеск земного вулканизма в предстоящее десятилетие.

Оценки масштабов феноменально-негативных процессов такого рода могут быть, разумеется, только приблизительные. В качестве мерил шведские ученые приводят катастрофическое извержение вулкана Санторин в 1450 году до н. э., которое положило конец высокой по своему уровню крито-минойской цивилизации. С этим как раз согласиться нельзя, ибо Винделиус и Тукер для того времени изменение момента импульса Солнца попросту не считали. Мы же провели такой расчет на 15 тыс. лет назад.

На столь большой отрезок времени приходится много минимумов момента импульса светила. На втором графике мы приводим огибающую этих минимумов, поскольку для таких временных масштабов важно выявить ритмы с самым длинным периодом. Достаточно взглянуть на график, чтобы убедиться: 1450 год до н. э. приходится не на укрупненный интервал «аномальных» прохождений Солнца (такие интервалы выделены частями кривой, расположенными ниже горизонтальной оси), а как раз на противофазный участок. Кстати, такое же соотношение мы определили для крупнейшего извержения вулкана Эльдгья (Исландия) в 950 году нашей эры. Это событие привело к выбросу столь большого количества пепла, что вызвало общее помутнение атмосферы и, как следствие, уменьшение притока солнечных лучей. В результате наступило глобальное похолодание на несколько десятилетий.

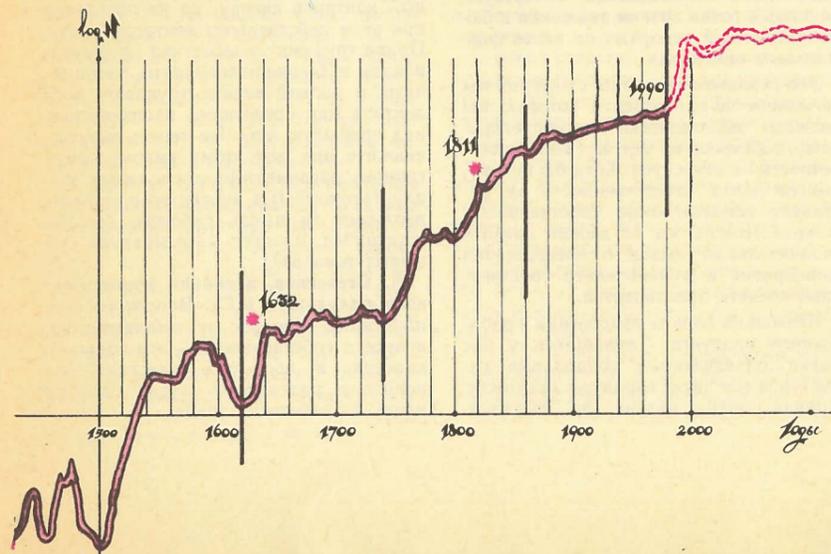


Огибающая минимумов момента импульса Солнца за 15 тысяч лет. Ниже горизонтальной оси — участки кривой, отвечающие «аномальным» прохождениям светила. Соответствующие периоды и эпохи оказались благоприятными для развития человеческой цивилизации.

Судя по тому, что шведские исследователи также предсказывают нам близкий мини-ледниковый период, они имеют в виду геофизические катастрофы подобного масштаба. Но наши расчеты этого не подтверждают. Проведенный нами анализ динамики отклонений средних для земного шара температур выявил 20- и 40-летний периоды. Очередное понижение температуры относительно средней не более чем на один градус придется на вторую половину 90-х годов и продлится не более пяти лет. Это свя-

зано с тем, что нынешнее особенное прохождение Солнца достаточно заурядное на фоне тех, что имели место в далеком прошлом. Оно определяется колебаниями с относительно небольшой амплитудой и короткими, максимум в 180 лет, повторениями. Что касается «аномальных» движений, скажем, в десятом тысячелетии до нашей эры, то они сопровождалась таянием ледников. Такие эпохи известны как теплые и влажные, они благоприятны для развития биосферы. Эта закономерность проявилась

Эта кривая отражает колебания вулканической деятельности на планете (по вертикальной оси откладывается логарифм числа извержений). Общая тенденция роста связана, по-видимому, со все более полным учетом общего количества извержений.



и в развитии человечества. Наиболее ярко выраженное «аномальное» прохождение за последние 20 тысяч лет приходится на важнейший рубеж — начало геологического периода Голоцен. Именно тогда отступило большое оледенение. К этому времени относятся первые следы земледелия и скотоводства, затем началась эпоха мезолита (среднего каменного века). Она завершилась переходом к неолиту, который начался в седьмом тысячелетии до н. э., то есть в эпоху следующей серии «аномальных» движений светила. В пятом тысячелетии до н. э. достижения неолитической цивилизации распространяются в географические районы с менее благоприятными условиями, в частности, в Европу.

Аналогичные прохождения третьего тысячелетия до н. э. связаны с возникновением великих цивилизаций Египта, Шумера, Индии. Тогда началась история древнего мира. Далее следует цикл, в котором особенные прохождения не сформировались. Он приходится на эпоху античности. В 303 году н. э. центр Солнца практически совпал с центром масс Солнечной системы, начались средние века. Начало новой истории удивительно совпадает с первым «аномальным» прохождением последней серии (как известно, новая история началась в 1640 году). Эта серия продлится до 2500 года. Ее также следует расценивать как благоприятную для развития человечества.

Что касается прогноза землетрясений, то его нельзя сделать, используя данные о ритмах движений Солнца. Тут примешивается действие вариаций угловой скорости вращения Земли. Жесткие корреляции между ними, изменениями момента импульса Солнца и движениями тектонических плит на нашей планете пока не выявлены. Возможно, есть некие еще неизвестные механизмы, связывающие между собой эти характеристики.

Но мы со всей определенностью отклоняем необоснованные выводы о геофизических катастрофах планетарного масштаба. Они происходят крайне редко и выпадают, как уже говорилось, не на «аномальные» периоды, а на моменты противофаз, то есть максимумов момента импульса. Расчеты показывают, что если нечто подобное и произойдет, то не ранее, чем через двенадцать столетий.

Так кто же нас эксплуатирует?

В № 8 за прошлый год мы познакомили читателей с материалами дискуссии, проходившей на экономическом факультете МГУ. Обсуждение вопросов, связанных с общественно-экономическими процессами в нашей стране, вызвало бурный отклик наших читателей (см. «ТМ», 1989, № 2). Поэтому редакция решила продолжить публикацию материалов «круглого стола» семинара молодых московских ученых «Социализм: противоречия обновления» (научные руководители — доктор экономических наук А. Бузгалин и кандидат экономических наук А. Колганов).

Тема нынешней дискуссии, возможно, кому-то покажется необычной. Разумеется, не все идеи, высказанные молодыми экономистами, бесспорны. Тем не менее редакция выносит их на суд читателей, предлагая продолжить обсуждение на страницах журнала.

А. Бузгалин, доцент МГУ. Еще три года назад все было просто: социализм — это общество без эксплуатации, мы живем в стране развитого социализма, следовательно, эксплуатации у нас нет. При этом, конечно, можно было удивляться, почему у нас, граждан свободной социалистической страны, уровень потребления, продолжительность жизни и многие другие показатели гораздо ниже, чем у эксплуатируемых трудящихся США или ФРГ. Однако задавать подобные вопросы (даже самим себе) тогда было как-то не принято.

Сомнения начались с того, что рухнул миф о развитом социализме. Выступления видных публицистов заставили задуматься над тем, что бюрократизм — это не черта характера, а социальное явление, отчуждающее от нас нашу с вами собственность. Оказалось, у нас есть и свои миллионеры, а совсем недавно средства массовой информации все громче заговорили о новой опасности — бандократии, т.е. организованной преступности, сростшейся с госаппаратом.

И все это при отсутствии эксплуатации?

Эксплуатирует ли нас бюрократия?

А. Колганов, старший научный сотрудник МГУ. Учебники и иные руководства по политэкономии под эксплуатацией обычно имеют в виду систематическое безвозмездное присвоение чужого труда. Но для того, чтобы более конкретно разобраться в этих непростых проблемах, общего определения совершенно недостаточно. Хотя бы потому, что оно порождает целый ряд вопросов. В самом деле: ведь под эксплуатацию можно подвести и такие явления, как взаимопомощь в общинах, где тоже можно найти систематическое безвозмездное присвоение чужого труда; различные формы дарения; наконец, воспитание детей. Поэтому, чтобы рассматривать эксплуатацию достаточно

строго как экономическое явление, необходимо целый ряд уточнений...

Самый же главный вопрос, который встает при рассмотрении возможности эксплуатации при социализме, — это вопрос, эксплуатирует ли трудящихся при социализме бюрократия?

Чтобы ответить на это, нужно разобраться, обладает ли бюрократия монополией на средства производства, концентрирует ли она в своих руках прибавочный продукт, отчуждает ли она от трудящихся их способности. Кроме того, стоит выяснить источники привилегий и льгот бюрократии.

По моему представлению, бюрократия при социализме не обладает монополией на средства производства и на прибавочный продукт. Если она и приобретает монополию, то только на управление. Именно этим объясняется феномен бесхозяйственности в социалистическом обществе. Бесхозяйственность существует тогда, когда хозяина нет. Трудящиеся отчуждены от средств производства, хотя они и являются номинальными собственниками средств производства. Однако бюрократия полностью не берет на себя все функции собственника, не вращает в них. Ее пользование экономическими благами носит чисто паразитический характер. Результаты производства интересуют ее лишь с точки зрения движения в бюрократической иерархии по чисто формальным признакам.

Это реальная ситуация, с которой мы не можем не считаться и которую мы должны экономически интерпретировать: собственник так и своей собственности не относится. Хотя бы потому, что он несет ответственность за результат использования собственности. В этом смысле мы не можем сделать окончательный вывод о превращении бюрократии в монопольного собственника средств производства.

Несколько слов о присвоении прибавочного продукта. Трудящиеся у нас имеют определенные социальные гарантии, в том числе гарантию занятости. Правда, очень низкие, но обеспечи-

ваются они за счет использования трудящимися прибавочного продукта. Образно говоря, трудящиеся получают купоны со своего титула собственника. На большее им бюрократия не дает претендовать, они привыкают не претендовать, поскольку купоны все-таки имеют.

Следовательно, в целом у нас в отношениях бюрократия — трудящиеся нет эксплуатации как фундаментальной экономической основы существующего строя.

А. Порохня, рабочий. Хотел бы поспорить с А. Колгановым. Дело в том, что мне, как рабочему, существующая социально-экономическая система устанавливает определенный уровень потребностей, уровень жизни. Коль скоро мне не дают ничего из того, что я произвожу сверх этого установленного уровня, меня действительно эксплуатируют. Всем остальным распоряжается кто-то другой, а тем не менее я на производство этого продукта и, соответственно, стоимости трачу свои силы, энергию, здоровье. С этой точки зрения, мне, в общем-то, все равно, кто меня эксплуатирует: то ли какая-то отдельная личность, которой принадлежат средства производства, то ли какая-то абстрактная сила, например, та же бюрократия.

Таким образом, мы имеем отчуждение рабочего от результатов его труда, но тут вряд ли стоит говорить об эксплуатации. Ведь категория управленцев необходима, тем более что населению обеспечивается существование на некоем, пусть невысоком, но все же пока терпимом жизненном уровне.

Другое дело, что далеко не вся административная прослойка отработывает свои функции, часто не оправдывая даже того, что общество тратит на них. Но и в этом случае речь идет не об эксплуатации, а о паразитировании на общественной собственности, а это совершенно разные вещи.

В последнее время у нас появляется явная угроза эксплуатации, но не со стороны бюрократии, а со стороны технократа — энергичного низового управленца. Закон о госпредприятии дал ему определенную свободу, снял сильный контроль сверху, но не обеспечил при этом действенного контроля снизу. Права трудового коллектива сформулированы в Законе половинчато, расплывчато, и полной власти трудового коллектива над средствами производства, над прибылью нет. Что теперь мешает, скажите мне, вот этому умному, энергичному организатору стать новым эксплуататором? (От редакции: а не подтверждает ли мысль рабочего продолжающийся процесс «вымывания» дешевых товаров?)

А. Степенков, аспирант экономического факультета МГУ. Вопрос об эксплуатации — вопрос о собственности, вопрос о собственности — это вопрос о классах, а вопрос о классах — это вопрос о разделении труда. Поэтому начну с разделения труда.

К признаваемым в мире трем крупным видам общественного разделения труда нужно отнести отделение управления производством от самого производства. Слой управленцев, на мой взгляд, стал особым классом, реальным экономическим собственником. Однако присвоение средств производства управленцами происходит не непосредственно, как это было при капитализме, а опосредованно, через монополизацию функции управления общественным производством.

Управленческий аппарат в силу закономерностей своего развития саморасширяется и в силу того, что он вкладывает в общественное производство гораздо меньше количество труда, чем получает средств из национального дохода для своего содержания, присваивает часть прибавочного, а может, и необходимого труда другого класса. Налицо эксплуатация.

И. Ожерельев, студент экономического факультета МГУ. Не согласен с предшествующим выступлением. Почему-то считается, что раз у бюрократов хорошая зарплата, значит — эксплуататоры. Но статистический сборник показывает, что средняя заработная плата в народном хозяйстве (1985 г.) — 190 рублей, а в аппарате управления — 168 рублей. Для сравнения: в США средняя зарплата около 17 тыс. долларов в год, у управленцев — до 30 тыс. долларов.

Неквалифицированный труд, как видим, оплачивается у нас выше умственного, квалифицированного труда. Так кто же кого эксплуатирует?

Л. Лямин, правовед. Я долго работал в Лондоне. На лондонском кладбище, как известно, похоронен К. Маркс. На памятнике — девиз: «Есть время философствовать, а есть время — действовать».

То, что общенародная собственность перешла в разряд бюрократической и стала общепартийной собственностью, ни у кого не вызывает сомнения. Очевидно и то, что монополист может распоряжаться ею во вред развитию этой собственности, а в конечном итоге и во вред для себя как собственника.

Я недавно слушал выступление академика Т. И. Заславской и был потрясен цифрами: 8,4% населения в СССР не дотягивает, а 22,3% — едва сводит концы с концами до зарплаты. Треть, около 100 миллионов, живет на уровне бедности. Это следствие бюрократизации собственности. Альтернативой может быть только народовластие.

Л. Гребнев, кандидат экономических наук, старший преподаватель Академии общественных наук при ЦК КПСС. Я хотел бы поставить несколько отвлеченный вопрос: а возможна ли самодисциплина? На мой взгляд, эксплуатация просто невозможна без этого. Если человек занят поисками «хлеба насущного», если труд для него — средство для существования, то он занимается эксплуатацией самого себя.

Мы эксплуатируем предков, пользуясь всем, что ими создано. Мы эксплуатируем потомков, потому что используем запасы сырья, которые принадлежат не только нам, но и будущим поколениям. И чтобы бороться с эксплуатацией, надо уничтожить труд как самоэксплуатацию, надо сделать труд — творчеством!

А. Бузгалин. Бюрократия, понимаемая как особый социально-экономический слой, создает целый ряд элементов отношения эксплуатации. Прежде всего, это феномен отчуждения от функций собственника в том, что касается распоряжения средствами производства. Мы оказались не в состоянии управлять экономикой, которая формально-юридически нам принадлежит. Противоречие усугубляется тем, что эта формально-юридическая принадлежность экономики нам на самом деле, в сознании экономическом и отчасти даже в поведении, сохранялась то ли как рудимент предшествовавших революционных эпох, то ли как выражение догматического понимания коммунистических идей, то ли как результат наличия хоть и деформированных, но реальных социалистических производственных отношений. То есть мы все стремились — до полной стагнации 70-х годов — быть этими хозяевами. У нас все время пробивались какие-то «сумасшедшие» хозяйственники, которые ратовали за социалистическую собственность, какие-то «ненормальные» экологи, охранявшие природу, которая формально им никак не принадлежала, какие-то «беспокойные» рабочие, выступавшие с бесконечными починами... И все это, несмотря на угрозу статей закона. В таких условиях бюрократия, отчуждающая у трудящихся возможность распоряжаться собственным богатством, выступала как социальный слой, делающий первый шаг для того, чтобы превратиться в эксплуататоров.

Второй шаг, который принципиально важен, — отчуждение от трудящихся возможности присваивать их общее достояние. Этот шаг к эксплуатации был сделан как бы наполовину. Мы занесли ногу, но не смогли опустить ее туда, где начинается эксплуатация, ни отступить назад — где эксплуатации нет. Так и застыли в этом двусмысленном положении.

С одной стороны, мы не имели ситуации, когда бы прямо средства производства и продукты труда присваивались бюрократией, и только бюрократией. Была лишь возможность «худо-бедно» (это «худо-бедно» — существенный момент) свободно выбирать сферу приложения своих способностей: место работы, место жительства, возможность использовать те или иные средства, принадлежащие обществу в целом. Мы могли использовать определенную часть прибавочного продукта в наших общих интересах.

С другой стороны, бюрократия как социальный слой, а не как отдельный управленец все-таки отчуждала от нас

функции присвоения средств производства. Это выражалось в том, что у нас существовала целая система преград на пути свободного соединения работника со средствами производства. Речь идет о всех видах лимитов, прописок и целого ряда других форм ограничения доступа трудящихся к любым средствам производства. Следствие этого — широко распространенная «безработица на работе».

Третий шаг к эксплуатации — присвоение прибавочного продукта, то есть система привилегий и льгот для руководящих работников. Здесь мы еще не имеем полных сведений. Вдруг выясняется, что вновь строящиеся дома Управления делами ЦК и Совмина Украины уступили «афганцам». В Азербайджане детям-сиротам передали несколько «гостевых» домов, похожих на дворцы... Более заметен прямой ущерб — присвоение со знаком минус в результате бюрократического «хозяйствования». Это и система страшных последствий для экологии, и система бессмысленно угробленных капитальных вложений, и многое-многое другое.

Каков же вывод? Он двойствен: целый ряд феноменов, связанных с отношениями эксплуатации, — налицо, но окончательного превращения бюрократии в эксплуататорский класс все же не произошло.

Бандократия: уголовные преступники или новый эксплуататорский класс?

А. Колганов. «Лев прыгнул!» Организованная преступность заявила о себе публично. Адьяловщина в Узбекистане, отрывочные сведения о подобном же рода явлениях в других регионах страны. Публикации о существовании организованной мафии вокруг торговли, проституции, наркобизнеса... Личный протекционизм (в просторечии — блат), взятка как форма его «экономической реализации» жизненно нужны бюрократическому управлению. Они придают гибкость некоторым звеньям бюрократического аппарата, создают систему «горизонтальных» и «обратных» связей, которых лишена официальная иерархия бюрократии. Эти связи иррациональны и уродливы, но ничуть не больше, чем сам бюрократизм. Бандократия уже не оставляет иллюзий насчет наличия отношений эксплуатации: она любыми методами присваивает богатство, труд, а подчас и саму жизнь тех, кто попал в орбиту ее интересов.

А что же «лев»? «Лев прыгнул» — это ведь не о прошлом, это о настоящем. Рэкет по отношению к кооператорам и индивидуалам — это еще цветочки. Ягодки появляются тогда, когда рэкет, но уже гораздо более цивилизованный и культурный, начнется в государственном секторе, при борьбе хозрасчетных предприятий за «мягкие» нормативы,

за выгодные госзаказы, при организации маркетинга и т. д.

Сегодняшний рынок невозможен без монополий, а следовательно, без организованного насилия. Это тонкая и умная мафия, занимающаяся отнюдь не только наркотиками: и в США, и в Италии, и во многих других странах организованная преступность занята и строительством, и финансами, и многим другим. В иных странах мафия действует и в политике — борется за выдвижение нужных государственных чиновников, которые дадут выгодные заказы, обеспечат налоговые льготы и т. п.

Но это «там». А у нас? Если пустить рынок на самотек, то так и будет. Если же сумеем взять рынок под контроль, причем на социалистической базе, то, возможно, постепенно справимся с эксплуатирующей нас бандократией, доставшейся в наследство от бюрократического застоя, не дадим укрепиться рэкетирам, дерущим три шкуры с кооператоров (а косвенно, через растущие цены, и с каждого из нас), поставим преграды частногосударственной мафии, которая уже завтра будет пытаться контролировать государственные рынки, паразитируя на всем обществе.

Что делать? Нужно объединяться, чтобы самим, «снизу», бороться и с бюрократией, и с бандократией при поддержке прогрессивных сил, начавших перестройку «сверху». Объединяться в союзы потребителей для контроля за торговлей и рынком, в экологические союзы для спасения природы, в народные фронты для обеспечения необратимости политической демократии.

Рынок, кооперативы, «частники» и эксплуатация

А. Бузгалин. Сверхвысокие (с точки зрения «обыденного сознания») доходы кооперативов многим не дают спать спокойно. Официальной статистики пока нет, но ярые и массовые протесты кооператоров против введения налогов, изымающих у них большую часть доходов, превышающих 800—900 рублей в месяц, наводят на мысли... Рабочему средней квалификации на предприятии за эту сумму приходится «вкалывать» 4—5 месяцев. Невольно хочется задать вопрос: а не эксплуатируют ли кооператоры нас всех вместе взятых, не присваивают ли они часть нашего труда через несусветные цены на элементарные товары?

Но не будем торопиться с выводами. И кооператоры, и «индивидуалы», как правило, сами работают и продают свой товар на рынке. Не хочется, чтобы тебя обирали, — не покупай. Все честно и законно. Впрочем, здесь тоже нужны оговорки. Сегодняшний рынок не сбалансирован. У населения на руках «лишних» средств (денег, не обеспеченных товарами и услугами) накоплено астрономически много. Ну а в условиях,

когда спрос стабильно превышает предложение, рыночная цена устанавливается выше стоимости средних, общественно нормальных затрат труда, оуществленных в данном товаре.

Так будет до тех пор, пока мы не добьемся сбалансированности рынка. Попутно заметим, что сам по себе рост числа кооперативов и «индивидуалов» будет снижать цены лишь до определенного предела. Во-первых, этот «вольный» рынок уже сегодня регулируется, и не только рэкетирами, но и самими торговцами, поддерживающими монополю высокие цены. Во-вторых, чтобы существенно снизить цену, кооператоры должны начать производить товары и услуг больше, чем весь наш государственный сектор производит сегодня. Не долго ли придется ждать?

Так что же, присваивают эти лица наш труд (хоть частично) или нет? Если труд и продукт оценивать по законам рынка, в денежной форме — нет. Если по затратам энергии и сил, скорее всего да, хотя здесь нужны оговорки. По-видимому, в среднем кооператоры и «индивидуалы» работают интенсивнее и больше, чем рабочие в госсекторе. Добавим также их предприимчивость, а в рыночной экономике это отнюдь не последнее дело.

Л. Тошков, старший ассистент Софийского университета (НРБ). А вот я хотел бы поспорить с А. Бузгалиным. На мой взгляд, классическая рыночная экономика предполагает наличие механизмов перераспределения труда между товаропроизводителями. Закон стоимости — это закон постоянных отклонений цен от стоимостей, возможность продать дороже, купить дешевле, отдать обществу минимум индивидуального труда в обмен на максимум общественного. Если бы рынок не позволял этого, в экономике не было бы стимулов к повышению производительности труда, предприимчивости. Эквивалентность здесь устанавливается лишь задним числом и только в среднем. Этим рынок хорош. Но в этом заложена и возможность дифференциации производителей, перераспределения труда. Если же на рынке господствуют монополистические тенденции, то это перераспределение может стать стабильным.

С. Марков, аспирант философского факультета МГУ. Будущие эксплуататоры формируются в процессе первоначального накопления. Поскольку процесс этот естественный, сейчас надо настраиваться не на ликвидацию эксплуатации, а на ее оптимизацию. Чтобы она имела цивилизованные формы, давала человеку минимум благ через систему социального обеспечения, чтобы человек знал, что он с голоду не умрет. Эта цивилизованная эксплуатация должна дать человеку максимальные стартовые возможности.

А. Колганов. Проблема взаимосвязи современного рынка и эксплуатации имеет и еще один аспект — вопрос о природе доходов наших первых акционеров. Вложил 100 рублей в акции —

через год получишь 105—120 (если, конечно, предприятие будет работать прибыльно). Законный это доход? Законом он не запрещен, следовательно — да. Трудовой? Здесь нельзя спешить с категорическим ответом.

Человек получает доходы в зависимости от тех денег, которые он вложил в «дело». Если акции продавать только рабочим своего предприятия, дивиденд становится чем-то вроде премии, которую распределяют не по реальному вкладу в успех коллектива, а по тому, сколько семья рабочего или администратора смогла отложить в прошлом году на покупку акций. Но сохранить в неприкосновенности собственность на акции предприятия в руках только его работников, не утопия ли это? Деньги на покупку акций могут давать родственники и знакомые, а то и просто третьи лица, в расчете на получение части дивиденда. Почти сразу же возникает черный рынок акций, который быстро будет взят под контроль организованной преступностью, ну а дальше... Наконец, акции тем и хороши, что это способ быстрого и свободного перелива средств, ограничивать их юридическими рамками, строить новые административные заборы — значит, губить то дело, ради которого вводится акционерная форма.

Если же акции поступают в свободную продажу, то доход переходит к рантье, а наиболее крупные «куши» от игры на бирже будут доставаться «гениям финансовых проделок». Другой формы движения акционерной формы собственности пока что никто не придумал.

А. Бузгалин. Завершая обсуждение, хотел бы подчеркнуть самое трудное в анализе эксплуатации, существующей в нашей стране, — это необходимость избежать двух основных ошибок.

Первая. Поныв, что перестройка экономики чревата сохранением (или появлением) отношений эксплуатации или их элементов, не начать кричать «караул!» и огульно запрещать все.

Нельзя совершать другую ошибку: впадать в эйфорию, объявляя всякую используемую нами форму адекватной сущности и природе социализма только на том основании, что ее решили использовать в нашей стране. Нельзя быть страусами и прятать голову под крыло, занимаясь самообманом. Мы вынуждены и будем использовать экономические формы, в той или иной мере содержащие элементы эксплуатации. Иначе нашей экономике вряд ли удастся выбраться из болота. Но надо твердо знать, до какого предела и как использовать те или иные переходные отношения, чтобы взять от них все плюсы и по возможности свести к минимуму минусы. Мы должны сделать упор на ту социалистическую основу, которая позволит удержать эти отношения от перерождения, постепенно создать новую социалистическую экономику.

Записала Нина БУЗГАЛИНА

Георгий Георгиев,
студент

Потому что в кузнице не было гвоздя...

Мы вновь обращаемся к рубрике «Смелые проекты», как и в «ТМ» № 4 и № 5 за этот год. Тогда было решено опубликовать под этой рубрикой материалы о технических решениях оригинальных, но отнюдь не новых и, к сожалению, так и нереализованных. Подобные разработки объединяет одно — чтобы воплотить их в жизнь, нужна смелость и не только лишь смелость, но твердые знания и трезвый расчет. А разве эти качества не созвучны нашему времени?

Я разглядывал фотографию самолета. По виду это был достойный представитель СЛА — классической схемы, одноместный, по весу не более 200 кг. Сначала я даже решил, что это планер — конструкция явно не предусматривала места для винта. Однако по обеим сторонам кабины за сиденьем пилота выступали головки двигателя. А чуть выше передней кромки крыла по всему его размаху был расположен предкрылок, середина которого проходила через небольшой пилон над кабиной.

Давно мечтаю строить легкие самолеты. Это должна быть не гигантская «стальная птица», а машина для меня, которая летает сама и дает полетать на себе человеку. Любый смотр СЛА — большой праздник тех людей, которые хотят почувствовать полет, оторваться от привычного, почувствовать себя в небе. Хороших легких машин слишком мало. А здесь, на фотографии, как раз то, что нужно. Но была в этом самолете какая-то тайна. Я решил искать разгадку...

Эту машину (р и с. 1) построили в МАИ под руководством ее разработчика инженера Александра Болдырева. Она прошла стендовые испытания, все узлы были признаны надежными. И только редуктор, передающий вращение от двигателя к механизму, колеблющему предкрылок, не годился — шестеренки были прямоугольными. Не нашлось тогда в МАИ зуборезного

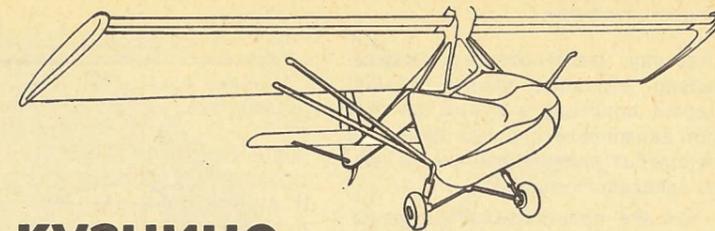
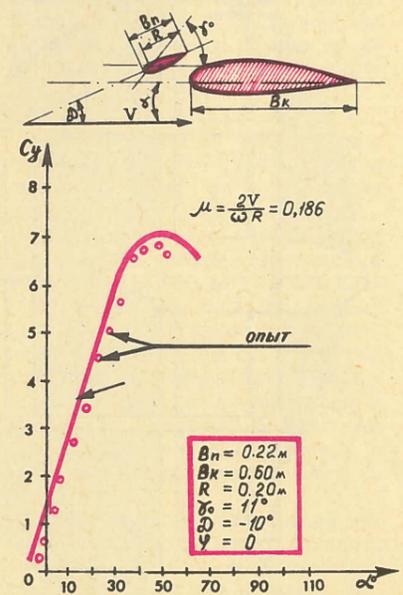


Рис. 1. Вот он, первый самолет с колеблющимся предкрылком.

станка, чтобы сделать все как следует. «Обычная история, — скажете вы. — Как всегда энтузиасты склепали машину «на коленке». Да, но в оправдание институтской

Рис. 2. Система Болдырева. Внизу — кривая зависимости подъемной силы от угла атаки. На чертеже видно, что результаты продувок практически «легли» на расчетный график. Обозначения: b_k — хорда крыла; b_p — хорда предкрылка; R — радиус колебания; γ_0 — угол колебания; α — угол атаки; D — угол наклона предкрылка в среднем положении; $C_{уем}$ — коэффициент подъемной силы профиля.



мастерской скажу, что самолет Болдырева строили в 1946 году, а все ее оборудование было эвакуировано во время войны.

Машина так и осталась в ангаре, и через некоторое время ее разобрали. Сохранилась лишь фотография и упоминание об этой разработке в книге В. Шаврова «История развития конструкций самолетов в СССР».

Александр Иванович Болдырев вынашивал свою идею еще с 30-х годов. В то время появилась книга Л. Прандтля и О. Титенца «Аэро- и гидродинамика», где говорилось об интересном явлении: интенсивный принудительный обдув верхней поверхности крыла заметно увеличивает подъемную силу и сокращает дистанцию разбега. Это явление давно нашло объяснение в вихревой теории крыла, но, несмотря на свою перспективность, в практике использовалось нечасто. Причин было много, как объективных — трудно обеспечить равномерность дополнительной циркуляции (крыло плоское, а струя воздуха от винта или газов от реактивного двигателя имеет круглое сечение), так и субъективных — сказывалась привычка рассматривать крыло и движитель в отдельности...

Александр Болдырев начал экспериментировать прямо дома с простыми моделями крыльев, подвешенными на ниточках. Обдув с помощью винта не привел к ощутимым результатам. Тогда Болдырев заменил винт на длинную узкую

Рис. 3. Чертежи сельскохозяйственного самолета Болдырева.

пластину, расположенную параллельно передней кромке крыла. Держа пластину в руках, он легким движением пальцев придавал ей колебательное движение — крыло сдвигалось вперед!

Что же происходило? Отбрасываемый пластиной воздушный поток, обтекая верхнюю поверхность крыла, срывается с задней кромки, в результате чего на передней возникает подсосывающая сила. Скос потока на задней кромке и подсос спереди формируют общий вихрь, обтекающий крыло. Это и была принудительная циркуляция, причем равномерно распределенная. При этом возникали тяга и подъемная сила (рис. 2).

Наверное, тогда Болдырев и убедился, что нашел новый путь, свой. Ведь именно колеблющаяся пластина и может стать двигателем. И зачем тогда винт? И знаменитая фраза «От винта!» ни к чему. Разбег машины станет минимальным, расход топлива уменьшится... Он думал о новых возможностях и неожиданных перспективах. Но необходимы были систематические исследования.

Изобретатель начал строить модели. Вместо пластины появился предкрылок, укрепленный на самом крыле. В 1939 году Александр Болдырев получил авторское свидетельство на «Разрезное крыло с колеблющимся предкрылком». Тема исследований была утверждена, и эксперименты проводились уже в лаборатории МАИ.

Лобовое сопротивление, штопор, критическая скорость — все эти жизненно важные для авиатора понятия «проявили крайнюю снисходительность» (судя по расчетам) к системе Болдырева. Как известно, отношение подъемной силы к лобовому сопротивлению определяет аэродинамические качества самолета. Но сама подъемная сила, увы, тоже создает сопротивление движению. Из-за скоса потока воздуха, обтекающего верхнюю поверхность крыла, вектор подъемной силы отклоняется немного назад от вертикали, и появляется отрицательная, направленная против движения, компонента. Ее на-

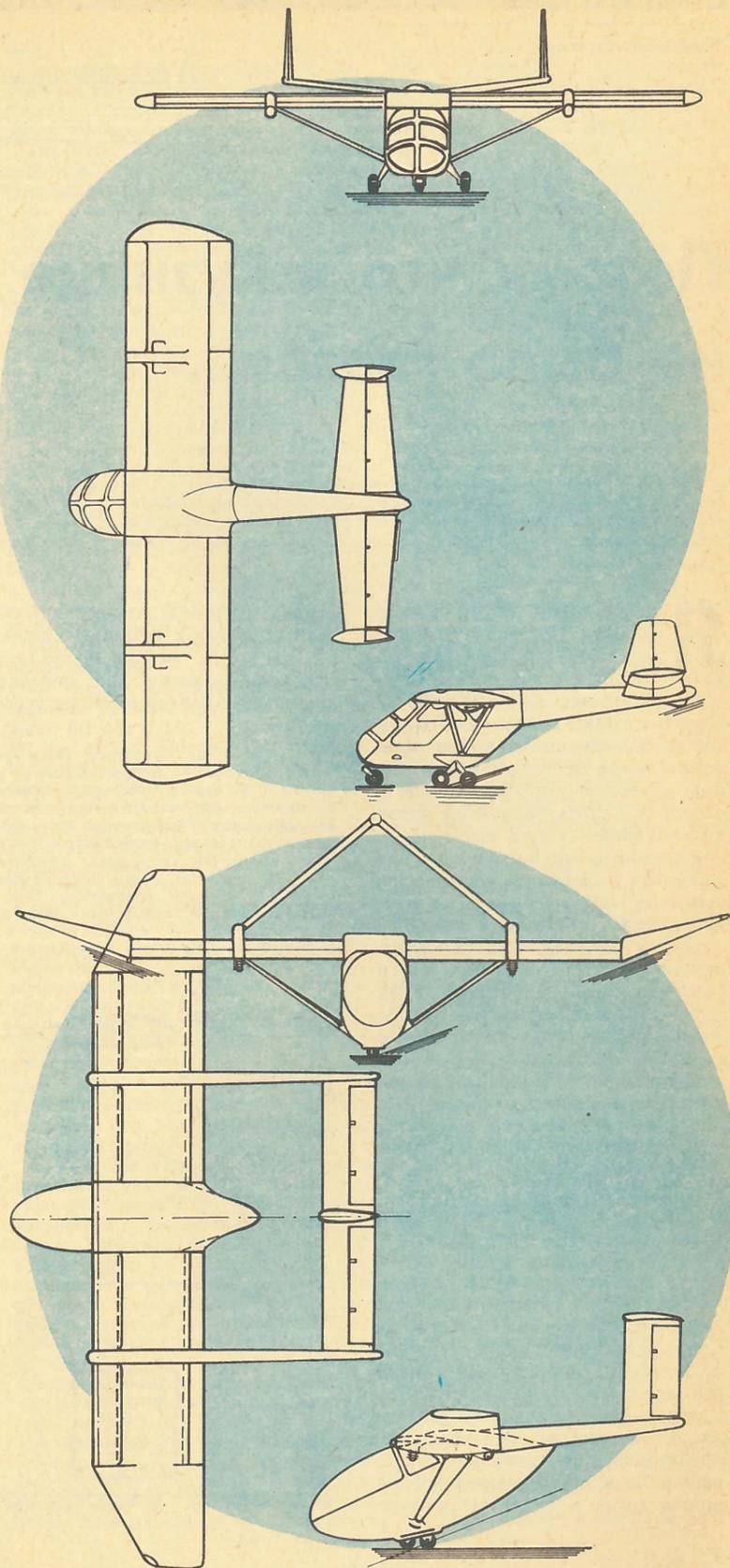


Рис. 4. Самолет для СЛА. Берите на заметку!

