



Старт
в третье
тысячелетие

НОТ

9-96



6

В сентябре Байконур переместился в Лужники.

70

Мебель, которой нужны только стены.



24

INTERNET — это потоки информации по всем меридианам и широтам.



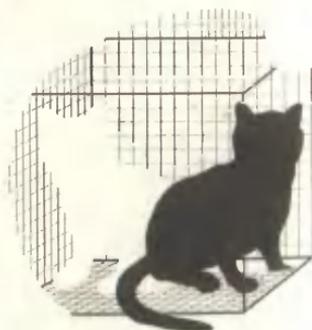
54

Быть может, вот такие «черепахи» высадутся на Венере.



20

Как угнаться за двумя зайцами?



ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский
и юношеский журнал

Выходит один раз
в месяц

Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 9 сентябрь 1996

В НОМЕРЕ:

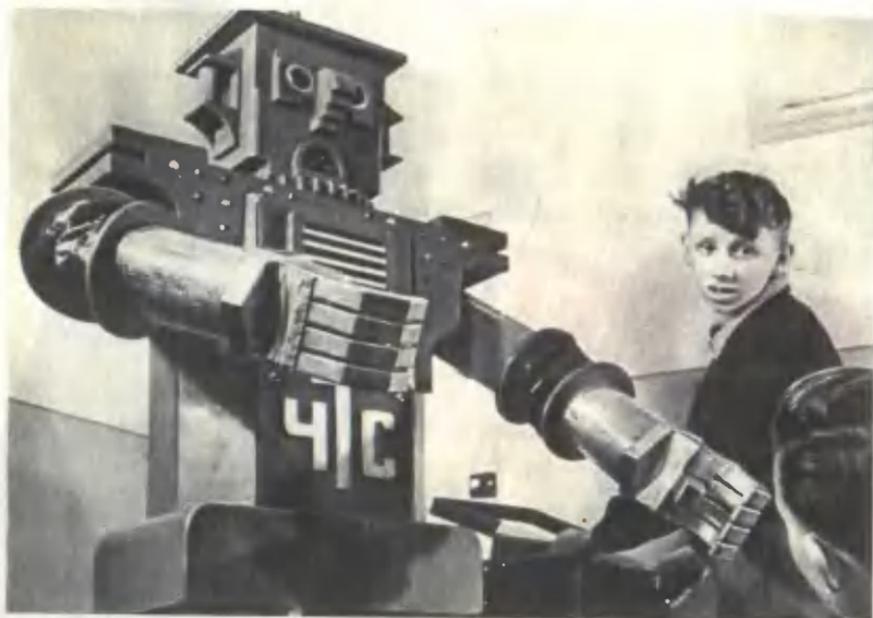
«ЮНОМУ ТЕХНИКУ» — 40 ЛЕТ!	2
Праздник в Лужниках	6
«Стрела времени» — в руках математиков	10
Охота за «непознанным медведем»	18
Можно погнаться и за двумя зайцами, если...	20
Империя информации	24
Что такое INTERNET	30
Космическая галерея Челси Бонестелля	32
Самолет, с которым нет проблем	34
Как получить золото из свинца?	43
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	47
На олимпе прогресса (фантастический рассказ)	48
Как обустроить Венеру	54
Право, а зачем двигателям топливо?	64
Не хотите ли обзавестись «Мебаром»?	70
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	74
Мы всегда с вами	78
Первая обложка	

Предлагаем отметить качество материалов, а также первой обложки по пятибалльной системе. А чтобы мы знали ваш возраст, сделайте пометку в соответствующей графе

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет



Юные техники Чкаловской технической станции подготовили к Всемирному фестивалю молодежи, проходившему в Москве в 1956 году, действующую модель робота.

и подружиться с восемью поколениями. Многие остаются нам верными и повзрослев.

И, видимо, потому, что наш журнал не только для читателей, но и самих читателей.

В свою пору чья-то гениальная голова придумала удивительную вещь — Патентное бюро на страницах журнала, которое рассматривает любые предложения ребят по науке и технике. Школьнику порой к учителю боязно подойти со своими идеями: вдруг не так оценят? А вот в журнал пишут, пользуясь своего рода экстерриториальностью.

И всегда получают благожелательный ответ.

Патентное бюро рождалось как

игра. А выросло во вполне серьезное дело.

30 государственных авторских свидетельств получено редакцией на имя наших читателей, сотни ребят обрели вкус к творчеству. Так что, думаем, это весомый вклад в копилку российской изобретательской мысли. Давайте-ка подсчитаем, сколько номеров «Юного техника» вышло за эти годы. Арифметика проста: $40 \times 12 = 480$.

Вон сколько! И в каждом — новая информация, которой не найдешь в учебниках. Чертежи и схемы поделок для любителей мастерить. Да и самой школе мы старались помочь не только знаниями, а разного рода разработками приборов,

Изобретатель Куприянович демонстрирует свое детище — радиотелефон.

которыми можно пополнить физические или химические кабинеты.

Бога ради, не подумайте, что мы занимаемся словословием самим себе.

Нет, рассказывая об этом, мы прежде всего вспоминаем тех, кто начинал наше дело.

И прежде всего

Виктора Николаевича

Болховитинова — основателя

и первого редактора журнала

и всех его соратников. Многие

из них, пройдя школу «Юного

техника», стали ведущими

журналистами. Потому что, как

говорил Аркадий Гайдар:

«Для детей надо писать так же, как для взрослых, только чуточку лучше».

Мы тоже стараемся не отставать.



У «Юного техника» теперь

появилось целое семейство

приложений: «Левша»

в будущем году готовится

отметить 25-летие, самому

юному — «А почему?»

исполнилось пять лет в январе

этого года. Как видите,

нашего полку прибывает.

А стало быть,

прибавляется и читателей.

Конечно, их сегодня не столько,

как было лет десять назад.

Тогда счет шел на миллионы,

теперь — на десятки тысяч.

Но мы верим, что встретимся со

своими читателями и в третьем

тысячелетии. А каким оно

будет, попробовали представить

в этом юбилейном номере.

Так что, в путь.

Один из членов редколлегии журнала тех годов, профессор Г. Бабат, встречается с юными техниками.



ПРАЗДНИК В ЛУЖНИКАХ

День рождения — это всегда праздник. А юбилей — праздник особый, можно сказать, праздник вдвойне. Вот «Юный техник» и решил выйти в дни своего 40-летия из стен редакции и отметить его со своими читателями в знаменитых Лужниках на фестивале «Бабье лето», проходившем в столице в конце сентября.

Приключения страусенка Рокки в исполнении детского кукольного театра под руководством Л.Благовой заинтересовали всех зрителей — и больших, и маленьких. А желающие могли получить в подарок воздушный шарик-сувенир, напоминающий, что «ЮТ» в этом году исполнилось 40 лет...





Гренадеры военно-патриотического клуба «Россия молодая».

Чего только не подготовили друзья журнала в подарок юбилару и, конечно, его почитателям: увлекательные морские бои судомоделистов в плавательном бассейне, запуск кордовых и радиоуправляемых моделей самолетов и вертолетов и даже настоящий поединок витязей. Они, между прочим, были облачены в доспехи, сделанные своими руками. А «Домашний театр» младшего собрата «Юного техника» —

приложения «А почему?» пригласил зрителей в увлекательное путешествие вместе со страусенком Рокки. Театральные куклы, кстати, тоже сделаны самими актерами — в лучших традициях нашего журнала. Словом, показано было немало интересного. Ну а тем, кто не смог участвовать в празднике, познакомиться с ним поможет репортаж нашего специального корреспондента.

Как сражались в старину, показали братья Сергей и Михаил Молодцовы — члены клуба «Русский витязь».





▲
Кордовая авиамодель в полете.

Подготовка к старту. ➤



Команда авиамodelистов хим-
кинского клуба юных техни-
ков «Интеграл».



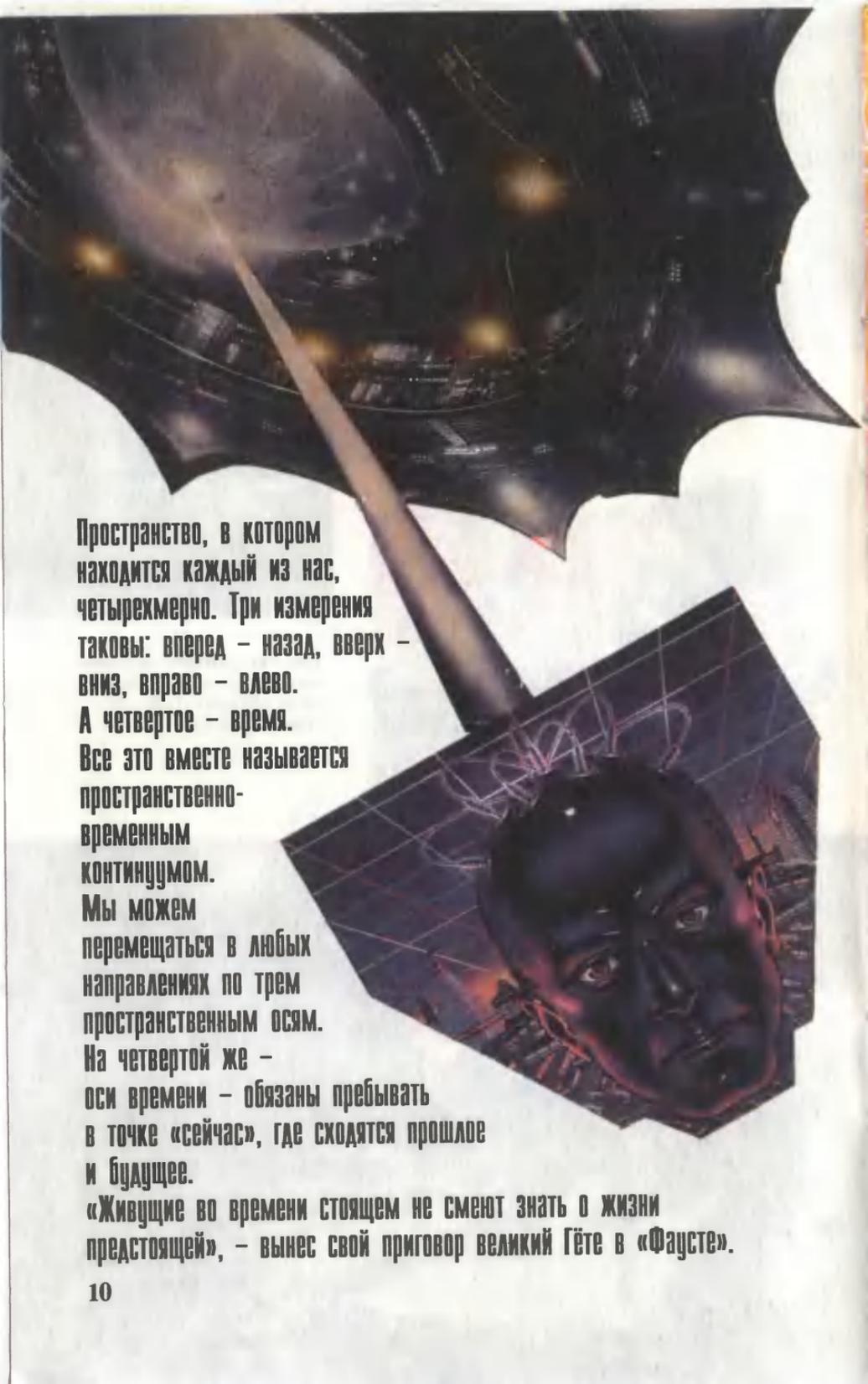


Последний осмотр модели перед стартом.



Ракетчики детского аэрокосмического клуба «Союз» соорудили на площадке Лужников настоящий Байконур.





Пространство, в котором находится каждый из нас, четырехмерно. Три измерения таковы: вперед – назад, вверх – вниз, вправо – влево.

А четвертое – время.

Все это вместе называется пространственно-временным континуумом.

Мы можем перемещаться в любых направлениях по трем пространственным осям.

На четвертой же – оси времени – обязаны пребывать в точке «сейчас», где сходятся прошлое и будущее.

«Живущие во времени стоящем не смеют знать о жизни предстоящей», – вынес свой приговор великий Гёте в «Фаусте».

«СТРЕЛА ВРЕМЕНИ» - В РУКАХ МАТЕМАТИКОВ

Мы как бы плывем в неумолимом потоке времени, не имея возможности видеть, что впереди. Да и прошлое быстро скрывается из виду. Но ведь и прошлое, и будущее существуют независимо от того, видим мы их или нет.

Физики-материалисты считают, что время вечно и его свойства всегда неизменны. Оно строго равномерно течет в одном направлении — только вперед, по так называемой «стреле времени», не ускоряясь, не замедляясь и не останавливаясь.

Но есть ученые, и их немало, которые считают, что у времени, как у всякой физической субстанции, качества могут меняться. Еще в прошлом веке швейцарский ученый Карл Юнг развил теорию, согласно которой каждый момент времени во Вселенной имеет свои характерные особенности, свою окраску, звучание. Нет двух похожих моментов, время неоднородно.

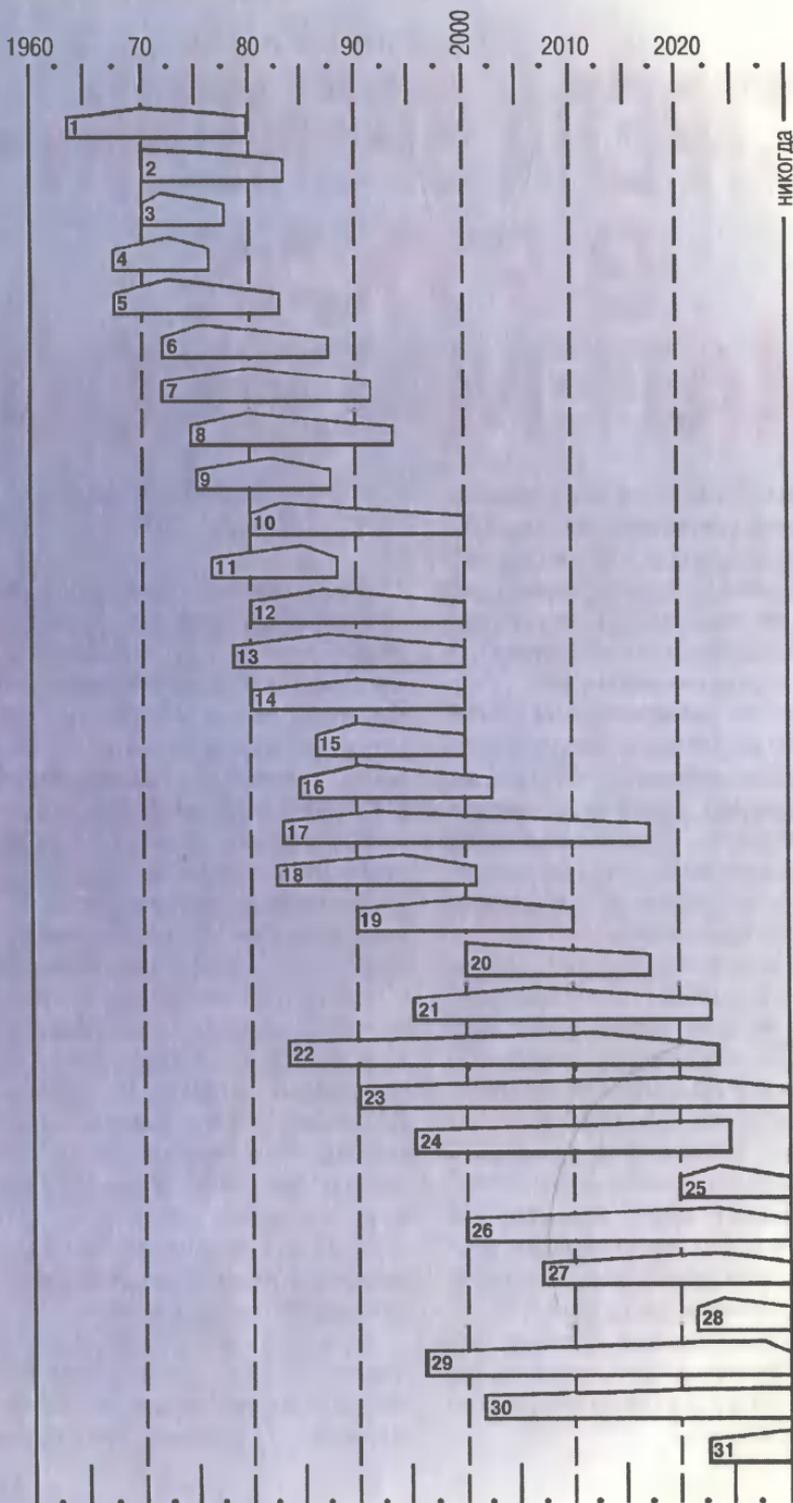
История человечества не раз подтверждала эту теорию, ее взяли на вооружение современные астрологи.

ЧТО ДЕНЬ ГРЯДУЩИЙ НАМ ГОТОВИТ?

Люди всегда стремились заглянуть в будущее. Потому столь велик интерес к прогнозам — от погодных до предсказывающих развитие науки и техники. Кто только не занимался этим — шаманы, оракулы, прорицатели, астрологи, ученые-футурологи.