зывают индуктивной, и она увеличивается с ростом подъемной силы.

Как показали эксперименты в аэродинамической трубе, в системе Болдырева угол подъема потока воздуха на передней кромке крыла равен углу скоса за задней кромкой. То есть подсосывающая сила компенсирует индуктивное сопротивление! На обычном самолете такой эффект достигается только увеличением удлинения (отношения длины к ширине) крыла. В нашем случае достаточно крыла малого удлинения — оно проще и прочнее.

Представим теперь тяжелую ситуацию — штопор. Из-за трения тонкий слой воздуха, соприкасающийся с поверхностью крыла, тормозится и словно прилипает к ней. Увеличение угла атаки повышает подъемную силу, но одновременно с этим растет и толщина заторможенного пограничного слоя, в какой-то момент он резко срывается с поверхности крыла, вызывая завихрение всего обтекающего слоя — подъемная сила резко падает, самолет попадает в штопор. Существует эффективный способ защиты — сдуть заторможенный слой, вернее ускорять его дополнительным потоком воздуха. Колеблющийся предкрылок здесь, естественно, вне конкуренции. Ускоряя пограничный слой по всей поверхности крыла, он создает идеальный противштопорный режим и возможность полета на больших, вплоть до 45–50° углах атаки.

Теперь посмотрим, что можно сказать о критической скорости — нижнем скоростном пределе, когда подъемная сила начинает падать, но сохраняется устойчивость и управляемость? Идя на посадку, пилот должен поддерживать скорость машины не ниже этой границы — иначе произойдет срыв потока и сваливание в штопор на малой высоте, где не поможет никакое летное мастерство. Снижение же этого предела означает сокращение дистанции пробега после посадки, что весьма желательно. Судя по расчетам и экспериментам, дополнительная подъемная сила в системе Болдырева в сочетании с противштопорной характеристикой приближают его самолет к аппаратам с несущим винтом. Подобно автожиру, оригинальная машина должна сохранять устойчивость и управляемость даже при скоростях ниже критической, плавно, как на парашюте, теряя высоту. Мало

того, дополнительная подъемная сила, по всей видимости, даже превысит собственный вес самолета — и тогда, при угле атаки около 45° он сможет зависать неподвижно, как вертолет (рис. 5)...

К сожалению, в полете эти предположения проверить не удалось. Я видел лишь чертежи самолета. В первой машине Болдырева вал двигателя через редуктор был подсоединен к кривошипно-шатунному механизму, который преобразовывал вращение в колебательное движение, а оно передавалось на ось предкрылка. Конечно, это ответственнейшая часть в конструкции. Редуктор должен быть особенно надежным, а над преобразующим механизмом можно еще думать и думать, всячески его совершенствуя. Так что после постройки первого экспериментального самолета работа еще только начиналась, но, по сути дела, в этот момент она и закончилась.

Приближалась эра реактивной авиации, журналисты и многие специалисты сулили скорую смерть поршневым машинам. Тему Болдырева сочли неперспективной и непрестижной, но все же окончательно не закрыли, она еще «теплась». Александр Иванович разработал проект четырехместного сельскохозяйственного самолета с предкрылком (рис. 3). А также еще один легкий самолет, который несложно, наверное, построить в клубе авиационного технического творчества. Он оснащен двумя двигателями по 8 л. с. и должен, по расчетам, развивать скорость до 120 км/ч, расходуя на 300 км 10 кг бензина (рис. 4).

Я много думал об оригинальном двигателе для самолета и в конце концов побывал у изобретателя дома. Графики, модели, чертежи... Аккуратные стопки папок — плод многолетней работы. Прозрачный бассейн в миниатюре — в нем плавает модель катера на подводных крыльях с предкрылками. Александр Иванович доказал, что система применима не только в воздухе, но и всюду, где нужны крыло и движитель. Подробно о новой модели подводного крыла писали в журнале «Катера и яхты» (№ 6 за 1988 год).

Сейчас мысли изобретателя заняты мускуло- и электролетами. Болдырев считает, что мускулолет с колеблющимся предкрылком может иметь меньшие габариты, чем

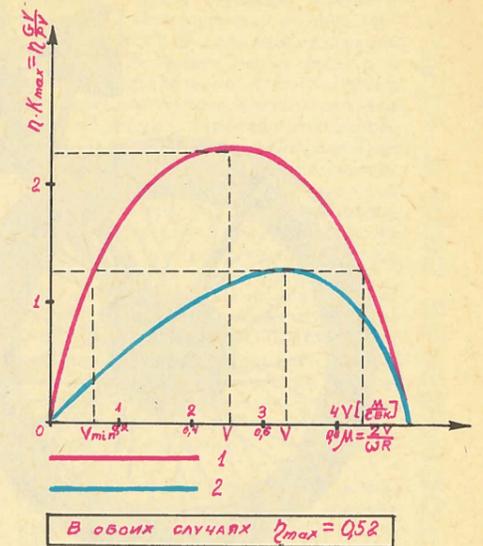
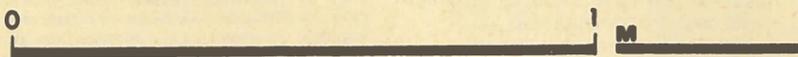
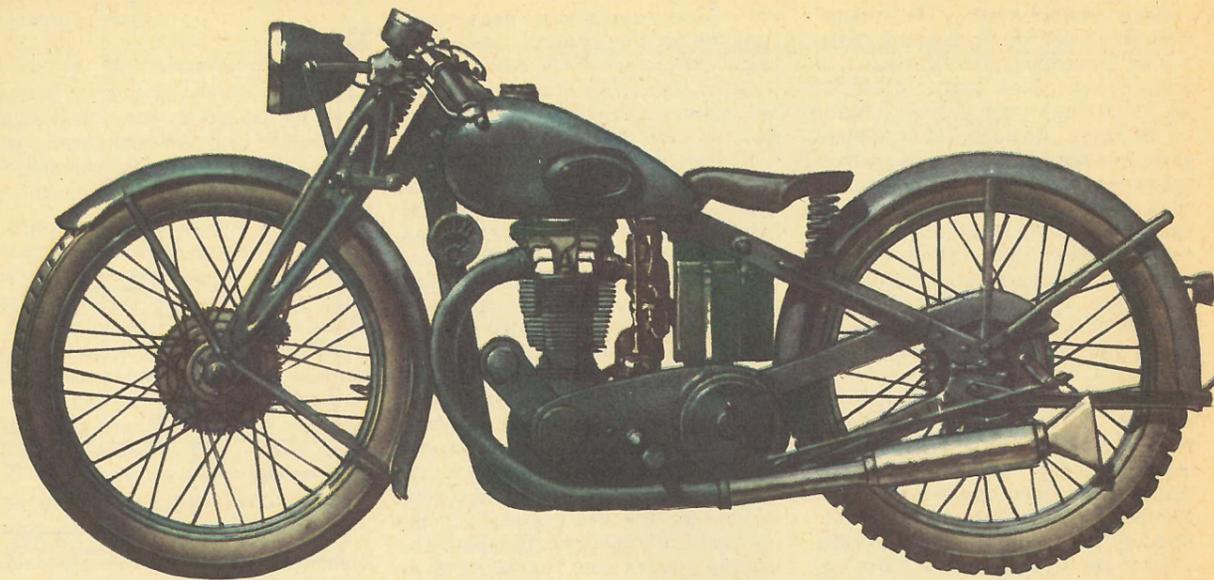


Рис. 5. Сравнение кривых эффективности (η_{max}) обычного винтового (2) самолета и машины Болдырева (1). Обозначения: M — отношение скорости потока от предкрылка или винта к скорости набегающего потока; η — КПД силовой установки; G — полный вес аппарата или переносимой им полезной нагрузки; V — скорость перемещения груза; P — сила тяги, развиваемая силовой установкой; ω — частота колебаний.

существующие рекордные конструкции, а следовательно, его можно строить из доступных материалов, не применяя дорогостоящие углепластик и майларовую пленку. Привод будет намного проще.

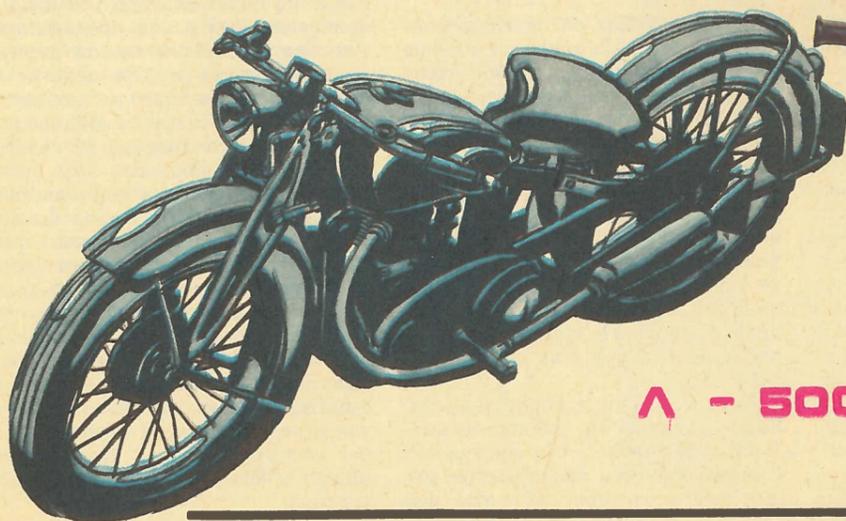
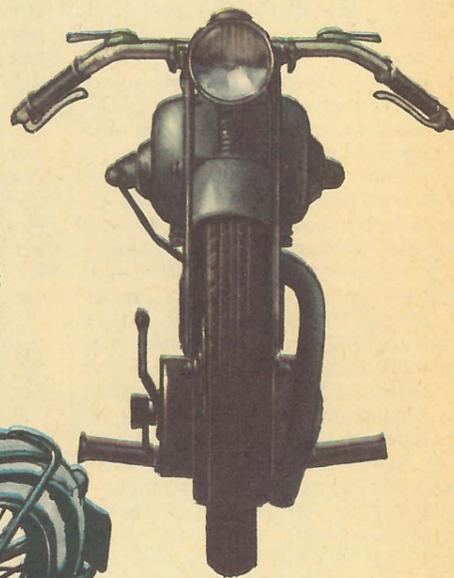
Площадь крыла позволит разместить на нем солнечные батареи, а предкрылок можно приводить в движение не электромотором, а двумя соленоидами, в которые поочередно будет втягиваться якорь, прикрепленный к оси предкрылка. Система с дополнительной циркуляцией хороша и для дельта- и парашюта. В этом году изобретателю Александру Ивановичу Болдыреву исполняется 82 года и 50 лет с тех пор, как ему было выдано авторское свидетельство. Старый конструктор желал бы передать свои идеи молодым, тем, кто мечтает о полетах, хочет строить легкие машины, о которых он сам мечтал всю жизнь. Думаю, что энтузиастам СЛА стоит задуматься над этим и откликнуться на призыв Болдырева. Очень не хочется думать, что необычный самолет так и не увидит неба оттого, что... без малого 50 лет «в кузнице» не нашлось четырех подходящих шестеренок.



10

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОТОЦИКЛА Л-500

Тип двигателя	четырехтактный, одноцилиндровый
Рабочий объем, см ³	496
Диаметр цилиндра, мм	82
Ход поршня, мм	94
Степень сжатия	5,5
Мощность, л. с.	18
Передача от двигателя к коробке скоростей	цепная
Количество передач	3
Диаметр тормозного барабана, мм	175
Размеры шин, дюймы	26×3,25
Сухая масса, кг	120
Емкость бензобака, л	12
Максимальная скорость, км/ч	120



Л - 500

М. Петровский

Под редакцией доктора технических наук, профессора Б. М. ФИТТЕРМАНА, доктора технических наук, главного конструктора производственного объединения «Ижмаш» В. А. УМНЯШКИНА.

Коллективный консультант — ордена Трудового Красного Знамени Политехнический музей.

Рис. Михаила ПЕТРОВСКОГО

ЛЕНИНГРАДСКАЯ «ПЯТИСОТКА»

К началу 1934 года в нашей стране уже наладили серийное производство дорожных мотоциклов Л-300 и ИЖ-7, готовился выпуск тяжелых НАТИ-А-750 с коляской, небольшой серией строились пожарные Л-600. Словом, заводы делали весьма разнообразную продукцию, однако сбалансированной мотоциклетной промышленности еще не существовало. Одними из первых поняли важность этой проблемы ленинградские конструкторы В. В. Бекман, Н. С. Головин, Г. И. Гусев, А. М. Лутс, А. А. и Б. А. Ивановы, которые тремя годами раньше участвовали в проектировании, а потом и совершенствовании первого советского мотоцикла Л-300.

По их мнению, пришло время дать стране мотоциклы других классов. И вот в том же году коллектив инженеров завода «Красный Октябрь» приступил к проектированию новой машины, которой предстояло занять промежуточное положение (имеется в виду рабочий объем двигателя) между Л-300 и ПМЗ-750.

Ленинградцы решили сначала изучить мировой опыт — занялись анализом техники, экспонировавшейся на международных мотоциклетных выставках. Это были модели, пользующиеся наибольшим спросом или перспективные, а также машины, на которых видные мотогонщики участвовали в крупных соревнованиях.

Конструкторы увидели, что у 90% представленных машин была трехступенчатая коробка передач, 80% мотоциклов имели одноцилиндровые двигатели, у 70% зажигание осуществлялось от магнето, половина моделей оснащалась циркуляционной смазкой, 40% двухколесных экспонатов обладали сухим весом в пределах 100—135 кг. И, что было, пожалуй, самым важным, каждый третий из представленных на этой выставке мотоциклов был оснащен двигателем с рабочим объемом 500 см³.

Такие машины выпускались тогда

«законодателями мотоциклетной моды» фирмами «Пуллен», «Нортон», «Рудж», БСА, ДЖАП. Добавим, что большинство экспонатов было оригинально в своих технических решениях. Например, в 1930 году французская фирма «Пуллен» представила модель, в которой было воплощено сразу 25 патентов!

Исследуя результаты соревнований дорожно-гоночных мотоциклов, ленинградцы выявили любопытные и весьма полезные закономерности. Оказалось, что именно такие мероприятия, проводимые по единым правилам в разных странах, — мощный рычаг технического прогресса.

В те годы лучшей трассой считали английскую на острове Мэн, где с 1907 года устраивались знаменитые гонки «Турист-Троффи» (ТТ). Технику там делили на три группы: легкую, с двигателями рабочим объемом до 250 см³, младшую (до 350 см³) и старшую, оснащенную моторами в 500 «кубов». В течение десятилетий в старшей группе неизменно лидировала «среднестатистическая пятисотка». Вот она-то и заинтересовала ленинградских конструкторов. Этот анализ стал основой для выработки технических требований к будущей машине.

Впрочем, ленинградские любители, энтузиасты-конструкторы и представители Автодора впервые предложили создать такой же, как говорят, среднестатистический мотоцикл еще в 1929 году. Но тогда замыслу энтузиастов противопоставили одну из альтернативных идей — воспроизвести наиболее массовый европейский мотоцикл. В результате в нашей стране начали строить двухтактные «трехсотки» Л-300 и ИЖ-7.

Теперь ленинградские инженеры вернулись к намерению создать машину с четырехтактным двигателем рабочим объемом 500 см³, но, естественно, на более совершенном, нежели пять лет назад, техническом уровне.

Темпы работ были исключительно высоки. К разработке чертежей на заводе «Красный Октябрь» приступили летом 1934 года, осенью начали собирать опытный образец, закончили его весной следующего года, летом испытывали, а в сентябре опубликовали технические сведения.

Раму Л-500 (такое название получила новая советская модель) собирали из трех отштампованных швеллеров, соединяя их болтами. Цилиндр верхнеклапанного двигателя расположили вертикально. Толкатели приводили в движение рокеры, а те — клапаны, установленные с наклоном 45°. Камеру сжатия выполнили полусферической, а рокерную коробку — из алюминия. Магнето приводилось в движение от одного из распределительных валов, генератор постоянного тока — через роликовую цепь велосипедного типа.

Любопытной была система циркуляционной смазки. Масло из бачка зака-

чивалось первой ступенью помпы в двигатель, затем стекало на дно картера, там его забирала вторая ступень помпы, прокачивала через фильтр и оттуда подавала вновь в бачок, после чего цикл повторялся. Вилка переднего колеса была параллелограммной, штампованной, с двумя фрикционными демпферами. Колеса сделали взаимозаменяемыми, причем переставить их можно было всего за одну-две минуты, при этом тормозной барабан и цепь не смещались, а значит, не требовалась их дополнительная регулировка.

В систему электрооборудования ввели все, что было нужно для того, чтобы сделать мотоцикл максимально удобным — зажигание от магнето, аккумулятор, питавший мощную переднюю фару, и подзаряжавшийся от генератора постоянного тока, реле-регулятор, задний фонарь и электросигнал.

Так получилось, что к началу испытаний не успели изготовить «персональный» карбюратор, поэтому Л-500 обкатывали с карбюратором от менее мощного Л-300. Естественно, сказалося его заниженное проходное сечение: машина не продемонстрировала тех качеств, на которые рассчитывали разработчики. В частности, максимальная скорость оказалась ниже расчетной примерно на 15—20 км/ч, хотя сам двигатель обладал достаточным резервом для форсирования...

«Мотоцикл показал хорошие ходовые свойства», — писал спустя три десятилетия один из его создателей, В. В. Бекман, — но в серию не пошел, так как технологические возможности завода «Красный Октябрь» уже не соответствовали сложной конструкции этой машины».

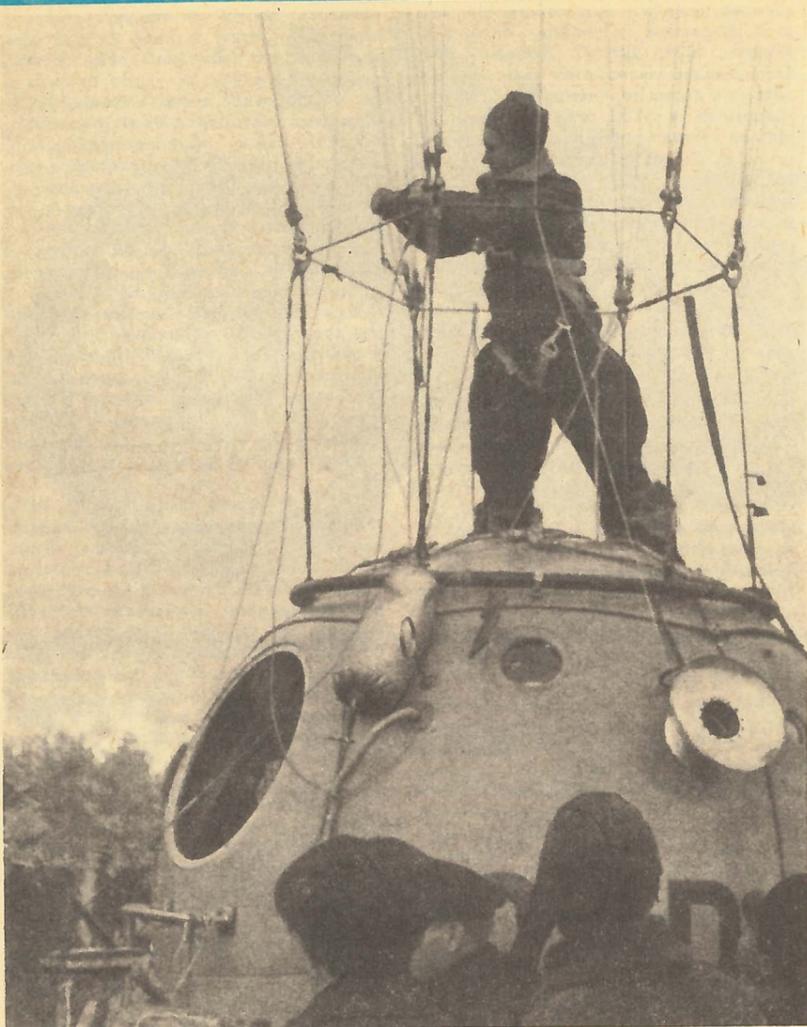
Помешало внедрению Л-500 и освоение на Таганрогском инструментальном заводе серийного выпуска ТИЗ-АМ-600 (см. «ТМ» № 7 за 1989 год). Кстати, появление новой ленинградской машины неожиданным образом сказалось на творчестве таганрожцев — они сочли целесообразным перейти на двигатель меньшего рабочего объема и в 1940 году создали свою «пятисотку», технические характеристики которой были весьма близки к Л-500.

Что же касается ленинградцев, то они, используя некоторые конструктивные решения, примененные на опытном мотоцикле, вскоре спроектировали машину, оснащенную двигателем с рабочим объемом 350 см³, но о ней речь пойдет в следующем выпуске «Исторической серии».

В истории отечественного мотоциклостроения Л-500 сыграл роль своеобразного катализатора работ по созданию серийного мотоцикла с одноцилиндровым четырехтактным двигателем. Вот только сам он, к величайшему сожалению, не сохранился...

Олег КУРИХИН, кандидат технических наук

Историческая серия «ТМ»



Аэронавты в последний раз проверяют крепление gondoly к оболочке.

Академии наук и только после этого покинул свободно падающую gondolu. Этот выдающийся по своему научному значению полет и героическое поведение экипажа не получили должной оценки Аэрофлота, что мы считаем несправедливым. Просим ваших указаний исправить эту несправедливость». Примерно через неделю это письмо оказалось у начальника Главного управления Гражданского воздушного флота В. С. Молокова с запиской на бланке ЦК ВКП(б) за подписью А. Н. Поскребышева: «На ваше усмотрение...»

А теперь обратимся к началу этой истории. Стратостат-парашют СП-2 спроектировали в 1937—1938 годах студенты-дипломники Дирижаблестроительного учебного комбината Главного управления Гражданского аэрофлота. Оболочка, предложенная начальником гидростатической лаборатории комбината Д. М. Кульниченко, при необходимости расправлялась, превращаясь в огромный парашют, обеспечивающий безопасный спуск gondoly с аэронавтами с любой высоты. В конструкции других стратостатов подобное не предусматривалось.

После расчетов и испытаний модели заводы Гражданского воздушного флота и Наркомат авиапрома изготовили оболочку и gondolu, общей высотой на старте 63 м. Аэрофлот подготовил экипаж — командир А. А. Фомин, его помощник — А. Ф. Крикун, науч-

«На ваше усмотрение...»

Юрий ХЕЛЕМСКИЙ,
научный сотрудник Центрального государственного архива народного хозяйства СССР

Москва, Большая Пироговская, 17. Здесь, в Центральном государственном архиве народного хозяйства СССР, был найден документ, напомнивший о событиях полувековой давности и связанный с одной из первых попыток покорения больших высот...

...Итак, 6 ноября 1939 года группа сотрудников Аэрофлота обрати-

лась в Кремль. «Дорогой товарищ Сталин. 12 октября, после двухлетней подготовки, наши товарищи пилоты Фомин А. А., Крикун А. Ф., инженер Волков М. И. совершили выдающийся по своему значению и пилотажу полет на стратостате СП-2 (новая конструкция). С высоты 16 800 м они дали на ваше имя приветственную радиogramму, задержанную и не переданную вам наземной радиостанцией. При проведении испытаний стратостата оболочка на высоте 7200 м сгорела. Экипаж, рискуя жизнью, принял все меры к спасению научных результатов высотного полета для

новый сотрудник — инженер М. И. Волков, кстати, один из проектантов СП-2. Полет на высоту 16 тысяч м наметили к 20-летию ВЛКСМ, поэтому стратостату дали имя «Комсомол».

Вице-президент АН СССР Е. А. Чудаков информировал заместителя председателя Комитета Обороны при Совнаркоме Н. А. Вознесенского о научных задачах, которые предстояло выполнить аэронавтам: «Проверка каскадной теории космических лучей. Вопрос о природе космической радиации до сего времени является не решенным.

До сего времени одной из важнейших задач физики атмосферы является выяснение ее химического состава на больших высотах... В связи с этим поставлена задача взять пробы воздуха... Советскими исследователями был обнаружен ряд особенностей в спектрах и поляризации рассеянного атмосферой солнечного света. Такого рода опыты производились до высот не выше 10 км.

Для исследований космической радиации создали свинцовые камеры и прибор, позволявший делать отсчеты автоматически и механически с одновременной фиксацией их на земле — его разработал сотрудник Физического института, доктор физико-математических наук С. Н. Вернов. Наблюдения следовало проводить через 5 мин после взлета, на максимальной высоте и при спуске. Исследования атмосферной оптики заключались в определении цвета неба и поляризации рассеянного света в зените через специальную шахту в оболочке. Заметим, что подобная работа производилась впервые при полетах в стратосферу. Кроме того, аэронавты должны были опробовать пайку емкостей электротокком на фиксированных высотах. Не правда ли, напрашивается аналогия с научными программами, составленными спустя 4 десятилетия для первых космонавтов?

Е. А. Чудаков представил доклад правительству в 1939 году. Но позвольте, полет планировался годом раньше? Да, 1 ноября 1938 года провели «генеральную репетицию» старта, а потом потянулись месяцы необъяснимого бездействия. Наконец, 22 июня 1939 года командир Фомин вручил В. С. Молокову рапорт: «В связи с явной недооценкой в Аэрофлоте полета стратостата-парашюта СССР ВР 60 «Комсомол» и неэффективностью мероприятий в этом деле по линии Управления воздухоплавания ГВФ создана обстановка, при которой даже люди, непосредственно связанные с подготовкой к полету, не имеют физической возможности заниматься этим делом и которая вообще не имеет сравнений с подготовками к полетам в стратосферу в истории мирового воздухоплавания, что, по существу, является дискредитацией возможностей для данной работы, имеющихся у нас в СССР, в частности, в Аэрофлоте... матчасть стратостата, на которую затраче-



Еще одно напутствие перед стартом.

но более полумиллиона рублей, лежит, теряя свои качества, на складах...»

Полет разрешили лишь в начале сентября. Расчистили и разметили стартовые круги, установили проволочное и канатное ограждение, прожекторы, сформировали стартовую команду из 208 студентов.

2 октября, в 15 часов, попытку старта отменили из-за усилившегося ветра. Всю операцию перенесли на 12 октября. Вновь собрали стартовую команду, на Быковском аэродроме держали в готовности самолет П-5, а небольшой У-2 дежурил на аэродроме московского порта дирижаблей ГВФ. И вот, в 8 часов 7 минут «Комсомол» начал долгожданный подъем...

Через 5 минут, когда аппарат достиг 1300 м, Крикун сделал первый отсчет космических лучей. В 9 часов 10 минут на высоте 15 800 м аэронавты приступили к проведению оптических наблюдений и съемок спектрографом, через некоторое время командир попробовал сбросить часть балласта (мешок дробы), но не сработал сбрасыватель, и только спустя полчаса Крикун починил это устройство и аэронавты освободились сразу от двух мешков, и к 11 часам «Комсомол» достиг 16 810 м. Минут час, и стратостат начал медленный спуск. Когда аэронавты были на высоте 10 тысяч м, Крикун закончил опыты с космическими лучами (сделал 47 записей).

Еще ниже... На 9 тысячах м оболочка стала расправляться, превращаясь в гигантский парашют, и тут Волков, взглянув на нее, крикнул: «Пожар!» Командир бросился

к устройству для отделения gondoly от оболочки, но скорость — теперь уже падения — не уменьшилась. Тогда Крикун вручную открыл парашют для спуска gondoly (опять нельзя не вспомнить первые «Востоки», спускавшиеся на «персональных» парашютах!).

На высоте 6200 м по приказу командира gondolu оставил Волков, вслед за ним из нее выбрался Крикун. Оставшись в gondole, Фомин хладнокровно сбросил оставшийся балласт и на высоте 1500 м пошел затычным. Он хорошо видел друзей, спускавшихся на парашютах.

«Комсомол» ринулся ввысь!





Фоторепортер запечатлел первые мгновения подъема стратостата-парашюта на 17-километровую высоту.

Командир приземлился первым и подбежал к гондole, около которой уже собрались рабочие с торфоразработок, глядевшие, как из открытого люка с сильным шипением шел кислород, потом появился дым и огонь. Огонь забросали мокрым снегом. Тем временем к месту падения гондолы собрались все аэронавты...

...Потом подсчитали, что до воспламенения оболочки аэронавты пробыли в небе 6 часов 15 минут 46 секунд, успели передать 21 и принять 20 радиogramм. Они отправили на землю и приветствие «Комсомольцам и всей советской молодежи».

Что же касается научной программы, то академик С. И. Вавилов заявил: «По полученным протоколам наблюдений, которые велись во время полета, с очевидностью явствует, что наблюдения велись с очень большой тщательностью... Обработка результатов по космическим лучам дала чрезвычайно ценные результаты».

А вот что писали доктора физико-математических наук С. Н. Вернов и И. М. Франк: «В результате полетов стратостатов, проведенных ОВГ Управления воздухоплавания ГВФ в 1938—1939 годах, было доказано, что теория американ-

ских ученых Оппенгеймера, Сербера и других является неправильной. В Физическом институте АН СССР была создана новая теория, позволяющая учесть всю совокупность сложных явлений, происходящих при прохождении космических лучей через свинец. Для проверки этой теории были необходимы измерения на больших высотах. Это задание и было дано экипажу СП-2. Программа научных наблюдений выполнена на 100 процентов».

Добавим, что экипаж «Комсомола» проявил большое мужество, когда при превращении оболочки в парашют, видимо, вследствие искрения, вспыхнул водород. Еще 13 октября 1939 года по просьбе АН СССР командование Гражданского аэрфлота ходатайствовало о награждении аэронавтов, через месяц на имя И. В. Сталина направили письмо, но оно, видимо, не дошло до адресата...

Спустя 50 лет сестра М. И. Волкова рассказала о судьбе экипажа стратостата. Оказалось, что А. Ф. Крикун участвовал в Великой Отечественной войне, потом вернулся к воздухоплаванию. «Последняя моя встреча с ним состоялась в тяжелый день похорон брата», — писала Е. И. Волкова. — Как сложилась его жизнь потом, не знаю.

А. А. Фомин погиб в окружении. М. И. Волков с 1940 года работал в Военно-Воздушной академии имени Н. Е. Жуковского старшим инженером-конструктором, в 1946 году изобрел автоматический стратостат СА-1, осуществил (впервые в истории!) его подъема до 20 тысяч м, через два года разработал подобный стратостат СА-2, предназначенный для полетов с научной аппаратурой на высоту до 30 тысяч м, что в следующем году было отмечено Государственной премией. В 1957 году Волков защитил диссертацию на тему «Аэростатика больших высот», а спустя 11 лет скончался.

...Так документы из архива напомнили о малоизвестной, но крайне интересной странице из истории покорения больших высот. По сути дела, аэронавты были предшественниками современных космонавтов, вплоть до того, что совпадают некоторые пункты их научных программ. Однако в отличие от наших современников подвиг экипажа «Комсомола» так и остался достоянием архивов: награды так и не нашли героев...

«За то,

Недавно американские ученые под руководством лауреата Нобелевской премии Дональда Крема открыли новое направление в химии — ими разработан метод включения одних молекул во внутреннюю структуру других. В лучших традициях черного юмора профессор Крем назвал синтезированное соединение «карцероплексом», от латинского «карцер» — тюрьма.

Основным элементом карцероплекса является атом углерода. Он химически связывается другими атомами, образуя жесткую структуру, наподобие проволочной клетки. Синтезированная первоначально молекула карцероплекса соединялась из двух таких клеток. А вся молекулярная камера состояла из 80 атомов углерода и некоторого числа атомов кислорода, водорода и других элементов.

Позднее было установлено, что внутри такого соединения можно поместить другую, меньшую молекулу. В первоначальных опытах в качестве «заключенных» использовались молекулы фреона. «Это им за то, что они сотворили с озоном слоем Земли», — мрачновато пошутили экспериментаторы. Затем той же группе ученых удалось разработать способ «лишения свободы» и для других молекул.

Пытаясь досконально исследовать молекулы карцероплексов, ученые столкнулись с трудностями. Дело в том, что новые соединения никак не

108! КТО БОЛЬШЕ!

Целых три Сергеева (отец и сыновья) показали на выставке замечательную «самоделку для самоделщиков». Назвали они ее «Универсал». И верно, небольшой станочек, который легко установить даже на столе, выполняет 108 различных операций по металлу, дереву, пластмассе, керамике. Станочек незаменим при конструировании, моделировании, изготовлении макетов и учебных пособий. На нем можно выполнять все виды токарных и лобзиковых работ, гравировать и шлифовать изделия, сверлить и долбить, делать пазы, пилить доски, изготавливать и точить инструмент. Но это только основные операции, на самом деле их значительно больше, благодаря сложной оснастке и различным режущим приспособлениям (например, нарезка миниатюрной внутренней резьбы).

Универсальность станка достигается за счет того, что основной рабочий орган способен при простой переналадке как вращаться, так и совершать возвратно-поступательные движения. В первом случае он сверлит и точит, во втором — долбит, гравировать, работает лобзиковой пилой и так далее.

Изобретатели использовали 10-ваттный серийный двигатель СД—10 А.

что они сотворили с озоновым слоем»

удалось перевести в раствор, а затем кристаллизовать, то есть выполнить обычный химический анализ. Безуспешно испробовав все возможные растворители, исследователи решили поменять тактику. Прежде чем обе половинки исходной молекулы соединить вместе, им придали по четыре бетафенилэтиловые группы, обладающие высокой растворимостью. «Задача» оказалась сложной, будто склеиваешь пару медуз», — так образно описал ситуацию профессор Крем.

Но в конечном итоге опыт увенчался успехом. Благодаря бетафенилэтиловым «щупальцам» молекулы карцероплекса стали растворимыми, иными словами, приобрели способность соединяться друг от друга. При этом каждая отдельно взятая молекула сохранила свою жесткую, «тюремную» структуру. Таким образом, заключенные внутри молекулы оказались изолированными от окружающей жидкости. Затем химики кристаллизовали карцероплексы из раствора в виде белоснежных кристаллов.

В ходе дальнейших опытов стало ясно, что крупные молекулы, служащие «тюремными камерами», ведут себя сдержанно, занимая фиксированные положения в кристаллической решетке. А вот молекулы-заключенные ведут себя неупорядоченно, «буйно». С помощью магнитного поля специалисты изменяли ориентацию и оценивали степень подвижности последних. Ока-

залось, что молекулы длинной, столбобразной формы могут вращаться вокруг своей большей оси. А вот кувыркаться, обернуться вокруг короткой оси, они не способны — этому препятствовали недостаточные размеры их овальных «камер». В то же время короткие, округлые молекулы могли свободно вращаться вокруг обеих осей, подтверждая тем самым, что чувствуют себя внутри карцероплекса гораздо вольготнее, чем вне его.

Молекула, находящаяся внутри, может воздействовать и на внешний мир, меняя, например, характерные распределения электрических зарядов на поверхности карцероплекса. Поэтому химики получили возможность классифицировать молекулы-карцеранты в зависимости от типа заключенных в них молекул.

Профессор Крем считает, что в принципе можно создать даже тройной комплекс, в котором одна в другую, как матрешки, будут помещаться три молекулы.

Для чего это нужно? Если сделать прозрачный кристалл из карцероплекса, то с помощью магнитного поля можно воздействовать на светопроводность кристалла путем вращения заключенных в клетках молекул. Аналогичный принцип лежит в основе действия жидкокристаллических дисплеев. Однако карцероплексные дисплеи обещают определенные преимущества — например, большую чет-

кость изображения, меньшую зависимость от помех...

Карцерантная химия сулит также большие возможности для медицины. Скажем, атомы металла, заключенные в карцероплексы, можно будет направлять к месту подозреваемой злокачественной опухоли. Металл отчетливо виден на рентгенограмме, таким образом, не составит особого труда определить точное месторасположение опухоли. Можно себе представить и другой способ использования нового класса молекул во врачебной практике. Радиоактивные молекулы, обладающие токсичным действием, будут надежно упрятаны в молекулярную оболочку. В таком виде они и доставляются к опухоли, где облучают видоизмененные ткани, без всякого вреда для организма в целом.