Увы, подавляющее большинство предвидений не сбывается. Я в течение нескольких лет собирала вырезки из газет и журналов с прогнозами специалистов и любителей, складывала в папку, чтобы проверить по прошествии времени, оправдались ли они. Были и такие: на Майкла Джексона в 92-м году нападет крокодил и откусит часть его левого уха; в 91 — 92-м году будет найдено лекарство от СПИДа; у Ельцина нет никаких шансов победить на выборах... Тут комментарии излишни.

Большей частью сбываются прогнозы, если они, скажем, базируются на наблюдениях за животными, которые способны



До наших дней дошел миф об оракуле из древнегреческого города Дельфы — каждому, кто хотел, он предсказывал будущее. Именем «Дельфы» назван и современный метод прогнозирования, когда прогноз в какой-то области науки или техники составляется на основе опроса специалистов. Слева на рисунке вы видите таблицу, в которой показаны результаты такого прогноза. Составлен он в шестидесятых годах. Но, думается, все равно будет интересен, поскольку дает возможность отследить, что же удалось предсказать.

На таблице многоугольниками обозначены годы, когда, возможно, свершится то или иное открытие.

Левая и правая их стороны показывают самый ранний и самый поздний срок ожидаемого события. Вершина — год наибольшей вероятности. Так распределились голоса экспертов.

1 — экономически целесообразное опреснение воды; 2 — эффективный и дешевый контроль над рождаемостью; 3 — новые синтетические материалы для сверхлегких конструкций; 4 — машинный перевод с языка на язык; 5 — пересадка и протезирование органов; 6 — надежное предсказание погоды; 7 — создание единого центра информации; 8 — реформация теоретической физики (ликвидация ныне существующих противоречий); 9 — вживление искусственных органов из пластмассы и электронных компонентов; 10 — распространение препаратов-ненаркотиков для изменения психических особенностей людей; 11 — лазеры в x - и γ -диапазоне электромагнитного спектра; 12 — управляемая термоядерная энергия; 13 — искусственное создание примитивных форм жизни; 14 — экономически целесообразная разработка месторождений на дне океана; 15 — ограниченное и экономически целесообразное управление погодой в определенных районах; 16 — промышленное производство синтетического белка (пищевые продукты); 17 — многократное расширение области излечимых психических заболеваний; 18 — всеобщая иммунизация против бактериальных и вирусных болезней; 19 — химический контроль над наследственными дефектами; 20 — превращение океанов в источник получения 20% мировых запасов пищевых продуктов; 21 — биохимические препараты, стимулирующие регенерацию органов; 22 — лекарства, повышающие умственное развитие; 23 — непосредственное взаимодействие между мозгом человека и ЭВМ; 24 — продление жизни человека на 50 лет; 25 — использование обезьян и дельфинов на неквалифицированной работе; 26 — двусторонняя связь с внеземными цивилизациями; 27 — промышленное производство химических элементов на субатомных компонентах; 28 — управление тяготением путем изменения гравитационного поля; 29 — обучение путем внесения информации непосредственно в мозг; 30 — длительная летаргия для «путешествия во времени»; 31 — использование телепатии для связи.

предчувствовать, предвидеть, например, стихийные бедствия, суровые зимы, засухи. За несколько недель до будущего наводнения о нем каким-то образом «узнают» бразильские муравьи и сбегают с места предполагаемого затопления. Местные жители обычно следуют их примеру, поскольку за многие десятилетия «муравьиный прогноз» ни разу не подвел. Перелетные птицы отправляются в путь раньше обычного — значит, быть ранним холодам.

Да и предчувствия, интуиция людей еще по достоинству не

оценены, не изучены. А сколько здесь неясного, если не сказать таинственного! Американский математик В.Кокс, к примеру, потратил немало времени и сил на сбор информации о потерпевших крушение поездах. И выяснил, что пассажиров в них неизменно садилось меньше, чем в те, что благополучно добрались до пункта назначения. Как объяснить это?

Уинстон Черчилль считал, что хороший политик обязательно должен уметь предвидеть ситуацию. В прогнозах нуждаются банкиры, разработчики техники

и новых технологий, производственники... Во что вкладывать средства? Что внедрять или не внедрять?

Потому огромен интерес к прорицателям, предсказания которых, правда, не всегда вознаграждались. Так, монах Авель называл дни и даже часы важных для России событий — смерть Екатерины Великой и Павла I, начало и ход Отечественной войны 1812 года. За это был признан накликающим беду и на 20 лет усажен за решетку.

Сенсацией недавнего времени стали дневники московского школьника Левы Федотова, в которых он предсказал даты начала Великой Отечественной войны, крупных военных сражений, падения городов...

Возможно, в этих случаях имеет место не мистическое озарение, а слаженная работа обычно не задействованных участков, резервов человеческого мозга. На уровне подсознания, перебирая бесчисленное множество вариантов и большой объем информации, мозг интуитивно нащупывает связь событий и находит их вероятные последствия.

ИГРЫ, В КОТОРЫЕ ИГРАЮТ ВЗРОСЛЫЕ

Сегодня же развивается наука, которая, похоже, нащупала способ получать сигналы из будущего. Коллектив ученых Вы-

числительного центра Российской Академии наук под руководством А.А.Петрова и Ю.Н.Павловского разработал так называемый метод имитационных игр, или имитационное моделирование. Это новое направление математики может оказаться полезным там, где приходится иметь дело с неполными, неточными данными и с не поддающимися формализации зависимостями. Научная методика, на первый взгляд, выглядит не очень серьезно: ученые садятся за рабочие столы, договариваются о правилах, условиях и целях, и...начинается многодневная азартная игра с победами и поражениями, с торжеством и унынием, со страстями, обидами и нечаянными радостями...

В одной из таких игр, например, моделировалось военное и экономическое взаимодействие нескольких государств. Составили набор правил, то есть математические модели экономического развития и военных столкновений стран. Сформулировали цель: что будут отстаивать тот или иной премьер-министр? Критерием выигрыша решено было сделать достигнутые темпы развития гражданского сектора промышленности. Победителем объявлялась страна, у которой они более высокие.

В ходе игры можно было усмотреть ситуации, очень похожие на Карибский кризис или на конфликт в Персидском заливе,

иными словами, близкие к действительности. Имитация реальных процессов повышает значение предсказаний и их последствий.

Имитационное моделирование отличается от классического математического тем, что в построении модели участвуют не только математические и эмпирические (установленные на опыте) закономерности, но и интуиция, и гуманитарные знания. Понадобилось соединение точных и гуманитарных наук, поскольку одних математических инструментов уже недостаточно для изучения ситуации.

Принципы нового способа прогнозирования будущего можно упрощенно сформулировать так: чтобы познать какое-либо явление, процесс или объект, нужно построить его математическую модель, восполняя недостаток точной информации эмпирикой и интуицией, и затем «поиграть» с этой моделью. А чтобы быть уверенными, что математическая модель (войны, экономическое соперничество, общественные реформы и т.п.) верно отражает реальные взаимодействия, нужно, задав в качестве начальных условий игры уже известную жизненную ситуацию, посмотреть, сколь близко к действительности развернутся последующие события. По мере необходимости в модель вносятся поправки. «Ответ» сошелся — значит, она работает правильно

и модель можно использовать для прогнозирования.

Последняя операция — создание на компьютерах математического обеспечения для анализа результатов имитационных игр.

Справедливости ради скажем, что идея штабных командных игр на темы военных конфликтов существовала с середины прошлого века. Проводились они, к примеру, в отечественном Генштабе накануне Великой Отечественной войны да и впоследствии как нашими, так и американскими военными.

Но принципиальное отличие новых имитационных игр — привлечение математических компьютерных моделей, использование интуиции, обширных естественно-научных и гуманитарных знаний.

Это похоже на методы новой науки синергетики, выявляющей общие закономерности самоорганизации в естественных процессах. Она соединила разные отрасли знания, духовные и материальные стороны нашей жизни, прогнозы, предсказания и те конкретные условия, из которых они вытекают. Синергетика оперирует такими известными в физике понятиями, как неравновесность, необратимость, нелинейность. При нелинейности весьма незначительные причины ведут к громадным последствиям, происходит качественный скачок. А ведь такое в истории происходит то и дело.

ТЕОРЕМЫ... О ГОНКЕ ВООРУЖЕНИЙ

Член-корреспондент Российской Академии наук Ю.Н.Павловский считает важнейшим выводом из проведенных имитационных игр понимание, что распространяемая политика, ведущая к конфликтам, — неправильное представление о целях и намерениях противоборствующих стран.

Математики из Вычислительного центра РАН доказали несколько интересных теорем... о гонке вооружений. Во-первых, существует некий ненулевой минимум вооружений, оптимальный для обеих находящихся в конфронтации сторон. Ведь интересы участников гонки вооружений не просто делятся на «наши» и «ихние», но соотносятся много сложнее, порою даже пересекаясь или совпадая.

Во-вторых, если каждая из этих сторон будет иметь свою отдельную систему информации, скажем, о пусках ракет, то это не уменьшит, а, наоборот, увеличит необходимый для равновесия минимум вооружений. И лишь благодаря общей межгосударственной системе информации открывается возможность существенно понизить таковой равновесный минимум. Сейчас это кажется очевидным, но в застойные времена противостояния двух систем подобная теорема нуждалась в доказательстве.

При достаточно эффективной межгосударственной системе

информации равновесный минимум может вообще снизиться до нуля, то есть противоборствующим странам станет выгодно полное разоружение. Именно на основании этих теорем группа ученых во главе с академиком Н.Н.Моисеевым выступила с идеей «информационной системы безопасности».

Новая наука умеет получать ответы и на другие важные вопросы нашего времени. Вкладывать ли средства в то или иное производство или научные разработки? Какова потребность в кредитных ресурсах? Выгодно ли внедрение новой технологии и какие неожиданности могут встретиться на ее пути? Как разумно отрегулировать налоговую систему? Как сбалансировать интересы людей, чтобы взаимное недовольство не перешло в конфликт?

Имитационному моделированию поддаются и социально-экономические процессы. Тем более что известны точные законы зависимости производства от материальных и человеческих ресурсов, так называемые производственные функции. Можно «сыграть» в тот или иной вариант экономической реформы, промышленных инвестиций. Можно смоделировать современную социально-экономическую ситуацию и узнать, к каким последствиям она приведет, какие меры в состоянии изменить нежелательное развитие событий. Всем этим занимается отдел макроэкономического моделирования Вы-

БУДУЩЕЕ ГЛАЗАМИ ЧИТАТЕЛЕЙ

А этот прогноз составлен по письмам наших читателей и ответам на вопросы анкеты, распространенной среди студентов МАИ.

В 1997 — 2004 годах будет осуществлено точное предсказание погоды:

в 1998 — 2009 годах первый российский человек ступит на Луну;

в 1999 — 2012 годах будет осуществлен пилотируемый полет на Марс;

в 2008 — 2015 годах медики начнут лечить СПИД;

В 2010 — 2018 годах будет создана база на Луне;

в 2012 — 2040 годах — база на Марсе;

в 2040 — 2070 годах — экспедиция с участием людей на Венеру;

в 2090 — 2400 годах — полет на первом звездолете.

числительного центра РАН под руководством члена-корреспондента Александра Александровича Петрова.

Пока заказчиком у авторов новой методики прогнозирования изредка выступают военные руководители, которых интересуют модели кризисных военно-политических ситуаций.

Да еще как-то политологи перед ответственной поездкой президента за рубеж захотели узнать, чем она завершится. Математики сели за рабочие столы, поиграли и дали ответ. Они попали в десятку! Машина времени получилась работоспособной и эффективной.



Так представлял себе наше время французский художник и писатель, живший в прошлом веке, Альбер Робидо. Картина, как видим, хоть и далекая по своему воплощению, но в самой идее — верна.

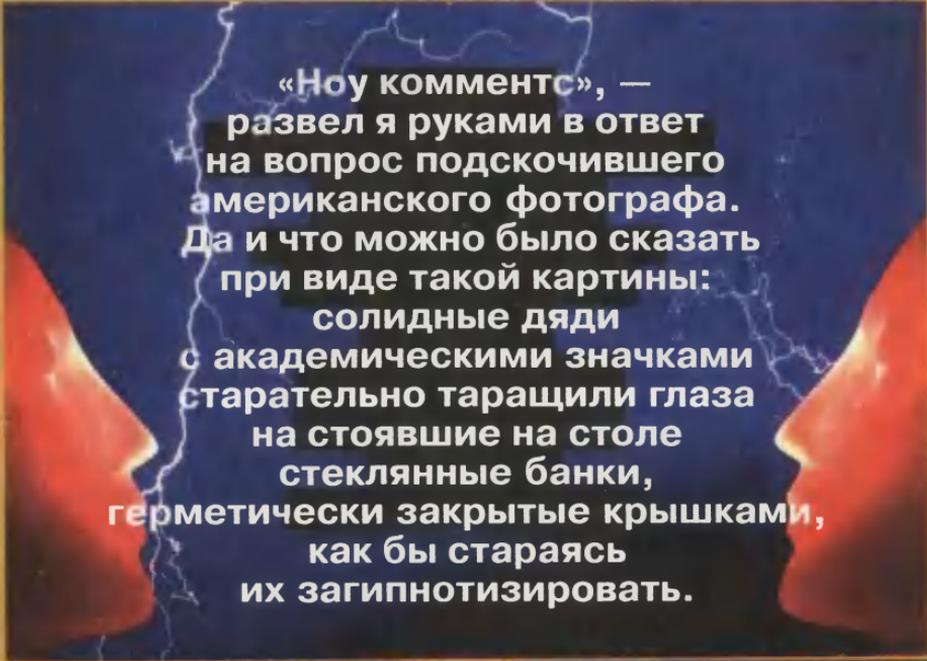
Мнения о том, когда состоится контакт с внеземными цивилизациями, разделились: 52% опрошенных считают — до 2000 года, 33% — после 2050 года, 8% сочли, что такого контакта никогда не будет.

Интересно, что школьники оказались большими оптимистами, чем студенты и люди старшего возраста.

Я впервые беседовала с Юрием Николаевичем Павловским несколько лет назад. И хоть знала, что передо мной сидит ученый, математик, а вовсе не прорицатель, я с почтением взирала на него, словно на оракула, умеющего проникать в будущее. В конце концов он уступил моим просьбам поделиться, каким представляет себе будущий год. Я положила прогноз в свою папку, где копились подобные материалы из печати. Из всей собранной коллекции полностью и точно сбылся лишь прогноз Павловского.

Наталья КОНОПЛЕВА

ОХОТА ЗА «НЕПОЗНАННЫМ МЕДВЕДЕМ»



**«Ноу комментс», —
развел я руками в ответ
на вопрос подскочившего
американского фотографа.
Да и что можно было сказать
при виде такой картины:
солидные дяди
с академическими значками
старательно таращили глаза
на стоявшие на столе
стеклянные банки,
герметически закрытые крышками,
как бы стараясь
их загипнотизировать.**

Тем не менее, фотограф, оказавшийся на поверку одним из участников конференции «Новые идеи в естествознании», вскоре сам во всем разобрался. Минуты через две он уже завладел одной из банок и, сев перед ней в позе лотоса, пассами рук воздействовал на висящую внутри катушку с намотан-

ным проводом. Она сначала была неподвижной, но потом вдруг стала вращаться. Словом, эксперимент, предложенный молодым московским ученым Валентином Золотаревым, о влиянии силы человеческой мысли на индукционную катушку, прошел с убедительным успехом.

Конечно, с точки зрения так называемого здравомыслящего человека, свыше сотни исследователей, съехавшихся в Санкт-Петербург со всего мира, представляли собой не более чем «чудаков», которым вдруг захотелось проверить на практике самые что ни на есть невероятные идеи. Но вспомним проверенное практикой умозаключение: всякая стоящая научная идея должна пройти через три стадии: первая — «Этого не может быть!», вторая — «В этом что-то есть» и, наконец, третья — «Ну да кто же этого не знает!..».

Во всяком случае, участники научного собрания не считали зазорным обсуждать идею о возможности «неограниченного перемещения» во времени и пространстве, вернулись еще раз к идее «холодного термояда», вспомнили об ошеломляющих опытах советского астронома Н.Козырева и попытались отыскать им новые объяснения...

Организация такой конференции именно в наши дни далеко не случайна. Современная наука, и в частности теоретическая физика, испытывает сегодня некий застой, творческий кризис, что уже случалось на рубеже нынешнего и прошлого века. Так что поиск очередных «сумасшедших» идей весьма своевременен. К такому выводу пришли участники не только Санкт-петербургской конференции. В докладах ее участников упоминалось, что подобные научные собрания прошли сравнительно недавно в США, в Великобритании, где ученые, кроме всего прочего, пытались определить материальную сущность такой тонкой материи, как душа...

Но вернемся в Санкт-Петербург. Что же интересного пытаются разглядеть в «темном лесу» современ-

ной науки «охотники» не только за «непойманным», но в нашем случае даже за «непознанным медведем», как выразился один из участников конференции? О, весьма многое! Скажем, в ближайшее время они намерены научиться читать мысли



Ученые вновь заинтересовались инерцидом.

на расстоянии и даже приводить с их помощью в действие технические устройства. Перемещать людей и предметы почти что по мановению волшебной палочки. Синтезировать как бы из воздуха разные предметы, подобно скатерти-самобранке. Устранять гравитацию, делая людей и предметы невесомыми с помощью небольших экранов, смахивающих по своим свойствам на ковры-самолеты...

Правда, о многих разработках подробно рассказывать еще рано — они пока на стадии предварительных расчетов, осмысления. Однако упомянутый «фотограф» считает, что не зря изводит пленку. «Уверен, — сказал он, — я стану обладателем галереи портретов самых многообещающих исследователей!»

Вадим ЧЕРНОБРОВ

Об одной удивительной разработке наших дней, смахивающей на фантастическую историю с двойниками, мы имеем сегодня возможность вам рассказать.

МОЖНО ПОГНАТЬСЯ И ЗА ДВУМЯ ЗАЙЦАМИ, ЕСЛИ...

Вспомним эпизод из повести братьев Стругацких «Понедельник начинается в субботу». Ведущие сотрудники НИИЧАВО — Научно-исследовательского института чародейства и волшебства — дабы не трать времени попусту, посылают в очередь за зарплатой своих... двойников.

Как удавалось создать «дубли», в повести не описано. Да читатель, наверное, не очень бы и поверил подробностям, справедливо полагая, что подобное возможно разве что в сказках...

И зря. Сегодня сродни фантастам некоторые колдуны, экстрасенсы и прочие маги утверждают, что обладают способностью пребывать одновременно в нескольких местах. В это можно верить или не верить, однако интригует другое. Изучением возможностей раздвоения личности заинтересовались вполне серьезные ученые.

Сотрудники лаборатории Национального института стандартов и технологий из американского го-

рода Боулдер в штате Колорадо сделали любопытное открытие — обнаружили двойников у... атомов!

Их открытие имеет свои истоки. В начале нашего столетия Альберт Эйнштейн пришел к выводу, что лучи света можно рассматривать не только как движение волны, но и как движение частицы.

Не так просто было свыкнуться с мыслью, что нечто способно существовать в двойственном состоянии. В физике не улеглось еще смятение умов, когда Луи де Бройль подлил масла в огонь, предположив, что если волны могут вести себя как частицы, то и



частицы способны двигаться подобно волнам. А иначе говоря, все на свете имеет двойственную природу — и частицы, и атомы, и молекулы... А раз так, то вполне возможно, что принцип дуализма может распространяться и на любой материальный объект. Стало быть, и на нас с вами.



Двойственная природа частиц и атомов была доказана давно, а вот такое поведение молекул — всего лишь в прошлом году. Его экспериментально подтвердил физик из

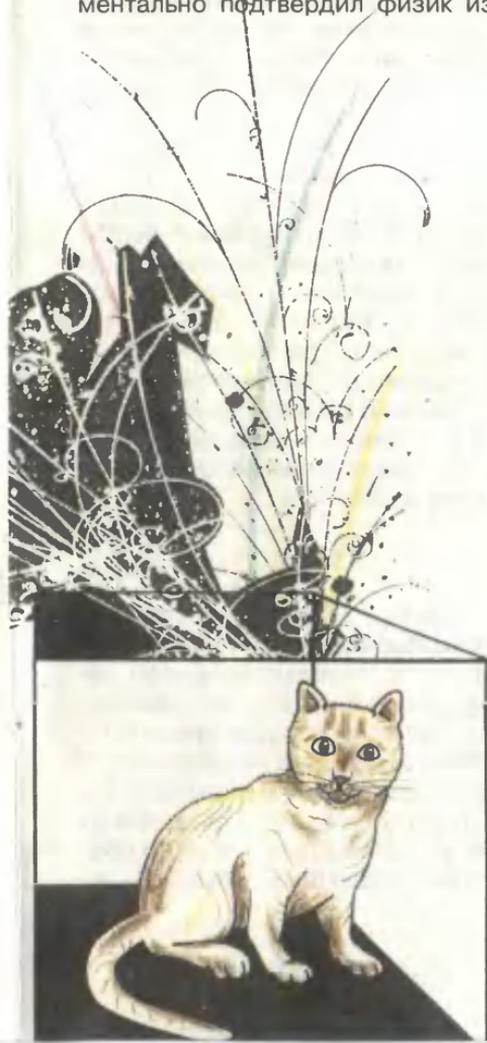
Массачусетского технологического института Дэвид Ричард. И теперь он вместе с коллегами, увлекшись мезофизикой — наукой о промежуточных явлениях между макро- и микромиром, — задается вопросом: «Где же граница применимости парадоксальных законов квантовой механики?»

Ведь согласно этим законам один и тот же объект может иметь двойственную структуру. А два микрообъекта, скажем, электрона — образовывать пары, реагирующие на поведение друг друга за тридевять земель (подробнее об этом см. в «ЮТ» №2 за 1995 г. — **Ред.**). Наконец, тот же объект может иметь своеобразную тень-двойника...

О последнем феномене стоит поговорить особо, поскольку это имеет прямое отношение к нашей теме. Немногим более года назад Карлос Страус и Майкл Мойл из Рочестерского университета в штате Нью-Йорк провели опыт. Прицелившись лазером в один из электронов атома калия, находящийся на внешней орбите, они послали в него два импульса и... Подобно волне света, прошедшей через щелочку дифракционной решетки, электрон разделился надвое, обретя два разных состояния.

Присмотревшись, исследователи установили, что обе «половинки» находятся еще и в разных местах — на прежней орбите и более близкой к центру атома.

Год спустя такой же эффект удалось наблюдать непосредственно с самим атомом. Группа физиков из уже упомянутого Института стандартов и технологий, во главе с Кристофером Монро, поставили такой эксперимент. От атома гелия мощным лазерным импульсом от-



делили один из двух его электронов. В результате, потеряв внешний электрон, нейтральный атом превратился в положительно заряженный ион. А, стало быть, получил возможность реагировать на электромагнитные взаимодействия.

Для продолжения эксперимента атом предстояло обездвигить. Тот же лазер сковал его тепловые движения, благодаря чему температура упала почти до абсолютного нуля. Затем атом поместили в электромагнитную ловушку, где другой лазер деликатно коснулся на своей орбите, электрона, заставив его колебаться.

Заключительная операция была совсем уж ювелирной. Легчайший, невесомый толчок лучом — и два атомных состояния, тяготившие к вращению по часовой стрелке и против нее, были разведены в пространстве, словно шары на бильярдном поле. Правда, на куда меньшее расстояние — всего на 83 нанометра. В микроскоп такую дистанцию не разглядишь, но интерференционная картина показывала: вот след одного атома, а вот — другого.



Итак установлено: электроны и атомы могут иметь своих двойников. А молекулы? Над этим и бьются сегодня исследователи. На новом уровне они пытаются разрешить «парадокс кошки», придуманный в 1935 году австрийским физиком Эрвином Шредингером. Это был мысленный эксперимент, который по идее автора помог бы хоть как-то уравнивать микромир с нашим обычным миром. «В закрытом ящике находится кошка, —

рассуждал Шредингер. — А рядом с ней — флакон с ядом. Там же находится атом радиоактивного элемента. Как только атом распадется, особый молоточек ударит и разобьет флакон. Кошка будет отравлена. Вероятность распада — 50%. Что мы можем сказать о кошке, глядя на закрытый ящик?»

По-житейски кошка либо останется жива, либо погибнет. Но с точки зрения квантовой механики она находится в одном из двух возможных состояний с вероятностью 0,5. И оно будет продолжаться до тех пор, пока мы не откроем ящик, чтобы взглянуть, что же произошло на самом деле. «Но так мы сведем на нет ее «волновую функцию» и сделаем состояние «определенным», — закончил бы теоретик.

Эксперимент Шредингера, хоть никогда и не был осуществлен, наделал немало шума. В самом деле, как это кошка может быть и жива и мертва наполовину?! Если такое возможно в теории, то как быть с практикой? Нет ли тут намек на то, что кошка частично пребывает в потустороннем мире?

Словом, Шредингер и сам был не рад тому, что придумал. Кошка и ее приключения не давали ему покоя долгие годы.



И вот сегодня, похоже, ситуация со шредингеровской кошкой проясняется. Ученые приступили к завершающему этапу экспериментов. Если удастся доказать, что не только атомы, но и молекулы могут иметь двойников, то в принципе это откроет возможность создания из тех же молекул более сложных объектов... Стало быть, в будущем мы

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

В ТРИДЕВЯТОМ ЦАРСТВЕ, ТРИДЕСЯТОМ ГОСУДАРСТВЕ...

Что это — игра слов или указание некоторых конкретных координат? Исследователи сказок, старинных сказаний пришли к выводу, что последнее вернее.

Известно, что расстояние от Земли до Луны колеблется от 27 до 30 радиусов нашей планеты. Не эти ли цифры как раз и зашифрованы в присказке: «тридевятое» — $3 \times 9 = 27$, «тридесятое» — $3 \times 10 = 30$...

Но остается ответить на вопрос, как древние узнали, на каком удалении от нашей планеты находится ее спутник.

ПЛОТИНЫ УСКОРИЛИ ВРАЩЕНИЕ ЗЕМЛИ

К такому неожиданному заключению пришел американский геофизик Бенджамен Чао, работающий в Центре космических полетов им. Гаттарда под Вашингтоном. «Каждое из сотни гигантских водохранилищ, построенных в разных странах за последние полвека, содержит в среднем по 10 куб.км воды весом 10 млрд. тонн, — подсчитал он. — Эта масса переместилась из экваториальной области в более высокие широты, приблизившись к оси вращения планеты. По закону сохранения движения скорость земного шара несколько повысилась.

Продолжительность дня из-за этого уменьшилась не намного — всего на 2 миллионные доли секунды. Но ведь подобные изменения, накапливаясь, приведут и к качественным сдвигам, в частности, к сокращению дней в году.

сможем создавать «дубли» наподобие тех, которых в НИИЧАВО посылали в очередь за зарплатой. И поговорка о двух зайцах, за которыми нельзя погнаться, неверна. Поскольку вместе с двойником это будет нам вполне по силам.

Физическое состояние такого «дубля» будет определяться тем, какой «половинке» отдается предпочтение в данный момент. Если он будет «наполовину жив», то, видимо, сможет выполнять определенные функции. А чуть сместились с мест атомы на орбитах, дрогнули атомы в молекулах — и «дубль» как бы испарился, стал невидим и неслышим...

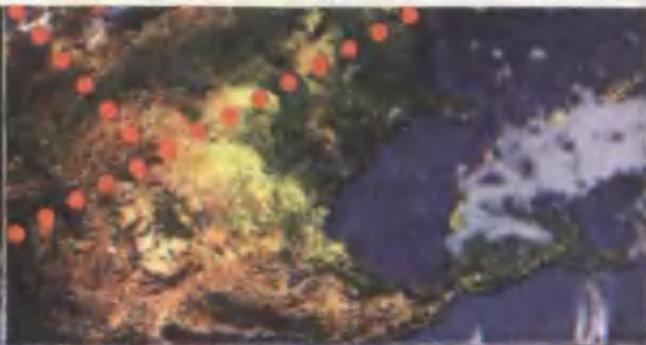
Не напоминает ли вам все это поведение привидений и призраков, которые, если верить некоторым свидетельствам, и по сей день обитают в старинных замках Англии и Шотландии? Или «шумных духов» полтергейста, буянящих в некоторых квартирах?..

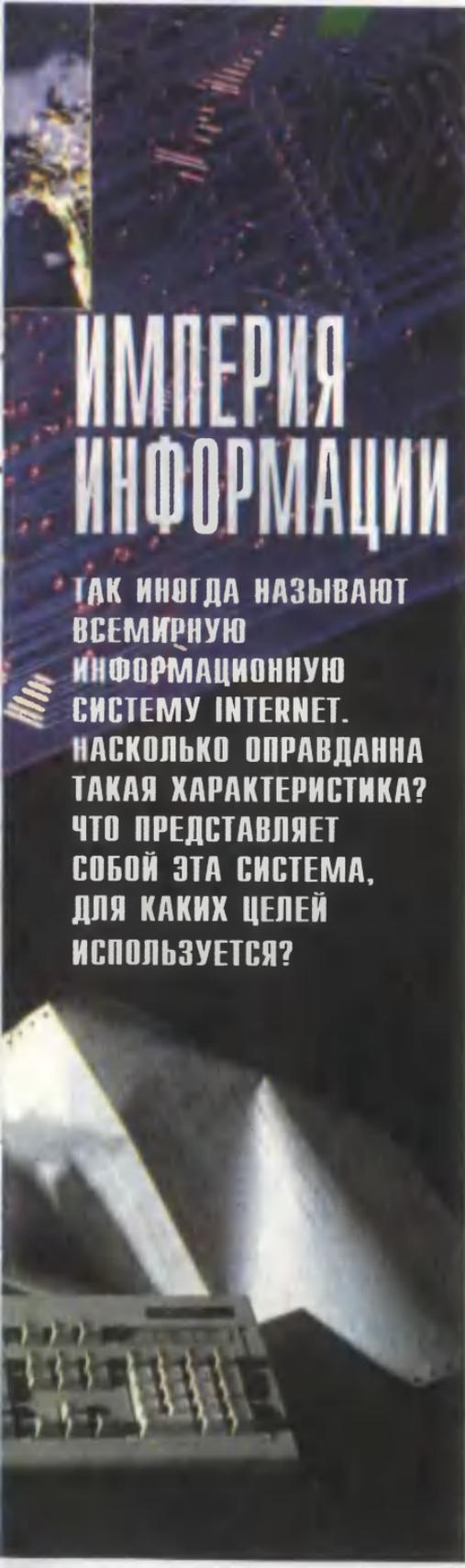
Возможно, ученые с помощью вновь открытых законов сумеют разобраться и в реальности существования самого потустороннего мира. Ведь вполне может оказаться, что он построен как раз из объектов, атомы и молекулы которых составляют как бы «тени» микрочастиц нашего повседневного, обыденного окружения...

Тут есть еще над чем поразмыслить, поломать голову. И не стоит попросту отмахиваться от подобных сумасбродных мыслей, ведь в науке ценными, как считал выдающийся датский физик Нильс Бор, оказываются лишь самые невероятные допущения.

С.ОЛЕГОВ,
научный обозреватель «ЮТ»
Рисунок Ю. САРАФАНОВА

АКТУАЛЬНАЯ
ТЕМА





ИМПЕРИЯ ИНФОРМАЦИИ

ТАК ИНОГДА НАЗЫВАЮТ
ВСЕМИРНУЮ
ИНФОРМАЦИОННУЮ
СИСТЕМУ INTERNET.
НАСКОЛЬКО ОПРАВДАНА
ТАКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА?
ЧТО ПРЕДСТАВЛЯЕТ
СОБОЙ ЭТА СИСТЕМА,
ДЛЯ КАКИХ ЦЕЛЕЙ
ИСПОЛЬЗУЕТСЯ?

ОТ ТАМТАМА ДО КОМПЬЮТЕРА

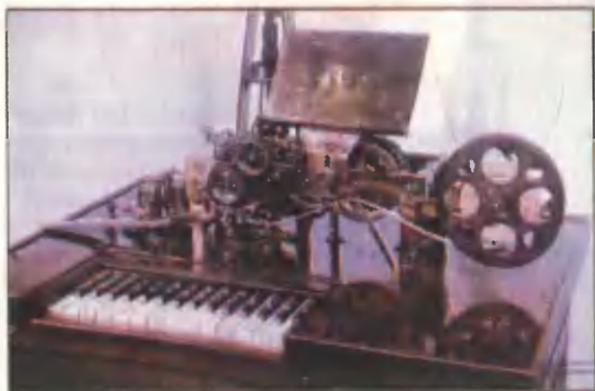
Обмен информацией для людей был всегда одним из важнейших элементов их жизни и деятельности. «Язык» дымов и тамтамов, морской флажковый и световой телеграф — лишь немногие вехи на длинном пути совершенствования методов ее передачи.

Подлинный же прогресс в этом деле связан с открытием электричества. В 1832 году российский изобретатель П.П.Шиллинг создал первый электромагнитный телеграф. Ему же принадлежит и идея прокладки подземных и подводных кабелей — прототипов большинства нынешних линий связи (см. об этом «ЮТ» №5 за 1996 г.). Затем к проводам и кабелям прибавилась радиосвязь, которая ныне стала еще и спутниковой.

А во второй половине нашего века в информационную систему были вовлечены не только люди, но и машины — компьютеры. Необходимость в этом продиктовала сама жизнь. Первые ЭВМ были громоздкими и дорогими, далеко не всякий научный центр или университет мог позволить себе роскошь их иметь. Владельцев же сильно беспокоило, что компьютеры часто простаивали, поскольку загрузить их работой на все 24 часа в сутки не всегда удавалось. А простой — это убытки.

Тогда и родилась идея обобщения вычислительной мощности — компьютер стал обслуживать сразу несколько потребителей, которые связывались с ним с помощью терминала. Как выглядел последний, можно представить, взглянув на клавиатуру и телемонитор современного персонального компьютера.

Одна из первых подобных систем появилась в начале 70-х годов в Управлении перспективных ис-



следований министерства обороны США. Ее назвали ARPA (аббревиатура образована от наименования подразделения — Advanced Research Projects Agency). А сеть, связывающую пользователей, соответственно — ARPAnet (net в переводе «сеть», «паутина»).

Поначалу локальные сети были, как правило, специализированными. Например, у нас и по сей день с помощью подобной системы «Экспресс-2» продают железнодорожные билеты, а с помощью «Сирены» — авиационные. Аналогичные сети имеют Минтопэнерго, Мингазпром и другие ведомства.

Поскольку то и дело возникала потребность в межведомственных контактах, сети стали соединять между собой с помощью телефонных и иных каналов связи. Наконец, подошла очередь и индивидуальных владельцев ЭВМ. Так образовалась международная сеть «Интернет» (INTERNET).