Карцероплексы открывают также возможности для создания принципиально новых катализаторов повышенной активности и селективности, синтеза соединений, имитирующих природные ферменты.

Но все это в будущем. Пока же практические результаты, похоже, мало волнуют исследователей. Они стремятся еще глубже проникнуть в фундаментальные тайны природы. Как сказал Дональд Крем, «множество народу раздумывает, как применить новые соединения, а мы пользуемся возможностью пожить полной жизнью, удовлетворяя свое любопытство...»

Габариты станка 600×300×700 мм, а вес всего 15 кг. Наиболее удобно обрабатывать на нем детали диаметром 10—12 мм и длиной не более полуметра, что, конечно, для домашних подделок, моделей вполне достаточно.

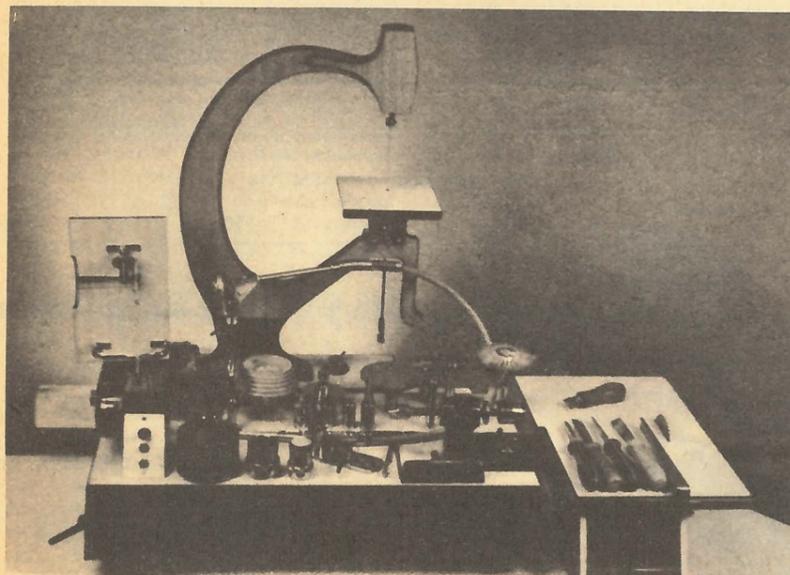
ЖЕГ, ЖЕГ—НЕДОЖОГ...

Сотрудник Коммунарского горно-металлургического института (Ворошиловградская область) Владимир Сохин обратил внимание, как часто на ТЭЦ

и в котельных выбрасывают в отвалы золу, в которой еще сохранилось довольно большое количество углерода. Говорят в таких случаях: «произошел недожог угля».

Сохин предложил прибор для практического мгновенного определения количества углерода в золе. От химических методов он отказался, использовал электропроводность углерода и поместил пробу золы в емкостный датчик. При увеличении проводимости пробы емкость меняется. Датчик включен в электронную схему, в которую входит также и генератор высокой частоты. Изменение емкости датчика отражается на величине частоты генератора, тут же фиксируется, и счетно-решающий блок прибора выдает на табло содержание ценного элемента.

Сделанная Сохиным по собственной инициативе разработка заинтересовала сотрудников института, и теперь изобретателю выделена лаборатория, которая занимается проектированием автоматизированной системы экспресс-анализа на содержание углерода в золе. Опытный образец прибора установлен на Ворошиловградской ТЭЦ. Как посчитал автор, даже возможность уменьшить недожог угля на 1% позволит стране сэкономить 250 тысяч рублей в год.



Тайны толчков

В «ТМ» № 4 за 1989 год мы рассказали о существующих методах прогноза землетрясений. Предугадать момент глубинного удара в принципе можно, потому что известно, за счет чего он происходит. В некоторых местах земной коры накапливаются напряжения, и когда они достигают предела прочности пород, происходят сдвиги.

Однако время от времени случаются землетрясения, эпицентры которых расположены аномально глубоко — гораздо ниже так называемой поверхности Мохоровичича — границы раздела литосферы и верхней мантии. Вещество мантии подобно очень вязкой жидкости. Под действием нагрузки оно медленно течет. Образование трещин, изломов в нем невозможно.

Каким образом происходят сверхглубокие, мантийные землетрясения, долгое время оставалось загадкой. Наш рассказ — о новейших гипотезах, претендующих на объяснение механизма этого явления.

У глубоких землетрясений есть «излюбленные» места — окраины океанов. Причем если в какой-либо области повышенной сейсмической активности (к числу которых, например, относится Японский архипелаг) построить статистику очагов по глубине залегания, то выяснится, что практически все они укладываются на одну поверхность, уходящую с границы океана в глубь Земли.

Что же это за нож вонзился косым ударом в нашу планету? Почему на его «лезвии» происходят сверхглубокие толчки с залеганием вплоть до 650 км, в то время как в иных регионах мира сейсмическая активность прекращается уже на рубеже 60 км — поверхности Мохоровичича? (Область этого таинственного «лезвия» именуется зоной Вадати — Беньоффа.)

Ответ на эти вопросы удалось найти только в теории тектоники плит (рис. 2). Зона Вадати — Беньоффа соответствует плите, заглубляющейся в мантию. А поскольку материал погружающейся плиты холоднее окружающих ее мантийных пород, то и пластичность ее ниже. Значит, он может разрушаться при более высоких давлениях (ниже поверхности Мохоровичича).

Но... прибавка глубины очага от силы может составить несколько десятков километров. А как же быть со сверхглубокими толчками, в эпицентрах которых согласно расчетам существование каких-либо трещин невозможно в принципе? Огромное давление заставляет их моментально схлопываться. Значит, на глубине должны идти какие-то особые процессы, приводящие к изменению структуры вещества.

Высказывалась мысль, что сверх-

глубокие землетрясения — результат превращения погружающегося в мантию материала в более плотную фазу. Если подобный фазовый переход идет скачкообразно, то происходит как бы взрыв вовнутрь (имплозия).

Сейсмограммы, однако, не подтверждают это объяснение. Ведь поскольку при имплозии вещество движется со всех сторон к фокусу фазового перехода (или, как мы сказали, взрыва вовнутрь), датчики всех сейсмостанций должны фиксировать движение вниз. На самом же деле тут получается полный разнобой. Некоторые участки земной поверхности поднимаются, другие опускаются. Подобная картина характерна для сдвигов одних пластов земли относительно других.

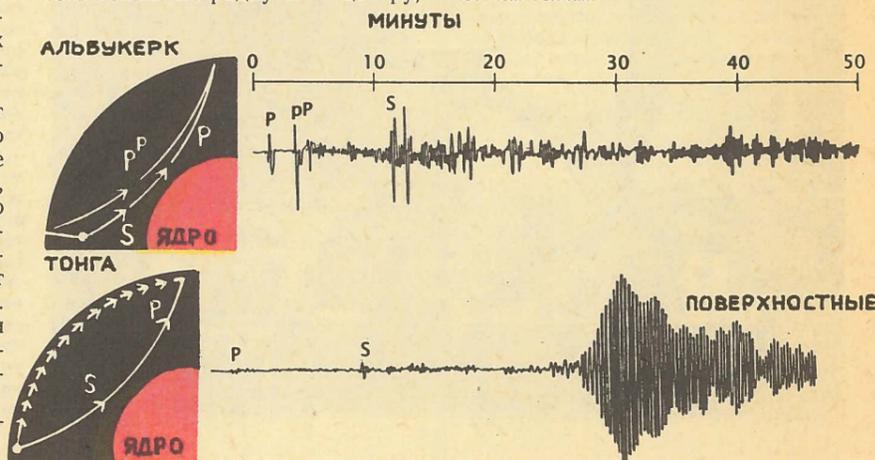
Гипотезу имплозии отбросили окончательно, когда сравнили интенсивности Р-волн (продольных, в которых частицы колеблются в направлении распространения волны) и S-волн (поперечных, в которых частицы колеблются от оси волны). Если бы вещество смещалось только по радиусам к центру,

то сейсмические колебания состояли бы почти исключительно из продольных волн. При сдвигах же, наоборот, значительно выше интенсивность поперечных волн, что и наблюдается при сверхглубоких землетрясениях (примеры — рис. 1).

Пока существуют три модели (рис. 3), позволяющие объяснить, почему даже при колоссальных давлениях в мантии возможно проскальзывание одних слоев вещества относительно других. Одна из моделей была разработана в 60-х годах Д. Григгсом из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе. Автор предполагал, что глубокое землетрясение происходит тогда, когда в породе, деформирующейся под воздействием сдвиговых напряжений, в результате трения тепло выделяется быстрее, чем успевает отводиться. Это тепло размягчает породы, ускоряя процесс их деформирования. Возникает механизм обратной связи, который в принципе может вызвать взрывообразное увеличение скорости скольжения и привести к землетрясению.

Модель Ч. Ралея и М. Патерсона

Рис. 1. Примеры сейсмограмм мелко- и глубокофокусного землетрясения. Подземные толчки происходили в районе желоба Тонга в Тихом океане и регистрировались в Альбукерке, шт. Нью-Мексико (США), на расстоянии примерно четверти пути вокруг Земли. Глубокое землетрясение (вверху) породило Р-волны (продольные) и S-волны (поперечные), идущие через внутренние области Земли. Первыми в точку регистрации пришли наиболее быстрые Р-волны, затем так называемые Р-S-волны (Р — волны, отразившиеся от земной поверхности), после них S-волны. Это землетрясение произошло на глубине 625 км, поэтому поверхностных волн образовалось мало. Мелкофокусное землетрясение также породило все виды волн, но Р-S-волны были незначительны, а основная энергия была заключена в поверхностных волнах.



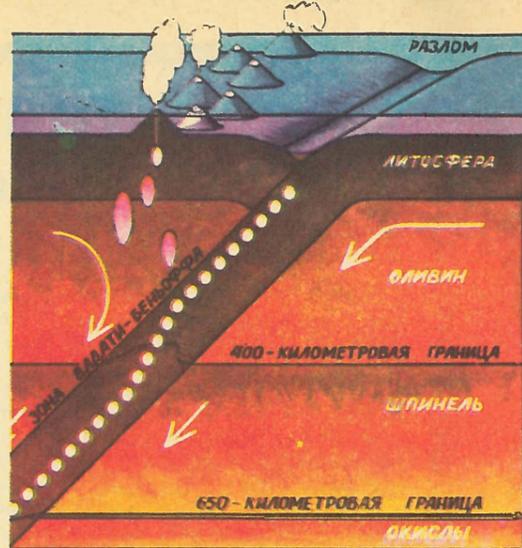
из Австралийского национального университета основана на том, что скольжению могут способствовать флюиды (жидкое вещество), захваченные областью деформаций. С этим интересным физическим явлением связан один необычный случай. В 1962 году неподалеку от Денвера в штате Колорадо (США) в скважину глубиной около 3,5 км начали закачивать вредные жидкие отходы. Через месяц в районе Денвера, который всегда считался низкосейсмичным, стали происходить многочисленные землетрясения. Сила некоторых подземных толчков достигала 5,5 по шкале Рихтера при глубине очагов 4—5 км. Спустя полтора года по требованиям жителей района закачку отходов прекратили, но землетрясения продолжали происходить еще некоторое время.

В данном случае жидкие отходы сыграли, очевидно, роль смазки, которая облегчила проскальзывание горных пород, находившихся в напряженном состоянии.

В модели Ралея и Патерсона флюиды могут образовываться, например, в результате выделения воды, входящей в кристаллическую структуру некоторых минералов, при нагреве. Возможны и другие источники флюидов: вода, попавшая в осадки в глубоководных желобах и переносимая вниз вместе с корой, или частично расплавленные породы мантии.

Наконец, С. Керби, сотрудник Геологической службы США, предложил модель, связывающую глубокие землетрясения с фазовыми переходами, которые, однако, сопровождаются не имплозией, а скольжением. В качестве аналогов мантийного материала автор провел лабораторные опыты со льдом и тремолитом (кальциево-магний-вым силикатом). Эти два вещества переходят в более плотные фазы при давлениях, которые легко получить в лабораторных условиях. Образцы сжимали до несколько меньшего, чем требовалось для начала фазовых превращений, давления, а затем создавали в них сдвиговые напряжения. При этом вдоль тонкого слоя, параллельного напряжениям, начинали происходить фазовые превращения. Видимо, перестройка кристаллической структуры в этом слое снижала прочность материала и делала возможным проскальзывание. Во всяком случае, в ходе эксперимента слышались потрескивания и пощел-

Рис. 2. Фокусы глубоких землетрясений чаще всего обрисовывают некоторую поверхность, идущую с наклоном в глубины Земли. Эта поверхность называется зоной Вадати — Беньоффа и представляет собой не что иное, как погружающийся в мантию блок литосферной плиты. Это приводит к образованию глубоководного желоба. Над плитой, которая расположена сверху, часто образуется цепочка вулканов, которые питаются расплавленным материалом, поднимающимся из мантии. 400-километровая граница отмечает превращение оливина в более плотную кристаллическую фазу — шпинель, здесь число землетрясений падает до минимума. Природа границы на глубине 650 км остается неизвестной. Стрелками показано направление потоков мантийного вещества, вовлеченного в конвективную циркуляцию.



кивания: в образце происходили микроскопические «землетрясения»! Гипотеза Керби объясняет также, почему толчки не возникают глубже 650 км: просто в породах, достигших этой глубины, уже успевают произойти все фазовые превращения.

Скорее всего лишь один из трех вышеописанных механизмов играет ключевую роль в рождении сверхглубоких землетрясений, но это не означает, что и другие не вносят свой вклад. Может статься, к примеру, что фазовые превращения

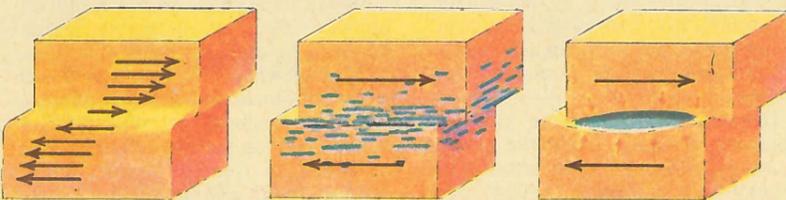


Рис. 3. Три модели, объясняющие возможность проскальзывания относительно друг друга слоев мантии.

1. Перегрев пород при выделении тепла за счет трения приводит к взрывообразной деформации. 2. Под воздействием высокого давления из кристаллической структуры минералов погружающейся плиты может выделяться вода, которая, играя роль «смазки», облегчает проскальзывание. 3. Под действием касательных напряжений в некотором тонком пограничном слое может происходить фазовое превращение вещества, в результате чего прочность породы резко уменьшается.

приводят к появлению напряжений, которые резко снимаются в результате разрушения пород иным способом. В скором времени, вероятно, кое-какие ответы на эти вопросы удастся получить в лаборатории. На установках, называемых алмазными наковальнями, можно воспроизводить условия, существующие в мантии. Мельчайшую частицу породы сдавливают между вершинами граней двух алмазов. Через одну наковальню можно пропустить луч лазера и нагреть образец до высокой температуры, через другую — наблюдать происходящие в образце породы изменения. Достигаемые давления и температуры соответствуют тем, что характерны для мантии.

Как это часто бывает в науке, изучение одного явления — глубоких землетрясений, дает ключ к пониманию других загадок геофизики. Достаточно вспомнить, какую

пользу принес анализ глубоких подземных толчков при обосновании теории тектоники плит. Помогут глубокие землетрясения разобраться лучше и в строении нашей планеты — химическом и структурном составе мантии. Но новые исследования всегда ставят и новые загадки. Вот одна из них. Некоторые глубокие землетрясения происходят вдали от известных зон субдукции. В отдельных случаях можно предположить, что глубокие толчки отмечают положение древних, «замаскированных» зон субдукции (судя по толчку 1977 года, такая зона проходит под Румынией). Но как быть с Северной Африкой или Испанией, где регистрируются глубокие подземные толчки, но никаких зон субдукции быть не должно? Вопрос пока остается открытым.

(По материалам зарубежной печати)

Скоростная «гусеница»

В июле этого года в центральной печати появилось сообщение о создании в будущем высокоскоростной железнодорожной магистрали Ленинград—Москва—Юг. Писал об этом и наш журнал (см. № 8 за 1988 год).

Ныне над этим проектом работают специалисты Франции, ФРГ, Финляндии, Испании и, разумеется, Советского Союза. Однако к обсуждению технических, экономических и экологических аспектов этого предприятия необходимо подключить и широкие круги общественности, рассмотреть ряд идей, которые могут найти применение на будущей линии.

Может быть, ее проектировщики сочтут возможным использовать и разработки заслуженного изобретателя РСФСР Ю. М. Ермакова, статью которого мы предлагаем вниманию читателей в этом номере.

Юрий Ермаков,
кандидат технических наук

С детства я люблю поезда. Нравилась мне эти огромные, мощные, с колесами чуть ли не вдвое выше меня, пышущие паром машины. Каждый из паровозов, будь то маленькая «овечка», мощный ФД или стремительная, обтекаемая «лебедянка», казались мне живым существом.

Прошли годы, прежде чем мне удалось побывать в кабине одного из последних, уже ушедших в отставку локомотивов серии ИС. Я попросил у машиниста разрешения проехать с ним хотя бы один перегон. И получил согласие. Взобрался по стальной лесенке в тесную кабину, пристроился в сторонке. Вот машинист плавно отдал реверс, паровоз дрогнул, чуть подался вперед. Набирая скорость, поезд простучал по станционным стрелкам и выскочил на главный путь.

Спустя четыре года я с друзьями из студенческого отряда МВТУ имени Н. Э. Баумана уехал на сооружение железнодорожной линии Абакан—Тайшет. Хорошо узнал, как трудно вписать стальную колею в изгибы горных цепей, перевалы. Потом разные поезда уносили меня то в Сибирь, то в Среднюю Азию, то на Крайний Север, где строились новые магистрали. Запомнились бесконечные переезды в качающихся вагонах, когда стакан с чаем так и норовит сползти со столика.

Тогда-то у меня и зародилась идея поезда, состоящего не из обычных вагонов, а из небольших сопряженных секций — как туловище у гусениц. Думалось, что такой состав не будет на ходу бросать из стороны в сторону. Но потом текущие заботы словно загнали поезд-гусеницу в «депо отстоя памяти».

Через некоторое время меня направили на стажировку в Швейцарию. Тамешние дороги показались мне какими-то игрушечными и архаичными — многопроволочные телеграфные столбы, отправление поездов по ритуальному удару колокола, дежурные по станции в аккуратных мундирах. Но больше всего меня поразили составы с маленькими локомотивами и вагончиками, специально приспособленными для извилистых горных дорог. Швейцарские дороги и напомнили мне о полузабытой идее гибкого поезда.

Вернувшись, я подробно прочертил эскизы секций с гибкой связью, вагонных тележек, соединительных узлов и переходов. Пришел к выводу, что длина каждой секции должна быть равной длине обычного пассажирского купе. Очевидно, что размеры гибкой стенки перехода будут определяться предельно допустимыми углами поворота секций, причем необходимо исключить их соприкосновение. Судя по расчетам, минимально допустимому радиусу закругления на оси полотна будет соответствовать поворот секции на полтора градуса, при этом гибкая стенка перехода шириной 100 мм станет растягиваться на внешней стороне до 110 мм,

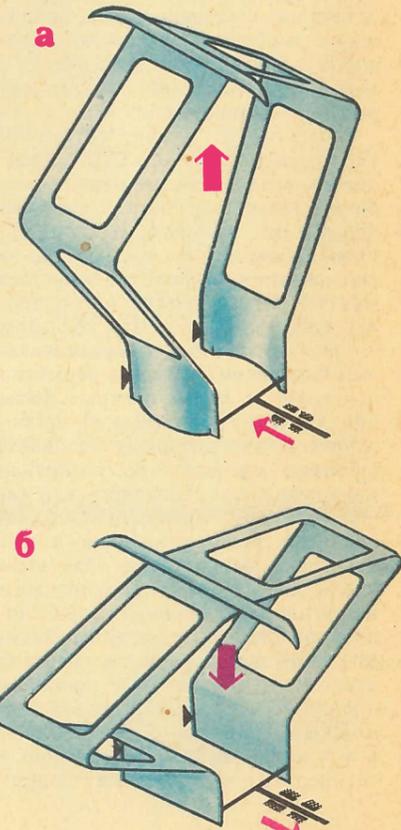
а на внутренней сжимается до 90 мм.

А как оптимально скомпоновать купе, если его длина стандартна — 2,5 м, при ширине вагона 3 м? Как будут смещаться секции в вертикальной и горизонтальной плоскостях на подъемах, спусках и поворотах, тем более если эти движения окажутся одновременными? Как на гибкие сочленения «гусеницы» повлияют скорость торможения и протекающие отсюда динамические нагрузки? Как протянуть вдоль гибкого поезда коммуникации, где разместить багаж?

Вопросы тянулись один за другим, словно разноцветные платки из кармана фокусника. Их решение заняло немало времени.

Конечно, пришлось основательно протудировать специальную литературу, причем наиболее полезную информацию я почерпнул из старой. Не забыл о проектах и о существующих образцах аналогичных составов. Мне очень понравился моторный вагон скоростного поезда «Лейпциг» производства

Пластинчатый пантограф, на конструкцию которого Ю. Ермаков и М. Лазарев получили авторское свидетельство № 718308. На рисунке показан пантограф в поднятом (а) и опущенном (б) положении.



ГДР. Немецкие инженеры продумали его до мелочей, предусмотрев равномерное расстояние между вагонными тележками, установку последних под переходами от секции к секции, аэродинамическую защиту. Получился комфортабельный, скоростной поезд из трех секций, в каждой из которых было по девять купе. Правда, при тщательном рассмотрении у этой удачной конструкции выявились некоторые недостатки. Так, при движении секции смещались относительно друг друга на значительное расстояние, системы централизованного отопления и вентиляции работали недостаточно эффективно, рабочая длина состава использовалась не в полной мере. Постарался учесть...

В ходе проработки проекта гибкого поезда попутно обнаружили дополнительные технологические преимущества секционной системы. По-моему, размеры секций позволили бы применить модульный принцип формирования поездов. Кроме того, освоив массовое

производство унифицированных секций с переходами, можно было бы перейти от трудоемкого и длительного изготовления традиционных вагонов к выпуску простых и дешевых секций.

Для проверки расчетов изготовил двухметровую движущуюся модель гибкого поезда и заодно убедился в преимуществах модульного принципа: делать одинаковые секции было легче, чем макеты вагонов. Сделал и проложил 20-метровый кольцевой путь (больше не позволили размеры квартиры) с поворотами, подъемами и туннелями. Вот тогда позавидовал дизайнерам крупных предприятий. У них есть деньги, материалы, художники и конструкторы, время, чтобы основательно отработать тот или иной проект. Правда, запас последнего почему-то нередко обрачивается отставанием от иностранных коллег.

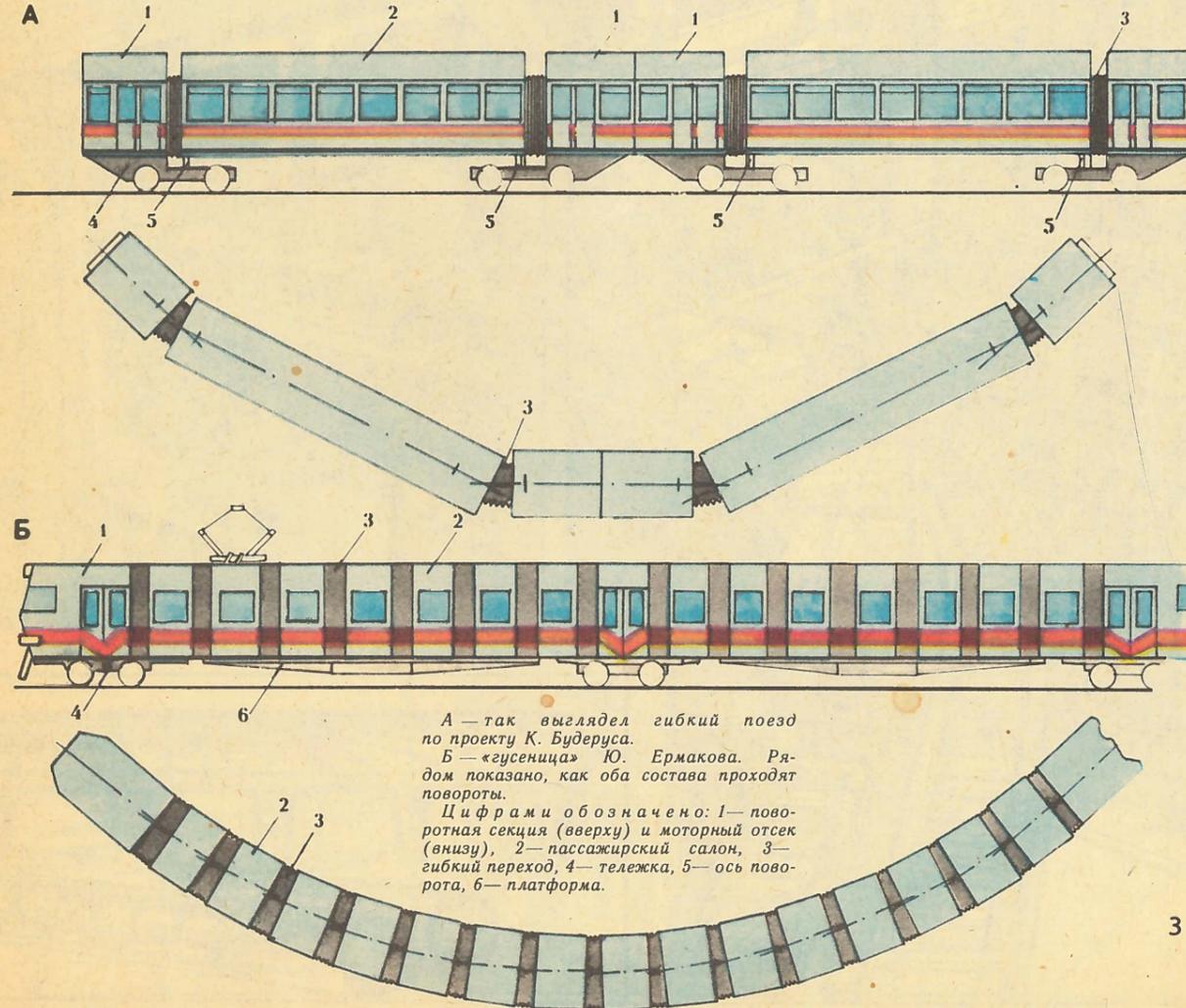
А нам, изобретателям, приходится рассчитывать на энтузиазм и средства, отторгнутые от зарплат. Так или иначе, но заявка

на гибкий поезд была оформлена и передана экспертам.

Дальше все пошло по традиционной методе. В ответ мне предъявили немецкий патент № 506969, выданный в 1927 году некоему К. Бударусу, предложившему проект поезда, вагоны которого соединялись переходами в виде гармошки, причем те и другие располагались на приставных тележках. В общем, конструкция оказалась аналогичной той, что применяется в современных удлиненных троллейбусах и автобусах. А у тех на заднем бампере крупно написано: «Осторожно, занос 1 м!» Значит, смещение секций и в поезде Бударуса предполагалось значительным.

А купе моего будут отходить друг от друга максимум на 20 мм, тогда как обычные вагоны — на 300 мм. Токосъем улучшился за счет плавного хода. Кстати, на принципиально новый токосъемник в виде упругого пластинчатого пантографа автору этих строк выдали а. с. № 718308.

Но эксперты не уgomонились



А — так выглядел гибкий поезд по проекту К. Бударуса.
Б — «гусеница» Ю. Ермакова. Рядом показано, как оба состава проходят повороты.

Цифрами обозначено: 1 — поворотная секция (вверху) и моторный отсек (внизу), 2 — пассажирский салон, 3 — гибкий переход, 4 — тележка, 5 — ось поворота, 6 — платформа.

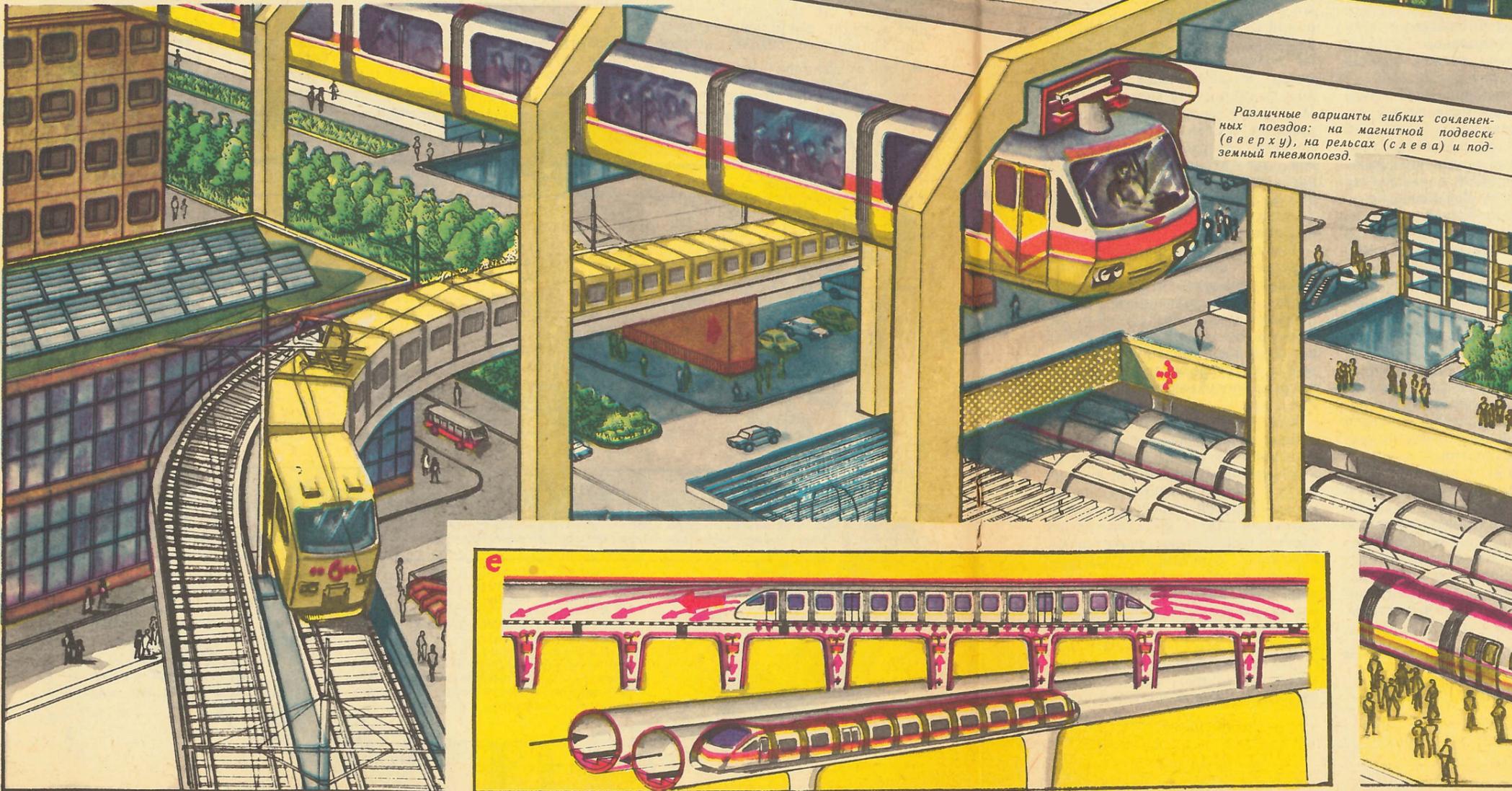
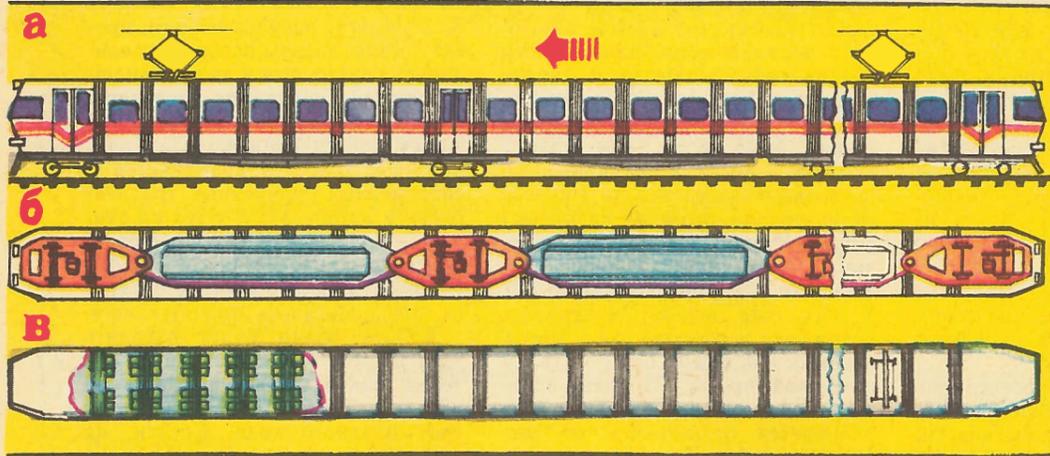
ПОЕЗД ИДЕТ НА КРУТОЙ ПОВОРОТ

На схемах показаны: а — гибкий поезд Ю. Ермакова (вид сбоку), размещение тележек и колесных пар (б) и вид сверху (в).

На поперечном разрезе (г) секции цифрами обозначены: 1 — ось поворота секции, 2 — скользящий, 3 — кабельный разъем, 4 — пассажирское кресло, 5 — упругий компенсирующий переход, 6 — салон, 7 — освещение и вентиляция, 8 — оконный проем, 9 — рамная балка.

Обозначения на продольном разрезе секции (д) аналогичны (10 — рама, 11 — ось поворота рамы).

На рисунке е изображено устройство пассажирского пневмопоезда. Стрелки указывают распределение давления и воздушных потоков внутри путепровода.



Различные варианты гибких сочлененных поездов: на магнитной подвеске (вверху), на рельсах (слева) и подземный пневмопоезд.