Ныне любой пользователь персонального компьютера при желании может подсоединиться к этой сети, был бы у него телефон, а в городе, населенном пункте — оборудование для подключения к системе спутниковой связи.

Когда известен электронный адрес того или иного пользователя, связаться с ним так же просто, как позвонить по телефону. Но даже

Предтечей Internet можно считать электрический телеграф...



...и первые телефонные аппараты.

если вы адреса не знаете — не беда. У сети имеются «подсказчики»-серверы, у которых всегда можно получить необходимую справку.

Пользуясь Internet, можно обмениваться посланиями по электронной почте. Пусть даже абонент находится за тридевять земель — связь налаживается мгновенно. Можно дать объявление, на которое откликнутся заинтересованные лица

Сегодня Internet вырос из пеленок — и без спутников связи ему уже не обойтись.



со всех концов света, затребовать информацию из крупнейших библиотек, фильмотек или пинакотек мира...

В романе А.Беляева «Подводное око» есть такой эпизод — у кровати молодого человека, сломавшего ногу, а потому не участвующего в долгожданной экспедиции, друзья установили телемонитор, и он мог наблюдать за всеми перипетиями исследований, находясь за сотни километров.

В ту пору это было фантастикой. Ныне же не диковинка даже для учащихся некоторых школ США, Канады, Мексики... На экранах компьютеров, подключенных к Internet, они могут видеть, как за сотни миль от них, на глубине нескольких километров работает подводный робот. Студенты-медики с помощью «всемирной паутины» изучают анатомию, для чего теперь не надо даже отправляться в анатомичку. С помощью Internet ученые разных стран могут совместно обсуждать возникающие проблемы, бизнесмен, скажем, из Токио — просмотреть расписание поездов и самолетов, следующих через Париж. Любители спорта — «при-

сутствовать» на шахматной партии между Гарри Каспаровым и суперкомпьютером, турист из Бразилии — ознакомиться с достопримечательностями Лондона... В Internet имеется несколько сообществ единомышленников, которые обмениваются между собой электронными сообщениями по вопросам поп-музыки, горнолыжного спорта, воспитания детей и по сотням других тем.

Впрочем, как и у любого новшества, у Internet немало проблем. Не так давно разразился скандал в связи с книгой «Великий секрет» личного врача французского экс-президента Франсуа Миттерана, в которой сообщались весьма неприглядные факты: президент был болен раком, от чего и скончался, между тем бюллетени о здоровье главы государства утаивались. Семья Миттерана подала в суд на автора, обвинив его в нарушении врачебной тайны, и добилась осуждения и ареста книги.

Казалось, инцидент исчерпан. Но все оказалось не так-то просто. Владелец одного кафе сумел раздобыть экземпляр запрещенной книги и просканировал все ее 190 страниц в киберпространство Internet. Так



Плакат предупреждает: с помощью Internet информация может похитить и из компьютера.

Дисплей, связанный с Internet, заменит и телефон, и факс, и телевидение.



Однако это не значит, что мы должны быть чересчур доверчивы. Секреты надо уметь хранить.

Internet сближает людей.



«Великий секрет» раструбили по всему миру.

Но нет худа без добра. Эта история подказала идею создать в киберпространстве раздел собственной литературы. И быть может, наступят времена, когда писатели будут приносить свои рукописи не в издательство, где порой они многие месяцы ждут публикации, а сразу отправлять в киберпространство, в считанные часы сделать их доступными широкому читателю.

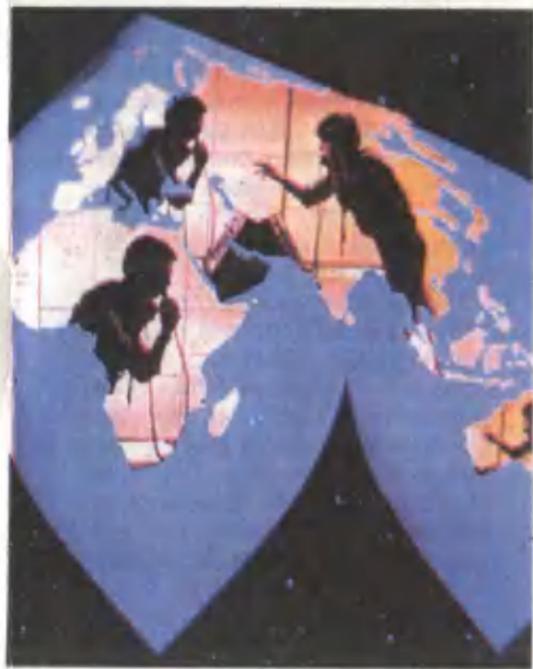
А один из энтузиастов подобного новшества — наш соотечественник Роман Лейбов предложил даже сообщать написать киберроман по методу старинной игры буриме. Сочинив начало, он предложил продолжить сюжет любому пользователю Internet.

Вскоре в киберпространстве появилось около 100 вариантов — от юмористических до детективных. И сегодня произведение грозит превратиться в своеобразное киберде-

рево со сложным переплетением сюжетных линий...

Однако в бочке меда часто оказывается и ложка дегтя. Злоумышленники стали использовать Internet для всякого рода мошенничества. Вот только один из примеров. Американец Августин Делгадо разослал по компьютерной сети объявления, что его компания «Фортуна ин Лайнз», используя теорию, основанную на числах Фибоначчи, готова каждого обучить способу ежемесячно получать прибыль в 5250 долларов, заплатив за обучение всего 250 долларов. Вскоре выяснилось, что это обычная финансовая «пирамида», в которой, пожалуй, только 5% участников получат доход более 250 долларов, остальные же потерпят убытки.

Но на объявление клюнули. И прежде чем деятельность Делгадо была пресечена «электронными детективами» специальной правительственной комиссии, он, собрав



около 6 миллионов долларов, благополучно скрылся.

К сожалению, это не единственная криминальная операция, проведенная с помощью Internet. Не так давно средства массовой информации сообщили, что программист из Санкт-Петербурга вторгся в компьютер Нью-Йоркского банка и сумел направить команду о переводе денег на собственные счета. Лишь случайность позволила раскрыть и предотвратить аферу.

Немало также появилось охотников, используя Internet, выведать чужие секреты. Выход ведомственных систем ЦРУ, ФСБ, других спецслужб во «всемирную паутину» прикрыт секретными кодами. Однако электронные «взломщики» — хакеры — умудряются и их разгадывать.

Некоторые проделывают это, как говорится, из чистой любви к искусству — им нравится решать компьютерные головоломки. В свое время

подобным образом развлекался известный американский физик Р.Фейман. Участвуя в сверхсекретной работе над атомной бомбой, он время от времени вскрывал служебные сейфы только для того, чтобы оставить записку: «Угадай, кто это сделал?» Но немало хакеров взламывают электронные замки по заказу спецслужб или криминальных структур.

Однажды программист лаборатории имени Лоуренса в Беркли Клиффорд Столь обнаружил, что в их компьютерную систему вторгся незваный гость. Поначалу он решил, что это забавляется кто-то из проходящих практику студентов.

Несколько месяцев Столь вычислял взломщика. И им оказался вовсе не студент, а немецкий программист Курт Хесс, работавший на свои спецслужбы.

Вот почему сегодня специалисты всерьез занялись защитой компьютерных сетей от незваных гостей. Более того, поговаривают даже о введении своего рода компьютерной цензуры, поскольку у многих вызывает опасение, что широкий доступ к Internet открывает возможность распространения литературы, запрещенной во многих странах.

Энциклопедичностью «всемирной паутины» могут воспользоваться и террористы для получения, скажем, рецептов изготовления взрывчатки. Такой случай уже имел место в Нью-Йорке.

Однако прогресс не остановить, какие бы опасения он на первых порах ни вызывал. Internet развивается, совершенствуется и, несомненно, принесит куда больше пользы, чем вреда.

Станислав
ЗИГУНЕНКО

Что такое INTERNET

Что такое компьютер, сегодня знают даже школьники. Несколько компьютеров, которые обрабатывают совместную информацию, а для этого связаны между собой линиями связи, образуют сеть. В случае небольших, так называемых локальных сетей расстояние между ЭВМ не превышает километра, а число связанных компьютеров, как правило, не превышает сотни. Такие локальные сети имеются в научных организациях, заводах, банках, учебных организациях, редакциях газет. В качестве линий связи применяют простой коаксиальный кабель типа телевизионного, а в компьютеры встраивают специальные недорогие сетевые платы.

Для построения больших, глобальных компьютерных сетей используют специальные каналы связи — спутниковые, воло-

конно-оптические. Иногда такие высокоскоростные линии связи между высокопроизводительными компьютерами называют магистральями. В США Североамериканская магистраль связывает между собой Нью-Йорк, Вашингтон, Атланту, Хьюстон, Сан-Франциско, Лос-Анджелес и ряд других городов.

На рисунке изображена схема Internet. Единого хозяина у нее нет. Компьютеры, входящие в информационную магистраль, обслуживают специальные узлы. Эти узлы обеспечивают доступ абонентов к Internet. Коммерческие службы, занимающиеся предоставлением такого доступа, называют провайдерами. Это название происходит от английского слова provide — обеспечивать, снабжать, доставлять.

Как же подключиться к Internet? Если ваш компьютер соединен с локальной сетью, имеющей доступ к международной компьютерной сети и вы уже можете с ней работать, провайдер подключит к Internet и локальную сеть, и одиночный компьютер.

Многие пользователи сегодня работают с сетью прямо из дома. Для этого необходимы компьютер, модем, обычная телефонная

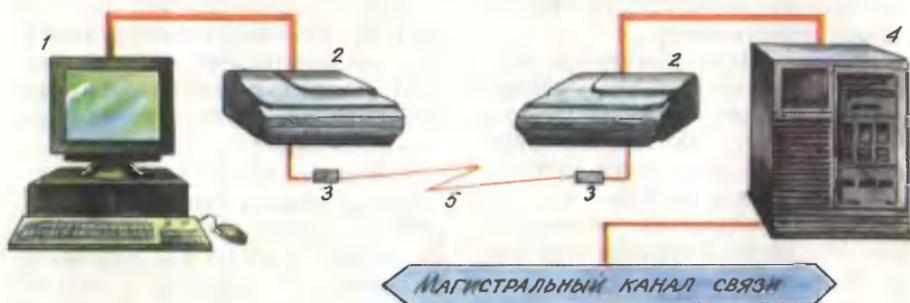


Схема Internet:

1 — рабочие станции провайдеров; 2 — глобальная информационная сеть; 3 — информационные центры, входящие в глобальную информационную сеть; 4 — компьютерные локальные сети; 5 — персональные компьютеры пользователей.

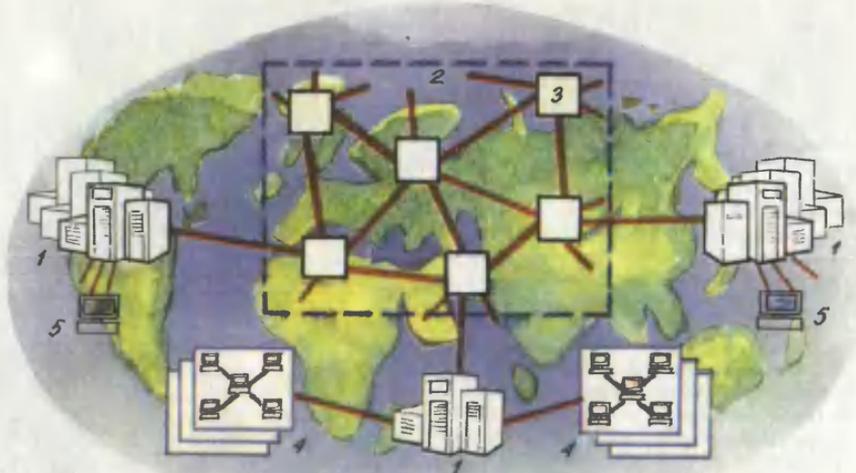


Схема доступа к сети Internet:

1 — персональный компьютер пользователя; 2 — модем; 3 — телефонная розетка; 4 — рабочая станция провайдера; 5 — телефонная линия.

линия связи с провайдером и соответствующее коммуникационное программное обеспечение. На рисунке слева внизу изображена схема подключения персонального компьютера к сети Internet через мини-ЭВМ провайдера.

Модем — это устройство, преобразующее применяемые в компьютерах цифровые сигналы в используемые на телефонных линиях аналоговые и наоборот. Говоря техническим языком, модем — это устройство для «МОдуляции» и «ДЕМОдуляции» сигналов. Модемы бывают внешние и внутренние. Внешний подключается к одному из портов компьютера соответствующим кабелем, а внутренний размещается внутри корпуса компьютера. От параметров модема и качества телефонной линии зависит скорость работы с удаленным компьютером. Обычно в комплекте вместе с модемом предлагается и ком-

муникационное программное обеспечение.

Итак, технические средства для доступа в Internet у вас есть. Теперь необходимо зарегистрироваться у провайдера. После оплаты услуг он сообщит вам телефонный номер для соединения, регистрационное имя и пароль, без которых доступ к сети невозможен. Кроме того, у провайдера можно приобрести программы и соответствующую документацию.

Доступ к Internet является платной услугой, причем наряду с ежемесячной абонентской платой и провайдеры выставляют счета на почасовую оплату времени сеансов связи или за количество принятой и переданной информации.

Прежде чем работать с Internet, надо правильно подключить модем, изучить документацию по работе с сетью. Только после такой подготовки звоните на мини-ЭВМ провайдера. Войдя в систему, указав свое имя и пароль, можно запрашивать доступную информацию из любой точки мира. По окончании сеанса нужно дать команду отсоединения и «положить трубку» на модеме.

На поверхности Меркурия
(1948 г.)

Эти рисунки, картины на космические темы неизменно привлекают внимание, будят воображение. А ведь их автор, известный американский иллюстратор Челси Бонестелль, совсем не бывал в космосе.

Родился он в январе 1888 года, за 15 лет до первого полета аэроплана братьев Райт, когда о космических путешествиях можно было разве что только мечтать. Скончался же художник, когда человек побывал на Луне, роботы-разведчики облетели многие планеты Солнечной системы и уже можно было убедиться в силе прозрения мастера — многое в его научно-фантастических произведениях оказалось удивительно верным. Погрешностей больше всего оказалось в деталях технических конструкций — реальные космические корабли зачастую оказывались не такими, как на картинах и как Бонестеллю их обрисовали эксперты, работавшие над первыми проектами. Техника ведь развивается весьма стремительно.

А вот с точки зрения астрономии картины были безупречны. Что и немудрено — мальчику, с 12 лет рисовавшему космические пейзажи, был открыт доступ к лучшим астрономическим инструментам: он немало часов проводил у телескопа, вглядываясь в ночное небо.

Закончив среднюю школу, Челси поступил в архитектурный колледж Калифорнийского университета, по завершении которого работал в мастерской известного архитектора Вилли Полка, где принял участие в осуществлении ряда крупных проектов, например, в строительстве 17-мильного шоссе к знаменитому Галечному пляжу. Затем он ассистировал Вильяму ван Аллену, проектировавшему небоскребы для центральной части Нью-Йорка, участвовал в разработке еще одной американской достопримечательности — моста «Золотые ворота» в Сан-Франциско.

В возрасте 50 лет Бонестелль впервые приехал в Голливуд, где



КОСМИЧЕСКАЯ ГАЛЕРЕЯ ЧЕЛСИ БОНЕСТЕЛЛЯ



Юпитер, вид со спутника Европа.
(1948 г.)

ОКНО В НЕВЕДОМОЕ



Вид Марса с Фобоса.
(1949 г.)



Поверхность Венеры.
(1949 г.)



стал постановщиком спецэффектов в ряде научно-фантастических фильмов режиссера Джорджа Пала «Место назначения — Луна», «Война миров»... Здесь-то он все-рез увлекся космическими темами и проиллюстрировал несколько фантастических и научно-популярных изданий, в том числе книгу «Покорение космоса». «В ней мы как бы путешествовали по Вселенной от планеты к планете, рассматривая со спутников поверхность Марса, Сатурна и других планет, — вспоминал Бонестелль. — И от меня требовалась довольно четкая прорисовка вероятных ландшафтов...»

Работа художника была тепло встречена и специалистами, и рядовыми читателями.

Затем Бонестелль иллюстрировал публикации знаменитого немецкого историка и популяризатора космической техники Вилли Лея на страницах журналов «Лайф», «Лук». О его рисунках восторженно отзывался Артур Кларк: «Вместе с художником испытываешь как бы эффект присутствия на той или иной планете...»

С 1951 по 1954 год журнал «Колер» опубликовал циклы фантастических рисунков Ч. Бонестелля, которые затем стали основой спецвыпусков «Через космическую границу», «Покорение Луны», «Эксплуатация Марса»...

Последние работы художника отличались особой достоверностью, ведь они создавались по рассказам тех, кто уже побывал в космосе и даже на Луне, с привлечением фото-, кино- и видеоматериала космических экспедиций.

Знаком признательности большому мастеру стало присвоение имени Бонестелля астероиду №3129.

Так по мнению Ч. Бонестелля выглядят инопланетные пейзажи. Надеемся, нашим юным читателям со временем предоставится возможность сравнить их с документальными фотоматериалами, а кое-кому и увидеть подобные ландшафты воочию.

Вид Солнца с Плутона.
(1949 г.)



В нашей стране создается принципиально новый летательный аппарат, которому для приземления и взлета не требуется дорогостоящих бетонных аэродромов.

Самолеты все тяжелеют. «Антей», к примеру, берет на борт 80 тонн груза, но и сам весит 450 тонн. Эксплуатация таких гигантов связана с немалыми трудностями.

Их колеса оказывают столь большое удельное давление на грунт, что аэродромы приходится покрывать прочнейшим бетонным слоем, толщина которого приближается к метру.

В результате стоимость строительства и обслуживания подобных сооружений составляет более половины всех расходов на тяжелую авиацию.

Впрочем, дело не только в деньгах. Серьезную озабоченность вызывает и безопасность полетов. Случись с такой машиной что-либо в воздухе вдали от аэродрома — это верная катастрофа: ведь приземлиться он может только на бетонную полосу.

Большая дистанционно пилотируемая модель «Экипа» в полете.

Давно уже предпринимаются попытки создать крупные машины, способные садиться на обычный грунт. Конструкторы прибегают к разным хитростям. К примеру, предлагают заменить колесные шасси посадочными устройствами на принципе воздушной подушки. Она позволяет облегчить давление самолета на грунт настолько, что самолет приземлялся бы даже на вспаханное поле.

Впервые такая машина была испытана в нашей стране еще в 1940 году. Она могла садиться чуть ли не на болото, но размеры и вес посадочного устройства, заменившего колеса, оказались неприемлемо велики. От затеи пришлось отказаться.

Серьезна для авиации и еще одна проблема — минимального веса машины при достаточной ее прочности. У самолетов традиционного типа есть ахиллесова пята — концентрация сил в корнях крыльев — местах, где они соединяются с фюзеляжем. Освободиться от этих сил пытались неоднократно. Еще в 1918 году немецкий авиаконструктор Х.Юнкерс получил патент на «свободнонесущее крыло», в котором размещались двигатели, топливо, пассажиры и грузы. Их вес равномерно

распределялся по длине крыла, и его удавалось сделать достаточно легким. Фюзеляж же заменяли балки, несущие только хвостовое оперение, необходимое для придания машине устойчивости.

Наш авиаконструктор Б.И.Черановский в 1920 году предложил пассажирский самолет, представлявший собой очень толстое крыло. В плане оно имело форму параболы, что позволяло надеяться на устойчивый полет без хвостового оперения и даже без намека на фюзеляж. Ожидалось, что равномерное распределение нагрузок и гладкая, без выступающих элементов обшивка обеспечат прекрасную аэродинамику машины. Но эксперименты на моделях показали — толстое и широкое крыло малого удлинения имеет очень высокое лобовое сопротивление и плохую устойчивость. Впоследствии Черановский создал немало хороших бесхвостовых самолетов, но тот проект 20-х годов так и не осуществил.

Отметим, что, пока самолеты имели скорость меньше 300 км/ч, на них еще применялись толстые крылья, порою настолько больших

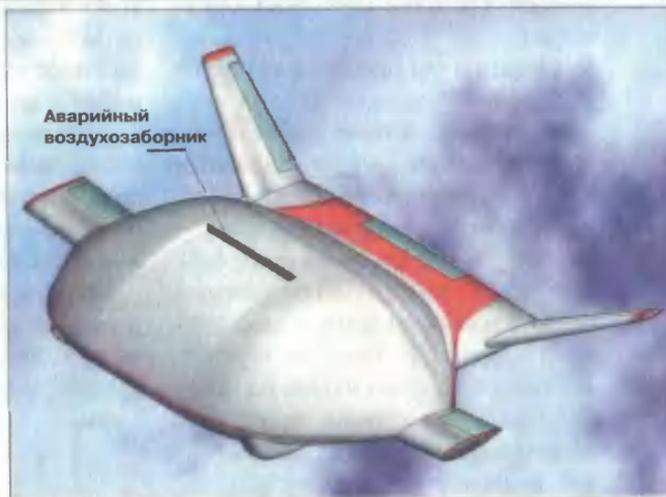
А так будет выглядеть пассажирский «Экип».



Схема устройства малой радиоуправляемой модели «Экипа» массой 200 кг: 1 — стабилизатор; 2 — кормовой стабилизатор; 3 — турбовентиляторные двигатели; 4 — тяговое сопло; 5 — skeги.



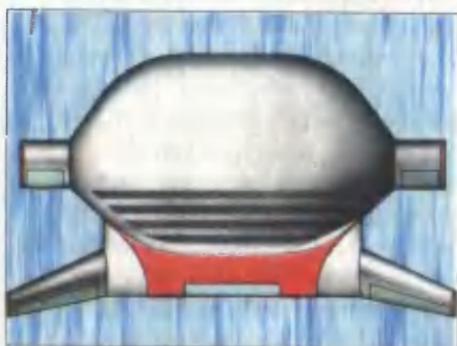
На этом рисунке хорошо видны щели, создающие «воздушную пелену».



«Экипа», вид спереди.



Различные проекции аппарата. На нижнем рисунке показано, как распределяется давление воздуха на поверхности модели при испытаниях в аэродинамической трубе.



размеров, что внутри мог ходить человек. С ростом же скоростей от них отказались из-за очень высокого сопротивления.

Прежде чем перейти к рассказу о новом летательном аппарате, вспомним — еще в XVIII веке французский математик Ж.Л.Д'Аламбер теоретически обосновал парадоксальное утверждение, которое в упрощенном виде звучит так: при отсутствии сил вязкости сопротивление движению тела в несжимаемой жидкости равно нулю. При скорости, близкой к половине звуковой, сжимаемость воздуха почти не принимает участия в создании сопротивления, а вот про вязкость этого не скажешь. Тут она — корень зла.

На муху, севшую на мед, вязкость оказывает непосредственное силовое воздействие. По отношению к крупному самолету, летящему с дозвуковой скоростью, вязкость выполняет функции в основном «управленческие». Она перераспределяет обтекающие его потоки воздуха, и вступающие в действие силы инерции воздушных масс начинают создавать мощное сопротивление. Подчеркнем еще раз, что чисто вязкостные силы составляют весьма малую часть этого сопротивления. Например, у самолета с шириной крыла 2 м и летящего со скоростью 600 км/ч силы вязкости в двадцать миллионов раз меньше сил инерции! Но вязкость, как мы уже упомянули, выполняет роль дестонатора, разрушающего стройный поток воздушной среды.

И тут напрашивается мысль — поскольку уничтожить вязкость

воздуха нельзя, не стоит ли попытаться за счет работы двигателей самолета скомпенсировать ее действие? Причем сделать это надо очень тонко, в таком месте, где силы «зла» только начинают свою подрывную работу.

Более двадцати лет назад эту идею успешно осуществил в эксперименте наш профессор Н.Л.Шукин. Она в полном смысле слова революционна и опережает инженерную фантазию современности на много десятилетий. Вооружившись его идеями, появляется возможность многократно снизить сопротивление движению летательных аппаратов.

Рассмотрим это открытие применительно к толстому крылу малого удлинения. Тут основные беды происходят из-за отрыва потока с образованием множества больших и малых вихрей на задней верхней поверхности. Именно здесь и установил Шукин особую систему щелей (рис. 1). Работают они попарно. В переднюю щель компрессором подается воздух, струя которого выходит на поверхность крыла и, описав дугу, засасывается в заднюю щель. И так в каждой паре. В результате сверху на крыле образуется движущаяся воздушная пелена, прилегающая к его поверхности. Соприкасаясь с ней, набегающий поток не испытывает торможения, и на значительной части крыла возникает подъемная сила. В итоге оно начинает работать подобно узкому длинному крылу планера, а аэродинамическое качество (отношение подъемной силы крыла к создаваемому сопротивлению) с 3 — 4 поднимается до 15 — 18.

Итак, проблема улучшения обтекаемости толстого крыла решена. Правда, строить на его основе самолет классического типа, увы, нерационально. Придется ставить винт, диаметр которого должен хотя бы в два раза превышать толщину крыла. А это потребует высоких стоек шасси. В местах их крепления к крылу-фюзеляжу при взлете и посадке неизбежно появится концентрация сил, так что придется вводить дополнительные элементы, повышающие прочность. В результате — утяжеление самолета, и он по-прежнему будет нуждаться в аэродромах с бетонным покрытием. Все это напоминает эпизод из истории техники, когда пытались создать автомобиль, установив паровую машину на конный экипаж.

Но Шукин блестяще избежал подобного курьеза. В разработанном им новом летательном аппарате максимально используются особенности формы и открытые им принципы. Тягу для полета создают турбовентиляторные двигатели, размещенные в просторных объемах крыла. Часть отбираемого от них воздуха идет на работу системы активного управления струей вблизи поверхности аппарата. Благодаря вентилятору, встроенному в силовую установку, а также плоской нижней поверхностью крыла по-новому решается вопрос об использовании воздушной подушки. Для ее создания оказалось достаточно выполнить снизу специальные выступы — скеги. При этом ни вес летательного аппарата, ни его сопротивление практически не возросли.

Подобный самолет может взлетать и садиться на любой аэродром, даже на грунтовую площадку, водную поверхность, да и длина взлетно-посадочной полосы не превысит 500 метров. Машина способна летать на совсем малой высоте в режиме экраноплана. И в этом случае дальность полета возрастет вдвое.

В 1990 году российская фирма «ЭКИП» взялась за создание летательных аппаратов нового типа. Вероятно, в будущем их и станут именовать просто «экипами».

Современные самолеты рождаются сначала в виде крупных моделей для стендовых испытаний, начиненных всякого рода электроникой и автоматикой, оснащенных телекамерами. Нередко даже полноразмерные опытные машины отправляются в первый полет только с «электронным» экипажем.

Фирма «ЭКИП» построила уже две летающие модели нового аппарата. Одну из них, массой 7,5 т, вы видите в полете на второй странице обложки. Вместе с другой моделью массой в 2 т, она демонстрировалась на зарубежных выставках.

А на рисунке 2 приведен макет пассажирской машины взлетной массой 120 т и полезным грузом 40 т. При скорости 650 км/ч она может одолевать до 4,5 тысячи км на высоте 10 — 12 км. Самолет классического типа при аналогичных характеристиках мог бы поднять не более 30 т.

Даже если в салоне все места заняты (а вмещает он 350 пассажиров), он кажется просторным. Впечатление еще более усиливается за

счет очень большой площади остекления.

Тут стоит заметить, что обычно специалисты любое окно рассматривают как дыру, снижающую прочность конструкции. Чтобы не ослабевать, приходится утяжелять обшивку.

В новом самолете силы сопротивления воздуха, веса и другие распределяются в обшивке очень равномерно, а концентрация их настолько невелика, что ее с успехом могут выдерживать сами стекла. Правда, последние особо прочные, выпускаемые только в нашей стране. Благодаря чему окно само стало несущим элементом конструкции, и создатели машины могли не ограничивать его размеры.

Турбовентиляторные двигатели аппарата служат не только для создания горизонтальной тяги. Часть воздуха, отбираемая от вентиляторов, используется для образования «воздушной пелены», снижающей сопротивление. На взлете мощность турбин удваивается. Соответственно возрастает и производительность вентиляторов. В итоге удается часть струи направить на создание воздушной подушки.

Сжатый воздух с давлением более 25 атмосфер непосредственно от компрессоров турбин направляется в миниатюрные реактивные двигатели, расположенные по концам передних «крылышек» самолета. Их работа обеспечивает устойчивость машины на взлете. А позаимствованы эти двигатели у «Бурана» — космического корабля многоразового использования. Там они выполняли ту же роль, только работали на во-

дороде и кислороде, а здесь — на керосине со сжатым воздухом.

Если самолет получил нежелательный крен, включается группа реактивных двигателей и исправляет положение.

Для большей надежности в полете устойчивость машины дополнительно обеспечивают четыре плоскости, снабженные аэродинамическими рулями и закрылками. Эти две системы могут работать независимо друг от друга, к тому же многие жизненно важные системы многократно продублированы.

Каждый из турбовентиляторных двигателей приводится в действие двумя турбинами. В случае отказа одной другая увеличивает свою мощность, и вентилятор работает, почти не снижая производительности. Даже если выйдут из строя три из четырех турбин, что почти невероятно, машина сможет продолжать полет.

Обратите внимание на щель, расположенную в верхней части крыла. Это воздухозаборник, который за счет скоростного напора падающего в него воздуха обеспечивает приземление самолета даже в случае отказа всех двигателей.

А сесть он может на любой клочок ровной земли или водную поверхность. Если для обычного самолета полет над океаном — всегда риск, посадка его на воду чаще всего ведет к гибели, то для «ЭКИПА» — это режим наибольшей безопасности. Не случайно огромный интерес к работам фирмы проявляют страны Юго-Восточной Азии, расположенные на островных территориях.

И еще одно немаловажное достоинство новинки. Давно поговаривают об использовании в качестве самолетного топлива жидкого водорода, килограмм которого при сгорании в специально сконструированной газовой турбине может заменить почти три килограмма керосина. За счет этого можно было бы втрое увеличить дальность полета или почти вдвое — массу полезной нагрузки. К тому же водород при сжигании не загрязняет атмосферу.

Правда, плотность жидкого водорода более чем в одиннадцать раз ниже, чем керосина. Баки для его хранения должны иметь надежную и довольно толстую теплоизоляцию. В обычном самолете они займут столько места, что для пассажиров и грузов его просто не останется. У самолетов же фирмы «ЭКИП» подобных проблем нет — разместить в них водородные баки можно, совсем не стесняя салон. А на водородном топливе новый летательный аппарат способен облететь земной шар.

Кажется, лучшей машины и не придумать для нашей страны с ее необъятными просторами, вечным бездорожьем и не слишком развитой сетью современных аэродромов — не в каждом областном центре они имеются, не говоря уж о районных. Словом, новая разработка российских конструкторов требует особого внимания. Так сказать, режима наибольшего благоприятствования, причем на правительственном уровне. Будем надеяться, что так и произойдет.

А.ИЛЬИН

ИНФОРМАЦИЯ

СУ-37 — САМОЛЕТ XXI ВЕКА, считают зарубежные эксперты, ознакомившись с раскритическими характеристиками нового отечественного истребителя. В самом деле, машина способна развить у земли скорость 1400 км/ч, а на высоте — 2500 км/ч, подниматься на 18 км, пролетать без дозаправки около 7000 км, неся на борту до 8 т груза, в том числе 14 ракет класса «воздух — воздух».

Су-37 может выполнять все фигуры высшего пилотажа, включая знаменитую «кобру Пугачева» на малой высоте, что очень важно для ведения современного воздушного боя и уклонения от зенитных ракет противника. Такой сверхманевренности нашим конструкторам удалось добиться за счет использования двигателя с изменяемым вектором тяги.

ПАХОТА...МИКРОВЗРЫВАМИ — одна из последних конструкторских разработок специалистов ЦНИИ химии и механики. Вместо обычного плуга предлагается использовать установку, вырабатывающую непрерывную серию ударных волн, которые и взрыхляют почву. Причем куда эффективнее, чем традиционным способом. На обработанном по-новому поле сокращаются сроки созревания культур и повышается их урожайность как минимум на 10%.

Новый метод пахоты, полагают специалисты, закладывает основы агротехники будущего.



КАК ПОЛУЧИТЬ ЗОЛОТО ИЗ СВИНЦА?

Если вы помните, этой проблемой были озадачены средневековые алхимики. Крупнейшие умы того времени провели многие десятилетия в душевной атмосфере лабораторий, пытаясь разгадать рецепт «философского камня», дарующего человеку вечную молодость и способность обращать в драгоценные металлы обыкновенный свинец или ртуть.

Увы, все усилия были напрасны.

Однако, как ни удивительно, доктор физико-математических наук В.А.АЦЮКОВСКИЙ считает, что все-таки стоит вернуться к тем давним рецептам, правда, под другим углом зрения.

Что же касается превращения одного элемента в другой, сегодня это стало вполне достижимо на мощнейших ускорителях современной физики.

Родиной алхимии многие исследователи считают Древний Египет. Оттуда и произошел сам термин: «аль хема» — наука из Хемы. Так называли древние арабы египетскую землю.

В ту пору алхимия была делом избранных. Ею позволялось заниматься лишь сыновьям фараона да некоторым жрецам из высших каст.

Алхимия процветала, кроме того, у древних вавилонян и халдеев, от которых знания перешли к персам, а затем — к индусам и китайцам.

Средние века стали лишь возрождением алхимии. И инквизиция яростно преследовала ее, полагая, что ученые общаются с дьяволом.

Особо знаменитым в те времена

стал алхимик Роджер Бэкон. И монахи, уверившись, что Бэкон знает секрет трансмутации, то есть превращения металлов, и владеет эликсиром вечной молодости, заточили его в тюрьму и пытками пытались выудить у него секреты.

По требованию папы римского Бэкон написал несколько сочине-

Одним из основателей алхимии многие историки считают Гермеса или Тота — покровителя священного искусства в Древнем Египте. Трижды великим называли его арабы.





Роджер Бэкон.

ний, в частности, «Зерцало алхимии» и «Тайные действия природы и искусства и ничтожество магии». В «Зерцале» он обстоятельно рассказал о попытках алхимиков получить золото. Подробно изложил свою версию о «философском камне», способствующем протеканию реакции трансмутации. Бэкон писал, что это не камень, а порошок или жидкость, одного грамма которых достаточно для превращения

	золото		олово
	серебро		свинец
	медь		ртуть
	железо		

Алхимические знаки некоторых металлов.

1000 кг дешевых материалов в благородный металл.