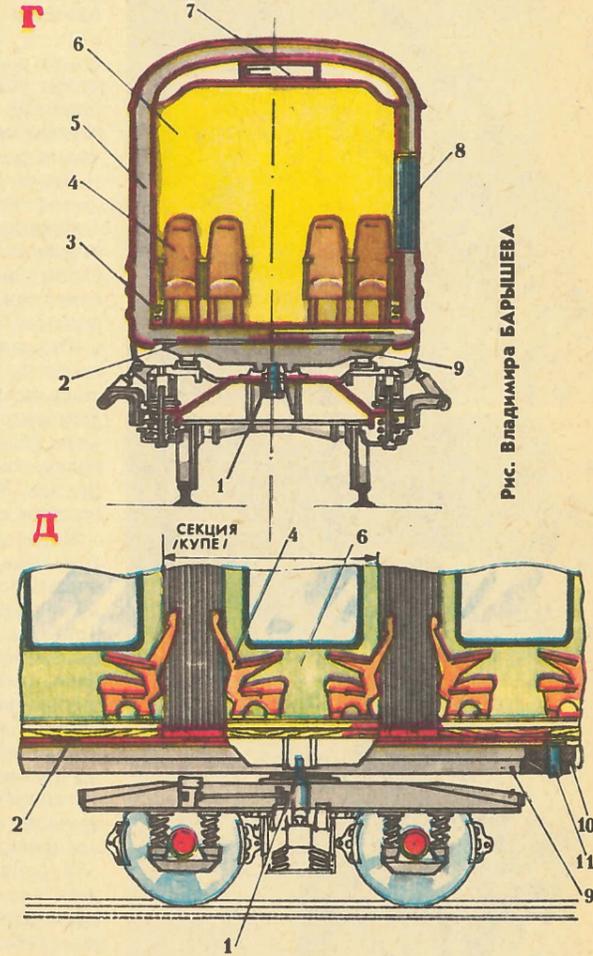
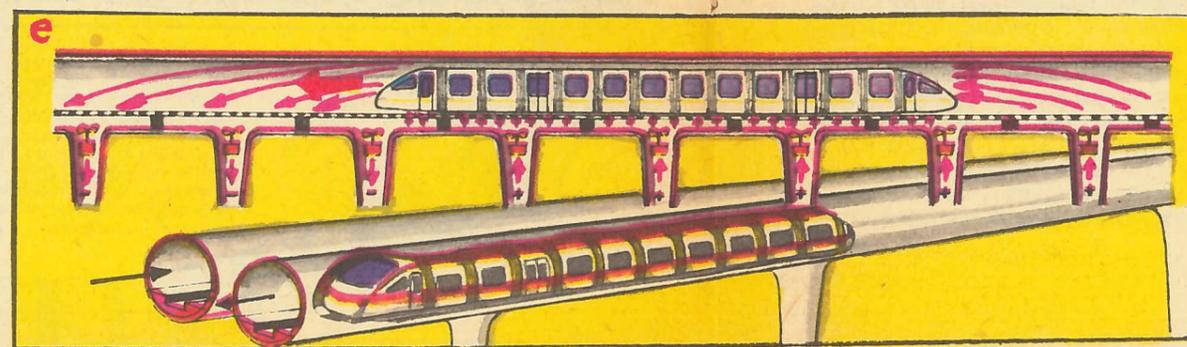
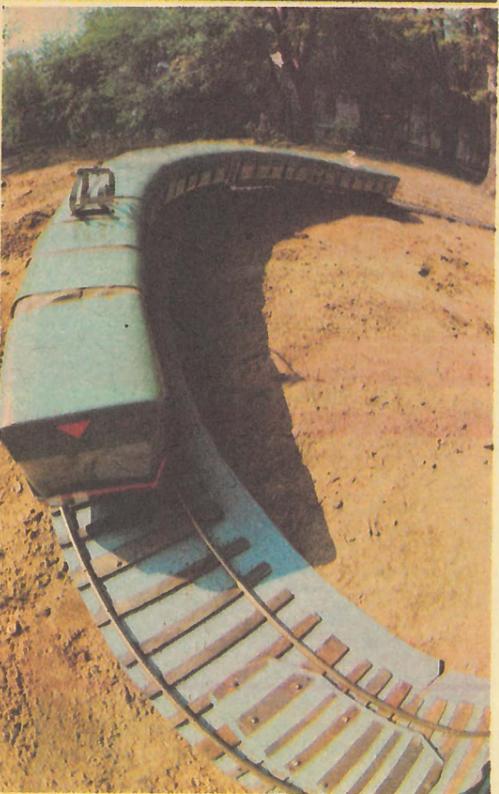


Рис. Владимира Барышева



и задали мне серию уточняющих вопросов. В частности, из чего делать гибкие компенсирующие переходы, испытывающие в пути постоянные сжатия и растяжения? Я был готов к ответу: можно применять композиционные материалы, металлополимеры или упругие металлы в виде пластин или гибкой решетки.

А чем закрыть такую решетку и отделать купе изнутри? Конечно, органическими эмалями, разработанными сотрудниками Специального конструкторско-технологического бюро Минстроймаша. Когда плитки, покрытые такими эмалями, впервые показали публике, многие приняли их за натуральный мрамор, и сотрудникам СКТБ пришлось сгибать эти листы железа, чтобы убедить зрителей, что к природному мрамору они никакого отношения не имеют. Естественно, кроме расцветки.

Через некоторое время специалисты Всесоюзного научно-исследовательского института вагоностроения, ознакомившись с проектом многосекционного поезда, отметили, что он должен хорошо вписываться в повороты.

Отзывы отзывами, но только после длительной переписки с экспертами, нескольких заседаний Контрольного совета было принято решение признать эту разработку изобретением и выдать на нее а. с. № 975480. Вот только дальше этого дело не пошло...

Через несколько лет я узнал о том, что японцы поразили мир очередной новинкой — криволинейным эскалатором. В его цепь, соединяющую ступени, вмонтировали шариковые подшипники, позволяющие звеньям поворачиваться в поперечном направлении. Главное заключалось в том, что японские инженеры применили полимерные материалы, чья податливость на перегибах и стала ключом, открывшим дверь на криволинейный эскалатор.

Я испытывал противоречивые чувства. С одной стороны, было приятно, что первенство в создании гибких транспортных систем осталось за нами. С другой — обидно, что японцы нашли им применение, а у нас ограничились признанием авторства. А ведь у гибкого поезда неплохие перспективы.

Испытание модели поезда на рельефной местности.

Фото Юрия ЕГОРОВА

После того, как модель показали по Центральному телевидению в программе «Это вы можете», присутствующие высказали немало дельных предложений о возможном использовании поезда. Например, в качестве транспорта на извилистых, стесненных улочках старинных городов — Таллинна, Риги, Львова, в парках, на аттракционах, выставках.

Мало того, ничто не мешает установить гибкие салоны не на железнодорожных рельсах и колесных парах, а используя принцип воздушной подушки и магнитной подвески. Заодно упростится и конструкция поезда, которую можно выполнить из облегченного алюминиевого сплава.

Раз уж речь зашла о принципиально новых шасси, не мешает напомнить о том, что, по мнению специалистов, железнодорожный транспорт с переходом на скорости 180—260 км/ч окажется гораздо экономичнее других. Если широкофюзеляжный авиалайнер расходует 70 г условного топлива на преодоление пассажира-километра, магистральный автобус — 30 г, то скоростной состав не более 16 г. Не случайно же сейчас за рубежом усиленно прорабатывают проекты сверхскоростных поездов, рассчитанных на перевозки пассажиров со скоростью 300—500 км/ч, причем большая часть должна быть оборудована магнитной подвеской.

Так, западногерманские и швейцарские специалисты создали «Трансрапид» — сигарообразный состав, перемещающийся со скоростью 400 км/ч по путевой балке. Есть проект пассажирского поезда на воздушной подушке, путепровод для которого предполагается накрыть полупрозрачным пластиком.

Как тут не вспомнить, что подобные транспортные системы были давно созданы грузинскими инженерами. В частности, пневмодорога «Лило-2» протяженностью 50 км ежегодно перебрасывает до 225 тысяч т груза, лицензии на нее охотно приобретают иностранные компании. Заметим, что системы «Лило» бесшумны, не отравляют атмосферу отработавшими газами, а расход условного топлива не превышает 6 г на тонно-километр.

Что же мешает объединить достоинства «Лило», магнитной подвески, воздушной подушки с сек-

ционным пассажирским поездом? Справедливости ради отметим, что закрытые путепроводы оказываются экономически целесообразными на расстояние в несколько десятков километров. На дальних дистанциях оптимальной скорее всего будет магистраль, устроенная на высоких опорах, между которыми протянута бетонная балка с ровным верхом, которая идеально удержит воздушную подушку,

создаваемую для состава «гусеницы».

От редакции. После того как статья была готова, Ю. Ермаков получил письмо из Ленинградского института инженеров железнодорожного транспорта имени В. Н. Образцова (ЛИИЖТ) с предложением наметить пути по разработке поезда «гусеницы» с бесколлекторным тяговым приводом.

Вдогонку за прогрессом

Юрий ГРЕЧАНИК,
инженер

Говорят, что некогда по движению поездов сверяли часы. И разделение пассажирских составов на категории скорых и экспрессов вполне соответствовало времени, которое пассажир проводил в пути от вокзала до вокзала.

Ныне же чуть ли не на любом из них, будь он столичный или провинциальный, дальнего следования либо пригородный, стали обычными длинные и долгие очереди за билетами, толпы тех, кто ожидает опаздывающий поезд. Больше того, на электронных табло умудрились ввести раздел «время запаздывания»...

Свыше 4 млрд. пассажиров ежегодно перевозят наши железные дороги. Не правда ли, весьма внушительный показатель? И не потому ли так трудно уехать поездом, особенно летом, в период отпусков и каникул. Казалось бы, чего проще — взять и увеличить число пассажирских поездов и ускорить их движение. Нет, сделать это не всегда возможно — резервы пропускной способности большинства дорог давно исчерпаны, а убавить количество грузовых составов или «прикрыть окна», отведенные на ремонт пути, нельзя. Где выход?

Пока курсирует 206 пар удлиненных составов, причем 34 обслуживают особо напряженные направления Москва — Крым и Москва — Кавказ, дополнительно перевозят более 105 тыс. пассажиров в сутки.

Ну а как же со скоростями дви-

жения поездов — пожалуй, главным резервом увеличения пропускной способности дорог? Во всем мире скорости растут. А у нас начиная с 70-х годов прироста скоростей нет. Именно тогда увеличили время стоянок, что якобы требовалось для стабилизации графика. Однако эти меры не оправдались, их отменили. С 1982 года средние скорости экспрессов стали снижаться. Сказалось ухудшающееся состояние пути — следствие внедрения тяжеловесных составов. В итоге пришлось вводить всевозможные ограничения скорости, и она составила в среднем 58 км/ч.

Работники Всесоюзного научно-исследовательского института железнодорожного транспорта в рамках программы «Ускорение», утвержденной руководством МПС в 1986 году, предложили поэтапно перевести на высокие, до 160 км/ч, скорости, пассажирские поезда на курортных линиях — Крымской, Кавказской и Рижской, затем на международных направлениях.

...Говорят, что лучшая программа — это та, которая выполняется. И тут, по данным МПС, дело вроде бы пошло. За три года электрифицировали 4,5 тыс. км дорог, 11,2 тыс. км главных путей оборудовали автоматической блокировкой и диспетчерской централизацией, проложили около 8,5 тыс. км линий кабельной связи. Однако мы, пассажиры, предпочитаем судить по конечным результатам. А они более чем скромны: маршрутная скорость поездов на приоритетных направлениях повысилась примерно до 66 км/ч. Какое тут «ускорение»...

А если припомнить еще и неснимаемые очереди у железнодорожных касс...

Между тем проблему очереди можно решить путем внедрения автоматизированной системы «Экспресс-2», разработанной ВНИИЖТом, ВНИИ железнодорожной автоматизации и вычислительными центрами Московской и Октябрьской дорог. Она способна более чем вдвое повысить эффективность труда кассиров и в шесть раз ускорить продажу ими билетов.

Например, сведения о свободных местах на поезда дальнего следования она выдает в считанные секунды и тут же диктует заказ машине, которая заполняет стандартный билетный бланк. Добавим, «Экспресс-2» способна обслуживать неограниченное число касс как в городе, так и вне его. Оборудованные терминалами, они подключены к единому банку данных о местах на поезда. Теперь пассажирам предоставили возможность самостоятельно общаться с «Экспресс-2».

Пионером этого новшества был коллектив Московского железнодорожного агентства, в одном из операционных залов которого заместитель начальника МЖА Н. Каван показал мне систему.

Я взял пронумерованный бланк, набрал на клавиатуре ЭВМ номер заказа, станцию назначения и дату отъезда. На дисплее высветились номера поездов, время их отправления и прибытия, свободные места по категориям. Осталось набрать номер подходящего мне поезда и число билетов. Через несколько секунд на дисплее появился номер моего заказа-брони, осталось записать его на талоне и купить билет в специальной кассе.

— Мы только осваиваем новую систему, но ее преимущества уже очевидны, — заметил сотрудник МПС С. Г. Жабров. — Самобронирование позволило нам оформлять за смену более 2,5 тыс. билетов, в пять раз больше, чем при обычном использовании «Экспресс-2».

К сожалению, темпы внедрения столь перспективной «Экспресс-2» оставляют желать лучшего... вот уже полтора десятилетия. За это время создали лишь 12 опорных центров из 16 запланированных, число подключенных к ним касс незначительно — не хватает терминалов. Так что кардинальное решение надоевшей всем нам проблемы очереди за железнодорожными билетами остается в некой перспективе.

Матрешкин строй ядра



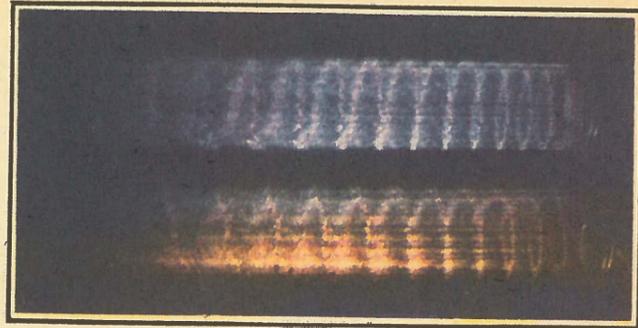
ДОКЛАДЫ ЛАБОРАТОРИИ
«ИНВЕРСОР»

Владимир ДЕМИДЕНКО,
физик
г. Череповец

С тех пор, как в 1911 году Э. Резерфорд открыл существование атомного ядра, не прекращается поиск моделей, которые отражали бы его устройство и поведение в ходе различных физических взаимодействий. Долгое время ученые предпочитали одночастичные модели, согласно которым в ядре каждый протон и нейтрон вращается сам по себе. Затем пришел черед моделей, получивших название коллективных. Они основаны на предположении, что какое-то число нуклонов (но не все) объединяется в группы, своего рода коллективы микромира. Группам присуще вращение вокруг центральной оси ядра. Конкретных представлений о характере коллективного вращения нуклонов было предложено немало.

Сейчас в анналах ядерной физики скопилось в общей сложности около 20 моделей разных авторов. Каждая из них с большим или меньшим успехом описывает какой-нибудь процесс: переход ядра в состояние возбуждения, рассеяние падающих на него частиц, деление ядра, групповые движения составляющих его нуклонов и т. д. Но есть и общий принцип, которому любая модель должна удовлетворять, — принцип минимизации энергии связи нуклонов в ядре. Исходя из этой посылки, я предложил новую разновидность коллективной модели — оболочечную (см. «ТМ» № 5 за 1987 год).

Речь шла о структуре, построен-



Кто знает, может быть, так выглядят атомные ядра?

«Чтобы выполнить эту работу, мне потребовалось все напряжение фантазии, на какое я только способен», — признался автор публикуемого сегодня доклада. Речь идет о строении самого сложного атомного ядра, какое только можно сыскать в менделеевской таблице химических элементов — ядра урана. Так много или мало воображения проявил физик? Структура, которую он нашел, вроде бы очень проста — знаменитая матрешка, да и только. Но не будем забывать, что в урановое ядро входят 237 частиц. Попробуйте-ка сконструировать из них матрешку! Придется нафантазировать очень много вариантов, чтобы удовлетворить требованиям, которые безжалостно предъявляет природа. «Грязь», приблизительность воображения тут недопустимы. Это не использование взятой со стороны схемы, и не произвольный каприз мысли. Это творчество интеллекта, зажатого, по словам Гёте, «в тиски необходимости». А заниматься такой работой, безусловно, стоило. Ведь уран — не просто химический элемент, а символ могучего добра и поистине сатанинского зла современной цивилизации.

ной наподобие матрешки. Предполагалась такая группировка нуклонов: они упакованы в несколько оболочек, вставленных одна в другую. Сами же оболочки составлены из протонно-нейтронных колец, положенных друг на друга, так что в итоге получается стопка цилиндрической формы. В каждом кольце протоны чередуются с нейтронами, и по крайней мере во внешнем цилиндре общее число тех и других равно.

Атомные ядра могут состоять из одной, двух, трех и даже четырех вложенных одна в другую оболочек. Сходство с матрешкой, однако, на том заканчивается, а дальше начинаются различия. Главное из них: цилиндрические оболочки не покоятся одна в другой, а вращаются в противоположные стороны. Вот почему упомянутому выше докладу было дано заглавие «Ядерный хоровод».

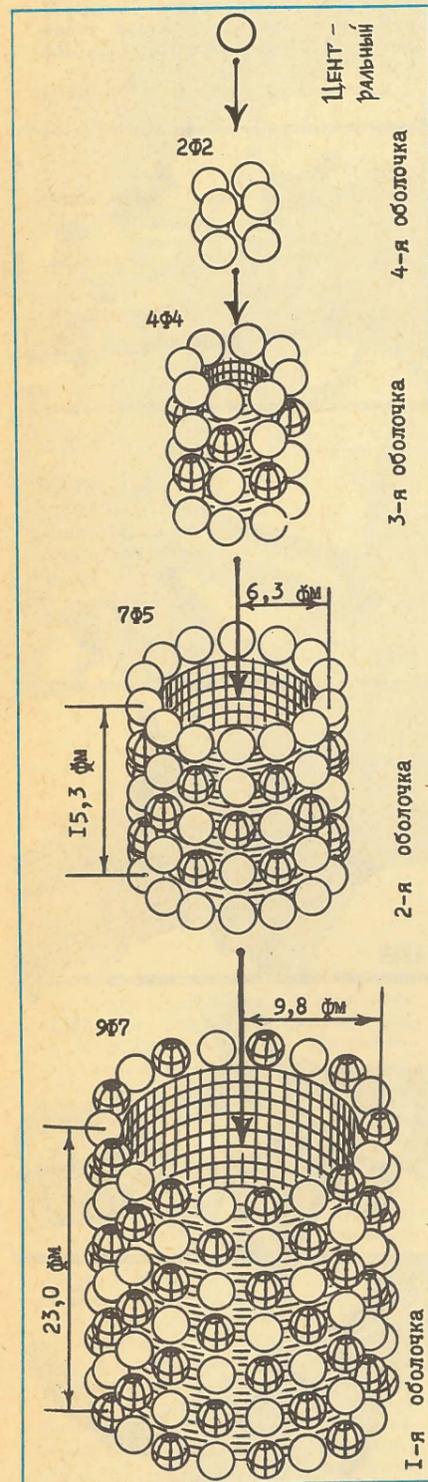
Всякое теоретическое построение предпринимается, конечно же, не ради спортивного интереса, а с целью решить те или иные нерешенные проблемы. В ядерной физике их достаточно. Так, уже второе десятилетие не получает объяснения парадокс неожиданного уменьшения момента инерции возбуждае-

мой части ядра, на что указывают специалисты в области физики микромира, профессора Е. П. Григорьев и В. Г. Соловьев. Существование этого явления установлено в результате анализа излучаемых ядрами гамма-квантов.

Совершенно ясно: эффект уменьшения частичного момента инерции есть результат групповых движений нуклонов. Логично предположить, что в ядре урана, где число протонов и нейтронов наибольшее, коллективный характер их вращения проявится наиболее выпукло. Поэтому более детальное изучение своей модели я решил провести на примере урана-237. Наиболее вероятный вариант заполнения цилиндрических оболочек ядра нуклонами представлен на рисунке. Первая из них (внешняя) имеет индекс 9Ф7. Это значит: каждый кольцевой слой содержит 9 протонов, а всего в оболочке 7 таких слоев. Как уже говорилось, протоны тут строго чередуются с нейтронами, число которых в каждом кольце также равно 9.

Внутри, во второй оболочке — 5 слоев по 7×2 нуклонов в каждом, в третьей — 4 слоя по 4×2 частиц того и другого сорта, в четвертой — 2 слоя по 2×2 нейтро-

Предполагаемое строение оболочек ядра урана. Нейтроны изображены пустыми кружками, протоны — заштрихованными. Размеры даны в единицах расстояния, принятых в ядерной физике — ферми (1 фм — 10⁻¹⁵ м).



на. В центре — одиночный нейтрон. Можете проверить: присущее ядру урана-237 общее число протонов и нейтронов сходится (их в нашей модели 92 и 145 соответственно, а сумма равна 237). Но главная трудность распределения частиц по группам не в количественном подборе, а в обеспечении симметричного заполнения оболочек. Однако матрешечный принцип удалось выдержать до конца. Изображенное на рисунке строение всех оболочек наглядно свидетельствует о полном соблюдении правил симметрии.

Кроме того, в рамках предложенной модели применимы все формулы, описывающие поведение так называемого жесткого ротатора. Иными словами, при оценке вращения вставленных одна в другую цилиндрических оболочек эффектом незначительного изменения их радиусов можно пренебречь и попросту считать, будто мы имеем дело с вращением стаканов без дна.

Когда ядро урана обстреливают более легкими частицами, оно возбуждается, его оболочки раскручиваются. Сброс избытка энергии наступает в серии квантовых переходов от более быстрого к более медленному вращению, подобно тому как происходит изменение скорости вращения шестерен в автомобильной коробке передач. При каждом квантовом переходе ядро испускает гамма-квант электромагнитного излучения. Спектры излучений неплохо изучены, для оценки энергии вращательных переходов ядерная спектроскопия располагает надежно действующими приборами. По их показаниям в справочниках приведены 25 значений энергии гамма-квантов, испускаемых урановым ядром. Все они разбиваются на две группы, причем одна описывает квантовые переходы первой оболочки, а другая — второй (см. таблицу).

Каждому уровню возбуждения ядра соответствует целое квантовое число l . Энергия уровней подсчитывается по приведенной в таблице формуле Бора. В соответствии с законами квантовой механики энергия испущенного гамма-кванта равна разности энергий верхнего и нижнего уровней, отвечающих двум состояниям вращения той или иной оболочки — более быстрому и более медленному. Квантовое число 6 — основное как для первой, так и для второй обо-

лочка. Оно отвечает их невозбужденному состоянию, когда «коробки передач» той и другой не работают. В этом случае оба «стакана без дна» соосно вращаются в противоположные стороны, причем момент вращения каждого равен числу 6, умноженному на постоянную Планка.

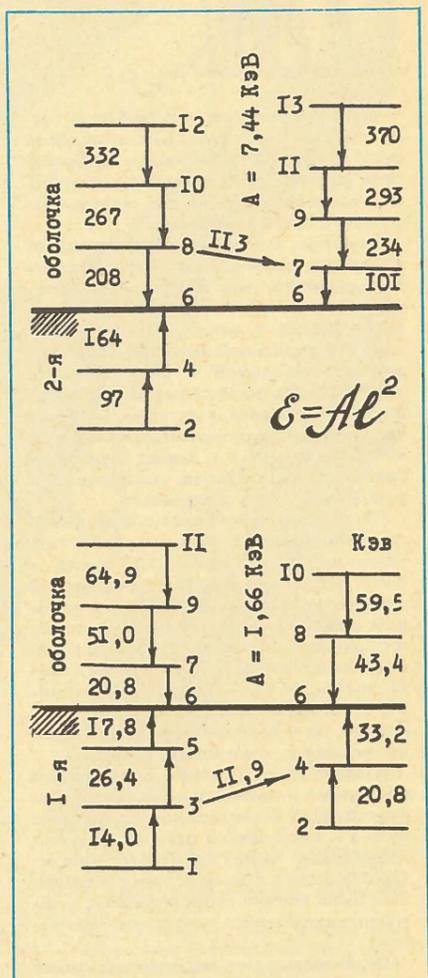


Таблица квантовых переходов, связанных с состояниями вращения первой и второй оболочек ядра урана.

Характерные для ядра урана 25 квантовых переходов хорошо совпадают с теми, что рассчитываются по формуле Бора на основании нашей модели. Подтверждается она и другими данными: известными магнитными, кинетическими и другими характеристиками ядра. А самое главное, разъясняется парадокс уменьшения момента инерции возбуждаемой части ядра, тот самый парадокс, с которого и начались наши поиски.

Затвор и капсюль

ствольную коробку, при этом благодаря эксцентрику она несколько надвигалась на ствол. Курок, разбиравший капсюль, был помещен внизу, перед спусковой скобой.

В 1840 году американцы заменили винтовку системы Холла с вынимающейся камерой на капсюльную, у которой замок был сверху камеры. Кроме того, более или менее успешно подобные системы разрабатывали американец Линднер, бельгиец Фалисс, швейцарец Абегг и другие оружейники.

Иной путь развития казнозарядного оружия проложил француз К. Лefoше, создавший двуствольное охотничье ружье с переламывающимися стволами (см. «ТМ» № 8 за 1989 год). Последователей оказалось более чем достаточно. В конструкции, предложенной соотечественником Лefoше, Лероие, стволы при перезарядке поворачивались, а в карабине англичанина Дж. Грина, принятом в 1858 году на вооружении британскими кавалеристами, они смещались в направлении вперед-назад.

Датский оружейный мастер Лёбниц создал систему, у которой стволы при перезарядке передвигались сначала вперед, а потом вверх, у американцев Гибса и Смита — уходили вниз, открывая казенники.

Однако все эти новации, равно как и система Лefoше, оказались малоприменимыми для пехотных винтовок, так как ствол заклинивался ненадежно.

Более удачным оказалось сочетание капсюльного оружия с клиновым и поршневым затворниками. В таких образцах применялся бумажный патрон с капсюлем, насаженным на брандтрубку.

Оболочку делали из специальной бумаги, льняной ткани и даже особо выделанной кожи для того, чтобы она полностью сгорала при выстреле, притом не засоряя камеру.

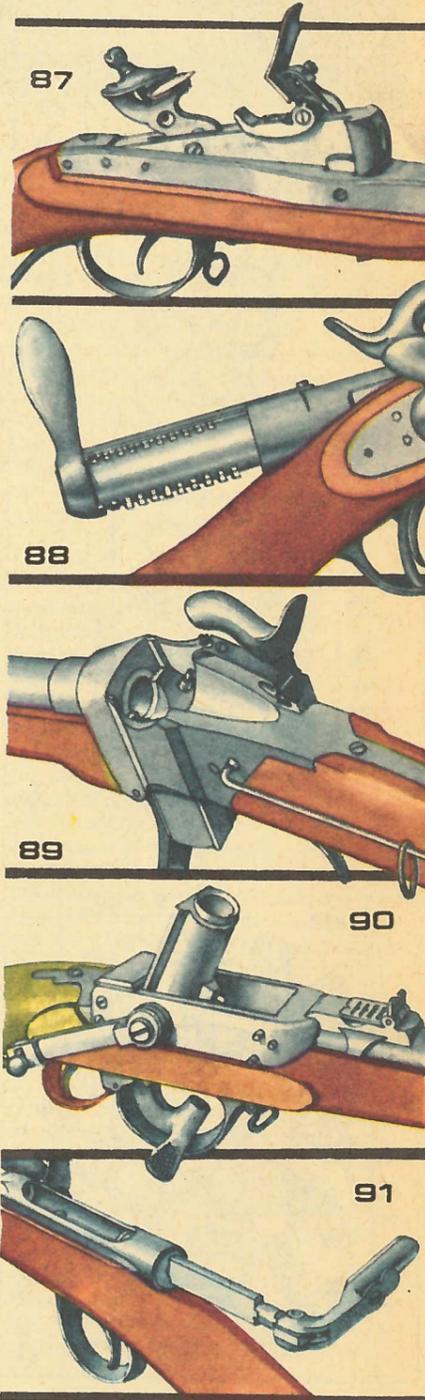
Клиновый затвор предложил в 1848 году американец Кр. Шарпс. Его изделие представляло собой скользящий вверх-вниз по пазам ствольной коробки клин, в верхней части которого находилась брандтрубка. Стрелок поднимал или опускал затвор спусковой скобой, открывая патронник, за затвором находился капсюльный замок.

Простая и надежная система Шарпса применялась в 50—60-х годах в охотничьих и кавалерийских карабинах, пехотных и спортивных винтовках, которые одними из первых стали переделывать под металлический унитарный патрон.

Удачным затвором для винтовок под бумажный патрон оказался поршневым, изобретенный американцем Эдвардом Линднером — выходцем из Германии. Этот механизм был горизонтально-скользящего типа, с рукояткой и винтовым зацеплением со ствольной коробкой. После поворота рукоятки зат-

Автор статьи — старший научный сотрудник отдела оружия Государственного Исторического музея, кандидат исторических наук Юрий ШОКАРЕВ.

Художник — Михаил ПЕТРОВСКИЙ



J. H. HALL

US

1837

П.О.З.
1863

С.О.З.
1866



вор легко освобождался и смещался вперед или назад. Перед ним, на стволе, была брандтрубка, а под затвором — капсюльный замок.

Система Линднера как нельзя лучше подходила для модернизации не только капсюльного, но даже кремневого, дульнозарядного оружия. Вскоре винтовки с затворами Линднера приняли на вооружение в Австрии и Баварии.

В России над армейскими казнозарядками стали подумывать примерно с 1859 года. Специальная Оружейная комиссия испытала свыше 130 иностранных и не менее двух десятков отечественных ружей, но только в 1864 году остановилась на винтовке англичанина Терри, появившейся шестью годами раньше. Ее затвор был прост и прочен, под него можно было приспособить дульнозарядные винтовки, выпускавшиеся с 1856 года, сохранив капсюльный замок и ствол с брандтрубкой.

Нужно было лишь вернуть в казенную часть ствольную коробку с затвором продольно-скользящего типа. Для его открывания было достаточно поднять складную рукоятку, повернуть ее в вертикальное положение — тогда боевые уступы выходили из выступов ствольной коробки и затвор выдвигался, чтобы стрелок уложил патрон.

Однако у винтовки Терри выявились и немало недостатков: браковщик Тульского оружейного завода И. Норман внес в нее 20 исправлений, после чего в ноябре 1866 года ее утвердили под наименованием «скорострельной капсюльной винтовки». На международной выставке в Париже винтовка Терри—Нормана была отмечена, но через несколько месяцев ее... списали. К этому времени появились игольчатые ружья Дрейзе. Попытка же соединить затвор с капсюльным замком, да еще при сохранении бумажного патрона, оказалась с самого начала обреченной на неудачу...

87. Американская казенная винтовка системы Холла образца 1819 года. Длина — 1340 мм, длина ствола — 820 мм, калибр — 13,5 мм.

88. Австрийская пехотная капсюльная винтовка системы Линднера под бумажный патрон 1865 года. Длина — 1330 мм, длина ствола — 960 мм, калибр — 14,5 мм.

89. Норвежская казенная винтовка системы Шееля образца 1842 года. Длина — 1260 мм, длина ствола — 780 мм, калибр — 17 мм.

90. Американский капсюльный карабин системы Шарпса под бумажный патрон образца 1848 года. Длина — 995 мм, длина ствола — 560 мм, калибр — 13,5 мм.

91. Русская переделочная капсюльная винтовка системы Терри—Нормана образца 1866 года под бумажный патрон образца 1850 года. Длина полная — 1850 мм, длина без штыка — 1350 мм, длина ствола — 940 мм, калибр — 15,2 мм.

А. Клейма Тульского и Сестрорецкого оружейных заводов на замках винтовок системы Терри—Нормана.

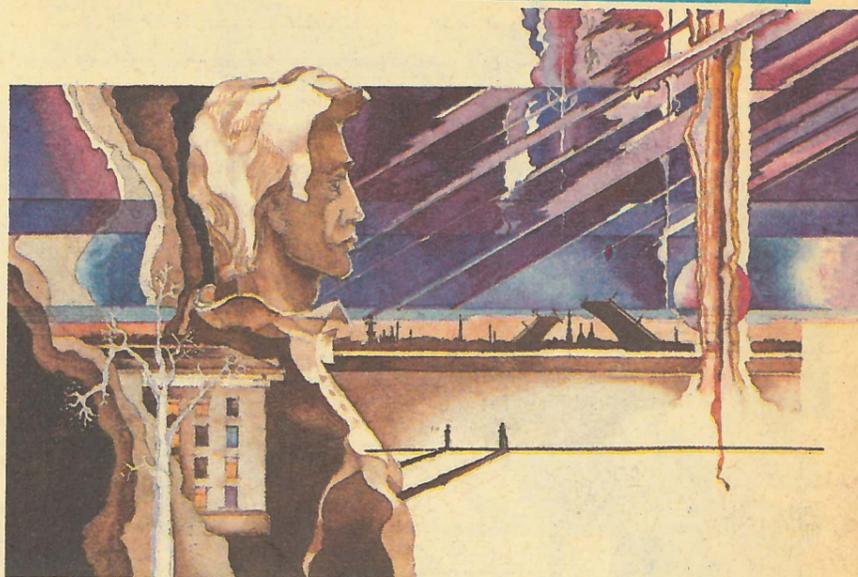
Б. Именное клеймо арсенального надзирателя Сестрорецкого оружейного завода, принимавшего готовые изделия.

Объявление, написанное простым чернильным карандашом и прибитое к облупленной стене пустынного дома, гласило: «Инженер М. С. Лось приглашает желающих лететь с ним 18 августа на планету Марс явиться для личных переговоров от 6 до 8 вечера. Ждановская набережная, дом 11 во дворе».

Знакомые строки... Так начинается один из самых знаменитых фантастических романов XX века — «Аэлита» Алексея Толстого.

Марс — планета, которую давно полюбили фантасты. И этому не в малой степени способствовали научные достижения, а точнее, ошибки ученых. Долгое время думали, что Марс очень похож на Землю. Вторая Земля, только более далекая и, значит, получающая меньше солнечного тепла и света, более легкая, окруженная слабой разреженной атмосферой, увенчанная полярными шапками, заметно уменьшающимися в размерах в теплые времена года, — все это подтверждалось многочисленными наблюдениями. Считалось, что на Марсе все, как на Земле. Только холоднее. На его поверхности обнаружили обширные темные пятна — «моря», вероятно, уже высохшие, и светлые — «материки».

Марсианский бум разразился в 1877 году, когда итальянский астроном Дж. Скиапарелли увидел, что поверхность Марса пересечена тонкими, довольно четкими линиями, названными им проливами (по-итальянски — canali). Слово это, переведенное на другие языки как «каналы», явилось, заметил известный английский астроном Р. Уоттерфильд, «выстрелом из пистолета, на курок которого неосмотрительно нажал Скиапарелли... стар-



В своих откликах на публикацию «Фантастика на хозрасчете» (№ 2) читатели, во-первых, высказывают удовлетворение тем, что такая организация, как ВТО (напомним: речь шла о Всесоюзном творческом объединении молодых писателей-фантастов, выпускающих под эгидой «Молодой гвардии» сборники своих произведений), наконец-таки создана, и, во-вторых, интересуются, что нового произошло в ее деятельности за последние месяцы.

Вышли в свет сборники «Санаторий», «Миров двух между», «Дополнительное расследование» (2 тома), «Простая тайна», «Рикошет» и другие. Член Совета ВТО Евгений Гуляковский назначен председателем созданного в феврале самостоятельного Совета писателей-фантастов СП РСФСР, в бюро которого вошли также В. Рыбин, В. Головачев, Ю. Линник, Ю. Медведев, С. Павлов, В. Щербаков. Наконец, в январе в Доме творчества «Ислочь» под Минском состоялась очередная семинар ВТО, главным отличием которого от предыдущих было то, что в работе на этот раз участвовали представители польского журнала «Фантастика» С. Кендзерский, М. Паровский и Д. Торунь. Достигнута договоренность об обмене творческими делегациями, проведении совместных мероприятий, выпуске совместных сборников. Польские коллеги привезли с собой довольно много произведений молодых польских писателей-фантастов, часть из которых отобрана для публикации в сборниках ВТО.

Как обычно, обсуждались и другие материалы на темы, близкие к НФ. Предлагаем вашему вниманию одну из одобренных статей.

Алина ЛИХАЧЕВА
Ленинград

Был такой летчик Лось

(Почти фантастические заметки о фантастическом романе)

товым сигналом для стремительного движения по пути открытий».

В земном понимании каналы прежде всего могли означать искусственно сооруженные водные пути. Следовательно — этот вывод, порожденный ошибкой перевода, ошеломил не только любителей сенсаций, но и ученых — на поверхности Марса обитают живые существа! Проблема жизни на Марсе превратилась, по словам известного астронома О. Струве, в одну

из грандиозных астрономических дискуссий XX века.

Среди ученых, поверивших в марсианские каналы, был американский астроном Персиваль Ловелл, который в 1894 году (в год великого противостояния Земли и Марса) основал в штате Аризона специальную обсерваторию для проведе-

ния планетных исследований, и в первую очередь для изучения Марса. Двенадцатилетние наблюдения за красной планетой позволили Ловеллу утверждать, что в «хороших атмосферных условиях каналы временами выделяются с поразительной отчетливостью».

Но главный вывод П. Ловелла

заключался в том, что на Марсе должна быть жизнь и ее формы принимают земной характер.

«Мы видим, — писал П. Ловелл в 1895 году в своей книге «Марс», — во-первых, что большой диапазон физических условий не противоречит возможности жизни на планете в тех или иных формах; во-вторых, что имеется явный недостаток воды на поверхности планеты, и, следовательно, если планету населяют разумные существа, то для поддержания их жизни они вынуждены прибегнуть к оросительной системе; в-третьих, там имеется сеть линий... в точности похожая на ирригационную систему, и наконец, там имеется ряд пятен, расположенных в местах, которые искусственно сделаны плодородными, т. е. своего рода оазисы. Все это, конечно, может быть лишь ничем не значащей совокупностью совпадений, но это мало вероятно».

Исследователи творчества А. Толстого уже давно пытались проникнуть в писательскую лабораторию автора «Аэлиты».

Что явилось непосредственным толчком к написанию научно-фантастического романа «Аэлита»? Идея жизни на Марсе, как известно, пришла по душе писателям-фантастам. О нашествии марсиан писал еще Герберт Уэллс, загнипнотизированный открытиями Скиапарелли и Ловелла.

Биографы утверждают, что о трудах Ловелла и Скиапарелли Алексей Толстой знал. Утверждают, что во время работы над романом писатель нередко выходил в сад и искал на ночном небе Марс. «Я пользуюсь всяким материалом, — писал А. Н. Толстой в 1929 году, — от специальных книг (физика, астрономия, геохимия) до анекдотов». В одном из своих писем А. Н. Толстой называет роман «Аэлита» фантастическим, «правда, в нем совершенно отсутствует элемент невероятности: все, что описано там, все можно осуществить, и я уверен, что осуществится когда-нибудь... Надо Вам сказать, что по образованию я инженер-технолог, поэтому за эту сторону более или менее отвечаю».

Литературные следопыты нашли дом № 11 на Ждановской набережной — таковой действительно существовал (он и сейчас стоит, заслоненный постройками более позднего времени, и имеет номер 11/1). Во времена же, когда писалась «Аэлита», это место выглядело так: «Дом на Ждановке, 11 — че-

тырехэтажный, с лепными украшениями над окнами, стоял в глубине пустыря, простирившегося до реки Ждановки. На первом этаже размещался моторный класс авиационно-технической школы, находившейся неподалеку, а во дворе на учебном стенде будущие мотористы учились работать с авиационными двигателями» («Смена», 1984, 9 сентября).

Немного фантазии — и крошечный полигон по испытанию авиаторов превращается в стартовую площадку для запуска марсианского корабля. А вот и портрет его командира. Обратимся к роману. «Инженер Мстислав Сергеевич Лось — среднего роста, крепко сложенный человек. Густые, шапкой волосы его были белые. Лицо — молодое, бритое, с красивым большим ртом, с пристальными, казалось, летящими впереди лица немигающими глазами». И далее: «Две морщины у рта — горькие складки, широкий вырез ноздрей, длинные темные ресницы».

Но, пожалуй, самое интересное, что и авиатор Лось — не плод писательской фантазии. В Ленинграде в 20—30-е годы жили два брата по фамилии Лось, Юзеф и Леон, два авиатора. Правда, строили они не марсианский корабль, а более соответствующие духу и возможностям времени летательные аппараты. Оба брата были отважными планеристами, о которых говорили, что они выпестовали и буквально пронесли на руках ленинградский планеризм.

Биографии братьев Лось удалось восстановить после длительных путешествий по страницам старых журналов.

Братья Лось родились в семье железнодорожных рабочих, Юзеф Доменикович — в 1897 году, Леон Доменикович — в 1906. И жили они — еще одна неожиданность — совсем неподалеку от места, описываемого в романе. Тоже на набережной реки Ждановки. А точнее — в соседнем доме.

«В небольшом доме на Ждановке, 13 по вечерам собиралась группа людей: люди много курили, спорили, делали какие-то чертежи, читали лекции, а затем что-то строили. Главари и вдохновителями этой «банды», как в шутку их называло начальство, неодобрительно относившееся к их затеям, были Юзеф Лось, Смирнов и Осокин». Так описывается в журнале «Самолет» за 1934 год зарождение ленинградского планеризма.

Может быть, не случайно А. Н. Толстой поселяет инженера Лоса именно на набережной реки Ждановки?

Юзеф Лось «заболел» авиацией в девять лет, когда ему попалась на глаза статья братьев Райт. Он начал с авиамоделирования. На чердаке в «домашней лаборатории» были собраны модели едва ли не всех известных мальчику летательных аппаратов того времени — самолетов, вертолетов. Первое воздушное «крещение» Юзеф получил, испытывая «большой летательный аппарат» собственной конструкции — нечто вроде современного дельтаплана. Прыгая с железнодорожной насыпи, юный испытатель некоторое время летел в воздухе, а после приземления должен был двигаться на лыжах. Воздушное путешествие окончилось больницей.

Встреча с известным авиаконструктором того времени Порховским изменила судьбу Юзефа Лоса. Юноша попал в авиационную среду, он помог Порховскому в строительстве настоящих летательных аппаратов. В домашних условиях, в частности, им удалось создать авиетку.

Когда пришло время идти в армию, Юзеф мечтал об авиации. Увы, в условиях царской России этой мечте едва ли суждено было осуществиться (поляк, внук чело- века, сосланного в Сибирь), если бы не помощь старших друзей-авиаторов, в частности того же Порховского.

В первой мировой войне Юзеф Лось участвовал как авиамеханик — он занимался сборкой самолетов. Гражданскую провел на передовой. Возвратившись после гражданской войны в Петроград, Юзеф Лось поступил преподавателем в 1-ю школу авиатехников имени Ворошилова и одновременно занялся планеризмом.

Младший брат Юзефа тоже заболел воздухоплаванием с детства. Свои первые парашютные прыжки маленький Леон совершал на кладбище. Он забирался на самый высокий склеп и прыгал со своим «аппаратом». Он повторил судьбу брата — результатом его первых полетов была травма, надолго уложившая мальчика в постель.

Леон Лось, как и его старший брат, прошел через серьезное увлечение авиамоделизмом. Чулан-«ангар» был буквально завален самыми различными конструкциями. В праздничные дни с крыши своего

дома Леон запускал модели аэропланов.

Любовь к авиации привела Леона Лося в Общество друзей воздушного флота. Дальнейшая его биография во многом совпадает с жизненными путями его современников. Вечерняя школа. Работа на заводе. И в свободное время — планеризм.

При консультации старшего брата, с помощью комсомольцев-активистов Леон Лось строил по собственному проекту планер. Взлететь этому первенцу было не суждено — не хватило средств. Не поднялся в воздух и второй планер Леона Лося — мешковина, которой были обтянуты его крылья, оказалась малопригодным в авиации материалом. Строил Леон и воздушную мотоциклетку.

Постепенно Леон Лось пришел к решению продолжить образование. После окончания вечерних общеобразовательных курсов и военнотеоретической школы он был направлен в летную школу в Севастополь. Но, даже будучи курсантом летной школы, он не может расстаться с планеризмом: Леон Лось организует планерный кружок и строит планер «Пегас», на котором удалось не только совершать учебные полеты, но даже позднее участвовать в VII Всесоюзных соревнованиях по планерному спорту, где «Пегас» был отмечен. Кстати, на VII Всесоюзных соревнованиях по планерному спорту (Крым, 1930 год) ленинградские планеристы завоевали первенство. Леон Лось и еще несколько лучших спортсменов получили звание пилота-парителя. Среди участников соревнований был и молодой инженер Сергей Королев.

После успеха на соревнованиях Леон Лось получил приглашение на работу в Ленинградский областной совет Осоавиахима. При Ленинградском Осоавиахиме была создана планерная школа, ее начальником был назначен Юзеф Лось. В работе школы активно участвовали оба брата. В планерной школе была введена строгая летная дисциплина. Братья Лось отработали методику запуска планера, которая обеспечивала плавность взлета. Тогда же начали строительство рекордных по тем временам планеров «Город Ленина» и «Стандарт». Стоит ли говорить о том, что вся эта работа велась практически на общественных началах. Преподаватели и инструкторы школы перечис-

ляли в фонд постройки часть своей зарплаты. Стены квартиры летчика Лося (на Ждановке, 13) были испещрены формулами, чертежами, рисунками. Модели планеров, их детали, чертежи подвешивали даже к потолку.

Увы, увлеченность братьев Лось не пришлась по нраву бюрократам Осоавиахима. Юзеф Доменикович за излишнюю приверженность к планеризму даже получил выговор. Леон Доменикович вынужден был расстаться с Осоавиахимом и перейти работать на завод «Красный путиловец». И там, в рабочем коллективе, ему вновь удалось найти единомышленников. Ученики этой новой, созданной Леоном Лосем школы планеристов совершили около тысячи полетов. И даже фотография сохранилась — Леон Лось со своими воспитанниками на Октябрьском параде. Актив школы построил своими силами планер «Октябренок», на котором в мае 1934 года Леон Лось совершил показательные полеты над Невой.

Выговор и недоброжелательство начальства не могли заставить Юзефа Лося расстаться с планеризмом навсегда. Неутомимый летчик, он снова организовал планерную школу (при 1-й авиатехнической школе имени Ворошилова, где он преподавал), и спустя два года в День авиации шесть планеров Юзефа Лося взлетели в небо.

Сведения о последних годах жизни авиаторов братьев Лось довольно скудны.

В 30-е годы Юзеф Доменикович был сотрудником первого в нашей стране конструкторского бюро по разработке ракетных двигателей, преподавал авиационные дисциплины. Погиб в 1943 году.

Летчик-планерист Леон Доменикович Лось работал перед войной на одном из авиационных заводов. Вместе с летчиками он испытывал самолеты. Много раз разбивался. Когда в результате полученных травм он уже не мог летать, Леон Доменикович стал преподавать планерное дело в Доме пионеров. Он погиб во время блокады.

А теперь вернемся снова к роману А. Н. Толстого.

Кто же из братьев Лось мог стать прототипом инженера Мстислава Сергеевича Лося? Видимо, Юзеф Доменикович. Леону Лосю ко времени написания романа (в 1922 году) было всего шестнадцать лет.

Но тут появляется малообъяснимое обстоятельство. Роман «Аэли-

та» был написан А. Н. Толстым во время эмиграции. В 1922 году Алексей Николаевич жил на Балтийском побережье Германии. А. Н. Толстой покинул Россию весной 1919 года. А окончательное возвращение на Родину состоялось 1 августа 1923 года. Тогда же он и поселился на Ждановской набережной в доме 3(1), где сейчас имеется мемориальная доска. Квартиру в этом доме подыскал для семьи писателя его друг. Роман «Аэлита» (в первой редакции он назывался «Закат Марса») был к тому времени уже опубликован в журнале «Красная новь».

Говорят, что писатели любят «поселять» своих героев там, где они живут сами. Действительно, Петроградская сторона, Крестовский и Каменный острова, очень любимые А. Н. Толстым, остались запечатленными во многих его произведениях. Здесь мы можем встретить Дашу и Катю из трилогии «Хождение по мукам», на Крестовском острове развивались события, описанные в «Гиперболоиде инженера Гарина». Но это было позднее.

Мог ли А. Н. Толстой быть знакомым с летчиком Юзефом Лосем? Детальное знакомство с биографией писателя склоняет нас к отрицательному ответу. Начало первой мировой войны Юзеф Доменикович встретил семнадцатилетним юношей, он был еще слишком молод, не состоялся еще как авиатор, хотя, безусловно, проявил себя талантливым изобретателем. Недаром на него обратили внимание именитые авиаконструкторы и сочли возможным вмешаться в его судьбу.

Ко времени, когда роман был завершен, Юзеф Доменикович гораздо больше напоминал инженера Лося из романа «Аэлита», но едва ли писатель, живший за границей, мог встречаться с авиатором, невольно послужившим прототипом его героя.

Инженер Лось у А. Н. Толстого весьма скуп на рассказы о себе. Он считает, что в его биографии нет «ничего замечательного»: «Учился на медные гроши, с двенадцати лет на своих ногах. Молодость, годы учения, работа, служба — ни одной черты, любопытной для ваших читателей, ничего замечательного...»

А вот выдержки из анкеты, заполненной Юзефом Лосем 26 января 1920 года: «Профессия — авиаторист, летчик-механик, автомобилист; член ВКП(б)». Юзеф Лось считал себя пролетарием по проис-

хождению, коммунистом по убеждению.

В романе «Аэлита» есть еще один герой. Это попутчик инженера Лося по полету на Марс, красноармеец Алексей Гусев, прошедший по дорогам гражданской войны, опаленный ее ветром, никак не могущий найти применение своим силам в мирное время. Вот что говорит о себе красноармеец Гусев: «Я грамотный, автомобиль ничего себе знаю. Летал на аэроплане наблюдателем. С восемнадцати лет войной занимаюсь — вот и все мое занятие. Имею ранения. Теперь нахожусь в запасе... По совести говоря, я бы сейчас полком должен командовать...»

И опять-таки черты сходства — не характера, но биографии — с тем, что мы знаем о Юзефе Лосе, прослеживаются. Может быть, и не было однознатного прототипа инженера Лося. Этот образ синтезирован, придуман писателем. И все совпадения достаточно случайны. И в то же время типичны. Разве мало совпадений на счету у научной фантастики? Мы не будем здесь вспоминать о них — это особая тема.

Несомненно, Юзеф Доменикович Лось мог послужить прототипом инженера Лося. Но если этот инженер все-таки придуман писателем, то странным и необъяснимым кажется то, что во время, когда А. Н. Толстой, находясь вдали от Родины, писал свой роман, в Петрограде на той же улице в доме, соседнем с тем, куда автор поселил своего героя, жил и работал талантливый конструктор летательных аппаратов, человек сходной судьбы и носивший ту же фамилию.

Поистине фантастика. Внести какую-либо ясность в ту

историю могла лишь встреча с человеком, хорошо знакомым с биографией и творчеством А. Н. Толстого.

Сын писателя Никита Алексеевич Толстой, любезно согласившийся помочь автору данного очерка, сообщил, что никаких сведений о знакомстве или переписке А. Н. Толстого с авиатором Ю. Д. Лосем в домашнем архиве нет. Скорее всего замеченные совпадения не более чем чистая случайность.

Но не исключена и другая версия. Алексею Николаевичу могли быть — опять-таки случай — известны какие-то сведения, намеки, может быть, рассказы или разговоры о летчике и конструкторе летательных аппаратов с несколько необычной фамилией Лось. Фамилия эта попала в орбиту писательского внимания и нашла выход в романе «Аэлита». Психологической уликой в пользу второй версии служит Ждановская набережная.

Квартиру на набережной реки Ждановки, где поселился писатель после возвращения из эмиграции, для него подыскал Вениамин Павлович Белкин, известный художник, друг Толстого, с которым писатель находился в переписке. Квартира эта находилась в том же доме, где жил Белкин, и даже, к великой радости друзей, на той же лестнице двумя этажами выше.

В. П. Белкин, профессор Академии художеств (им были созданы образцы букв для государственных шрифтов Советской России), остался в памяти тех, кто его знал, необычайно общительным человеком, с широким кругом самых разных знакомых. В. П. Белкин очень любил гулять по набережной, и маршрут его неизбежно проходил мимо дома № 13 по Ждановской набережной, где жил Юзеф Лось.

Общительность Вениамина Павловича позволяет предполагать, что он не мог не знать о таком необычном соседе. Слишком яркими и непривычными своей одержимостью планеризмом выглядели в глазах окружающих Юзеф Лось и его младший брат Леон (помните, как он запускал в праздничные дни модели аэропланов с крыши своего дома?). Зная о таких людях, Вениамин Павлович уже не мог не написать об этом или рассказать во время встречи в Париже своему другу-писателю. Алексей Николаевич весьма чутко, живо и с интересом всегда реагировал на подобную информацию, и фамилия Лось скорее всего могла запечатлеться в его памяти.

Но это только гипотеза, потому что переписка А. Н. Толстого и В. П. Белкина не сохранилась.

Беседа с Никитой Алексеевичем Толстым позволила убрать некий ореол мистики, который невольно мог возникнуть вокруг образа инженера Лося.

И хотя тайна эта или загадка до конца не раскрыта, можно только порадоваться, что глубокое знакомство с романом «Аэлита» и историей его создания позволило восстановить и обнародовать биографии братьев Лось, славных ленинградских авиаторов, о которых еще в 30-е годы писали: «Их желанием было создать простой и общедоступный самолет и научить людей им управлять».

Путь же на Марс еще очень и очень долг и несравненно более труден, чем он представляется уже не одному поколению писателей-фантастов. Но тут уместно вспомнить слова, начертанные братьями Монгольфье на их первом воздушном шаре: «Так идут к звездам».

Шахматы

Под редакцией мастера спорта Н. БЕЛЬЧИКОВА (г. Борисов Минской обл.)

Продолжаем конкурс решения шахматных задач, условия которого объявлены в предыдущем номере.

Белые: Крh3, Фс5, Лh2, Лh4, Сg6, Кe1, пешки e6, g4, g5 (9). Черные: Крf4, Сf6, Кd4, пешки e7, g7 (5).

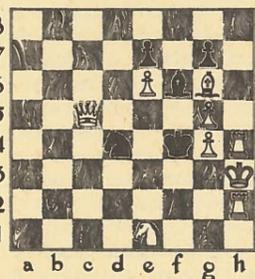
Белые: Крh8, Фh6, Лg4, Лh2, Сс7, Сg8, Кg3, пешки a4, a7, b6, e5 (11). Черные: Крc5, Лd7, Са5, Са8, Ка3, пешки b4, c4, h7 (8).

Белые: Кра5, Фа1, Кd5, Кd7 (4). Черные: Кра7, Ле1, Се2, Сg3, Кd1, Кf5, пешки a4, a6, c4, d3, e3, e7, g4 (13).

Срок присылки решений (на открытках) — до 15 декабря.

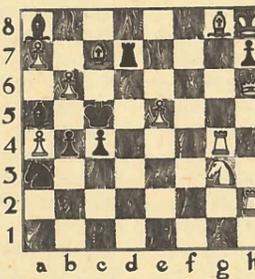
Мат в 2 хода
(2 очка)

Задание № 4
Г. ПЕТРУШИН
(Саратовская обл.)



Мат в 3 хода
(3 очка)

Задание № 5
В. ЕРОХИН
(г. Ленинград)



Мат в 4 хода
(4 очка)

Задание № 6
В. ВЕТОШКИН
(г. Владивосток)



«В новом качестве»

«В последнее время в печати появляются сообщения о том, что за границей разрабатываются новые артиллерийские орудия, для которых изготавливаются снаряды с так называемыми готовыми выступами. Не могли бы вы рассказать, что представляют собой такие артсистемы и в чем заключается их отличие от обычных орудий и боеприпасов?» С такими вопросами обратились в редакцию И. Шибяев из Пензы, В. Ярославский из Томска, О. Громадин из Алма-Аты и ряд других читателей.

Ответить мы попросили постоянного автора журнала, который на протяжении трех лет вел раздел «Наш артиллерийский музей», В. Г. МАЛИКОВА.

Василий МАЛИКОВ
доктор технических наук,
полковник в отставке

Недавно США приняли очередную военно-политическую концепцию, так называемую «стратегию конкуренции». Как отмечал обозреватель «Уолл-стрит джорнел» Т. Каррингтон, «неядерные вооружения, которых требует эта доктрина, приобретают большое значение, когда сверхдержавы демонстрируют ядерные вооружения на основе Договора по РСМД».

К ним относятся системы, создаваемые по новейшей технологии: «невидимые» для радиолокаторов истребитель F-117А и бомбардировщик В-2, космическая боевая техника по программе СОИ, роботизированные артсистемы. Совершенствует Пентагон и традиционные вооружения, ракеты для подводных лодок «Трайдент-2», самолеты-штурмовики А-10.

История знает немало примеров того, как идеи и инженерные решения, не нашедшие применения в свое время, вновь начинали интересовать специалистов. Так было с пропеллером, который в 50-е годы вроде бы уступил место реактивному двигателю, а ныне нашел новое воплощение в винтах-вентиляторах. Так было с аэростатическими летательными аппаратами — скоро в США появятся дирижабли, предназначенные для охоты за субмаринами и дальней радиолокационной разведки. На танках с успехом применяются гладкоствольные пушки, разрабатываются электромагнитные орудия, о которых много писали в начале века. Тогда

же военные специалисты считали весьма перспективными артсистемы, предназначенные для снарядов с готовыми выступами. Напомним историю их появления.

В условиях позиционной войны 1915—1918 годов понадобилось усилить снаряды полевых пушек и гаубиц, не наращивая их калибра. Однако простое увеличение разрывного заряда достигалось за счет толщины стенок снаряда, а это небезопасно — при выстреле он мог не выдержать колоссальных перегрузок и разрушиться в стволе.

Предвижу предложение читателей — что, если сделать снаряд длиннее, тем самым увеличив его внутренний объем? Тогда при том же калибре и заряде метательного вещества удастся получить боеприпасы более мощественные, чем стандартные.

Но экспериментальные стрельбы показали, что удлинять снаряды можно не более чем на пять их калибров, иначе после выстрела они теряют устойчивость и летят по траектории, весьма отдаленной от расчетной. «Винюват» был ведущий пояс, который находится у донной части снаряда и при зарядании плотно входит в нарез ствольного канала, чтобы придать снаряду вращение вокруг продольной оси. У чрезмерно вытянутого снаряда, опирающегося на нарезы одним только ведущим пояском, смещался центр масс — отсюда и неудачи.

Занимался проблемами совершенствования полевой артиллерии

и французский генерал Шарбанье. В 1918 году его осенила идея — что, если заменить ведущий пояс несколькими вытянутыми, слегка изогнутыми выступами на корпусе удлиненного снаряда, исключая его оживальную (головную) часть. Тогда при выстреле давление приложится не на ведущий пояс и соприкасающийся с ним участок канала ствола, а на довольно большую часть ствола и корпуса снаряда. Это должно обеспечить последнему устойчивость в полете, поскольку поперечная нагрузка (отношение массы снаряда к площади его поперечного сечения) у него будет больше, нежели у обычного, короткого.

Для снарядов Шарбанье понадобились орудия с соответствующими

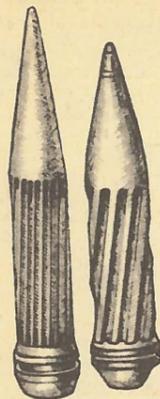
Результаты опытов Шарбанье со штатными (А) и экспериментальными (Б-Д) снарядами к 75-мм пушке.

	I	II	III	IV	V
А	4,1	5,4	0,65	550	8460
Б	6,0	7,1	1,90	538	11900
В	7,0	8,4	1,1	477	10600
Г	8,2	10,05	1,4	417	9700
Д	9,4	11,67	1,6	355	8650

Римскими цифрами обозначены: I — длина снаряда в калибрах, II — масса снаряда в кг, III — масса разрывного заряда в кг, IV — начальная скорость в м/с, V — дальность в м.



1 — современный снаряд традиционного типа, 2 и 3 — современные снаряды с готовыми выступами.



Снаряды с готовыми выступами системы Шарбанье (слева) и системы Армстронга.

углублениями в канале ствола. После первой мировой войны по проекту генерала изготовили несколько пушек разного калибра, снаряды к ним длиной в 9—10 калибров и провели экспериментальные стрельбы.

Если обычная 155-мм пушка системы Шнейдера выбрасывала штатный, 43-килограммовый снаряд на 22 км, то новая стреляла с тем же боевым зарядом удлиненными 60-килограммовыми снарядами с готовыми выступами на 32 км.

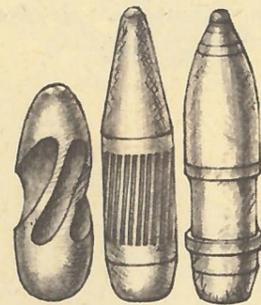
Добавим, что пушки Шарбанье выдерживали почти полторы тысячи выстрелов без заметного ущерба, тогда как обычные после этого пришлось бы отправлять на ремонт, а то и списывать.

Результатами опытов французы поделились с англичанами, и те подобным образом переделали некоторые орудия, в том числе 203-мм дальнбойную пушку, заодно удлинив и ее ствол. Дальность стрельбы после этого достигла 110—120 км.

Однако вскоре артиллеристы прекратили эксперименты. Возможно, сыграло роль и всеобщее увлечение в 20—30-х годах доктриной итальянского генерала Дуэ, считавшего, что бомбардировочная авиация в будущих сражениях справится со всеми боевыми задачами, включая и сугубо артиллерийские.

А после второй мировой войны заговорили об «естественном отмирании» дальнбойной артиллерии, на смену которой якобы пришли тактические ракеты. Впрочем, анализ вооруженных конфликтов 50-х годов показал, что ствольным арт-

системам рановато подавать в отставку. Напротив, иностранные военные специалисты сочли, что именно они наилучшим образом подходят для ведения огня и специальными боеприпасами, включая ядерные, в отличие от ракетных установок малозаметны и годятся для многократного применения. Вот тогда-то и вспомнили о снарядах с готовыми выступами, в которых помещается большой разрывной заряд.



Слева направо снаряды: полигональный Уитворта, с полигональными нарезами, с центрирующим и ведущим поясками.

Правда, конструкцию, предложенную Шарбанье, пришлось основательно доработать, ведь артсистемы, изготовленные по его рекомендациям, не приняли на вооружение, главным образом из-за сложного устройства. Кроме того, множество нарезов в канале ствола и соответствующих им выступов на снаряде вынуждало заряжающих действовать медленно, тщательно подгоняя их друг к другу, а это отрицательно сказывалось на скорострельности.

К 70-м годам эти проблемы были решены благодаря применению новых материалов и технологий, позволивших наладить массовый выпуск стволов и снарядов сложной формы. Число же каналов-нарез в первых и готовых выступов на вторых сократили до разумного предела, причем выступы стали размещать только на центрирующем утолщении, сохранив и ведущий пояс.

Новое поколение снарядов с готовыми выступами уже поступило на вооружение иностранных армий, ведется их совершенствование. Например, бельгийская компания PRB приступила к выпуску по американской лицензии снаря-

дов EPRB (Мк. 10 мод. 2) стандартного для НАТО калибра 155 мм, но увеличенной дальнбойности и могущества. По сравнению с прототипом, американским снарядом M107, бельгийский длиннее, лучшей аэродинамической формы, им можно стрелять из нескольких артсистем, состоящих на вооружении армий стран — членов НАТО.

Компания PRB выпускает два типа осколочно-фугасного снаряда массой 45,5 и 47,6 кг, длиной соответственно 936 и 950 мм, содержащих по 8,16 кг тротила. Их корпуса изготавливают из особой стали, дающей при разрыве больше осколков, чем обычно. Кстати, такие боеприпасы ничто не мешает применять в артсистемах наравне со стандартными.

В иностранной печати появились сведения о том, что бельгийские специалисты работают по заданию командования НАТО над новыми снарядами с готовыми выступами, причем не только осколочно-фугасными, но и специальной назначения, у которых разрывной заряд соответствует конкретной боевой задаче.

Западногерманский журнал «Зольдат унд Техник» сообщил, что военные специалисты ЮАР при помощи коллег из стран — членов НАТО сконструировали самоходную пушку-гаубицу «Носорог», предназначенную для ведения огня усиленными 155-мм снарядами с готовыми выступами. Заметим, что дальность стрельбы «Носорога» достигает 45 км, что в два раза больше, чем у обычных пушек того же калибра.

Одна из бразильских компаний приобрела лицензию на производство 155-мм пушки-гаубицы, разработанной западноевропейскими специалистами в двух вариантах, буксируемом и самоходном, массой соответственно 9,9 и 12,8 т. Для нее созданы 52-килограммовые снаряды с готовыми выступами, оснащенные дополнительным буртиком у донной части, предназначенным для лучшей отбуртировки пороховых газов в момент выстрела. По мнению иностранных военных обозревателей, этот снаряд, за счет повышенного наполнения взрывчаткой, по могуществу превосходит многие боеприпасы аналогичного калибра.

...Вот куда ведет виток спирали, закрученной еще в 1918 году французским артиллерийским генералом Шарбанье.



Урсула Ле ГУИН,
Перевел с английского
Ростислав РЫБКИН
Рисунки Галины БОЯКО и
Игоря ШАЛИТО

Планета Роканнона

Окончание. Начало в № 4—9 за этот год.

Под тяжело машущими крыльями Роканнон видел неровный каменный склон, хаос валунов, убегающий под ними назад и вниз, так что конь, поднимавшийся из последних сил к перевалу, левым крылом почти эти камни задевал. Бедро Роканнона были крепко пристегнуты ремнями к сбруе: порывы ветра время от времени едва не переворачивали крылатых в воздухе. Роканнона хорошо согревал герметитовый костюм, зато Яхану, сидевшему у него за спиной и закутанному во все их плащи и меховые шкуры, было страшно холодно; предвидя, что так будет, он еще до начала полета попросил Роканнона крепко-накрепко привязать его руки к седлу. Могиеи, летевший впереди на коне, менее обремененном весом седоков и поклажи, переносил холод и высоту гораздо лучше Яхана.

Пятнадцать дней назад они, попрощавшись с Кьо, отправились из последней деревни фиинцев через предгорья и сравнительно низкие параллельные хребты к месту, которое издали казалось широким перевалом. От фиинцев ничего разумительного узнать не удалось, стоило только заговорить о переходе через горы, как фиинцы умолкали и съеживались.

Первые дни в горах прошли хорошо, но чем выше поднимались путешественники, тем труднее становилось крылатым: кислорода из разреженного воздуха к ним в легкие поступало меньше, чем они сжигали в полете. На больших высотах погода то и дело менялась, а холод усилился. За последние три дня путешественники покрыли не больше пятнадцати километров, да и то почти вслепую. Ради того, чтобы крылатые получили лишнюю порцию вяленого мяса, они отдали им свой запас и обрекли себя тем самым на голод; утром Роканнон отдал коням последнее мясо, еще оставшееся в мешке: ведь если кони не смогут миновать перевал в этот же день, им придется повернуть назад и опуститься в лесистой местности, где они смогут поохотиться и отдохнуть, но потом должны будут все начать заново. Похоже было, что сейчас они следуют правильным путем, но с вершин на востоке дул ужасающий, пронизывающий насквозь ветер, а небо постепенно затягивала тяжелая пелена белых облаков. По-прежнему Могиеи летел впереди, а Роканнон подгонял своего коня, чтобы не отстать; в этом бесконечном мучительном полете на большой высоте ведущим был Могиеи, а он, Роканнон, был ведомым.

Могиеи его окликнул, и Роканнон снова заторопил крылатого, глядя в глаза сквозь замерзшие ресницы: не прервется ли где-нибудь хоть ненадолго этот бесконечный, полого уходящий вверх хаос. И вдруг каменный склон исчез, и Роканнон увидел далеко-далеко внизу ровное снежное поле; это был перевал. По-прежнему справа и слева уходили в снеговые тучи овеваемые ветрами пики. Могиеи летел впереди, но недалеко. Его спокойное лицо, когда он оборачивался, было ясно видно Роканнону; вот Роканнон услышал, как Могиеи закричал фальцетом — издал боевой клич победоносного воина. Теперь вокруг затаптывали снежинки, они не падали, а именно танцевали здесь, в своей обители, кружась и подпрыгивая. Каждый раз, как поднимались огромные полосатые крылья коня, голодного и усталого, на котором летел Роканнон, легкие животного со свистом втягивали воздух. Могиеи, чтобы Роканнон не потерял его за пеленой снега, теперь летел медленнее.

В гуще танцующих снежинок появилось едва заметное пятнышко света, которое стало увеличиваться, излучало неяркое, но чистое золотое сияние. Сияли уходящие вниз снежные поля. И опять вдруг поверхность планеты упала вниз, и крылатые, растерявшись от неожиданности, забились в огромном воздушном омуте. Далеко, очень далеко внизу, маленькие, но отчетливо видные, лежали долины, озера, сверкающий язык ледника, зеленые пятна рош. Побарахтавшись в воздухе, конь Роканнона поднял крылья и стал падать вниз; у Яхана вырвался крик ужаса, а Роканнон, зажмурившись, вцепился обеими руками в седло.

Крылья заработали снова, падение замедлилось, перешло в трудный, но сравнительно плавный спуск и наконец прекратилось. Конь, дрожа, лег животом на каменный грунт долины, в которую они спустились. Рядом попытался так же

улететь и серый конь; Могиеи, смеясь, соскочил с него и воскликнул:

— Мы перебрались, дело сделано!

Он подошел к Яхану и Роканнону; его темное лицо сияло от радости.

— Теперь, Роканнон, эти горы, обе их стороны стали частью моих владений... Здесь мы и заночуем. Завтра отдохнувшие кони смогут поохотиться внизу, где растут деревья, а мы отправимся туда пешком. Слезай, Яхан.

Яхан, который сидел, ссутулившись, в заднем седле, был не в состоянии двигаться. Могиеи снял его с седла и, чтобы как-то укрыть от обжигающе холодного ветра, уложил под выступом большого камня; хотя предвечернее небо было ясным, дневное светило грело едва ли сильнее Большой Звезды — крошки хрустала в небе на юго-западе. Пока Роканнон освобождал крылатых от сбруи, Могиеи пытался помочь своему бывшему слуге. Сложить костер было из чего: путешественники находились много выше линии, за которой начинался лес. Роканнон снял с себя герметитовый костюм, и, не обращая внимания на слабые протесты испуганного Яхана, заставил его надеть костюм на себя, а сам закутался в шкуры. Люди и крылатые кони сбились, чтобы согреться, в тесную кучку, и люди разделили с конями остаток воды и сухарей, которые им дали на дорогу фиинцы. Приближалась ночь. Как-то сразу высыпали звезды, и, казалось, совсем рядом засияли две самые яркие из четырех лун.

Посреди ночи Роканнон проснулся, хотя сон был глубокий, без сновидений. Вокруг — холод, безмолвие и свет звезд. Яхан держал его за локоть и, шепча, трясущейся рукой на что-то показывал. Роканнон посмотрел в ту сторону, куда показывал Яхан, и увидел тень, стоящую на большом валуне и загораживающую собой часть звездного неба.

Как и тень, которую они с Яханом видели на равнине, она была высокая и туманная. Потом, сперва слабо, снова замерцала загороженная ею звезда, а потом она растаяла и остался только черный прозрачный воздух. Слева от места, где только что была тень, светила Хелики — слабая, убывающая.

— Всего лишь игра лунного света, — прошептал Яхан Роканнону. — Ты нездоров, у тебя жар, постарайся заснуть снова.

— Нет, — раздался рядом спокойный голос Могиеи. — Это было вовсе не игра лунного света, Роканнон. Это была моя смерть.

Трясаясь в ознобе, Яхан приподнялся и сел.

— Нет, Повелитель, не твоя! Этого не может быть! Я видел такую же на равнине, когда тебя с нами не было — Скиталец ее видел тоже!

— Не говори глупостей, — сказал Роканнон.

— Я сам видел ее на равнине, она меня там искала, — заговорил Могиеи, не обращая на его слова никакого внимания. — И два раза видел на холмах, когда мы искали перевал. Чья же, интересно, это смерть, если не моя? Может быть, твоя, Яхан? Ты что, тоже властитель, тоже носишь два меча?

Больной, растерянный, Яхан хотел что-то сказать, но Могиеи продолжал:

— И это не смерть Роканнона: он еще не закончил того, что закончить должен... Человек может умереть, где угодно, но властителя смерть, предназначенная именно ему, его смерть, настигает только в его владениях. Она подстерегает его в месте, которое принадлежит ему, — на поле битвы, в зале, в конце дороги. А место, где мы сейчас, принадлежит мне тоже. С этих гор пришел мой народ, и вот я сюда вернулся. Мой второй меч сломался в сражении с теми, кто напал на нас ночью. Но слушай, моя смерть: я наследник Халлана, Могиеи — теперь ты знаешь, кто я?

Ледяной ветер по-прежнему дул над скалами. Куда ни глянь, вокруг камни, а за камнями — мерцающие яркие звезды. Один из крылатых шевельнулся и подал голос.

— Не придумывай, — сказал ему Роканнон. — Спи.

Но сам крепко заснуть уже не мог, и каждый раз, когда просыпался, видел, что Могиеи сидит, прижавшись к большому боку своего крылатого, и, спокойный и готовый к любой неожиданности, взглядывается в ночную тьму.

На рассвете они отпустили коней охотиться, а сами начали спускаться пешком. Леса начинались много ниже, и, если бы до того как путешественники спустятся, погода испортилась, это могло бы обернуться для них бедой. Но не истекло и часа, как они увидели, что Яхану идти не под силу: спуск был нетрудный, но холод и утомление взяли свое, идти Яхан был уже не в состоянии, а повисать на выступах или за них цепляться, что иногда приходилось делать, и подавно. Возможно, проведи Яхан еще хотя бы день в тепле герметического костюма и в покое, силы к нему вернулись бы и он смог бы продолжать путь, но для этого Могиему и Роканнону пришлось бы задержаться здесь еще на одну ночь и провезти ее без огня, крова и пищи. Мгновенно поняв это, Могием предложил, чтобы Роканнон остался вместе с Яханом на освещенном лучами дневного светила и укрытом от ветра месте, между тем как сам он пощипет спуск более легкой, где они с Роканноном смогут вдвоем нести Яхана вниз, или, если найти такой спуск не удастся, место, где Яхан будет укрыт от снега.