«Философские камни», утверждал он, были двух разновидностей. Главный носил имена «красный лев», «великий эликсир», «магестериум», «панацея» и служил катализатором в реакциях, связанных с получением золота. Другой же — «белый лев», «белая тинктура», «малый магестериум» — предназначался для превращения простых металлов в серебро. Сырьем для получения золота была ртуть или медь, а серебра — свинец, сера и мышьяк.

«Философский камень» считался также универсальным лекарством: раствор его — «золотой напиток» — омолаживал, исцелял болезни, продлевал жизнь...

Столь удивительные свойства «философского камня» хранились в строжайшей тайне, поскольку необычные свойства привлекали к нему всеобщее внимание.

После Бэкона алхимией занимались многие — Альберт Магнус Великий, Арнольд Вилланованус, Раймонд Лулл... Последний был философом и писателем, автором 300 сочинений. Он же разработал первую в мире логическую машину — предтечу компьютера. Лулл оставил после себя любопытный рецепт превращения ртути в золото.

«Возьми кусочек, — писал он, — этого драгоценного медикамента величиной с боб. Брось его на 1000 унций ртути; последняя превратится в красный порошок. Прибавь унцию этого порошка к еще 1000 унций ртути, и она превратится в красный порошок. Если и из этого порошка взять одну унцию и снова бросить на тысячу унций — все превратится в медикамент. А брось унцию этого медикамента на новые

12 000 унций ртути, и она превратится в золото, лучше рудничного...»

Алхимик при этом отмечал, что сам «философский камень» весьма дешев и встречается повсюду.

Отчего же сегодня никто не может добиться подобных превращений?

Человечество, увы, не только накапливает знания, но и порой утрачивает их. Так произошло и с достижениями алхимии. Ее технологии были преданы забвению в начале XIX века, когда в Вестфалии распалось последнее общество алхимиков.

Нам остается только строить предположения. «Философский камень», по всей вероятности, являлся катализатором, который сам в реакции не участвовал, но стимули-

Эта средневековая гравюра повествует, как пытались «выбить» у алхимика тайну «философского камня».



ровал те или иные превращения веществ.

Ведущей идеей алхимиков было представление о единстве материи на всех уровнях ее организации. Это тесно связывалось с наличием в природе мировой среды — «апейрона» или «эфира».

Согласно эфиродинамике (а интерес к эфиру вновь возрождается в наше время) у протона в отличие от нейтрона на поверхности нет пограничного слоя, препятствующего распространению его кольцевого вращения на окружающую среду. Поэтому кольцевой вихрь передается среде и воспринимается как электрическое поле.

Если бы протон и нейтрон сблизились на величину толщины пограничного слоя, равную примерно $0,1$ ферми (10^{-16} м), то между ними возникло бы разрежение такой величины, что внешнее давление эфира прижало бы частицы друг к другу с силой многих сотен килограммов. Однако, чтобы им сблизиться, надо преодолеть силы электростатического отталкивания, то есть гидродинамические, действующие на вращающееся кольцо, попавшее в поле скоростей, образовавшихся вокруг второй частицы.

Это возможно лишь в том положении, когда вихри протона и нейтрона соединяются между собой боковыми поверхностями. При этом длина потоков тороидального движения газа сокращается, а разность скоростей возрастает. Давление между ними падает, и внешнее давление среды — эфира — прижимает частицы друг к другу.

Если внешние слои винтовых протоков для нескольких атомов становятся общими, образуются молекулы. Для той или иной группы

атомов, то есть для каждого типа молекул, данные потоки имеют строго определенную форму в пространстве, отличную от той, которую они имели как самостоятельные образования.

Все это позволяет предположить, что роль катализаторов в химических реакциях сводится к тому, чтобы расположить реагирующие молекулы наиболее благоприятно относительно друг друга. Они как бы укладывают их в нужную форму.

В 1902 году основатель физической химии академик Н.Н.Бекетов писал, несмотря «на вполне доказанную неразрушимость элементов при всех химических процессах, всегда появляется в умах современных ученых невольный вопрос о том, не можем ли мы пойти далее обыкновенного химического процесса...».

И далее: «Если и сами элементы образовались из какой-либо первичной материи, например, эфира, при этом должна была произойти громадная потеря энергии, и потому присущая в настоящее время элементам химическая энергия есть только слабый остаток того запаса живой силы, которым обладает эта первичная материя».

Бекетовым были предложены эксперименты по преобразованию элементов путем удвоения атомного веса в условиях низких температур и чрезвычайно высоких давлений. Превращение азота в кремний, по мнению ученого, могло бы произойти, если твердый азот запечатать в носовую часть стального снаряда и выстрелить им в плиту из мягкого железа. Опыт этот в ту пору так и не провели, поскольку не удалось получить твердый азот, да и осуществить подобный выстрел оказалось достаточно сложно.

Однако, думается, нет оснований считать рукотворную трансмутацию элементов принципиально невозможной. И вовсе не исключается, что древние алхимики владели подобной технологией. Возможно, в будущем ее смогут восстановить или заново изобретут на новом уровне. И осуществят в лабораторных или заводских условиях превращение элементов. А заодно прояснят вопрос, почему самородное золото, как правило, находится в кварце, сульфидах железа или арсенопирите и практически не встречается в сочетании с другими элементами. Стоит обратить внимание и на слой, отделяющий золото от кварца. Не в нем ли находится катализатор, превращающий один элемент в другой?

ОТ РЕДАКЦИИ. Эту гипотезу выдвинул наш автор, основатель эфиродинамики В.А.Ацюковский. Она, безусловно, интересна. А вот осуществима ли? Это покажет только эксперимент. Если кому-то — самому Ацюковскому или его последователям — удастся превратить один элемент в другой в обычной химической колбе без больших затрат энергии, это станет революцией в науке. Ведь отпадет нужда в громоздких и дорогих ускорителях, многотонных химических реакторах.

Однако, как ни привлекательна идея, пока еще существуют многие «но» в ее реализации. Есть ли в природе мировой эфир, на который ссылается В.А.Ацюковский? Как отыскать или синтезировать «философский камень»? Вопросы, вопросы...

Рис. Ю. САРАФАНОВА



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



МОЛНИИ ПОМОГУТ ВОССТАНОВИТЬ ОЗООНОВЫЙ СЛОЙ, считает физик Альфред Вонг. По его мнению, в XXI веке появится служба «по штопанию озоновых дыр». Получив информацию

со спутников об образовании очередной прорехи в атмосфере и уточнив обстановку на самолете, в район бедствия подтянут основные силы — аэростаты, которые поднимут в небо со-

лнечные батареи и специальные разрядники-регенераторы.

Те будут сначала собирать положительно заряженные молекулы хлорфторуглеродов — основных виновников распада озона. Затем вредные вещества в специальных баллонах транспортируют на землю для соответствующей переработки. А накопив достаточной величины заряд электричества, регенератор разрядится настоящей молнией. Возникшая при этом ионизация воздуха пополнит атмосферу недостающим озоном.

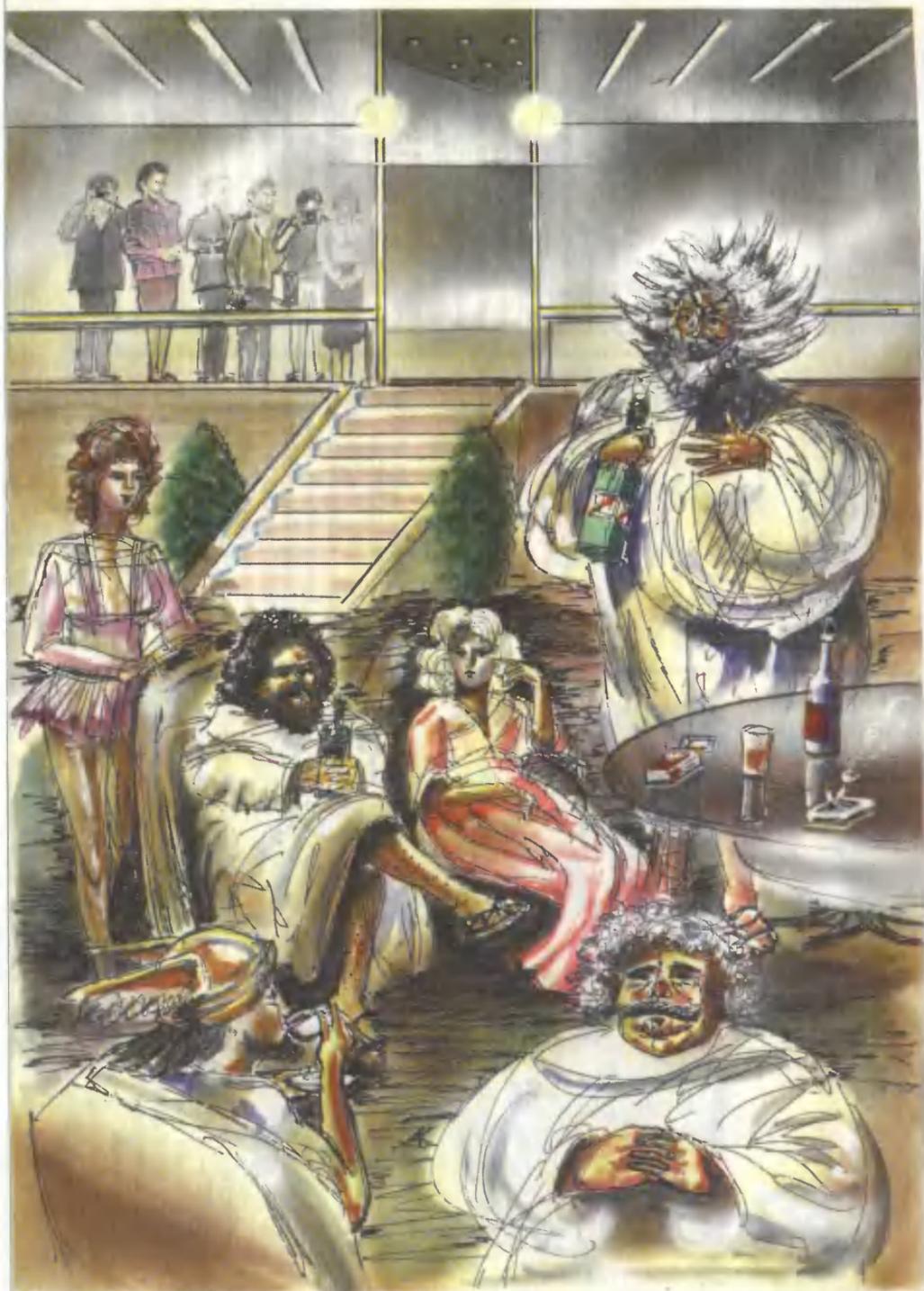
«НОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ДЛЯ «МЕРСЕДЕСА» был представлен на недавней выставке в Берлине. По словам руководителя концерна «Мерседес-Бенц» Хельмута Вернера, такими моторами будут оснащаться серийные автомобили выпуска 2005 — 2010 годов. В качестве топлива они станут использовать жидкий водород. Соединяясь с кислородом воздуха в химической батарее, новое топливо даст энергию

для питания электромотора, который и будет приводить в движение машину.

Новый двигатель не будет загрязнять окружающую среду, поскольку при выхлопе образуется лишь чистая вода.

ЧАСЫ В ТРЕТЬЕМ ТЫСЯЧЕЛЕТИИ с виду будут как нынешние, но с куда большим набором функций, считает руководитель корпорации «Микрософт» Билл Гейц. Кроме указания текущего времени, дня недели и числа месяца, они смогут записать телефонные номера десятка-другого абонентов, важные даты, сроки оплаты счетов, номера кредитной карточки...

Все это станет возможным благодаря микрочипам, которые периодически можно загружать интересующими вас сведениями. Сначала их заносят в компьютер, к которому точно поднести часы, даже не снимая с запястья. И встроенный в хронометр инфракрасный сенсор считает информацию.



НА ОЛИМПЕ ПРОГРЕССА

Фантастический рассказ

Порыв ветра едва не сбил его с ног. Закрутившись волчком, Гермес наткнулся на воздушную воронку и кувырком полетел вниз. Маленькие крылышки беспомощно затрепыхались и, не в силах совладать со стихией, паклей обвисли по бокам.

До покатога склона горы уже оставалось менее ста футов, когда Гермесу удалось восстановить равновесие и скорректировать курс. Дождь хлестал, как из брандспойта, тонкими ледяными струйками сбегая по насквозь промокнутому плащу. Гермес еще раз проклял старика Зевса за его глупое упрямство и шепетильность, не позволявшие воспользоваться услугами авиакомпании «Пан Американ», тем более что в целях рекламы она согласилась возить совершенно бесплатно. Ослепительно-белой вспышкой сверкнула молния, озарив на мгновение безлюдный портик здания.

«Кому в такую погоду охота выбираться из дома, только Зевсу могло прийти в голову собирать внеочередную сессию в бурю и обязательно ночью», — невесело подумал Гермес, тяжело приземляясь на ступеньки перед колоннадой главного входа. Хлюпая размокшими сандалиями по холодному мраморному полу, он прошел в зал заседаний Совета и остановился у самых дверей. Щурясь от слепящего света, скользнул взглядом по лицам присутствующих: кое-кого еще не было, но кворум явно собрался. Во главе длинного прямоугольного стола, как всегда сурово насупившись, сидел сам Зевс и, неспешно цедея «Мартини», грозно посматривал по сторонам. В последнее время старик начал злоупотреблять алкоголем, и Гермес уже забыл, когда в последний раз видел его без бутылки. Скинув с себя мокрый противный плащ, Гермес отдал его роботу-слуге, а сам свернул налево в бар. Вежливый официант в накрахмаленном воротничке и со знаком «Макдональдс» на кепке незамедлительно выскочил ему навстречу из-за стойки.

— Что будете заказывать?

— Сэндвич и виски — я сильно продрог.

Гермес опустился за круглый опрятный столик и потянулся к цветастой обложке журнала «Тайм».

— Ваш заказ, сэр.

— Благодарю, — Гермес даже не поднял головы, настолько его вымотал этот полет. Рассеянно листая журнал, он маленькими глотками поглощал виски. Пробило полночь, большие часы на тускло-розовой стене бара выбросили из своих недр кукушку, хрипло простонавшую двенадцать раз. Зевс грузно поднялся и мрачно произнес:

— Думаю, дальше ждать не имеет смысла.

Гермес неохотно встал и, прихватив со столика недоеденный сэндвич и остатки виски, двинулся в зал заседаний. Он сел на свое обычное место в середине стола; по правую руку от него должен был находиться Аполлон, слева — Дионис. Аполлона рядом не оказалось, а вот Дионис присутствовал, и несло от него так, что хоть проветривай турбинной установкой. Но на постоянные выпивки Диониса здесь смотрели сквозь пальцы — парню просто не повезло с наделенными божественными обязанностями. Любая, самая паршивая, компания по производству спиртного на презентацию первым делом приглашала его, а накачивали там без меры... Вот и допился бедолага. Краем уха Гермес слышал, что Диониса предполагали отправить в наркологический центр на следующей неделе, но он не очень-то верил, что там излечат от запоя.

Отворотив нос, Гермес откусил большой кусок сэндвича и безучастным взором уставился на Зевса.

— Все вы знаете, как я отношусь к переменам, происходящим вокруг нас в последнее время, и как дорого я бы дал, чтоб повернуть время вспять, но, к сожалению, это не в моей власти, — начал свое выступление Зевс и, зависнув над столом, угрюмо посмотрел на темную бутылку «Мартини». — Что поделаешь, прогресс, цивилизация, наука, культура — все это веление времени, и не учитывать этого нельзя...

— Нельзя, — подтвердил Дионис и громко икнул.

— Попрошу не перебивать! — рявкнул Зевс. — А то отключу микрофон, — уже более спокойно добавил он.

Дионис затих, и Зевс продолжал:

— Да, я лично против многого нового, я лично не понимаю некоторых аспектов развития цивилизации, но игнорировать их не могу. И я, и вы подстраиваемся под новую жизнь, иначе и быть не должно. Но, великие боги Олимпа, всему есть предел!

Зевс воздел руки к небу и внушительно помолчал.

В напряженной тишине внезапно раздалось дребезжание и позвякивание плохо смазанных подшипников. Двери распахнулись, и в зал заседаний въехала тележка с автоматом для изготовления попкорна в сопровождении двух настройщиков в комбинезонах.

Тот, который повыше, пробежал по залу деловым сосредоточенным взглядом и, потеряв подбородок, указал на угол рядом с дверью.

— Поставим, пожалуй, здесь.

— Уверен?

— Не будем базарить! — прикрикнул он на напарника и подтолкнул тележку в угол.

Зевс мотнул в них полный благородного негодования взгляд, но не сказал ни слова.

— Так вот, великие боги Олимпа, всему есть предел!

С лязгом и грохотом автомат съехал с тележки и ткнулся носом в пол.

— Гарри, что делаешь, олух! Это же тебе не шашлычный мангал — электроника! — набросился высокий на недотепу.

— Да ты сам, Бобби, какого черта тележку так приподнял! — взвизгнул Гарри и для пушей убедительности проделал около виска жест рукой, демонстрировавший его сомнения в умственных способностях напарника.

— Сам кретин! — огрызнулся Гарри и замахнулся домкратом.

Лицо Зевса приобрело нездоровый фиолетовый оттенок, он тяжело перевел дух и глотнул «Мартини» прямо из горлышка.