Вскоре после того, как Могием ушел, Яхан, лежавший в полузабытьи, попросил воды. Их фляжка была пуста. Роканнон сказал, чтобы он лежал спокойно, а сам полез вверх по каменному склону к площадке в тени большого валуна, футах в пятидесяти над ними: на ней сверкал снег. Подъем оказался труднее, чем он думал, и, вскарабкавшись наконец на площадку, Роканнон повалился, ловя ртом разреженный, пронизанный светом воздух; сердце его колотилось.

Потом он услышал шум и принял его сперва за пульсацию крови в собственных ушах; оказалось, однако, что это совсем рядом, едва не задевая его руки, течет маленький ручеек. Вода, от которой шел пар, огибала затвердевший в тени нанос снега. Роканнон приподнялся и сел. Начал искать глазами место, откуда течет вода, и увидел под нависающим над площадкой выступом скалы темную дыру — пещеру. Лучше пещеры для них троих сейчас ничего быть не может, подсказал ему рассудок, но тут же появился темный панический страх. Роканнон оцепенел, охваченный ужасом, какого никогда до этого не испытывал.

Повсюду вокруг только серые камни, и на них сейчас падали негреющие лучи дневного светила. Дальних вершин не видно было за соседними скалами, а уходящие на юг долины скрывала протянувшаяся над ними пелена облаков. Ничего и никого не было на этой серой крыше планеты, только он и темная пещера среди валунов.

Поднявшись на ноги наконец, Роканнон перешагнул через ручеек, стал перед входом в пещеру и сказал существу, которое, он чувствовал, дождалось его, скрываясь во мраке:

— Я пришел.

Мрак шевельнулся, и во входе появился обитатель пещеры.

Он был, как «люди глины», похож на карлика и бледен; как фиия, ясноглаз и хрупок; как те и те, как ни те, ни другие. Волосы у него были белые. Голос его не был голосом, ибо звучал внутри сознания Роканнона, а уши Роканнона в это время слышали только слабый свист ветра; и то, что говорилось, говорилось не словами. Однако Роканнону был задан вопрос, и вопрос этот был о том, какое у Роканнона самое заветное желание.

За Роканнона ответила безмолвно его непоколебимая воля: «Я хочу идти дальше на юг, найти своего врага и уничтожить его».

Свистел ветер; лукаво посмеивался ручеек. Движениями медленными, но легкими обитатель пещеры посторонился, и Роканнон, пригнувшись, вошел в темноту, под свод.

Что дашь ты взамен того, что дал тебе я?

Что должен дать я, о Древний?

То, что тебе всего дороже и что ты меньше всего хотел бы дать.

У меня на этой планете ничего нет. Что могу я дать?

Какую-нибудь жизнь, какую-нибудь возможность; какой-нибудь взгляд, какую-нибудь надежду, какое-нибудь возвращение — нет нужды знать имя. Но ты выкрикнешь имя вслух, когда потеряешь то, что даешь. Ты даешь это по доброй воле?

Да, по доброй воле, о Древний.

Ветер, безмолвие. Наклонившись, Роканнон вышел из темноты. Когда он выпрямился, в глаза ему ударил красный свет, над ало-серым морем облаков.

Яхан и Могием спали, прижавшись друг к другу, на уступе внизу — целая груда плащей и шкур, и, когда Роканнон спустился к ним, они не пошевелились.

— Проснитесь, — сказал он негромко.

Яхан приподнялся и сел; его лицо в резком красном свете зари выглядело измученным и детским.

— Это ты, Скиталец! — воскликнул он. — Мы думали... тебя нигде не было видно... мы думали, ты упал вниз...

Могием тряхнул золотогривой головой, словно сбрасывая с себя сон, и, взглянув на Роканнона, надолго задержал на нем взгляд. А потом тихо сказал охрипшим вдруг голосом:

— С возвращением тебя, Повелитель Звезд, наш друг! Мы тебя дожидались.

— Я встретил... я разговаривал с...

Могием поднял руку, останавливая его.

— Ты вернулся; я радуюсь твоему возвращению. Мы продолжаем наш путь на юг?

— Конечно, продолжаем.

— Хорошо.

И Роканнон почему-то не удивился, что Могием, который столько времени до этого был жоаком, теперь говорит с ним как менее знатный властитель с более знатным.

Могием свистнул в свой беззвучный свисток, и они стали ждать и ждали долго, но крылатые кони так и не появились. Путники покончили с последними остатками очень сытных сухарей фиия и возобновили спуск. Согрешивший в герметическом костюме, Яхан чувствовал себя лучше, и Роканнон настоял на том, чтобы он пока не снимал костюм. Хотя молодому ольгью, чтобы силы по-настоящему к нему вернулись, нужны были пища и хороший отдых, продолжать путь он уже мог, а это было необходимо: красный рассвет предсказывал ухудшение погоды. Трудный спуск не был, но был медленным и отнимал много сил. Поздним утром, взяв из лесов далеко внизу, появился серый крылатый Могием. Они навьючили на него седла, сбрую, меховые шкуры — все, что несли, и тот поднялся в воздух и стал летать то выше, то ниже, то на одном уровне с ними и время от времени (возможно, зовя своего полосатого товарища, все еще охотившегося или пировавшего в лесах) вопил пронзительно.

Примерно в полдень они достигли очень трудного участка — огромного выхода гранита; перебраться через него они могли, только связав себя одной веревкой.

— Возможно, поднявшись на крылатом, ты нашел бы для нас лучшую дорогу, чем эта, — сказал Могиему Роканнон. — Как жаль, что второй до сих пор не прилетел!

Почему-то у него было чувство, что надо торопиться; ему хотелось поскорее покинуть этот голый серый склон горы и укрыться под деревьями.

— Второй был очень усталым, когда мы его отпустили, — отозвался Могием, — и, может быть, ему до сих пор не удалось ничего для себя поймать. Мой, когда мы летели через перевал, нагружен был меньше. Я посмотрю, что по ту сторону гранитного выступа. Может, перенести разом нас троих на расстоянии нескольких полетов стрелы у моего крылатого хватит сил.

Могием свистнул, и серый с покорностью, до сих пор изумлявшей Роканнона в животном столь большом и столь плотоядном, сделал в воздухе круг и опустился около них. Могием одним движением вскочил на него, пронзительно крикнул, взмыл на нем в воздух, и по золотым волосам скользнул последний луч дневного светила, успевший прорваться сквозь утолщающиеся на глазах нагромождения облаков.

По-прежнему дул пронизывающий, холодный ветер. Яхан съезжил в каменной выемке, глаза его были закрыты. Роканнон сидел и смотрел в даль, на самом удаленном краю которой он скорее угадывал, чем видел блеск моря. Он не разглядывал огромный туманный ландшафт, появляющийся и исчезающий между проплывающих облаков, а смотрел в одну точку на юго-юго-востоке. Закрыв глаза. Прислушался... и услышал.

Странный дар получил он от обитателя пещеры, хранителя тепло источника на этих безмянных горах; дар, которого, из всех мыслимых, он меньше всего для себя желал бы. Там, в темноте, у бьющего из глубин ключа, он был обучен особому уменью, которое его соплеменники и люди Земли наблюдали у других разумных видов, но которое у них самих, за редчайшими исключениями, да и то только в форме коротких всплесков, абсолютно отсутствовало. Держась как за якорь спасения за свою человеческую сущность, он в страхе отринул обладание во всей полноте той силой, которой обладал и которую предлагал хранитель родника. Что в Роканноне от этой встречи осталось, так это способность «слышать» представителей одного разумного вида, способность «слышать» из голосов всех миров один голос — голос его врага.

Когда Кью был с ними, Роканнон усвоил от него начатки общения без помощи слов; но он не хотел узнавать мысли своих товарищей, когда те об этом даже не подозревают. Там, где есть верность и любовь, понимание должно быть всегда взаимным.

Но за теми, кто убил его товарищей и нарушил мир, он был вправе следить, вправе их «слушать». Он сидел на гранитном выступе и вслушивался в мысли людей в постройках среди холмов на тысячи футов вниз от него и на сто километров от него вдаль. «Слушал» невнятную болтовню, гуденье голосов, далекий гомон и бушевание страстей. Разобрать в общем гаме отдельные голоса он был не в состоянии также из-за множества (наверно, сотни) разных мест, откуда те доносились; он слушал, как слышит младенец — не выделяя из шума составляющие шум звуки. У хранителя родника был и другой дар, о нем Роканнон только слышал на одной из планет, где до этого побывал; дар «распечатывать» в другом индивиде телепатическую способность: и обитатель пещеры научил Роканнона ее направлять, но Роканнон не успел научиться пользоваться ею в полной мере. Его голова, заполнившая чужими мыслями и чувствами, сейчас кружилась; казалось, тысяча незнакомцев нашла в ней приют. Ни одного слова разобрать он не мог. «Слышал» он не слова, а намерения, желания, чувства, пространственные ощущения многих индивидов, безнадежно перемешавшиеся в его нервной системе; ощущал ужасающие вспышки страха и зависти, потоки довольства, бездны сна, невероятно раздражающее головокружение от полупонимания-получувства. И вдруг что-то поднялось из этого хаоса, что-то абсолютное четкое, более осязаемое, чем чужая рука у тебя на коже. Кто-то двигался по направлению к нему, кто-то, кто «услышал» его, Роканнона. Ощущение было очень ярким и сопровождалось переживаниями скорости, пребывания в небольшом замкнутом пространстве, любопытства и страха.

Открыв глаза, Роканнон посмотрел вперед, словно надеялся увидеть перед собой лицо человека, которого «слышал». Тот был недалеко, совершенно определенно, и приближался. Но ничего не видно было вокруг, кроме опускающихся все ниже облаков. Нескольких маленьких снежинок закружились в ветре. Слева вздымался огромный выступ, преграждавший им путь. Яхан стоял рядом с Роканноном и смотрел на него испуганно. Но Роканнон сейчас не способен был утешить Яхана: ощущение чужого присутствия в его собственном сознании не оставляло его ни на миг, и прервать контакт с чужаком он не мог.

— Там... там... воздушный корабль, — хрипло, словно во сне пробормотал он. — Вон там!

Там, куда он показал, не было ничего, только воздух и облака.

— Вон там, — повторил шепотом Роканнон.

Яхан посмотрел снова и громко вскрикнул. Довольно далеко от скалы, на которой они стояли, появился на своем сером Могием, он к ним летел, а далеко позади него, среди быстро несущихся облаков, показалось внезапно что-то большое и черное, похожее, парившее неподвижно или очень медленно двигающееся. Могием мчался, подгоняемый ветром, не зная о том, что летит сзади; лицо его было обращено к горе, он искал на ней взглядом своих товарищей — две крохотные фигурки на крошечном карнизе среди камня и облаков.

Черная машина стала больше, придвинулась; ее лопасти, громко треща, нарушали царившее на этой высоте безмолвие. Еще яснее, чем он видел вертолет, Роканнон ощущал человека внутри кабины, ощущал непонимающее прикосновение сознания к сознанию, агрессивный, пытающийся сам себя обмануть страх.

— Прячься! — шепнул он Яхану.

Но сам был не в силах даже пошевелинуться. Вертолет, захватывая вращающимися лопастями клочья облаков, неуверенными рывками продвигался к ним, все ближе и ближе. Наблюдая вертолет снаружи, Роканнон одновременно наблюдал из его кабины, не зная, что именно он ищет две маленькие фигурки на скале. И испытывал при этом страх, страх... Яркая вспышка, обжигающая боль в теле Роканнона, невыносимая боль. Психический контакт прервался, словно его не было. Роканнон снова был самим собой, стоял на каменной площадке, прижимая правую руку к груди, ловя ртом воздух, глядя, как все ближе подбирается вертолет, как вращаются с громким стрекотом лопасти, как целится установленный в носу вертолета лазер...

Справа, из полной воздуха и облаков бездны, вынырнуло серое крылатое животное, и человек, сидевший на нем верхом, резко закричал — будто засмеялся пронзительным, торжествующим смехом. Один измач широкими крыльями — и конь с седоком врезались прямо в парящую машину. Будто что-то огромное разорвали на две части; какой-то миг казалось, что последует страшный вопль, но он так и не прозвучал; а потом воздух опустел.

Двое, вжимавшиеся животом в скалу, смотрели во все глаза.

Снизу не доносилось ни звука. Клубясь, через бездну плыли облака.

— Могием!

Это имя Роканнон выкрикнул вслух. Ответа не было. Были только боль, страх и молчание.

IX

По крыше громко стучал дождь. В комнате царил полумрак, но дышалось легко.

Около кровати Роканнона стояла женщина, ее лицо было ему знакомо — гордое темное лицо под короной золотых волос.

Он хотел было ей сказать, что Могием погиб, но язык не слушался. Вид женщины поверг его в крайнюю растерянность: ведь Хальдре из Халлана уже старуха, и волосы у нее седые, а другой золотоволосой женщины, которую он знал, давно нет в живых, и в любом случае он видел ее только раз, на планете в восьми световых годах отсюда.

Он снова попытался заговорить.

— Лежи спокойно, Повелитель, — сказала она на «общем языке», правда, звуки этого языка она выговаривала немного по-другому.

Помолчав, она, оставаясь на том же месте, заговорила снова так же негромко, как в первый раз:

— Это Замок Брейгна. Вы пришли вдвоем, оба в снегу с головы до ног, с перевала. Ты был на грани смерти, и тебе долго придется восстанавливать свои силы. Еще будет время для разговоров.

Времени было сколько угодно, и под аккомпанемент дождя оно проходило незаметно и мирно.

На следующий день или, быть может, на следующий после следующего, к Роканнону пришел Яхан; он страшно похудел и прихрамывал, а лицо было все в рубцах — обморожено. Но менее понятными были перемены в его манере вести себя с Роканноном: в ней появились почему-то робление, приниженность. Поговорив с ним немного, Роканнон, преодолевая чувство неловкости, спросил:

— Ты что, Яхан, меня боишься?

— Я... постараюсь не бояться тебя, Повелитель, — ответил тот запинаясь.

Когда Роканнон оказался наконец в состоянии сойти без посторонней помощи в Зал Пиршеств замка, он обнаружил такие же, как у Яхана, благоговение и страх на всех лицах, хотя лица эти были смелые и умные. Золотоволосые, темные

кожие, высокорослые — древнее племя, лишь одним из колен которого были ангя, когда-то ушедшие через море на север — таковы были лиу, Повелители Суши, с незапамятных времен живущие здесь, на холмах предгорий, и на холмистых равнинах дальше к югу.

Сперва он подумал, что на них действует его внешняя непохожесть, его темные волосы и светлая кожа; но ведь таким был и Яхан, а Яхана они не боялись. Они вели себя с Яханом как с Повелителем, равным, что бывшего халланского раба ошеломляло и радовало. Однако с Роканном они обращались как с Повелителем над Повелителями, как с кем-то, кому равных здесь нет.

Обрачались так с Роканном все — за одним исключением. Повелительница Ганье, невестка и наследница старого властителя замка, овдовела за несколько месяцев до этого; но всегда рядом с ней можно было видеть ее золотоволового маленького сына. Роканнона застенчивый мальчик не боялся, более того, он тянулся к этому странному взрослому и расспрашивал того о горах, о странах на севере и о море. Роканнон терпеливо отвечал на его вопросы. Мать слушала, спокойная и ласковая, как лучи дневного светила; иногда поворачивала к Роканнону, улыбаясь, свое лицо — точно такое, как у женщины, когда-то, давным-давно, появившейся в музее.

В конце концов он спросил у нее, что о нем думают в Замке Брейгна, и она ответила откровенно:

— Думают, что ты из богов.

Употребила она слово, которое он впервые услышал в деревушке у замка Толен: *педан*.

— Это не так, — сказал он строго.

У нее вырвался короткий смех.

— Почему они так думают? — спросил он раздраженно. — Разве у лиу появляются боги с седыми волосами и искалеченными руками?

Лазерный луч с вертолета ударил в его правое запястье, и с тех пор он правой рукой почти не мог пользоваться. — А почему бы им и не пользоваться такими? — сказала Ганье, улыбаясь гордо, но ласково. — Однако тебя считают богом потому, что ты пришел с горы.

Лишь через несколько мгновений понял он, что она имеет в виду.

— Скажи, Повелительница Ганье, ты знаешь о... хранителе родника?

На ее лицо набежала тень.

— Об этом народе мы знаем только из преданий. Очень давно — с тех пор сменилось девять поколений властителей Брейгны — Йоллт Большой поднялся туда, где высоко, и вернулся изменившимся. Мы поняли, что ты встретился с ними, Самыми Древними.

— Как вы смогли это понять?

— Когда ты бредил, ты все время говорил о цене, о полученном даре и о цене, которую за него заплатил. Йоллт заплатил тоже... Ценой была твоя правая рука, Повелитель Скитеалец? — с неожиданной робостью спросила она.

— Нет. Я бы отдал обе свои руки, чтобы спасти то, что я потерял.

Он встал и подошел к окну этой комнаты в башне, окну, из которого открывался вид на долины и холмы до самого моря. Высокий холм, на котором стоял замок Брейгна, обгигала река, разливавшаяся дальше вширь между холмов более низких, ярко сверкающая, потом исчезающая в туманных далах, где лишь с трудом можно было разглядеть деревни, поля, башни замков и среди бушующих синих гроз и внезапно прорывающихся вниз лучей дневного светила снова блеск реки.

— Мест прекраснее я не видел, — сказал Роканнон, думая о том, что Могиену увидеть их так и не довелось.

— Для меня они теперь не так прекрасны, как были раньше.

— Почему, Повелительница Ганье?

— Из-за Чужих!

— Расскажи о них, Повелительница.

— Они появились у нас в конце прошлой зимы; их много, они летают на больших воздушных лодках, и их оружие все сжигает. Никто не знает, откуда они — о них не упоми-

нается ни в одном предании. От реки Виарн до моря они теперь единственные хозяева. Они убили или прогнали из родных мест жителей восьми владений. Мы, живущие на этих холмах, теперь их пленники; мы не смеем даже пасти свои стада на старых пастбищах. Сперва мы попробовали воевать с Чужими. И мой муж, Ганхинг, был убит их сжигающим оружием. — Взгляд Ганье скользнул по обожженной, искалеченной руке Роканнона, на мгновение она умолкла. — Они... убили его еще во время первой оттепели, и он еще до сих пор не отмыт. Мы, Властители Суши, смирились и избегаем встреч с Чужими! И некому заставить их заплатить за смерть Ганхинга!

— Они заплатят за нее, Повелительница Ганье; заплатят сполна. Ты поняла, что я не бог, но, надеюсь, не считаешь все-таки, что человек я вполне обычный?

— Нет, Повелитель, — отозвалась она. — Не считаю.

Дни проходили за днями, долгие дни лета длиною в год. Белые склоны вершин над Брейгну стали синими; зерно на полях Брейгны созрело, было сжато, опять посеяно и уже созревало снова, когда однажды к концу дня во дворе, где в это время обьежжали крылатых, Роканнон подсел к Яхану.

— Я продолжу свой путь на юг, Яхан. Ты останешься здесь.

— Нет, Скитеалец! Разрешите и мне...

Яхан не договорил, вспомнив, быть может, окутанный туманом морской берег, где, увлеченный жадной приключений, он ослушался Могиена. Роканнон, улыбнувшись дружелюбно, сказал:

— Одному мне будет легче. А вернусь, уверен, я скоро.

— Но ведь я поклялся быть твоим верным рабом, Скитеалец. Очень прошу, разреши мне пойти с тобой.

— Когда утрачиваются имена, клятвы теряют силу. Ты поклялся служить Роканнону, и было это по ту сторону гор. По сю сторону гор нет рабов и нет человека, которого зовут Роканнон. Просту тебя как друга, Яхан, не говори больше об этом ни со мной, ни вообще с кем бы то ни было, но завтра перед рассветом оседлай мне халланского крылатого.

И на следующий день, еще до рассвета, Яхан, крепко держа поводья последнего оставшегося крылатого из Халлана, серого с полосами, стоял во дворе прилетов и ждал Роканнона. Этот крылатый появился в Брейгне через несколько дней после них, полуобмороженный, ослабевший от голода. Теперь он снова стал гладким, и его снова переполняла энергия, он то и дело грозно рычал и бил своим полосатым хвостом.

— Твоя вторая кожа на тебе, Скитеалец? — спросил Яхан шепотом, затягивая ремни на бедрах Роканнона. — Говорят, Чужие стреляют огнем в каждого, кого завидят верхом на крылатом близ мест, где они живут.

— Она на мне.

— Но ты не берешь с собой и одного меча?..

— Нет. Не беру. Слушай меня внимательно, Яхан: если я не вернусь, открой мою сумку — она лежит у меня в комнате. В сумке ты найдешь кусок ткани, на нем много черточек и кружочков и еще нарисована эта местность; если кто-нибудь из моего народа когда-нибудь здесь появится, отдай им все это, хорошо? Там же и ожерелье. — Лицо Роканнона потемнело, и он отвернулся. — Его отдай Повелительнице Ганье, если я не вернусь и не смогу отдать сам. Пожелай мне удачи.

— Пусть умрет твой враг, не оставив сыновей, — сквозь слезы сказал гневно Яхан и отпустил поводья.

Крылатый взмыл в бесцветное теплое небо летнего рассвета, развернулся, загребая крыльями как огромными веслами, и, поймав северный ветер, исчез за холмами. Яхан стоял и смотрел. А из окна высокой башни вслед улетевшему смотрело темное лицо с нежными чертами, смотрело еще долго после того, как исчез из виду крылатый с седоком и в небе вззошло дневное светило.

Станным было путешествие к месту, которого Роканнон никогда до этого не видел и, однако, представлял себе очень хорошо благодаря впечатлениям, поступившим в его сознание из сознаний нескольких сот людей. Хотя зрительных впечатлений не было, были осязательные ощущения, а также ощущения времени, места и движения. Часами в течение

ста дней, сидя неподвижно в своей комнате в замке Брейгна, тренировался Роканнон в восприятии этой информации и наконец получил точное, хотя и не выраженное в словах или зрительных образах, представление о территории вражеской базы и размещенных на этой территории строениях. И теперь он подробно знал, что представляет собой база, как в нее пройти и где находится то, что ему нужно.

Но было очень трудно после долгих и напряженных тренировок отключить сейчас, когда он приближался к своим врагам, обретенную им способность, а взамен использовать только глаза, уши и разум. После встречи с вертолетом он знал, что чувствительные индивиды могут на близких расстояниях чувствовать его присутствие. Он «притянул» вертолет к себе, и тот, вероятно, даже не понял, что заставило его лететь именно в этом направлении. И теперь, когда ему предстояло проникнуть одному на огромную базу, Роканнону меньше всего хотелось привлекать к себе внимание.

Уже на закате, привязав своего крылатого на пологом склоне холма, он продолжал путь пешком. И вот теперь, через несколько часов, приближался к группе строений по ту сторону огромной и пустой цементной равнины ракетодрома. Ракетодром был только один, и, поскольку весь личный состав войск и материальная часть находились теперь здесь, на планете, им пользовались очень редко. Когда до ближайшей цивилизованной планеты восемь световых лет, вести войну при помощи традиционных грузо-пассажирских ракет, передвигающихся со скоростью ниже световой, едва ли кому-нибудь придет в голову.

База, когда ты видел ее собственными глазами, оказывалась огромной, ужасающе огромной, но большая часть строений служила жильем для личного состава. Здесь размещалась почти вся армия мятежников. В то время как Союз Всех Планет попусту тратил время, обыскивая и покоряя их родную планету, мятежники делали ставку на следующее обстоятельство: исключительно маловероятно, чтобы среди всех миров Галактики их смогли обнаружить на этом, не имеющем даже имени. Роканнон знал, что некоторые из гигантских барakov сейчас пусты: за несколько дней до этого значительный контингент солдат и техников был отправлен, как он «услышал», на другую планету, которую мятежники завоевали или убедили присоединиться к ним в качестве союзника. Прибудут туда отправленные без малого через десять лет. Он чувствовал уверенность фарадейцев. По-видимому, ход войны их радовал. Одной хорошо укрытой базы и шести ССК было достаточно, чтобы угрожать безопасности Союза Всех Планет.

Эту ночь Роканнон выбрал заранее: из всех четырех лун на небе до полуночи будет только поиманный притяжением планеты маленький астероид Хелики. Когда он приближался к вытянувшимся цепочкой ангарам, Хелики уже висела над холмами, однако у него не было чувства, что кто-то его видит. Ни уград, ни часовых не было. Зато космос в радиусе нескольких световых лет от Фомальгаута непрерывно наблюдали специальные автоматические устройства. В абorigineх этой безымянной планетки, застрявших на уровне бронзового века, фарадейцы угрозы для себя не видели.

Когда ангары с отбрасываемой ими тенью остались позади, Хелики была уже полной и светила с наибольшей возможной для нее яркостью. И она наполюину убывала к тому времени, когда он оказался у цели: шести ССК. Сверхсветовые корабли лежали гуськом под смутно различимым в темноте огромным шатром из маскировочной сети, похожие на шесть исполинских черных яиц. Немногочисленные деревья вокруг (это была опушка Виарнского Леса) казались рядом с ними игрушечными.

А теперь, несмотря на связанный с этим риск, нужно было «прислушаться». Он остановился в тени деревьев и, напрягая предельно слух и зрение, направил мысленно внимание на яйцевидные корабли, на то, что внутри их и вокруг них. В каждом (он понял еще в Брейгне) днем и ночью сидел пилот, готовый в случае опасности в один миг исчезнуть отсюда вместе со своим ССК.

Так поступили бы шестеро пилотов лишь в одной ситуации: если бы стационарный центр управления в четырех ми-

лях отсюда, на восточной границе базы, был благодаря диверсии или бомбовому удару уничтожен. Тогда долг каждого пилота заключался бы в том, чтобы при помощи автономной системы управления корабля увести его отсюда. Но полет на ССК был самоубийствен: при «передвижении» со скоростью выше световой гибла любая жизнь. Поэтому все пилоты в этих шести кораблях были фанатиками, готовыми в случае надобности пожертвовать жизнью. Но даже они, сидя и дожидаясь исключительно маловероятного мгновения славы, страдали от скуки. И Роканнон сейчас почувствовал, что в одном из ССК находился не один человек, а двое. Внимание обоих было чем-то поглощено. Между ними находилась какая-то расчерченная на квадраты плоскость. Этот образ уже много раз всплывал в сознании Роканнона в предшествующие вечера, и Роканнон сделал сам собой напрашивающийся вывод: двое пилотов играют в шахматы. Роканнон «прислушался» к тому, что происходит в соседнем ССК, и обнаружил, что в этом корабле никого нет.

Быстрым шагом Роканнон пошел между редкими деревьями по траве, в сумраке казавшейся серой, к пятому кораблю в цепочке, поднялся по трапу и вошел через открытый люк внутрь. Внутри, как оказалось, ССК резко отличался от обычных космических кораблей. Сплошь хранилища управляемых снарядов, пусковые установки, гигантские компьютеры, реакторы — вызывающий жуть лабиринт с коридорами, достаточно широкими для того, чтобы по ним могли проезжать ракеты с боеголовками, способными уничтожить каждая огромный город. Поскольку ССК следовал не через пространственно-временной континуум, у него не было ни переднего, ни заднего конца, не было вообще никакой видимой логики в конструкции корпуса. Подавляя в себе туманящий сознание страх, Роканнон стал искать ансибл и проискал его целых двадцать минут.

Лишь на миг после того, как нашел наконец машину и перед ней сел, позволил себе Роканнон «прислушаться» к соседнему кораблю. Сразу всплыл образ руки, замершей в сонении над белым слоном. Роканнон тут же переключил внимание на другое. Запомнив координаты, стоящие на шкале ансибла, он заменил их координатами Базы Наблюдения за РФЖ Восьмой области Галактики в Кергелене, на планете Новая Южная Джорджия — единственные, которые он помнил. Потом включил передатчик ансибла.

Когда какой-нибудь из его пилотов (только левой руки) нажимал клавишу, буква, которой клавиша соответствовала, одновременно появлялась на небольшом черном экране в комнате на планете в восьми световых годах отсюда: *СРОЧНО СОЮЗУ ВСЕХ ПЛАНЕТ. База боевых ССК фарадейских мятежников находится на Фомальгауте-II, Юго-Западный Континент, 28°28' северной широты, 121° 40' западной долготы, приблизительно в 2 милях к северо-востоку от широкой реки. База замаскирована, однако должна быть видима при визуальном наблюдении как 4 квартала из 28 групп барakov и ангаров на ракетодроме, протянувшегося с востока на запад. 6 ССК находятся не на самой базе, а с ней рядом, чуть юго-западнее ракетодрома, на опушке леса, и замаскированы сетью и светопоглотителями. Удар должен быть только прицельным, так как абorigineны в мятеж не вовлечены. Я, Гаверал Роканнон, из Фомальгаутской Этнологической Экспедиции. Я единственный уцелевший ее участник. Передаю через ансибл на борту одного из вражеских ССК. До рассвета здесь остается около пяти часов.*

Он хотел было добавить: «Дайте мне часа два, чтобы я успел отсюда убраться», но не стал. Если фарадейцы сейчас его поймут, они могут, чтобы спасти свои ССК, перевести их в другое место. Он выключил передатчик и восстановил на шкале освещенных помещений и коридорах, Роканнон побежал. Подумал было, что повернул не в ту сторону, но тут же прямо перед собой увидел люк, скатился по трапу вниз и помчался вдоль бесконечно длинного корпуса корабля и наконец, миновав следующий корабль, такой же бесконечно длинный, нырнул во мрак леса.

Бежать по лесу он не мог — во-первых, оттого, что каждый вдох обжигал легкие, а во-вторых, оттого, что под деревьями царил полная, непроницаемая тьма. Пробираясь так быстро, как только мог, вдоль края ракетодома, Роканнон достиг его конца и тем же путем, каким пришел к базе, отправился назад, теперь это было легче, потому что Хелики опять прибывала, а часом позже взорвалась и Фени. Время уходило, а сам он, как ему казалось, не двигался в темноте ни на шаг, оставаясь на месте. Если базу бомбардируют, пока он от нее близко, ударная волна или бушующее пламя неизбежно его настигнут, и сейчас, с трудом находя во мраке дорогу, он испытывал панический ужас при мысли о том, что вот-вот за спиной вспыхнет свет и уничтожит его. Но почему ничего не произошло до сих пор, почему они так медлят?

Была все еще ночь, когда он добрался до двуглавого холма, где оставил привязанным своего крылатого. Животное, рассерженное тем, что в местах, где можно хорошо поохотиться, ему этого сделать не дали, зарычало на Роканнона. Тот прижался к теплому боку крылатого и, как Кью, стал чесать его за ушами.

Потом Роканнон сел на крылатого, чтобы поехать на нем не взлетая. Тот, продолжая лежать на животе, долго не поднимался. Наконец, протестуя подвывая, крылатый встал и невыносимо медленным шагом пошел туда, куда направил его Роканнон — на север. Хотя и с трудом, но теперь они с крылатым могли разглядеть вокруг поля и холмы, селения, брошенные жителями, и вековые деревья, но взлетел крылатый, лишь когда на восточных холмах забелел восход. Взрыв наконец, крылатый нашел высоту, где дул попутный для него ветер, и поплыл по воздуху в светлых лучах зари. Время от времени Роканнон оглядывался. Все позади дышало миром, на западе вилось наполненное туманом русло пересохшей реки. Роканнон «прислушался» — и ощутил мысли, действия, грезы своих врагов; там ничего не изменилось.

Что ж, он сделал все что мог. В конце концов, он не всемогущ. Одному человеку не под силу справиться с начавшим войну народом. Измученный всем, что было, подавленный поражением, он летел к Брейгню, единственному месту, где его приютят. Гадать, почему Союз Всех Планет так долго не атакует, было бесполезно. Не атакует — и все, важен только сам этот факт. Решили, наверно, что его послание — просто-напросто ловушка. Возможно и другое: он неправильно запомнил координаты, а всего лишь одна неправильная цифра уже могла низвергнуть сообщение в бездну вне времени и пространства. Ради того, чтобы это сообщение было отправлено, умерли Рахо, Иот, Могниен, а оно не дошло по назначению. И он теперь до конца своей жизни изгнанник, чужак на чужой для него планете.

Это последнее, в конце концов, несущественно. Ведь он один человек, всего-навсего. А судьба одного человека не имеет значения.

«Если она не имеет значения, то что имеет?»

Эти слова, которые он запомнил, всегда жгли его память. Он оглянулся, словно отводя взгляд от всплывшего в памяти лица Могниена, и с воплем загордил глаза искалеченной рукой, закрылся от беззвучно выросшего до самого неба на равнинах у него за спиной ослепительно белого цвета дерева.

Повернувшись в ужас ревом и силой налетевшего ветра, крылатый Роканнона, издав вопль, метнулся вперед, потом

ИЗ ПОЧТЫ ОТДЕЛА НФ. Я очень прошу ответить на мой вопрос: будет ли увеличен объем публикуемой фантастики в одном номере или нет? И еще, я думаю, что многие не читают сразу повесть, а откладывают журнал, пока не придет окончание, поэтому хотелось бы, чтобы одновременно с «долгоиграющей» повестью печатались небольшие рассказы на 1—2 номера. И еще мне хотелось бы (думаю, не только мне, но и большинству читателей), чтобы вы не очень-то сокращали роман А. Кларка «2010:Одиссея-2». И печатайте ответы на письма-вопросы по возможности в том же номере.

МИТРОФАНОВ Валерий, 16 лет

От редакции. Что касается объемов публикуемой фантастики, то их мы постоянно увеличиваем. Роман А. Кларка предполагается давать выпусками по 8 журнальных страниц. Роман будет опубликован без сокращений и так, чтобы каждый читатель при желании мог переплести его в отдельную книжку. Желающие прочитать А. Кларка в полном объеме! Вы еще умеете подписаться на «ТМ» — 1990 до 1 ноября сего года.

упал вниз. Роканнон, сбросив державшие его в седле ремни, повалился ничком на грунт и прикрыл голову руками. Но отгородиться он не смог — отгородиться не от света, а от ослепившей тьмы, от сопереживания гибели одновременно, в одно и то же мгновение, тысячи человек. Миг бесконечной смерти. А потом — молчание.

Он поднял голову и услышал — молчание.

ЭПИЛОГ

Спустившись перед самым закатом во дворе Брейгны, Роканнон слез с седла и остался стоять возле крылатого, измученный, с седой поникшей головой. Его окружили все жившие в замке золотоволосые и стали расспрашивать, что за огромный огонь вспыхнул на юге, правду ли говорят скороходы с равнин, будто Чужие все уничтожены. Почему-то они были уверены, что он знает. Он стал искать глазами Ганье. Когда он увидел наконец ее лицо, дар речи к нему вернулся, и он, запинаясь, заговорил:

— Враги уничтожены. Больше они здесь не появятся. Твой Повелитель Ганхинг отмщен. Как и мой Повелитель Могниен. Как и твои братья, Яхан; и как народ Кью; и как мои товарищи. Враги все мертвы.

Они расступились, давая ему дорогу, и он вошел в замок. В один из вечеров через несколько дней после этого, в ясные синие сумерки, какие бывают после грозы с ливнем, он прогуливался вместе с Ганье по мокрой от недавно прошедшего дождя террасе башни. Ганье спросила, собирается ли он покинуть Брейгну.

После долгого молчания он ответил:

— Не знаю. Яхан, по-моему, хочет вернуться на север, в Халлан. Несколько ваших юношей тоже хотели бы отправиться туда морем. И Повелительница Халлана ждет, конечно, вестей о сыне... Но Халлан не мой родной дом. У меня нет дома на вашей планете. Я не вашего племени.

Кое-что она уже о нем знала, поэтому спросила:

— А твои соплеменники не появятся, чтобы тебя разыскать?

Он окинул взглядом расстилавшуюся внизу прекрасную страну; далеко на юге блестела в летних предзакатных сумерках река.

— Может, и появятся, — ответил он. — Через восемь лет. Смерть они умеют посылать сразу, зато жизнь передвигается много медленней... Кто теперь мои соплеменники? Ведь я не тот, кем был раньше. Я изменился; мне довелось пить из родника в горах. И я не хочу больше слышать голоса врагов.

Молча они прошли семь шагов до паркета; потом Ганье, подняв глаза к синим, туманным, высящимся неприступной крепостью горам, сказала:

— Останься с нами.

Роканнон помолчал, потом ответил:

— Останусь. На некоторое время.

Но оказалось, что на всю оставшуюся ему жизнь. Когда прибыли корабли Союза Всех Планет и Яхан привел искавшую Роканнона экспедицию на юг, в Брейгну, Роканнон был уже мертв. Народ Брейгны оплакивал своего Повелителя, и тех, кто разыскивал Роканнона, встретила его вдова, высокая, золотоволосая, с большим, сияющим, оправленным в золото синим драгоценным камнем на груди. И Роканнон так и не узнал, что Союз назвал эту планету его именем.

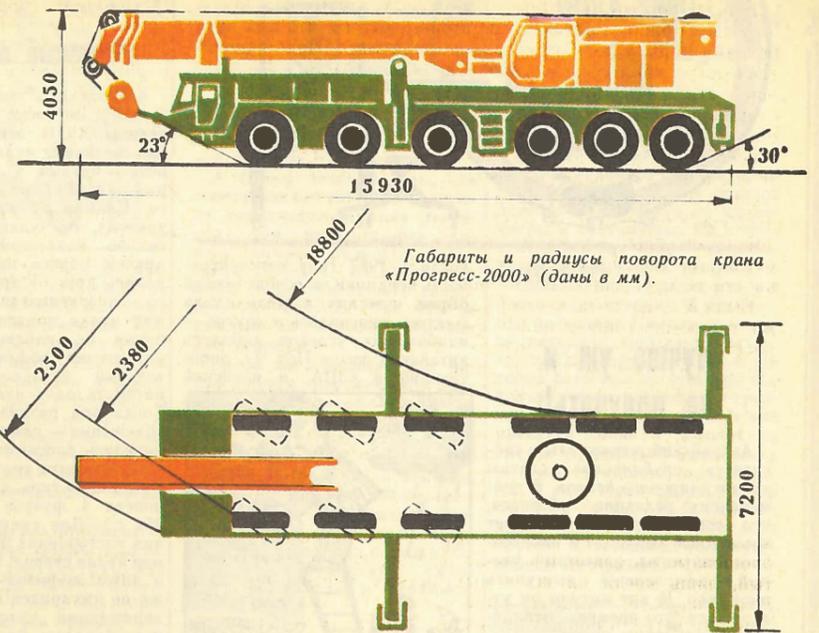
Мирные стрелы ракетноносцев

Вячеслав БАТРАКОВ,
наш спец. корр.

В прошлые годы во время военных парадов на Красной площади мы не раз видели мощные шестиосные машины, несущие на своих плечах грозные ракеты СС-20. Они, как и «Першинги», пошли на слом. Читая об этом, испытываешь не только чувство облегчения — вероятность ядерной войны, пусть чуть-чуть, все-таки снижается, но и некоторое сожаление — уничтожаются плоды многолетнего труда людей, вовсе не виноватых в том, что вчера они создавали совершенную технику, а сегодня она не нужна.

Однако разве все части мобильного ракетного комплекса являются в прямом смысле оружием? Опасность для мира представляют лишь ракеты с боеголовками. А вот машины, на которых они установлены, не несут военной угрозы. Стоит ли превращать их, обладающих огромной грузоподъемностью и надежностью, в металлолом?

Вообще-то, конверсия — перевод части оборонной промышленности на выпуск мирной продукции — поставила вопрос шире: как использовать в мирных целях бывшую военную технику? И вот танки, лишённые боевых башен, становятся тягачами-вездеходами, подводные лодки без торпед — глубоководными научно-исследовательскими лабораториями. Для шестиосника тоже найдено мирное применение, место боевой ракеты на нем заняла стрела подъемного крана. Уже спроектирован и изготовлен головной образец из серии подобных машин. Самая мощная, «Прогресс-2000», способна поднимать груз в 120 т на высоту до 13 м! Она с успехом демонстрировалась весной этого года на мюнхенской выставке «Баума-89». За изготовление такой техники взялось одесское производственное объединение «Завод имени Январского восстания» в сотрудничестве со швей-



царско-западногерманской фирмой «Либхерр», расположенной на территории ФРГ. Совместное предприятие получило название «Кранлод» (кран+Либхерр+Одесса).

Схематический рисунок, выполненный с соблюдением масштабов, поражает воображение. Ведь 13 м — это почти высота пятиэтажного дома, а 120 т — примерно вес тепловоза: сама же стрела может достигать 70-метровой отметки. И все это опирается на, казалось бы, крошечную опору — шасси бывшего «ракетноносца».

Разумеется, оно не рассчитывалось на нагрузку, достигающую при работе крана около 400 т, — ведь в рычаге, образованном системой «стрела — шасси», последнее играет роль малого плеча. Поэтому была спроектирована специальная крановая рама с выносными опорами, способная принять на себя такую нагрузку. Словом, как у любого колесного крана или экскаватора, которые перед работой непременно закрепляют опускающимися стальными лапами-опорами.

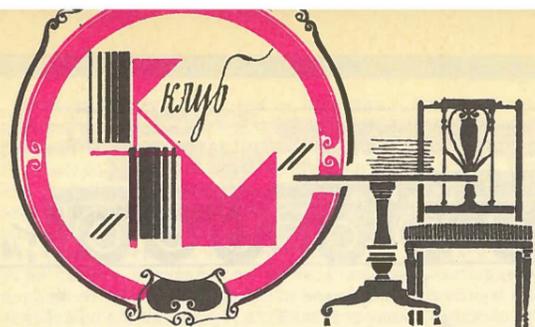
Достоинства и недостатки «Прогресса-2000» predeterminedены его военной предысторией. К первым относятся мощный и надежный двигатель с электростартерным и пневматическим запуском; гидромеханическая трансмиссия с полуавтоматической коробкой передач; привод на все колеса, снабжен-

ные независимой пневмогидравлической подвеской; широкие шины низкого давления с централизованной подкачкой. Короче, все элементы, характерные для ответственной военной техники, не имеющей права отказывать ни при каких обстоятельствах, обладающей высокой проходимостью и плавностью движения. (Кстати, а почему мы не предъявляем столь же высоких требований к технике гражданского назначения?)

Недостатки: нестандартные габариты — ширина более 3 м, высота более 4; значительный шум, создаваемый танковым двигателем; сравнительная медлительность при движении даже по хорошей дороге (до 40 км/ч).

Исходя из своих особенностей, подъемные краны, подобные «Прогрессу-2000», могут успешно использоваться для подъема и монтажа грузов в условиях бездорожья. Спрос на них есть как и в нашей стране, так и за рубежом.

А совместное предприятие — дитя начавшегося процесса разоружения — не ограничилось лишь переделкой военной техники. «Кранлод» уже выпускает мощные подъемные краны нового поколения, лишённые перечисленных недостатков. Но самое главное — разве не символично то, что сегодня стрелы разрушительных ракет уступают место стрелам созидательных машин?



Мнения

Лучше уж и не получать!

Английский журнал «Нью-сэинтист» опубликовал статью «Цена лаврового венка». В примечаниях редакция говорит, что особое мнение высказывает возможный кандидат на нобелевские лауреаты, известный ученый, пожелавший выступить анонимно. И вот именно он утверждает, что премия... отрицательно влияет на науку.

Каковы же его аргументы? Первое возражение в том, что престижная награда препятствует настоящему сотрудничеству ученых и толкает их на поступки, сомнительные с точки зрения этики. В предчувствии лаврового венка они начинают с подозрением относиться к коллегам, хитрить, скрывать истинные результаты своих опытов. Затем борьба с возможными конкурентами, идет беззастенчивая самореклама, всеми правдами и неправдами проталкиваются скороспелые выводы. Примером может служить взрыв рассорившаяся группа специалистов, занимавшихся поиском вакцины против СПИДа.

Во-вторых, совершенно неоправданно и даже провокационно ограничение числа претендентов тремя лицами. И нередко бывает, что среди тех, кто остался за бортом, оказываются наиболее достойные. Скажем, в 1986 году два швейцарских физика Беднорц и Мюллер открыли эффект высокотемпературной сверхпроводимости керамики. Физики США, ФРГ и других стран отнеслись к этому равнодушно. Но

когда в 1987 году перспективность керамики на основе окисей бария, лантана и меди стала фактом, выяснилось и другое — наибольших успехов добились китайский физик Пол Чу, работающий в США, и японский



профессор С. Танака. Однако награда ждала только первых двух исследователей.

Таким образом, считает аноним, принцип присуждения Нобелевских премий отравляет атмосферу во многих ведущих научно-исследовательских центрах мира. Даже награжденные подчас чувствуют внутреннюю неудовлетворенность, какую-то вину перед другими...

В связи с этим полезно вспомнить мысль одного из первых нобелевских лауреатов К. Рентгена о том, что для него дело не в премии, а в пользе человечеству. Без особой охоты получил в 1911 году награду и немецкий физик В. Вин, ему куда важнее была оценка всей его школы. В 1945 году о своем запоздалом лауреатстве иронически высказался англичанин А. Флеминг, понимая, что после открытия им в 1929 году пенициллина награждать надо уже добрую сотню врачей.

Г. МАЛИНИЧЕВ

Реликвии техники

Музей с бетонными бортами

Грузо-пассажирский теплоход «Капелла» поставлен на прикол в порту Ростка (ГДР) и стал морским музеем. До осени прошлого года он был единственным в своем роде из всех судов, плавающих по Балтийскому мо-



Бывает же такое! «Чулочный эффект»

Английский ученый Роберт Симмер, согласно обычаям середины XVIII века, носил по два шелковых чулка на каждой ноге — черный и белый, который надевал один поверх другого. Снимая их поодиночке, он заметил, что чулки оказывались сильно наэлектризованными — причем одного цвета отталкивались друг от друга, а разноцветные — притягивались. Когда снимал чулки попарно, такие явления не наблюдались. Для увеличения эффекта лобзательный исследователь стал натирать один чулок о другой. Тогда они раздувались, а при сближении — слипались и становились плоскими. Ученый решил замерить силу притяжения с помощью гири. Она достигала иногда 4 фунтов (1 фунт = 454 г.). Для уменьшения влияния посторонних факторов Симмер чулки стирал, перекрашивал и даже окуливал серой. Когда же он умудрился вставить один заряженный чулок в другой, потребовалось более 10 фунтов для их разъединения.



Обидно, что об этом человеке нам неизвестно ничего, кроме того, что он был с 1753 года членом Королевского общества и умер 10 июня 1763 года, да вот этой анекдотической истории.

Б. ХАСАПОВ,
инженер

г. Новороссийск

Листая архивы Забывтое старое

Знание прошлого помогает выгоднее и экономичнее хозяйствовать в наши дни.

Хочу предложить вашему вниманию некоторые сведения, обнародованные мной в фонде М. К. Сидорова (1823—1887), известного общественного деятеля и патриота России. «...Последние несчастья на многих наших железных дорогах произошли... вследствие гнилости и рыхлости шпал. Между тем Сидоров еще 15 лет назад начал обращать внимание и правительства и строителей железных дорог на шпалы под рельсы из лиственницы, где они оказываются незаменимыми, так как дерево не окисляется от железа и не подвергается гнилости. Сидоров лиственничные шпалы доставлял на Всемирные выставки с 1862 года и распро-

нял о достоинствах лиственничных шпал в отдельных брошюрах... Многие лиственничные постройки... на поверхности земли существуют от 100 до 600 лет... Венеция и теперь существует благодаря лиственничным сваям, на которых она построена... Сидоров, доставивший 100 корабельных грузов в Кронштадт для надобности флота печорской лиственницы, из которой не выработано ни одного дерева...» (Ленинградское отделение архива АН СССР, фонд 270, опись 1, № 735, л. 1.)

Вот и подумаем вместе, а в полной ли мере сегодня используется такой прекрасный материал, который зачастую с успехом может заменить и бетон, и металл. Лично я не раз убеждался в том, что извлеченную из-под воды Печоры лиственницу не «берет» ни пила, ни топор.

В. КОРОЛЕВ,
капитан-механик

г. Печора

ру. Дело в том, что корпус его стальной, а железобетонный. Построен он был на верфях Ростка в 1946 году. Годом позже его осмотрели английские моряки и назвали «истинно немецким эрзацем». Однако такая пессимистическая оценка несколько не помешала теплоходу исправно исполнять свои непростые обязанности более 40 лет и стать заслуженным ветераном. Не каждой «железке» доводится плавать с грузами столько же, сколько проработал в соленой воде «бетон».

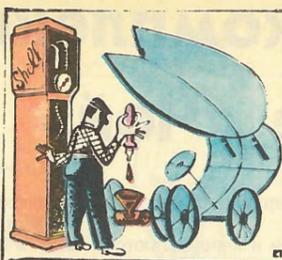
Г. ДМИТРИЕВ,
инженер

Досье эрудита

Заветный литр на сто

Состязаниям по экономии горючего на автомобилях исполнялось ровно 50 лет — впервые они были проведены в 1939 году. Компания «Шелл» тогда учредила специальный приз «Экономирэн». В состязаниях участвовали не специальные, как сегодня; а серийные автомобили — модели, предназначенные для рынка и оснащенные некоторыми техническими новинками. Первым победителем стал американец Р. Гриншлер, который проехал на «форде» 100 км, потратив 5,6 л бензина.

В 1947 году автомобиль фирмы «Студебеккер-чемпион» преодолел стокилометровку уже на 5 л. Через пять лет разразилась «сенсация века» — приз «Экономирэн» выиграл спортивный «шевроле» образца... 1924 года. Но это еще были цветочки. В 1968 году «Фиат-600» на той же дистанции потратил 0,772 л бензина. Изобретатель довольно точно отрегулировал свой «ми-



ни-двигатель», объемом 600 куб. см, и остроумно установил на заднем мосту машины маховик с инерционным механизмом. Однако рекорд продержался недолго — в 1973 году М. Виссеру из ФРГ удалось пройти стокилометровку на 0,625 л бензина. А через четыре года на экспериментальном автомобиле Кренсфилдского технологического института (США) добился необычайного результата, потратив 0,214 л.

В июле 1980 года Ф. Шрамм из ФРГ на модели фирмы «Даймлер-Бенц» зарегистрировал 0,1267 л бензина. Но и это не стало пределом. Спустя некоторое время итальянские машины скупо израсходовали на 100 км пути всего 0,077 л, а в 1986 году

Неизвестное об известном

Плата за нейтралитет

Вторым по величине и стоимости бриллиантом Алмазного фонда считается знаменитый «Шах» — крупный, почти необработанный алмаз, напоминающий ромбическую призму. Часть его граней сохранилась в естественном виде, а три пришлифованные грани украшены выгравированными надписями на персидском языке: «Бурхан Низам-шах Второй», «Сын Джахангир-шаха Джахан-шах», «Каджар Фатх Алишах султан». У утонченного конца камня сделана тонкая круговая бороздка глубиной полмиллиметра для шнура, с помощью которого бриллиант подвешивался перед трюном, обозначая черту, за которую никому переходить не разрешалось.

Академик А. Е. Ферсман, который в 1922 году участвовал в работе комиссии, описывавшей коронные драгоценности свергнутой династии, составил перечень основных дат из истории этого камня. Нашли его в 1591 году и нанесли на него первую надпись. В 1595 году он переходит во владение Великих Моголов, в 1651 году наносит вторую надпись, в 1739 году поступает из Индии в Персию, во владение Надир-шаха, в

1824 году наносится третья надпись; в 1829 году «Шах» преподносится русскому двору, в 1914 году под угрозой германского нашествия перевозят из Петербурга в Москву и в 1922 году включают в Российский Алмазный фонд.

С легкой руки Ю. Н. Тынянова, написавшего повесть «Смерть Вазира-Мухтара», укоренилось мнение, будто бриллиант «Шах» был «ценой крови», платой, принятой царским правительством за убийство А. С. Грибоедова, который был назначен послом в Персию. Но это не более, чем широко распространенное заблуждение.

Как установил еще в 1923 году видный русский востоковед В. Ф. Минорский, «цены за кровь» царское правительство и не думало требовать. Оно настаивало на двух пунктах: на присылке посольства с извинением и на наказании виновных. Персидское же правительство, посылая в Петербург извинительную миссию во главе с принцем Хосров-мирзой, преследовало еще и другие цели, среди которых не последнюю роль играло желание добиться снижения контрибуции. По Туркманчайскому договору 1828 года Персия обязана была выплатить России 10 кураров (20 млн. рублей). Контрибуция оказалась весьма тяжелой для нее — женам и придворным шаха пришлось сдать бриллиантовые пуговицы, в переплавку пошли золотые дворцовые канделябры, заложили даже шахский золотой трон... Такой ценой удалось уплатить 8 кураров, но возможности Персии были на исхо-

появились сообщения о японских достижениях, граничащих с фантастикой. — 0,055 л! Об этом рекорде торжественно повестила «Тоёга»; впрочем, другие японские автомобильные концерны не остались зрителями — они сдержанно уведомили о своих, не менее значительных успехах.

А теперь поясним: увы, эти экономические экипажи делаются исключительно ради рекордов — три велосипедных колеса, моторчик от мопеда, невысокая скорость, водитель едет лежа, чтобы уменьшить сопротивление воздуха. Так что не каждый автомобилист сможет ими управлять.

Среди же «нормальных» машин рекорд экономичности держит пока автомобиль «веста» французской фирмы «Рено». Он проехал от Парижа до Бордо (расстояние 501,4 км) за 4 ч 58 мин, потратив 9,747 л бензина, то есть менее 2 л на 100 км. Достигнут такой рекорд за счет обтекаемой формы корпуса и широкого использования новых материалов — сверхлегких сплавов, композитов и керамики.

Г. БРЯНСК

Подготовил М. ФИЛОНОВ

Биография предмета

Юбилей линейки

Юбилей бывает у городов, паровозов, приборов, зданий, предприятий... Есть он и у простой линейки с делениями на миллиметры и сантиметры. Ей исполняется 200 лет. Она — дитя Великой французской революции.

Однако следует заглянуть и в более седую старину. К примеру, при раскопках Помпеи археологи находили тщательно оструганные дощечки, с помощью которых античные архитекторы выкладывали свои чертежи. В средневековье немецкие монахи для разметки линий и колонок на листах пергамента пользовались тонкими свинцовыми пластинками. В ряде стран Европы, в том числе и в Древней Руси, для этих целей применялись железные прутья. В летописях они назывались «шилльцами».



Слезные просьбы Хосров-мирзы, а также дары, среди которых, кроме «Шаха», были 20 манускриптов, два кашмирских ковра, жемчужное ожерелье, сабли и другие ценные предметы, должны были смягчить требовательность северного соседа.

Миссия преуспела в этом намерении: царь принял дары, отказался от одного курара контрибуции и отсрочил на пять лет выплату другого. Более того, он тут же подарил Хосров-мирзу и его свиту бриллиантовым орлом, перстнями с бриллиантами и изумрудами, золотыми часами, редкими мехами, сервизами, изделиями из фарфора и несколько



кими тысячами червонцев. Но главной причиной царских милостей были, конечно, не персидские дары и даже не бриллиант «Шах», а нейтралитет Персии во время войны 1828—1829 годов.

Г. КОТЛОВ,
инженер

Когда во Франции в 1789 году началась революция, академиком поручили ввести новую систему мер. За единицу длины была принята сорокамиллиметровая часть географического меридиана, проходящего через Париж. Его дуга тщательно измерялась французскими учеными на участке от Донкерка до Барселоны. Затем в Париже были изготовлены две платиновые линейки шириной 25 мм и длиной 1 м. Этот эталон называли «республиканским метром».

Деревянные линейки с метрическими делениями сперва были в распоряжении только академиков. Затем их изготовили для парижских студентов, в первую очередь для учащихся высшей Политехнической школы. В обычные школьные классы они перешли в самом начале XIX века.

В Россию «республиканские» линейки попали в 1812 году в качестве военных трофеев. Но к производству их приступили лишь после 1899 года, когда по инициативе Д. И. Менделеева в нашей стране началось постепенное внедрение метрической системы мер.

Д. АРНАУДОВ,
инженер

Гимнастический комплекс у-шу по школе «Чой»

Под общей редакцией Германа ПОПОВА

Олег САГОЯН, кандидат технических наук

Владимир ДИДЕНКО, кандидат медицинских наук

Рис. Сергея САБOTOVСКОГО

КОМПЛЕКС ИНДИВИДУАЛЬНОГО САМОМАССАЖА

Данный комплекс можно применять утром для скорейшего пробуждения организма ото сна, заканчивать им физзарядку или использовать для снятия усталости, излишнего возбуждения, для восстановления эмоционального равновесия, как перед тренировкой, так и после.

Выполняется стоя или сидя на стуле.

1. Слегка согнутыми большими пальцами рук массируем активные точки во впадинах под ушными раковинами. Движение достигается за счет вращения кистей рук.

2. Оставляя большие пальцы на прежнем месте, накладываем указательные и средние на надбровные дуги. Проводим массаж движением от переносицы к вискам и обратно. При этом указательные пальцы скользят по надбровным дугам, а средние по поверхности век. Глаза закрыты.

3. Раздвинув указательные и средние пальцы, перемещаем ладони к скулам, так чтобы ушные раковины попали в образованные пальцами «вилки».

При движении ладоней вверх-вниз проводим массаж зон за ушами. Основное воздействие происходит при движении вниз, при возвращении, слегка касаемся поверхности кожи.

4. Перемещаем слегка согнутые большие пальцы на активные точки в подзатылочных впадинах. Остальные пальцы слегка расставлены. Не меняя положения больших пальцев, сближая и разводя кисти, массируем затылочную область.

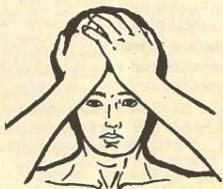
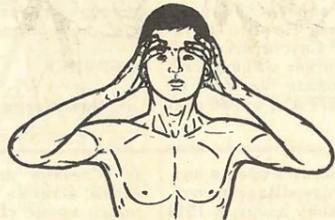
5. Перемещая ладони по бокам головы, прижимаем их к надбровным впадинам. Круговыми движениями массируем активные зоны на лбу.

6. Скользя ладонями по лицу, плотно накладываем их друг на друга под подбородком. Большими пальцами упираемся в углы ключиц. Выполняя головное движение «голова гуся», надавли-

ваем на кисти, массируя активные зоны.

7. Кисти разводятся и перемещаются на боковые поверхности грудной клетки. Массаж подушечками ладоней.

8. Соединяем кисти (левая сверху) на



правой стороне груди, правый большой палец касается правого соска, левый лежит в области мечевидного отростка. Плотно прижимая ладони, делаем круговые движения по часовой стрелке.

9. Перемещаем руки на левую сторону груди и повторяем упражнение 8.

10. Возвращаем руки на правую сторону и по часовой стрелке массируем область печени.

11. Затем совершаем большой круг массажа передней части туловища, вначале руки движутся по часовой стрелке, а затем против нее. Большие пальцы должны быть максимально отставлены и все время находятся по отношению к ладони вертикально.

12. Перемещаем кисти вниз, совершаем малый круг массажа, в который входит нижняя часть живота. Движение против часовой стрелки.

13. Несколько подав локти вперед, скользя левой ладонью по правой предплечью к локтю, массируя отставленным в сторону большим пальцем зону между двумя группами мышц. Заканчиваем движение на точке шоу-санли, расположенной в районе локтевого сгиба.

Поднимаем с вращением руку и массируем область точки пъян-ли (расположение см. по рисунку).

Затем меняем руки и аналогичные движения проделываем по левой руке.

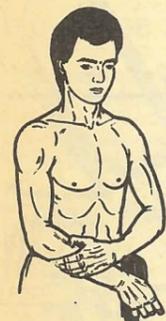
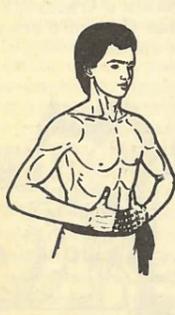
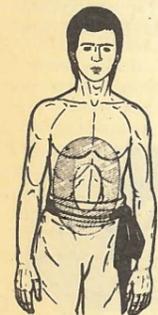
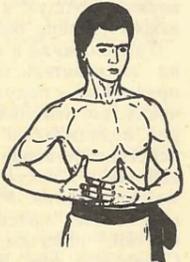
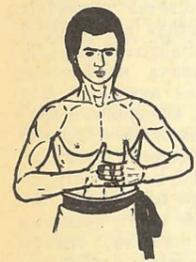
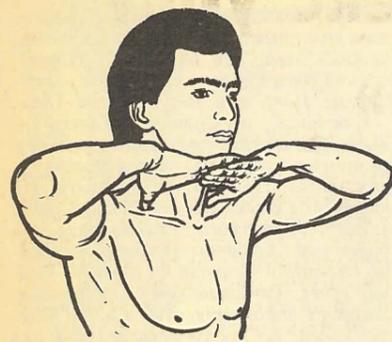
14. Наклоняясь вперед, накладываем левую ладонь на правое колено, а указательный и средний пальцы правой руки — на область точки цзу-санли (она находится в углублении, расположенном справа от большой берцовой кости на уровне кончика среднего пальца кисти, обхватившей колено).

Правой рукой выполняем массирующее движение по часовой стрелке, левой — синхронно против.

Затем правой рукой обхватываем левое колено, а пальцы левой руки накладываем на область точки цзу-санли на левой ноге. Правая рука массирует по часовой стрелке, левая — против.

15. Распрямляемся, поднимаем левое колено и скользим правой рукой с внутренней стороны голени к стопе, поворачивая ее подошвой вверх, обхватываем снизу. Левым предплечьем массируем левую ступню, совершая возвратно-поступательное движение, поперек подошвы. При этом, когда оттягиваем локоть назад, предплечье разворачиваем относительно продольной оси против часовой стрелки, а при движении вперед — по часовой стрелке.

Это упражнение в случае недостатка гибкости или неспособности удерживать равновесие, стоя на одной ноге, можно осваивать сидя на стуле.



После этого встаем на левую ногу и массируем правой рукой правую подошву.

Оздоровительный эффект указанной массажной процедуры складывается из ряда компонентов. Массируемые первоначально точки в районе ушей и глаз способствуют мобилизации функций этих органов чувств. Точки затылочной области оказывают, помимо прочего, благотворное действие на вестибулярный аппарат, профилактически действуют при головных болях. Массаж точек надключичной области и зон на поверхности грудной клетки активизирует работу легких, а плавные круговые движения в области живота улучшают кровообращение в органах брюшной полости, «будят жизненную энергию ци», основным центром которой является зона около точки ци-хай, расположенной на два пальца ниже пупка. Нормальному функционированию внутренних органов придавалось ключевое значение в древневосточной медицине: «Если заболит печень, испортится зрение. Если заболит почки, ослабнет слух. Болезнь гнездится там, где она не видна, а проявляется в том, что всем заметно». Разнообразные массажные движения предназначались, помимо прочего, и для улучшения состояния внутренних органов: легких, печени, селезенки с поджелудочной железой и др.

Массаж коленных суставов и стоп, которые завершает указанный комплекс, нормализует тонус нервной системы, способствует снятию болей в ногах, профилактически действует при плоскостопии.

Реклама

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «КОМПЛЕКС»

Завод «Комета» поставляет по прямым связям:

Пневматический сверхлегкий стационарный робот ПР-1 с одним манипулятором и микропроцессорной системой управления, выполненной на базе комплекта БИС КР580. Предназначен для сборочных работ, а также функций управления в составе робототехнических комплексов. Стоимость — 4,5 тыс. руб.

Установки для входного и выходного контроля печатных плат на различных стадиях производства (КПП-2-1, КПП-2-2). Их действие основано на принципе визуального осмотра увеличенного изображения платы на экране видеоконтрольного устройства (ВК-2). В комплект входит камера КТ-4. Стоимость — 6,5 тыс. руб.

Систему технического зрения (СТЗ-1) для представления телевизионного изображения, сформированного камерой с матричным ПЗС датчиком в виде координат и амплитуды видеосигнала, соответствующих контролируемому элементу изображения. Рекомендуются в составе технологических модулей ГАП сборки, контроля, механообработки деталей, изделий электронной техники. Стоимость — 9 тыс. руб.

Автоматическую систему учета рабочего времени (АСУРВ), выполненную на базе микропроцессоров серии КР580. Она строго фиксирует приход и уход сотрудников на рабочие места, а также обрабатывает накопленные данные. Это значительно облегчает организацию перехода на гибкий график работы учреждения и предприятия. Стоимость центральной станции — 23 тыс. руб., периферийной — 3 тыс. руб.

Адрес НПО «КОМПЛЕКС»: 173000, г. Новгород, ул. Дмитриевская, 20. Тел.: 7-50-88, 98-306

Астрология и биоритмы

Астрология... полна всяческих суеверий, так что едва ли в ней можно обнаружить хоть что-нибудь здоровое. И все же мы считаем, что ее скорее следует очистить от всего ложного, чем полностью отказываться от нее.

Ф. Бэкон

Александр АРЕФЬЕВ,
биолог,
г. Горький

ЧТО ТАКОЕ АСТРОЛОГИЯ?

Это слово объединяет два греческих корня: «астрон» (звезда) и «логос» (наука). Сопоставляя определенные события в жизни людей с положением планет, астрологи полагали, что подобные же события могут повторяться при таком же или сходном положении светил. Следовательно, можно предсказать действия людей, семей, народов. И астрологи действительно многое предсказывали: засухи, бури, дожди, землетрясения и затмения... После засух, естественно, начинались неурожаи, война за хлеб, борьба за власть... Астрологи предсказывали и это, но «откровения» их обволакивались тайной, удачные предсказания приводили в ужас, неудачные — забывались.

Ни одно государственное дело не предпринималось без совета с астрологами. Купцов интересовало, чем торговать, земледельцев — что сеять, даже врачи полагали, что расположение светил влияет на качество лечения.

Астрология благополучно дождала до наших дней: в одном лишь Нью-Йорке — 12 тысяч специалистов по оккультному. Ряд американских фирм отказывается брать на работу людей, родившихся, скажем, под знаком Рыб, — за их «нерешительность», Быка — за «лень и неэффективность», Скорпиона — за «грубость и плутовство». Собираются симпозиумы и конференции, издаются бюллетени, книги, журналы, продаются всевозможные гадальные автоматы.

Почему так происходит? Попробуем не упрощать вопрос, ссылаясь на «склонность человека к чудесам» и «неуверенность в завтрашнем дне».

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ АСТРОНОМИЯ ДРЕВНИХ

Земля обращается вокруг Солнца, и поэтому в течение года Солнце проеци-

руется на разные участки звездного неба. Так возникает его кажущееся годовое движение на фоне звезд. Путь, по которому перемещается Солнце, называется эклиптикой, от греческого «эклипсис», затмение, так как эклиптика проходит по двенадцати созвездиям, в каждом из которых Солнце пребывает, «затмевая» его, около месяца. Это Козерог, Водолей, Рыбы, Овен, Телец и другие, в основном названий животных, потому и сам пояс созвездий именуется «зодиакальным», от греческого «зодиаκος куклос», то есть «звериный круг».

Прохождение Солнцем всех созвездий зодиака завершает годовой цикл. Планеты тоже постоянно меняют место «жительства», причем Венера, Марс, Юпитер и Сатурн наблюдаются на земном небе только в зодиакальных созвездиях.

Признаки планет-богов переносились в гороскопы. Учитывалось сочетание двух начал: постоянного, определяемого неизменным зодиакальным кругом, и переменного, отражающего расположение планет. Юпитер и Венера «творили добро», Марс и Сатурн — «зло», Меркурий приносил «добро» добрым, а злым, наоборот, «зло». Доброта или злобность планеты связывалась с сухостью или влажностью ее природы, а также с горячностью или холодностью. Самым горячим после Солнца считался Марс, далее Юпитер, затем

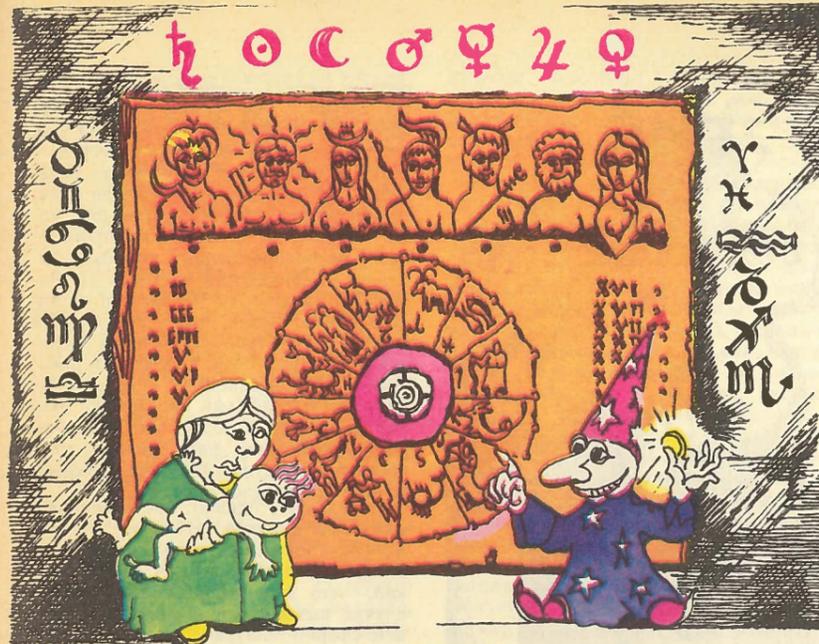
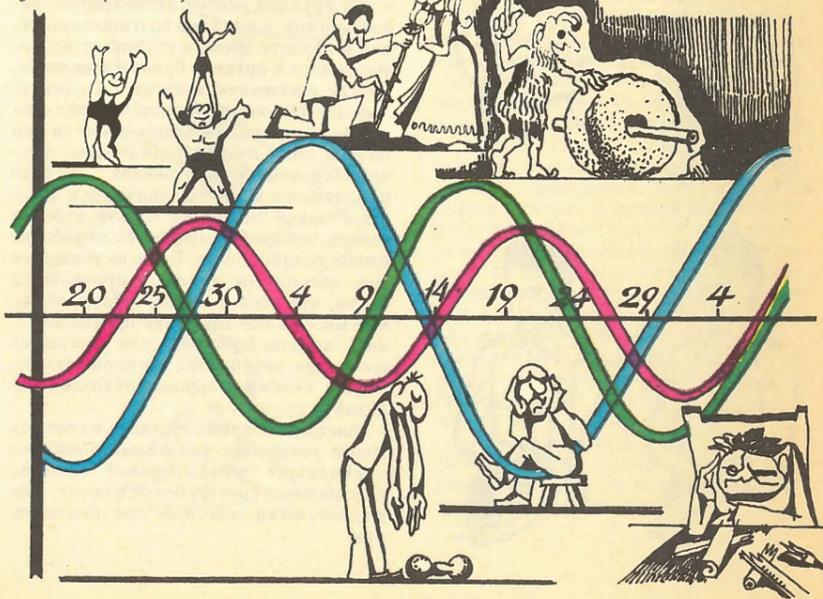
Венера. Холодной считалась Луна, самым холодным — Сатурн. Среди неподвижных звезд, по словам Ф. Бэкона, «самой горячей считался Сириус, затем Сердце Льва или Регул, затем Пес».

Считалось, что Солнце и планеты сильнее воздействуют на Землю и людей в те моменты, когда находятся вблизи ярких звезд. «Должно так полагать, что части неба сообщают тем больше тепла (хотя и незаметного для осязания), чем более они украшены звездами, особенно большими», — писал Ф. Бэкон. — Солнце греет тем более, чем более приближается к положению отвеса или к зениту. И это же следует полагать и для других планет в отношении меры их тепла... Например, Юпитер более согревает, когда он расположен под знаком Рака или Льва, чем под знаком Козерога или Водолея». Занятно, что Гиппократ выделял среди звезд вредное влияние Плеяд, Арктур, Сириуса.

В соответствии с видимыми признаками планет им давались характеристики. Марс считался сердитым и злым, Меркурий — непоседой и прыгуном, Сатурн — степенным и важным. Тепло и свет соответствующих планет способствовали «теплу» и «свету» различных людей (словно бы входя в резонанс).