— Есть предел всякому терпению, великие боги, — голос Зевса дрожал от гнева, но был все так же силен и холоден. — Эту вакханалию, творящуюся у нас на глазах, необходимо прекратить! Взгляните вот на это, — Зевс поднял в руке очередной выпуск «Пентхауза».

— А чего мы там такого не видели? — подал слабый голос Дионис.

— Нет, вы только посмотрите на обложку, — повторил Зевс, грозно хмурия брови и игнорируя вопрос Диониса.

На обложке была запечатлена обнаженная Афродита с флагом Соединенных Штатов вместо набедренной повязки.

«Художественная работа», — мысленно одобрил Гермес и поднес стакан к губам.

— А тебе какое дело? Не выписывай «Пентхауз» — и нет проблем, — вполголоса заметил Дионис и красным слезящимся глазом подмигнул Гермесу. Тот вежливо улыбнулся и торопливо стал дожевывать сэндвич.

— А недавно я узнал, чем занимаются Аполлон с Эросом, — Зевс одарил собрание еще одним сумрачным взглядом. — Но говорить об этом у меня язык не поворачивается.

— Откуда узнал-то? — поинтересовался Дионис.

— Откуда? — Зевс гневно сверкнул очами. — Откуда?! Да я...

— Тах-тах-тах-тах, — закончил за него попкорновый автомат, энергично плюясь по сторонам кукурузными хлопьями и возбужденно подергиваясь матовым коричневым корпусом.

— А что, Гарри, вроде ничего, — бросил через плечо Бобби, зачерпнув ладонью пузырчатые хлопья и с хрустом отправляя их в рот.

— Угу-у, — протянул в ответ Гарри.

Зевс дрожащей рукой провел по лбу. Арес, хранивший до того угрюмое молчание, стремительно сорвался со своего места.

— Отец мой, дозвожь я их...

В его руках стальным блеском сверкнула неизвестно как добытая винтовка М-16.

— Сядь, идиот! — раздраженно крикнула на него Афина и стукнула кулаком по столу. Зевс беспомощно обвел всех взглядом и налил себе «Мартини». Афина хмуро посмотрела на Зевса, а потом и на всех остальных.

— Сегодня я получила факс из Лас-Вегаса, там проходит чемпионат по бодибилдингу, — пояснила она присутствующим. — И на нем...

Афина низко склонила голову, пряча глаза.

— ... Геракл не вошел на нем даже в тройку призеров! Такого фиаско у нас еще не было.

Воцарившуюся тишину нарушил лишь сиплый храп Диониса.

— Нам ничего больше не остается, как только признать, что мы безнадежно устарели и отстали от жизни...

Афина поправила прическу, прислонилась к спинке стула и продолжала:

— Давайте глянем правде в глаза. Времена, когда правила игры диктовали мы, безвозвратно прошли. Швыряться молниями и вызывать бурю сейчас просто смешно и нелепо. Современная наука не оставляет нам никаких шансов в борьбе с ней. Мы утратили былое могущество окончательно и бесповоротно; пути назад нет и не будет.

Афина говорила тихим ровным голосом, и его гнетущие интонации бередили душу.

— Посмотрите на себя! До чего докатились Афродита, Аполлон, Эрос и Геракл! Дионис, гм... сами видите. Аид занимает место почетного председателя в административном совете Нью-Йоркского метрополитена без права голоса. Гефест руководит малым предприятием по выпуску предметов старинного быта, снабжая ими Голливуд, Артемида выдвинута кандидатом в президенты Греции от партии «зеленых», сатиры и нимфы играют вторые роли на подмостках Бродвея...

Афина перевела дух.

— Стоит ли продолжать. Мы в своем доме порядка навести не можем. — И вдруг зло вскрикнула: — Зевс, ты когда-нибудь урезонишь свою супругу! Ее лик не сходит с первых страниц бульварной хроники. Желтая пресса всю мусолит ее новый роман с Мелом Гибсоном, а чего только стоит ее скандальная связь с Мадонной!

Вдруг в приоткрытую форточку влетела альпинистская «кошка», затем окно растворилось, и, сопровождаемый раскатистым ударом грома, в проеме появился насквозь промокший альпинист. Заслонив глаза

от резкого света, он обвел взглядом зал и, подойдя к сидевшему с краю Посейдону, прошептал что-то ему на ухо.

— Налево по коридору, вторая дверь, — Посейдон жестом указал направление.

Альпинист, быстро семеня, выбежал из зала.

— Никакого уважения к богам, — вяло резюмировал Зевс.

Тут в освещенное присутствием богов и компанией «Электрик моторс» помещение вихрем ворвалась пестрая толпа туристов. Зевс обмерил ее осоловелым взором и запустил в самую гущу молнию, которая с глухим шлепком исчезла в окружавшем туристов невидимом энергетическом поле.

Толпа бурно заплодировала и защелкала фотовспышками, овации перекрывали крики «Браво!», «Бис!».

Через некоторое время сплоченная группа разомкнула свои ряды, выпустив маленького туриста, который быстро затараторил:

— Наса фирма «Санье» порусила мне передать Священным Великим Богам Олимпа этот скромный презент в знак нашего глубокого уважения.

В зал въехала объемистая тележка, доверху груженная ящиками с бутылками sake, а также коробками с переделанными под хитоны белоснежными кимоно, пестрящими надписью «Санье».

Зевс тяжело уронил голову на стол.

Предупреждая назревающий конфликт, Афина поспешно поднялась со стула и деловым рукопожатием засвидетельствовала свое уважение концерну «Санье».

Шумная толпа еще побазарила минут пять и перешла в следующий зал.

Внеочередная сессия подходила к концу. Гермес встал и посмотрел на свои последней модели электронные часы — время поджимало. Он кивнул на прощание Афине, принял просушенный плащ от робота-слуги и вышел из зала. Гроза не унималась, то и дело яркими вспышками освещая надпись над главным входом: «Национальный музей Олимпийских богов в подлинниках». Гермес закутался в плащ и пожегся: ему предстоял нелегкий перелет. Недавно открытое акционерное общество «Гермес» вышло на международную арену, оно предложило Гермесу хорошо оплачиваемую работу. Теперь он должен был каждый день отстаивать несколько часов на специально воздвигнутом для него пьедестале в Центре Международной Торговли в качестве... памятника самому себе, служа символом делового мира в эпоху бурного прогресса.

Рисунок А. КРАСНОВА



КАК ОБУСТРОИТЬ ВЕНЕРУ



Нет человека, который бы не задумывался о будущем. Юношество же интересуется этим особо, связывая с грядущим свои планы, мечты, надежды. Нынешний выпуск Патентного бюро мы и решили посвятить тому, что думают о будущем школьники, как они его представляют. Прояснить же решили в двух московских средних учебных заведениях — Технологической школе, что на Новослободской улице, и в лицее «Воробьевы горы». Не так давно у них появился новый предмет «Проектирование». И одно из заданий было посвящено, быть может, весьма отдаленной перспективе, стоящей перед человечеством — освоению других планет. В качестве объекта была выбрана Венера. Но как сделать ее пригодной для жизни людей? Каждый ученик сам детализировал тему и разрабатывал ее. А что из этого получилось — читайте наш рассказ.

На рисунке (слева) десант первопроходцев на поверхность Венеры.

А вот и сами первопроходцы, создатели проектов освоения Венеры.



ПОЧЕМУ ВЕНЕРА?

Некоторые ученые считают, что из всех планет Солнечной системы она наиболее подходит для этих целей. Атмосфера Венеры на 97% состоит из двуокиси углерода (CO_2), а плотность ее у поверхности всего в 15 раз меньше, чем у воды. Правда, на планете жарко — около 470°C , но на высоте 50 км давление и температура атмосферы как на поверхности Земли (см. рис. 1). Там есть и вода, и кислород, но для дыхания человека венерианский «воздух», конечно, не пригоден. Как же преобразовать его в земной?

Американский ученый Карл Саган выдвинул идею — забросить в атмосферу Венеры микроорганизмы, которые способны перерабатывать углекислый газ

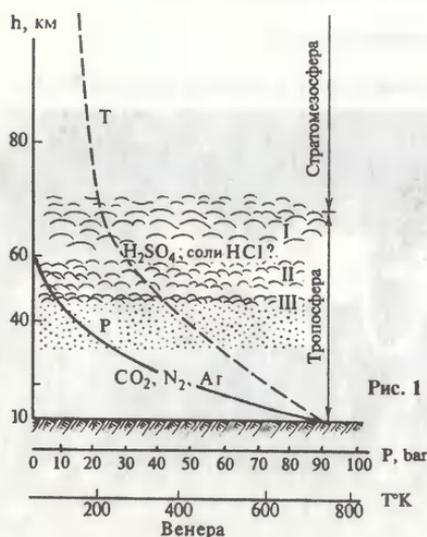
и синтезировать кислород. Они первыми из живых существ освоят планету, образуют необходимую для жизни людей атмосферу, подготовив условия для дальнейших преобразований.

Отталкиваясь от этой идеи, ребята и приступили к своим проектам. Конечно, у них возникло немало вопросов. Например, зачем вообще осваивать Венеру, если и на Земле жить неплохо?

Но тут кто-то напомнил, что нашей планете, как, впрочем, и другим, угрожает опасность столкновения с астероидами. Сегодня ученые способны прогнозировать подобные катаклизмы, заблаговременно предупредить о них. Скажем, недавнее столкновение кометы Шумейкера-Леви с Юпитером было предсказано более чем за год. Случись подобное с Землей, люди смогли бы за это время покинуть свою планету, переселившись на другую, безопасную. Последней и могла бы стать Венера, только, естественно, приспособленная для жизни землян.

Иметь запасную «жилплощадь» в космосе целесообразно и потому, что на Земле все более обостряются многие проблемы — энергетические, продовольственные, экологические.

Люди сами загнали себя в угол, считает лицеистка Лиза Расторгуева. Экология на нашей планете вплотную подошла к



критической черте, за которой живым существам грозит гибель. Решение проблемы — в уменьшении пагубных последствий технического прогресса, защите природы. Но можно и оста-

вить Землю с ее отравленными морями, умирающими лесами и переселиться на другую планету. Когда же Земля восстановит свои силы, вернуться.

Сергей Шемаев, правда, пола-

Рис. 2

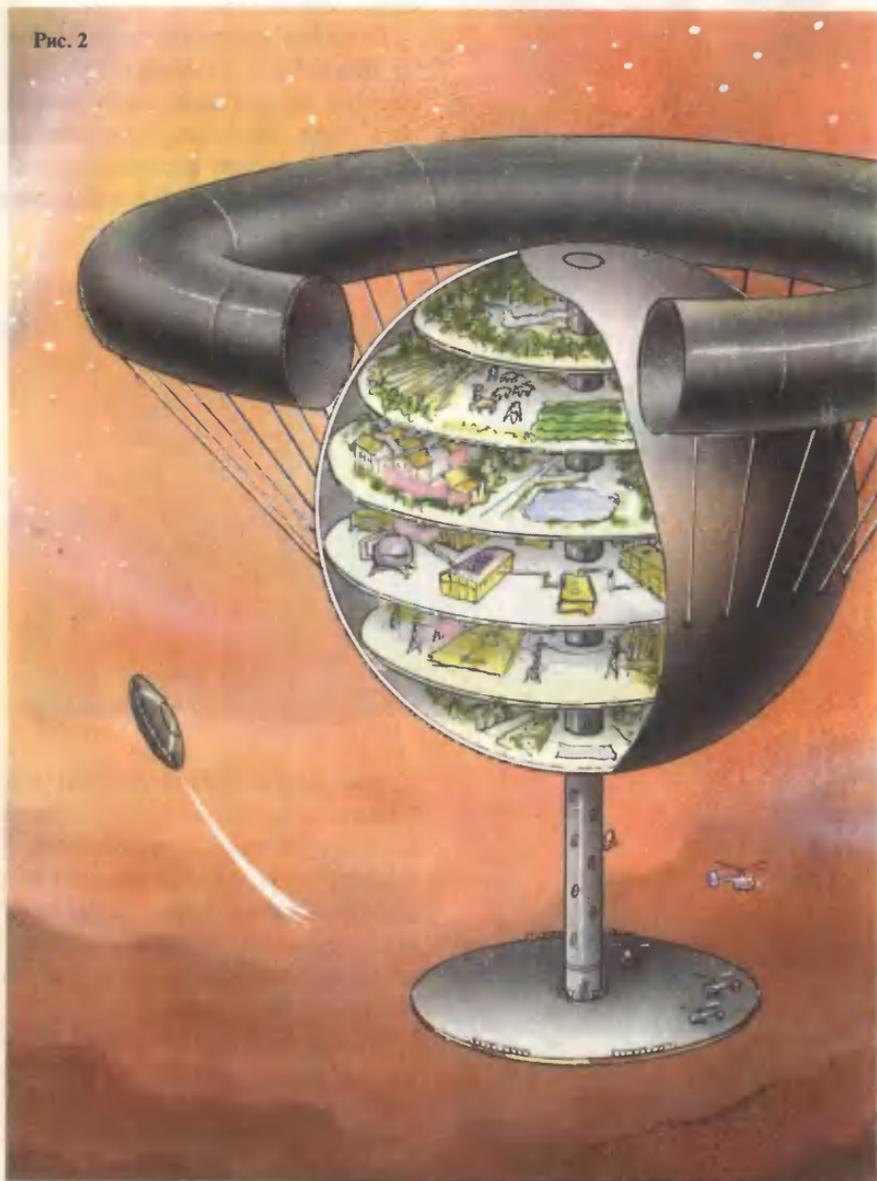




Рис. 3

гает, что в качестве запасной планеты надо готовить не Венеру, а Марс. Создать там биосферу и искусственно провести эволюцию подобно тому, как это в естественных условиях происходило на Земле.

Если мы хотим создать жизнь на планете с атмосферой, лишенной кислорода, надо запустить туда фотосинтезирующие бактерии, пишет в своем проекте Сергей. При этом сэкономим

Рис. 4

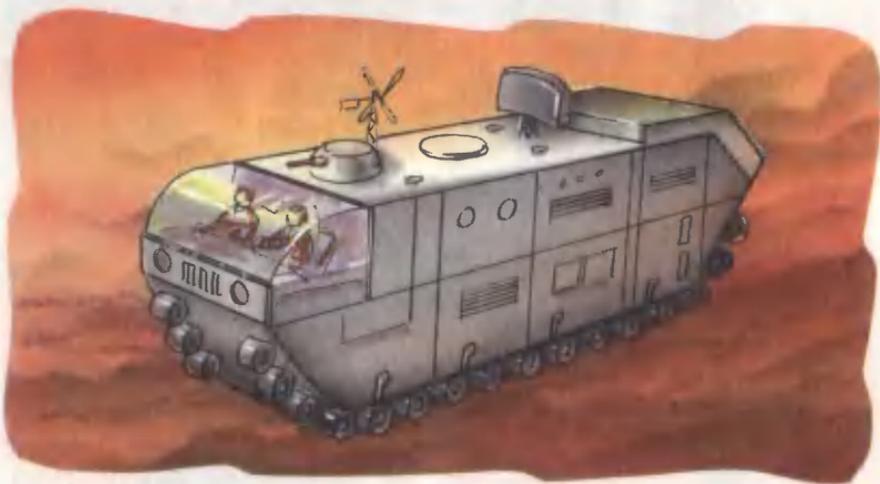


Рис. 5



по времени 2 — 3 миллиарда лет. Ракета, облетающая Марс, могла бы выстреливать парашютиками с капсулами, заполненными подобными бактериями. У поверхности планеты капсулы автоматически раскроются, засеявая ее микроорганизмами.

Правда, по сценарию Шемаева необходимо несколько подправить орбиту Марса, приблизив его к Солнцу. Это обстоятельство явно отодвигает сроки

реализации его проекта. Для Венеры же такой проблемы не существует, она гораздо ближе к Солнцу, чем Земля, и получает в два раза больше солнечной энергии.

ЧЕМ БУДЕМ ДЫШАТЬ? И ГДЕ ЖИТЬ?

Группа учеников Технологической школы, разрабатывая проект образования на Венере благоприятной для жизни человека атмосферы, обратилась на кафедру микробиологии МГУ для консультаций и собирается теперь ставить лабораторный эксперимент по подбору микроорганизмов, которые наиболее эффективно смогут перерабатывать CO_2 , приближая венерианский воздух к земному.

А учитывая, что первопроходцам на первых порах придется обитать в искусственной среде, школьники представили немало



Рис. 6

Рис. 7

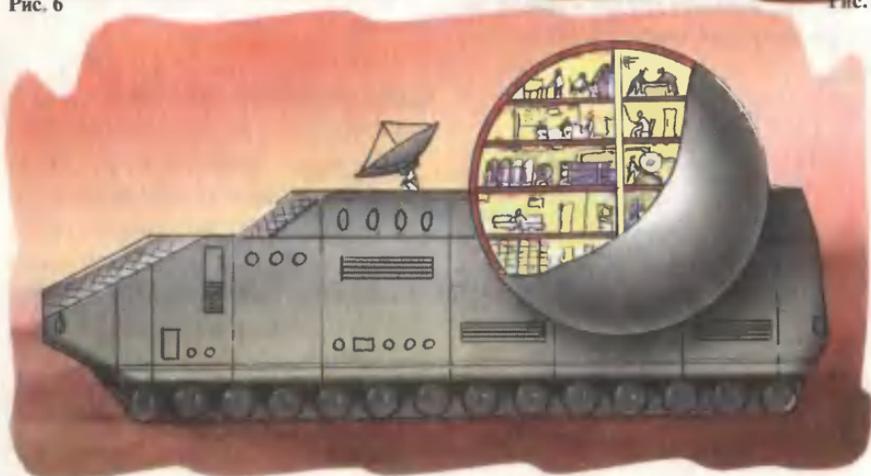




Рис. 8

вариантов жилищ. Одно из них — Большая атмосферная станция (БАС). Она будет постоянно плавать в небесах, как огромный дирижабль (рис. 2). Здесь предусмотрено все, что необходимо для жизни и работы сотен людей. В нижней части сферического корпуса — поля, сады, огороды, пастбища, тут размещены и необходимые производства — от металлургического до электронного. На Венеру почти ничего не будет доставляться с Земли, все

Рис. 9



вырабатывается на месте из подручных материалов. Выше в полусфере БАС будут расположены жилье, театры, стадионы, музеи, картинные галереи — все, к чему люди привыкли на Земле и без чего их жизнь стала бы неполноценной. А в самом верхнем сегменте находится рекреационная зона, повторяющая основные ландшафты и природные пояса Земли — от покрытого снегом склона горы до кораллового рифа в океане.