Так, влажная и меланхолическая Луна покровительствовала профессиям, привычным к полутьме: актерам, кабатчикам, ростовщикам, колдунам. Меркурий, подвижный и изменчивый, появляясь, способствовал быстроте мысли людей науки и искусства, в частности, самих астрологов. Марс благоволил тем, кого влечет красный цвет: кузнецам, врачам, палачам, поварам, воинам. Спокойный свет Юпитера способствовал жизни мудрецов и земледельцев. Монахов и угасающих старцев поддерживал Сатурн с его бледным мертвенным светом.

Кривые биоритмов: физический (красный цвет), эмоциональный (синий), интеллектуальный (зеленый).



Каменный календарь римлян. Наверху — боги, управляющие днями недели, начиная с субботы (Сатурн, Солнце, Луна, Марс, Меркурий, Юпитер, Венера). Справа и слева проставлены числа месяца. Посередине — зодиак.

Можно, конечно, улыбнуться всему этому, но можно и задуматься. И в списке планет, и в списке людей есть некие крайние точки. Самый медленный и самый быстрый, самый крупный и самый маленький... Полярными, дополнительными цветами художники называют, скажем, красный и синий, желтый и фиолетовый. А каждой категории людей органически требуется с о й цветовой комфорт. Еще В. Бехтерев, а в наши дни Макс Люшер (Швеция) показали, что цвет мебели, одежды, обоев в комнате (даже настройка цветового телевизора) четко характеризует определенный тип психики или состояние человека. Темпераментные предпочитают «горячие» тона — красный, оранжевый, желтый, людям поспокойнее чаще нравятся синий, голубой, зеленый. Общеизвестно, что красный свет действует возбуждающе, а голубой успокаивающе. Поэтому предположение, что Марс может возбуждать, а Венера — успокаивать, не так уж невероятно.

ЧТО ТАКОЕ ГОРОСКОП?

Предсказывая судьбы, астрологи составляют гороскопы (от греческого «гороскопус» — наблюдающий время). В быту так именуют ходящие по рукам листочки, где каждому знаку зодиака ставится в соответствие набор психических черт рожденного под ним человека и список вероятных тяготений: профессия, выбор партнера и т. д. Официально гороскопом называют саму табличку расположения светил. А в специальном значении слово «гороскоп» означа-

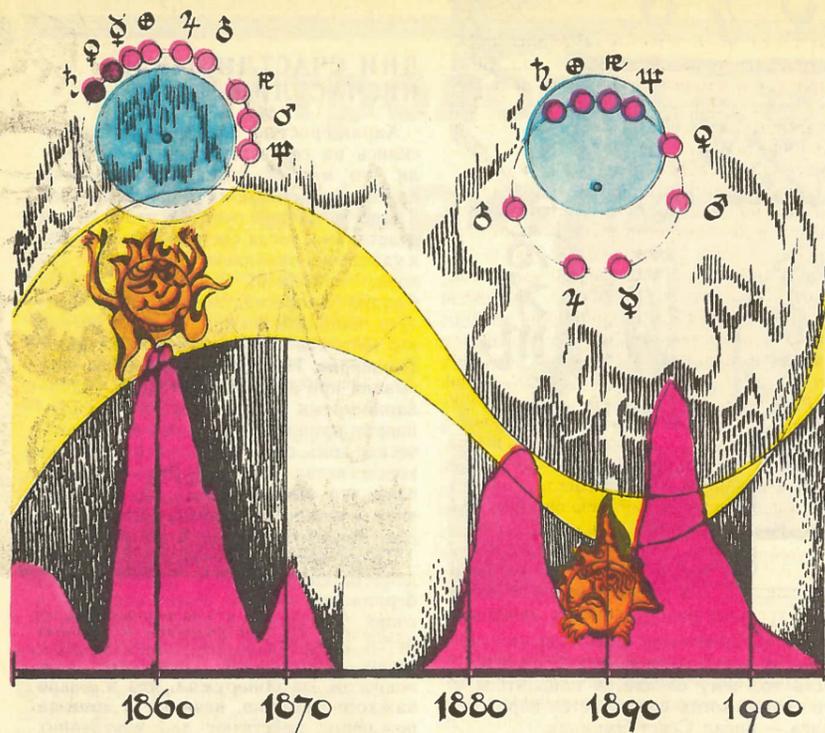
ДНИ СЧАСТЛИВЫЕ И НЕСЧАСТЛИВЫЕ

Характеристики планет-богов переносились на соответствующие дни недели (во многих языках они названы по небесным светилам). Уже в древней Халдее астрологи считали, что есть дни счастливые, когда светила располагают к удачным и правильным поступкам. Таково, например, воскресенье — день Солнца. В «злосчастные» же дни не следует начинать важных дел, особенно это касается субботы (день Сатурна). Гиппократ, Ибн Сина, Парацельс учитывали при лечении некоторых заболеваний время года и суток, причем Гиппократ принимал во внимание «критические дни», связанные с заходом и восходом светил. Японские астрологи полагали, что «несчастливые» дни повторяются у каждого человека с периодом в год, примерно в одни и те же числа.

Такие воззрения считались заблуждением, однако в конце прошлого века берлинский врач В. Флисс подметил у своих пациентов, в первую очередь у детей, регулярную повторяемость некоторых заболеваний. Занявшись этим вопросом, он обнаружил, что в жизни каждого человека, начиная с момента рождения, действуют два внутренних ритма: 23-суточный («физический») и 28-суточный («эмоциональный»). Независимо аналогичные результаты получил венский психолог Г. Свобода, назвавший эти циклы «мужским» и «женским». Колебаниям с 23-суточным периодом подвержены, видимо, такие качества, как храбрость, стойкость, воля, физическая сила; колебаниям с 28-суточным — чувствительность, эмоциональность, возбудимость, интуиция. Австриец Ф. Тельчер добавил сюда и третий, «интеллектуальный» биоритм (33-суточный). Именно с таким периодом колебались успехи его студентов.

Если верить литературе, периоды всех трех биоритмов строго постоянны на протяжении всей жизни. Начальные фазы каждого в большинстве случаев совпадают с датой рождения. Каждый период можно поделить на две части — «положительную» и «отрицательную». В положительном полупериоде физического ритма человек ощущает прилив сил, подъем работоспособности, это оптимальные дни для занятий спортом, другой деятельностью, связанной с физическими нагрузками. В положительной фазе эмоционального цикла, продолжительность которого примерно равна лунному месяцу, человек более контактен, оптимистичен, добр, весел, шутилив. В положительной фазе интеллектуального цикла человек легче обучается, принимает более интересные и правильные решения. В отрицательных же фазах все происходит наоборот.

Дни смены знака фаз («нулевые») называют критическими. Судя по статистике, как раз в эти дни чаще всего происходят несчастные случаи, наблюдаются эмоциональные спады, психические срывы. Критические дни можно



Положение планет на 1 января 1859 года (максимум солнечной активности, слева) и на 1 января 1870 года (минимум).

заранее вычислить, в Швейцарии и Японии выпускают даже часы, показывающие фазы биоритмов владельца. Некоторые зарубежные фирмы учитывают существование таких дней, в результате снижается число аварий и травматизм.

Подтвердились и некоторые воззрения древних эскулапов на особенности лечения в те или иные часы суток. Установлено, что чувствительность зубов к боли максимальна в 18 часов, минима-

льна вскоре после полуночи. Ночью утяжеляется состояние больных, учащаются приступы бронхиальной астмы, стенокардии, чаще случаются инфаркт миокарда и инсульт. Содержание адреналина в крови достигает максимума в 9 часов, минимума — в 18. С такой же ритмичностью вырабатываются половые гормоны. Родяется человек чаще всего в районе полуночи. Не исключено, что роды провоцируются магнитными бурями. По данным одного исследования, кривые суточных возмущений геомагнитного поля и частоты рождений практически повторяют друг друга. Определенная категория людей (в

первую очередь — нервноболезные) чувствительна к изменениям атмосферной ионизации и земного магнетизма под влиянием фаз Луны. «Луна непосредственно не определяет человеческое поведение, но, изменяя соотношение электромагнитных сил Вселенной, она может вызвать катастрофические проявления у неуравновешенных людей», — замечает американский психиатр Л. Ра-виц. По данным Американского института климатологии, число психических срывов (и преступных действий) увеличивается к полуночи. Статистика показывает, что несчастные случаи чаще происходят с людьми при той же лунной фазе, при которой они родились. Противоположная фаза, правда, тоже чревата неприятностями, зато промежуточные почти безопасны.

Не следует, однако, преувеличивать подобные влияния. «Неверно предполагать, — писал основоположник отечественной гелиобиологии А. Л. Чижевский, — что заболевания или смертные случаи вызываются космическими или атмосферно-теллурическими явлениями. Этого, конечно, допустить нельзя. Речь может идти лишь о том толчке со стороны указанных внешних факторов, который, падая на подготовленный организм, приводит его к гибели». Удовлетворимся этим.

НА ЧТО ЖЕ ВЛИЯЮТ ПЛАНЕТЫ?

«Так влияют все-таки светила на человека или не влияют?» — спросит читатель. Не будем торопиться. Вспомним, что мы живем на Земле, общаемся в первую очередь с з е м н ы м и факторами, а они, бесспорно, влияют на человека. Поэтому вопрос сводится к другому:

Изменение числа солнечных пятен и геомагнитной активности.

имеется ли влияние «светил» на эти земные факторы?

Гороскопы, как мы видели, фактически повторяются. Свойственна периодичность и природным ритмам. Крупнейшим генератором таких ритмов служит Солнце. А его активность явно зависит от расположения планет Солнечной системы.

Показатель этой активности — количество солнечных пятен (число Вольфа). Кривая их изменения характеризуется средним периодом 11,2 года. Однако еще сам Р. Вольф обратил внимание на нестабильность периода (за последние 300 лет он колебался от 7 до 17). И выдвинул гипотезу о влиянии планет на солнечную активность посредством приливных сил. Астроном В. Шувалов показал, что при максимуме активности большая часть планет сосредоточена в пределах сравнительно узкого углового сектора, при минимуме — планеты рассредоточены.

Вскоре после открытия 11-летнего цикла солнечных пятен было показано, что и магнитное поле Земли претерпевает периодические возмущения. Есть три цикла: годичный, 27-дневный и 11-летний. А геомагнитное поле, как выяснилось, — это существеннейший фактор, влияющий на общее состояние человека. Длительные возмущения поля вызывают значительное увеличение частоты заболеваемости инфарктом миокарда. Установлена связь между напряженностью геомагнитного поля и приступами эпилепсии, острой глаукомы, родовой деятельностью и т. д.

ГОРОСКОПЫ И ПСИХОТИПЫ

Современные астрологи составляют гороскопы уже не так, как прежде. По дню рождения человека сразу определяется знак зодиака, выводятся психические черты. Приведем, для иллюстрации, сокращенный отрывок из довольно популярного, но, к сожалению, анонимного «Большого гороскопа» (20 страниц): 1) Телец; 2) 21.03—20.04; 3) аметист; 4) под знаком огня; 5) под покровительством Марса; 6) для мужчин: «характерна сильная натура, властность, озарены жизненной силой и энергией. У них талант руководителя. Общие черты — оптимизм, честолюбие, некоторая импульсивность и склонность к преувеличению...» 7) для женщин: «рожденная под этим знаком почти всегда имеет профессию. Они легко овладевают мужской специальностью...»; 8) брачные связи: «благоприятен союз с Близнецами, Стрельцом...»

Как видим, для каждого знака зодиака астрологи выделяют свой психологический тип, всего двенадцать. В данном случае знак зодиака — просто календарная отметка. Но существуют ли психотипы?

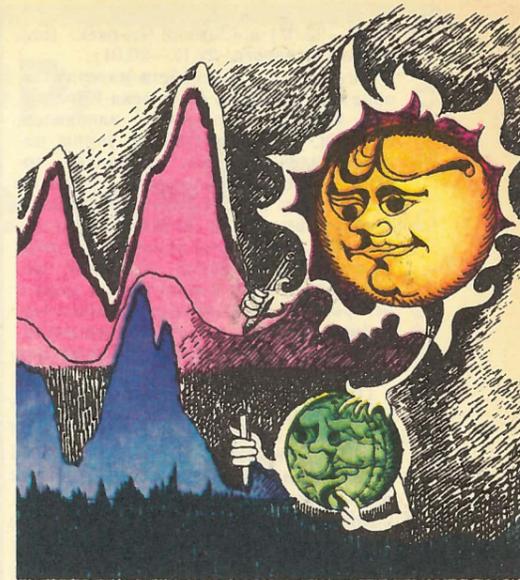
Коротко расскажем об одной из таких классификаций, предложенной амери-

канским психологом У. Шелдоном. По строению тела он выделил три типа: толстые и жирные, широкоплечие и мускулистые, тонкие и худосочные. Для каждого из них характерны определенные психические черты. Для первых: расслабленность в осанке и движениях, любовь к комфорту, жажда похвалы и одобрения, легкость в общении, мягкость и контактность в состоянии опьянения, тяга к людям в тяжелую минуту. Для вторых более типичны: уверенность в осанке и движениях, любовь к приключениям, эмоциональная черствость, явность намерений, но скрытность в чувствах и эмоциях, настойчивость и агрессивность в состоянии опьянения, тяга к действию в тяжелую минуту. Наконец, для третьих: скованность в осанке, заторможенность в движениях, необщительность, социальная заторможенность, скрытность, эмоциональная сдержанность, склонность к самоанализу, устойчивость к действию алкоголя, тяга к одиночеству в тяжелую минуту. Нетрудно заметить, что физические и психические черты у каждого типа составляют логически завершённый комплекс.

Черты строения и поведения формирующегося человека заданы в первую очередь генами родителей. Однако проявления генетики во многом зависят от среды — в первую очередь от времени года. Распределение этапов периода вынашивания по сезонам очень важно: организм будущей матери весьма чувствителен. Зимой, например, недостает витаминов Е и С — это напрямую связано с состоянием эндокринных желез и приводит к нарушениям синтеза гормонов. А они «сильно влияют на формирование конституционного типа человека — астеник, мускульный тип, пикноморфный и т. д.», — отмечают советские генетики Г. Бердышев и И. Криворучко. Появляется возможность прогнозировать, с определенными допущениями, конституцию ребенка по дате его рождения. По данным английского демографа Файта, полученным в Новой Зеландии, самые высокие мужчины рождались в январе, самые маленькие — в июне. Есть и другие подобные наблюдения. Подчеркнем, однако, что такой прогноз носит вероятный характер, не столь категоричен, как «предсказание» гороскопа.

Любопытны работы К. Бирзела, он тоже выделил различные типы нервной деятельности. Условно они обозначены так: 1) мыслительный и рассудительный; 2) художественный и впечатлительный; 3) пассивный и заторможенный. Анализировались даты рождения лиц, принадлежащих к этим категориям, и характер геомагнитной активности в эти даты. Выявилась определенная корреляция. Ученый пришел и к выводу о влиянии геомагнитного поля на проявление в детях преобладающих черт одного из родителей.

«Синхронизация биоритмов и их согласование с геофизическими и космическими ритмами происходит посредством весьма слабых связей, преимущест-

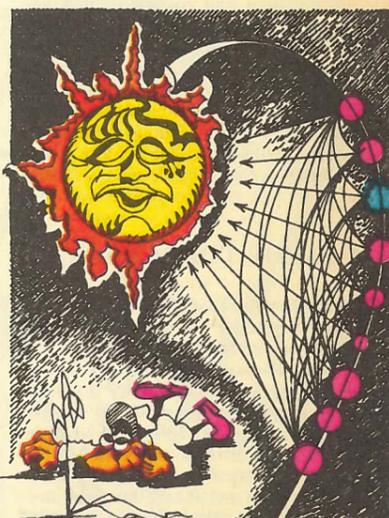
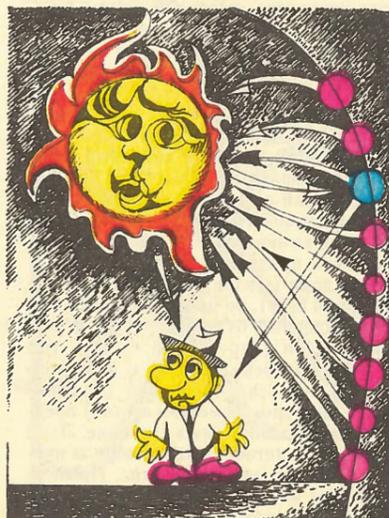
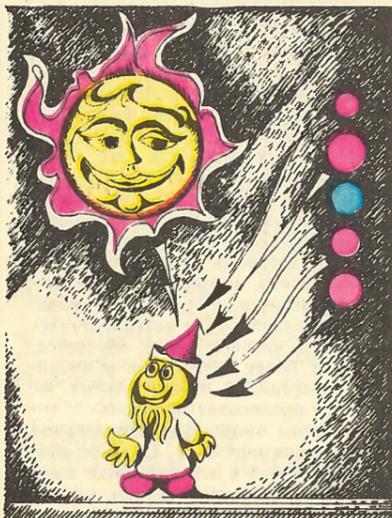


Древние считали, что на человека влияют различные светила (планеты и Солнце). В наши дни выясняется, что наибольшее влияние на человека оказывают солнечная и геомагнитная активность. Будущее, вероятно, покажет невероятно сложную систему взаимодействий звезд, планет, Солнца.

венно электромагнитных», — замечает А. С. Пресман. Искать подобные связи следует, видимо, методами молекулярной биологии. Даже свойства «обычной» воды изменяются, видимо, на протяжении года. Примечательна мысль Б. Родионова, высказанная в его книге «Автомобильная квантовая механика»: «Мы можем обнаружить эффект разницы скоростей движения Земли вокруг Солнца зимой и летом, так как эти скорости дают для протонов квантовые частоты, близкие к частоте электронов в основном состоянии атома водорода. Резонанс между этими частотами может привести к ионизации, к возбуждению атома водорода. Этим, возможно, объясняются многочисленные «таинственные» биологические явления, связанные с движением Земли вокруг Солнца, расположением Луны и тому подобное».

ГОРОСКОП — ЭТО ОЧЕНЬ ПРОСТО

В заключение сконструируем собственный способ составления гороскопов. Возьмем два полярных сезона — лето и зиму (весна и осень — переходные). Каждому сезону придадим по модели человека, так же противоположных по чертам их психики. Это «Человек-Кристалл» — зимний, застывший, холодный и «Человек-Аморф» — летний, текучий, жаркий. Этим двум моделям сопоставим два противоположащих пункта из уже упомянутого «Большого гороскопа»: «Летний Человек» (под знаком Рака,



ЭТО «БРАЙНЛОК-КОНТРАКТ»

Операции головного мозга, лечение психических заболеваний чрезвычайно сложны, и прежде чем приступить к ним, необходимо обследовать пациента. Но как? Сразу вспоминается томограф. Но, во-первых, сегодня их в стране насчитывается буквально единицы, а, во-вторых, при всех положительных качествах прибора нельзя забывать, что больного при этом приходится облучать, а такое в принципе необходимо далеко не всем обследуемым.

Вот почему столь большой интерес вызывает недавно созданная Центром НТТМ Ленинского района Москвы «Контракт» и Всесоюзным научным центром психического здоровья АМН СССР уникальная, не имеющая аналогов в мировой практике исследовательская система «Брайнлок-Контракт». Предоставляем слово одному из разработчиков, кандидату биологических наук Александру Ивановичу Никифорову.

— Система состоит из хорошо известного электроэнцефалографа, персонального компьютера IBM AT/XT и пакета программ, созданных нашей группой. Она позволяет выявлять очаги электрического возбуждения в объеме головного мозга, измерять их величину и направление перемещения. На голову пациента надевается специальный шлем с электродами. Данные с электроэнцефалографа выводятся на дисплей, где строится изображение распределения электропотенциалов мозга по трем сечениям — в пространственных координатах по плоскостям X—Z (по вертикали вдоль носа), X—Y (по горизонтали) и Y—Z (по вертикали через уши).

Допустим самое нежелательное — опухоль. По ее границам возникают аномальные электропотенциалы — и мы видим ее на дисплее, определяем ее месторасположение. Далее дело за нейрохирургом, который решит, прибегнуть ли еще и к томографу перед операцией.

С помощью нашей системы можно исследовать и неорганические заболевания головного мозга. Как, к примеру, выявить эпилептиков? Конечно, во время судорожного

припадка диагноз очевиден. Но ведь на ранней стадии эта хворь ничем не выдает себя: если и случаются «микротрепадки», то они не заметны не только для окружающих, но и для самого больного. И живет человек, не зная, что опасно болен, пока болезнь не начнет прогрессировать. А если он металлург, работающий у расплавленного металла, или водитель за рулем? Нетрудно догадаться о последствиях.

Так вот, «Брайнлок-Контракт» безошибочно определит участок мозга с нарушенной деятельностью, и пациента своевременно станут лечить.

Вместе с тем систему ничто не мешает использовать и для обследования вполне здоровых людей. Речь идет об анализе творческих процессов. Как мы мыслим и чувствуем? Что, если понаблюдать, как при решении математической задачи или при сочинении стихотворения движутся очаги электропотенциалов мозга? Пока с этой целью мы систему не применяли — она нужна для больных да и существует в единичном экземпляре. Но ведь интересно же попробовать!

Центр НТТМ «Контракт» готов поставлять систему «Брайнлок-Контракт» всем потенциальным заказчикам. В комплект поставки входит персональный компьютер IBM AT/XT, пакет программ и специальная плата АЦП. О ней надо сказать особо. Электроэнцефалограф помимо перьев, записывающих сигнал на миллиметровку, имеет еще и электрический выход. Так как напрямую подключить его к компьютеру нельзя, Центр НТТМ разработал промежуточную плату аналого-цифрового преобразования — АЦП и выпускает ее собственными силами.

Таким образом, «Брайнлок-Контракт» может очень многое, является системой нового поколения — такой, какие через несколько лет появятся в передовых клиниках мира.

Заявки и предложения направлять по адресу, указанному на 4-й стр. обложки.

Лазарь ЛИФШИЦ,
инженер

Топор — остер,
да и колун — не туп!

Колун — дровосечный топор, секира, узкий, тяжелый, на долгом топорышке.

В. И. Даль

Геннадий МИРОНОВ,
кандидат технических наук

Для настоящего мужчины разбить крутым колуном чурбан на звонкие поленья — труд скорей приятный, чем тягостный. Кому приходилось рубить дрова — знает, что массивным колуном можно и увесистую колоду развалить надвое с одного удара.

Казалось бы, острым топором скорее разделаться с толстым чурбаном, однако опытный дровосек берет в руки более тупой и тяжелый колун. И он прав — ибо при этом одновременно использует и немалую силу удара, и раздражающее волокна древесины действие клина.

Однако, когда требуется расщепить несметное количество древесины для технологических целей — при изготовлении бумаги, спирта, для отопления цехов и т. д., — удовольствие превращается в тяжелую и нудную работу. Попытки ее как-то облегчить предпринимались с давних пор. Так, еще в 1808 году в каталоге испанского инженера Августина Бетанкура (кстати, много лет прослужившего в России) среди 150 известных в то время механизмов можно было найти и чертеж механизированного колуна с осью, продетой сквозь рукоятку. Вращающийся кулачок давил на ее конец, колун поднимался и затем падал на подставленную чурку (р и с. 1).

Но только в начале нынешнего века стали работать первые железные дровосеки. По принципу действия эти несложные механизмы мало чем отличались друг от друга. Например, колющий клин одного из них (р и с. 2) располагался на кон-

це рычага, совершавшего колебательные движения относительно оси. Сам же рычаг приводился в движение от кривошипного колеса через шатун.

Еще проще выглядел колун с бойком (р и с. 3). У него сам шатун заканчивался клином и сверху бил подставленную чурку. Одна часть работы — расколка — выполнялась машиной. Но оставалась другая, не менее трудоемкая и довольно опасная — подносить чурки к колуну и подставлять их под клин.

В 1919 году уральским инженером Володихиным был изобретен принципиально новый тип колуна — ротационный. Чурка плашмя подсовывалась под двухлезвийный нож, вращающийся на горизонтальном валу, и раскалывалась от удара по боковой поверхности. Ротационные колуны долгое время работали на разделке дров. Но и у них был существенный изъян: поленья при ударе разлетались в разные стороны, угрожая рабочим, обслуживающим станок (р и с. 4).

Правда, изобретатели еще не раз возвращались к идее колки таким способом. В одном из устройств (а. с. № 595162, р и с. 5) чурка, положенная плашмя, расчленяется вертикальным колуном, но не вся сразу, а постепенно. Вначале она с торцов надкалывается двумя клиньями на плашку заданной толщины, а верхний клин уже довершает дело — несильным ударом раскалывает заготовку вдоль.

И все-таки более распространенными и безопасными стали горизонтальные колуны с клином, бьющим в торец чурки. Они еще в 20-х годах применялись на Урале, где для металлургических заводов требовались горы древесного угля, а значит, и дров. Такое устройство одним движением раскалывало поленья длиной почти полтора метра и диаметром до 60 см (р и с. 6). Эти колуны работали на лесозаготовительных предприятиях, пока не сменились более технологичными дровокольными станками.

Суть их в том, что ранее подвижный клин жестко закрепили, а опорная поверхность пришла в движение и стала толкающей, то есть чурка надвигалась на клин. Эта идея возникла давно (известен советский патент № 227 1924 года), но лишь в 1933 году механиком Рябцуном из треста Севлес (Архангельская обл.) была испытана конструкция колуна с цепным толкающим упором. Цепь, на которой он закреплялся, перемещалась по замкнутому контуру (р и с. 7). Чурка с помощью толкателя попадала на специальный лоток, раскалывалась колуном, и тем же толкателем поленья сваливались на приемную площадку. Таким образом сразу совмещалось несколько операций, так что обработка бревен шла почти непрерывно. Редко на каком лесозаготовительном предприятии сегодня не встретишь эту простую и надежную конструкцию.

Но и подобные колуны страдали существенным недостатком — для толкания требовалось слишком большое усилие. В какой-то степени снизить его можно было, обеспечив постоянное качание клина при введении в древесину, что и сделали (а. с. № 751628, р и с. 8). Здесь клин, установленный на оси, приводится в движение кривошипно-шатунным механизмом. Впрочем, это не намного повысило эффективность работы цепных колунов.

С применением гидравлики усилие возросло до 30 т. Теперь чурку толкал гидроцилиндр, точнее, блок цилиндров, включающихся в работу в зависимости от толщины чурки. За один толчок такой станок разваливал чурбан метровой диаметра сразу на несколько частей. Это обеспечивалось соответствующей формой ножевого блока, заменившего простой клин. У него появились горизонтальные отростки-перья (а. с. № 505561, р и с. 9). Теперь чурку можно было за одно движение толкателя расколоть на четыре и более частей. Если нет

22.06—22.07) и «Зимний Человек» (под знаком Козерога, 22.12—20.01).

Исходя лишь из свойств материала, образуем признаки «Человека-Кристалла»: холоден, тверд, стоек, направлен, скрытен, упорен, настойчив, упрям, целеустремлен, логичен, официален, точен, расчетлив, элегантен... можно продолжать до бесконечности. Теперь прочтем выдержки из «Большого гороскопа» о «Человеке-Козероге»: упрям, выносливый и стойкий, скрытный, честный, любящий, идет к намеченной цели с невероятным упорством и огромным терпением, любит трудности, респектабелен, консервативен... Совпадение, как видим, впечатляет.

Приладим теперь «Человеку-Аморфу» полностью противоположные черты: горяч, мягок, неустойчив, неопределен, открыт, расплывчат, нечеток, нецелен, пластичен, отвлечен, интуитивен, любит пестроту, джаз, сенсацию... Сравним с признаками «Человека-Рака»: мечтательный, загадочный, интуитивный, им чужда логика, инфантилен, оторван от реального, непонятен...

Сходство есть, и большое. Однако оно еще не доказывает правоту гороскопа или верность нашей модели. Дело в том, что и старинный гороскоп может быть модельным! А сходство двух моделей ничего не говорит о их связях с обобщениями фактического материала. Зато оно наталкивает на мысль, что и астрологи, не исключено, пошли в свое время по пути создания модели с циклическим изменением факторов.

В качестве полярных качеств можно предположить известные с древнейших времен: жар (холод и сухость) влажность. Именно эти признаки лежали в основе распространенного на древнем Востоке учения о «мизадже», то есть о натуре и темпераментах. Учение это сопоставляло зиму и флегматиков (влажность+холод), лето и холериков (сухость+жар), осень и меланхоликов (сухость+холод), весну и сангвиников (влажность+жар). Практическое применение этой и других сходных теорий в медицине, при всей их внешней примитивности, спасло жизнь не одной тысяче людей. Однако позднейшие искажения, суеверия, шарлатанство привели к тому, что древнейшая хронобиология, зародыши медицинской метеорологии оказались погребенными под толщами мрака и невежества.

Очень мало людей понимает подлинное положение астрологии в современных условиях. Во многих странах, у нас в том числе, она считается лженаукой, и это понятно. Высмеивать, однако, следует не астрологию, предмет весьма интересный, а людей, превративших одну из древнейших наук в своеобразную «золотую жилу». Не мистическая гадальная индустрия, а четкое понимание собственной человеческой природы, своих особенностей и возможностей — вот что необходимо. Разумеется, прочесть пару листочков гороскопа легче, чем искать истину в книгах. Но — каждому свое.

СОДЕРЖАНИЕ

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ . . .	1
ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ	
С. Славин — Так где мы в области азота?	2
БОГАТЫРИ... А МЫ!	
О. Кармаза — «Таких, как я, тысячи...»	5
ВРЕМЯ — ПРОСТРАНСТВО — ЧЕЛОВЕК	
Наука, космос, гуманизм	8
ОПЫТ ДРУЗЕЙ	
М. Казаков — «Агротехника», вы преуспели ли?	10
О ЧЕМ СПОРЯТ УЧЕНЫЕ	
Вот тебе, бабушка, и час «икс»	12
В. Кузьмин, С. Давыдов — Эхо Земли в ритме Солнца	14
НАШИ ДИСКУССИИ	
Так кто же нас эксплуатирует?	16
СМЕЛЫЕ ПРОЕКТЫ	
Г. Георгиев — Потому что в кузнице не было гвоздя	19
ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»	
О. Курочкин — Ленинградская «пятисотка»	23
ИЗ ИСТОРИИ СОВРЕМЕННОСТИ	
Ю. Хелецкий — «На ваше усмотрение...»	24
ПАНОРАМА	
«За то, что они сотворили с озоновым слоем»	26
КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ	26
СУДЬБЫ НАУЧНЫХ ИДЕЙ	
Тайны толчков	28
ЧТО ХОРОШО, А ЧТО ПЛОХО...	
Ю. Ермаков — Скоростная «гусеница»	30
Ю. Гречаник — Вдогонку за прогрессом	35
ДОКЛАДЫ ЛАБОРАТОРИИ «ИНВЕРСОР»	
В. Демиденко — Матрешкин строй ядра	36
ОРУЖЕЙНЫЙ МУЗЕЙ «ТМ»	
Ю. Шокарев — Затвор и капсюль	38
РАССЛЕДОВАНИЕ «ТМ»	
А. Лихачева — Был такой летчик Лось	40
ШАХМАТЫ	43
ВОЕННЫЕ ЗНАНИЯ	
В. Маликов — «В новом качестве»	44
КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ	
Урсула Ле Гуин — Планета Роканнона	46
КОНВЕРСИЯ	
В. Батраков — Мирные стрелы ракетноосцев	53
КЛУБ «ТМ»	54
МИР НАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ	
О. Сагозян, В. Диденко — Гимнастический комплекс у-шу по школе «Чой»	56
РЕКЛАМА	57,62
АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ	
А. Арефьев — Астрология и биоритмы	58
К 3-Й СТР. ОБЛОЖКИ	
Г. Миронов — Топор — остер, да и колун — не туп!	63

1-я стр.— А. Соколова (репродукция картины), 2-я стр.— Г. Гордеевой (монтаж), 3-я стр.— П. Козлова, 4-я стр.— С. Косьянова (фото).

нужды дробить чурбан, перья откидывались назад и прятались в углубление клина.

Дальнейшая модернизация шла по пути экономии энергии за счет снижения усилия толкания чурки на клин. В ряде изобретений скольжение заменили качением. На щеках клиньев появились ролики, увеличивающиеся в диаметре по мере удаления от острия. Их смазка через каналы внутри клина позволяла ускорить внедрение лезвия в древесину (а. с. № 447262, р и с. 10).

Сложнее по устройству, но эффективнее по выполняемым функциям раскалывающие клинья двухстадийного действия. Они выполнены полыми, внутри на оси закреплены рычаги с Г-образным выступом (а. с. № 431995, р и с. 11). Сначала клинья просто внедряются в торец чурки. Затем Г-образные выступы поддевают края расщепленного дерева, усилия стремительно нарастают — чурки почти мгновенно распадаются на две половинки, а рычаги возвращаются в углубления в теле клиньев.

В импульсном раскалывающем устройстве (а. с. № 443757, р и с. 12) раздвижные рычаги полностью спрятаны внутри клина. Там же встроен пиропатрон, капсуль которого разбивается электромагнитным ударником. Пороховые газы давят на поршни штоков и мгновенно раздвигают рычаги. Сигнал на включение электромагнита подается автоматически, при внедрении

клина на определенную глубину в торец чурки. Конечно, прибегать к взрыву-импульсу целесообразно лишь при расщеплении очень крупных кряжей.

В настоящее время колка чурок выполняется на сложных станках с электро- и гидроавтоматикой, обеспечивающей сортировку сырья и выбор оптимального режима работы всех узлов и механизмов (р и с. 13).

В заключение хотелось бы от сложных станков вернуться к простым дедовским колунам. Спустя десятилетия их развитие пошло по новому кругу.

Энергетический кризис заставил в свое время вновь обратиться к такому испытанному топливу, как дрова. Зарубежные фирмы тут же среагировали на возникший спрос, разработали различные приспособления и инструменты для раскалывания чурок.

Известно, что колоть чурбан надо вдоль естественных трещин в тореце. Клин конической формы, предложенной канадцами, сам находит линии наименьшего сопротивления и буквально разрывает чурку на несколько частей (р и с. 14). По клину, естественно, надо несколько раз ударить кувалдой. В хозяйстве очень может пригодиться колун «Сплит-Квик» (р и с. 15). Лезвие-клин перемещается вверх-вниз по специальному штативу. Чурка подставляется к нему, и к ее торцу подводится клин. Остается разок-другой ударить сверху кувалдой... и дрова готовы.

Главный редактор С. В. ЧУМАКОВ

Редколлегия: С. А. АНДРЮШКИН (ред. отдела), Л. А. ЕВСЕЕВ (зам. главного редактора), В. Х. КСИОНЖЕК (ред. отдела), И. Ю. ЛЕБЕДЕВ (ред. отдела), И. М. МАКАРОВ, В. М. ОРЕЛ, В. Д. ПЕКЕЛИС, А. Н. ПЕРЕВОЗЧИКОВ (отв. секретарь), А. М. ПЛИСКО (ред. отдела), М. Г. ПУХОВ (ред. отдела), В. А. ТАБОЛИН, А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (зам. главного редактора), Н. А. ШИЛО, В. И. ЩЕРБАКОВ.

Редактор отдела оформления Н. К. ВЕЧКАНОВ
Художественный редактор Н. А. КОНОПЛЕВА
Технический редактор М. В. СИМОНОВА

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская, 5а
Телефоны для справок: 285-16-87; отделов: науки — 285-89-80 и 285-88-80; техники — 285-88-24 и 285-88-95; рабочей молодежи и промышленности — 285-88-48 и 285-88-45; научной фантастики — 285-88-91; оформления — 285-88-71 и 285-80-17; массовой работы и писем — 285-89-07.

Издательско-полиграфическое объединение ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Сущевская, 21.

Сдано в набор 16.08.89. Подп. к печати 22.09.89. Т04977. Формат 84×108¹/₁₆. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Усл. кр.-отт. 28,56. Уч.-изд. л. 10,5. Тираж 1 600 000 экз. Зак. 260. Цена 40 коп. Типография ордена Трудового Красного Знамени издательско-полиграфического объединения ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 125015, Москва, А-15, Новодмитровская, 5а

«Техника — молодежи», 1989, № 10, с. 1—64.

КОЛУНОМ СЛЫВУ НЕДАРОМ — ПОПОЛАМ ОДНИМ УДАРОМ