Так представила и нарисовала свое видение освоения Венеры



Рис. 10

семиклассница Технологической школы Ольга Красносельская.

Конечно, проект требует детализации, проработки каждого отсека БАС. Скажем, металлургический завод должен быть весьма компактным, созданным по последнему слову науки и техники, вместо доменных или мартеновских тут должны быть электропечи, другие безвредные технологии.

Здесь есть над чем подумать и вам, уважаемые читатели. Представьте себе, что может понадобиться преобразователям планеты, и пришлите свои предложения.

ВЕНЕРИАНСКИЙ ТРАНСПОРТ

В компании с другими учениками Технологической школы Миша Гаранский изобрел «шароход» (рис. 3). Его сферический корпус имеет две концентричные оболочки, из которых внутренняя враща-



Рис. 11

ется относительно внешней в огромном подшипнике по принципу «беличьего колеса». Перемещается машина с помощью ног-толкателей, которые в данной конструкции механические, но возможны и гидравлические.

Примечательно, что и лицеист Сергей Красносельский спроектировал подобный шароход в виде двух концентрических сфер, только шары перекачиваются с

помощью магнитного поля. Сдвигая центр тяжести машины, ее легко можно перемещать. В модификации аппарата Сергей предложил вместо шаров для создания эффекта качения перекачивать ртуть.

Алексей Пашенков придумал венероход А-1 (рис. 4). С двумя землянами он на воздушном шаре опускается на поверхность Венеры и разъезжает по ней. Астронавты с помощью манипуляторов берут пробы грунта, анализируют состав атмосферы, измеряют температуру, составляют карту рельефа. Информация с помощью радиосвязи передается на базу. Последняя по мере необходимости присылает астронавтам посылки с едой, необходимые вещи.

Сергей Зуйков и Денис Черепков свое транспортное средство назвали «Венера-1» (рис. 5). Оно напоминает одновременно и боевую машину пехоты, и гоночный автомобиль. По мысли авторов венероход изготавливается в нескольких модификациях — для исследования атмосферы и грунта, поиска и добычи полезных ископаемых и их доставки на базу.

Правда, это скорее технические требования на разработку самоходки, нежели ее проект. Но надо же с чего-то начинать.

Станислав Поволоцкий спроектировал венероход громадных размеров (рис. 6). Все его многочисленные двигатели питаются энергией атомного реактора. Машина перемещается и на ко-

лесах, и на воздушной подушке, а препятствия преодолевает, подвсплывая на оболочках, наполненных гелием. Курс ее прокладывает компьютер, учитывая рельеф поверхности.

Когда на защите проекта автора спросили, чем же он руководствовался, создавая столь огромного технического монстра, он ответил: «Интуицией». Присутствующие опытные инженеры подтвердили, что подобный гигант в условиях Венеры действительно будет иметь немало достоинств. При больших габаритах возможно изготовить толстую, жесткую и прочную оболочку. Она будет иметь великолепные теплоизоляционные свойства, благодаря чему венероход способен находиться на поверхности почти неограниченное время. Гигантизм даст венероходу и другое преимущество — он сможет легко всплывать над преградами, используя небольшие дополнительные емкости с легким газом.

Так что Станислав блестяще продемонстрировал, насколько важно при создании конструкции учитывать местные условия.

На Венере могут летать самолеты, вертолеты, но они будут иными, чем на Земле, другими будут и их двигатели. И это обязан предугадать конструктор. Его создание прежде всего появляется на чертеже. К сожалению, некоторые лицеисты выполнили свои проекты очень схематично, а то и вовсе без чертежей. О таких работах трудно судить, даже если

замысел был гениален. Ведь чертеж — язык техники, и не так уж важно, на чем он выполнен — на ватмане или миллиметровке, на компьютере или прутиком на песке.

МАШИНЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

Выгодно отличался в этом отношении проект Артема Падохина — он в изобилии был снабжен чертежами, расчетами. Правда, завистники ябедничали, что чертил не сам Артем, а отец, но комиссия не сочла это предосудительным, тем более, что конструкцию аэростата Артем придумал вполне самостоятельно (рис. 7). Он также спроектировал аппарат, способный в автоматическом режиме брать образцы пород (рис. 8). В передней части внешнего корпуса находится заборное устройство, включающее механизм выпуска и уборки кольцевой фрезы с электроприводом и трубчатый транспортер. Сзади контейнер с аэродинамическим ветрогенератором и приспособление для его выпуска. Ветроэлектростанция на аэростате поднимается на небольшую высоту и снабжает энергией приборы и механизмы аппарата. В проекте Артема немало и других конструктивных находок.

Андрей Лелянов тоже придумал «механического геолога» (рис. 9), который манипулятором берет пробы грунта с поверхности и раскладывает их по ячейкам поворотной кассеты. У аппарата

весьма оригинальные колеса. Обод состоит из вращающихся колец, каждое со своим приводом, что должно обеспечивать фантастическую маневренность. Не совсем понятно, как это осуществить технически, но ведь творческая мысль бьется, и надо надеяться, со временем решение будет найдено.

А аппарат Виталия Мокрушина предназначается только для разработки полезных ископаемых (рис. 10). При посадке на планету из его шарового корпуса с помощью цилиндра выдвигается восьмиколесная транспортная платформа и смягчает удар при соприкосновении с поверхностью. Все механизмы аппарата работают на сжатом газе, поступающем от компрессора.

ПОЛЕТ В АТМОСФЕРЕ ВЕНЕРЫ

Сергей Арутюнов предложил «летающую тарелку» (рис. 11). Она имеет форму эллипсоида вращения, что при полете создает, подобно крыльям самолета, подъемную силу. Сопла расположены по периметру аппарата. Выбрасываемый из них газ формирует воздушную подушку, позволяя перемещать «тарелку» в нужном направлении. Обшивка ее выполнена из пенокерамики.

Насколько нам известно, это первый проект летательного аппарата, когда-либо создаваемый для Венеры.

ГДЕ ВЗЯТЬ ЭНЕРГИЮ?

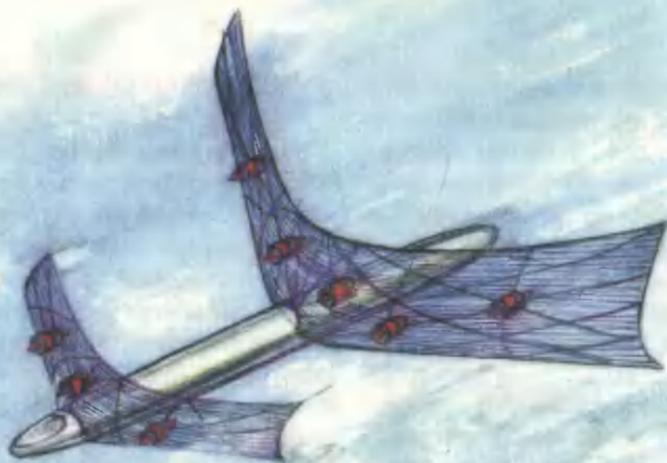
Еще одна интересная работа, скорее теоретическая, чем проектная. Алексей Агеев рассмотрел источники получения на Венере электроэнергии. Ее можно вырабатывать прежде всего с помощью термоэлектрических генераторов. Действуют они по принципу возникновения ЭДС в замкнутой цепи, составленной из разнородных проводников, спаи которых находятся при различных температурах. Причем все необходимые материалы для генераторов добываются там же, на Венере. Электроэнергию также можно получать от солнечных батарей и накапливать в аккумуляторах, благо кислоты для них достаточно в верхних слоях атмосферы. Выделяющийся при зарядке аккумуляторов водород пригодится для получения воды, столь дефицитной на Венере.

◇ ◇ ◇

В сущности, ребята придумали мир будущего, в котором, возможно, и им доведется жить.

Может, и вы присоединитесь к этим мечтаниям? Конечно, можно остаться в стороне, предоставив другим заниматься будущим. Но тогда не посетуйте, если оно получится не совсем таким, как бы вам хотелось.

**Материалы специального
выпуска ПБ подготовили:
В. БУКИН,
С. КРАСНОСЕЛЬСКИЙ
Рисунки В. КОЖИНА
Фото В. РОМЕЙКО**



ПРАВО, А ЗАЧЕМ ДВИГАТЕЛЯМ ТОПЛИВО

Большинство наверняка уверено, что для работы парового двигателя абсолютно необходимо топливо, которого на планете становится все меньше и меньше. Но давайте сформулируем принцип работы паросиловой установки более точно. Ведь для нее требуется прежде всего тепло и — что не все знают — холод. Тепло нужно, чтобы получать пар, приводящий в действие турбину, а холод, чтобы отработавший пар превращать в жидкость, закачав которую в парогенератор снова пускают в дело.

Когда на ТЭЦ используется вода, приходится прибегать к высоким температурам (до 500 — 600 граду-

сов), и тут без топлива не обойтись. Однако еще в 1881 году французский физик Д'Арсонваль описал паросиловую установку, для которой все это совсем не обязательно. Вместо воды в ней используется жидкий аммиак. Уже при температуре в 20 градусов он кипит, создавая давление около 10 атмосфер. Этого вполне достаточно, чтобы работала паровая машина или турбина. А для того, чтобы аммиак кипел, Д'Арсонваль предложил прокачивать по дымогарным трубам котла воду, взятую с поверхности тропического океана. Ее температура в тех местах нередко выше 20 градусов.

Но что делать с аммиаком, который вышел из турбины, отдав свою энергию лопаткам? Чтобы он снова стал жидким, его нужно охладить до плюс 4 — 6 градусов. Где же взять такой холод в тропиках? Д'Арсонваль ответил и на этот вопрос. Дело в том, что на глубине 1000 и более метров океанская вода повсеместно имеет именно такую температуру. Ученый предложил ее оттуда откачивать и применять для конденсации.

Получилась паросиловая установка, способная работать практически за счет дарового тепла и холода

Рис. 1

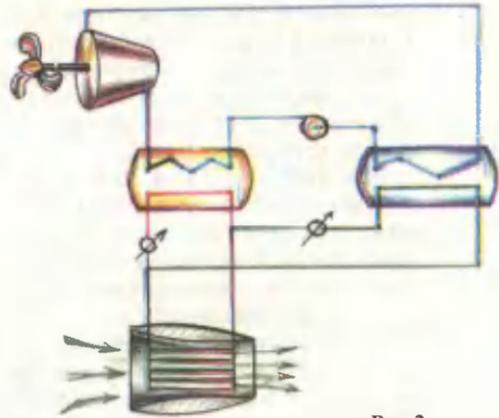


Рис. 2

океанских вод. Ни грамма топлива ей не нужно!

Идея была реализована лишь через полвека. В 1928 году французы Клод и Бушери создали первую подобную установку на берегу залива Матанасас у северного побережья Кубы. Она развивала мощность в 22 киловатта и предназначалась для выработки пресной воды. Действовала, правда, она недолго. Ведь всякое новое дело тянет за собой множество чисто практических трудностей: ржавели и обрастали морскими обитателями трубы, плохо работали турбины...

Но в наши дни во многих странах все чаще вспоминают про подобные разработки. Экспериментальная тепловая электростанция такого типа, развивающая мощность 50 киловатт, работает в Японии, а в следующем столетии предполагается строить их на искусственных островах прямо в океане.

Схема подобной станции в виде буя приведена на рисунке 1. Это огромное сооружение, закрепленное на дне океана, должно развивать мощность более миллиона киловатт. Часть энергии будет передаваться на берег по подводному кабелю, но в

основном она пойдет на получение из морской воды различных ценных химических веществ — от водорода, кислорода, морских солей до попутного извлечения из нее магния, титана, золота и даже урана.

Строительство таких комплексов обойдется чрезвычайно дорого, расходы окупятся лишь через многие десятилетия. А потому сегодня научные работы направлены прежде всего на его удешевление.

Но энергия тепла океанских вод может быть использована отнюдь не только в подобных установках. Еще в 30-е годы писатель-фантаст А.Адамов в романе «Тайна двух океанов» описал подводную лодку, получавшую энергию за счет разности температур океанских вод. Правда, вырабатывали ее не паросиловые установки, а термоэлементы в

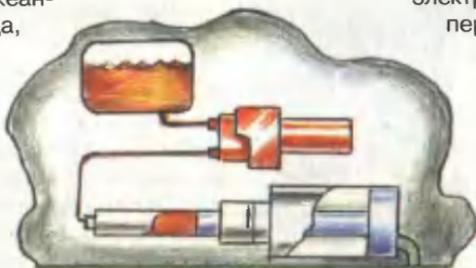


Рис. 3

виде трос-батареи. При зарядке аккумуляторов лодка зависала на большой глубине в холодных слоях океана, а система термоэлементов поднималась на прозрачном поплавке в верхние теплые слои. Можно предположить, что трос-батареи представляли собой гибкие электрические провода, под изоляционной оболочкой которых располагалась цепочка спаянных друг с другом разнородных металлических проводников.

Была ли сделана глубокая научная проработка этой идеи, нам не известно. Вероятнее всего, на ней сразу же поставили крест из-за очень низкого (0,3 — 0,6%) КПД металлических термоэлементов того времени. Зато сегодня ведутся работы по получению электроэнергии за счет

перепада температур при помощи новейших полупроводниковых конструкций.

Рис. 4



На рисунке 5 изображена полупроводниковая термобатарея, одни спаи которой омывает теплая океанская вода, а другие — холодная, откачанная с больших глубин. По некоторым сообщениям, КПД устройства достигает 10%, в то время как паросиловая установка имеет всего лишь 2 — 3%!

Стоимость таких термоэлементов настолько высока, что об изготовлении на их основе трос-батареи длиной в сотни метров не может быть и речи. Однако создать подводную лодку, получающую энергию за счет разности температур океанских вод, все же возможно.

Если классическую субмарину приводят в действие аккумуляторы электрические, то здесь применимы тепловые. Каково их устройство — разговор особый. Чугунный утюг, нагреваемый на газовой горелке, — простейший тепловой аккумулятор. Он весьма тяжел, набирает слишком мало тепла на единицу веса. Гораздо лучше это выполняют устройства, в которых используется кристаллизация солей. Они действуют по принципу «вечной грелки», где тепло запасается с помощью насыщенного раствора глауберовой соли. А накапливает грелка тепла в сто раз больше, чем кусок металла аналогичного веса.

Вещества, которые плавятся при очень низких температурах, можно использовать как аккумуляторы холода. Впрочем, холод — это тоже тепловая энергия, только с низкой температурой.

Схема паросиловой установки для нашей подлодки приведена на рисунке 2. Здесь справа сверху — аккумулятор тепла, а под ним — аккумулятор холода (конструкции их



Рис. 5

достаточно сложны и в данном материале подробно не рассматриваются). Подвод тепла к теплому аккумулятору и сброс от аккумулятора холода, который нагревается при работе двигателя конденсирующимися парами аммиака, производится жидким теплоносителем. Так тепло от котельной переносится горячей водой в комнатные калориферы жилых домов.

За борт подводной лодки вынесен теплообменник, показанный в нижней части рисунка. Он служит как для отбора тепла океанской воды, так и для сброса тепла, образующегося при работе двигателя,

и представляет собой систему труб, расположенных в канале особой формы. По трубам протекает жидкость, переносящая тепло. Весь этот агрегат обтекается образующимся при движении лодки потоком воды, который то отдает, то принимает тепло. Криволинейная форма канала, где размещается теплообменник, служит для уменьшения гидродинамического сопротивления движению судна.

А вот как протекает рабочий процесс в двигателе. Когда лодка находится в верхних слоях океана, теплоноситель подключается к теплому аккумулятору, который и отбирает тепло воды. Затем субмарина опускается в холодные слои, где в действие вступает нижний по схеме аккумулятор холода. Он к этому моменту уже разогрет теплотой конденсации пара, образовавшегося при работе турбины, и остужается холодной океанской водой.

Когда оба аккумулятора заряжены, энергетическая установка начинает работать. И действует до тех пор, пока не сравняются температуры аккумуляторов.

Рассматривая на рисунке 4 нашу

подлодку, вы, вероятно, удивитесь, что у нее есть крылья, но нет винта. Его-то и заменяют крылья. Заполнив водой балластные цистерны(рис.3), подводная лодка с их помощью начинает планирующий спуск. При погружении на глубину в километр, она удалится от исходной позиции на 5 — 7 километров. Затем начинается подъем. Так лодка и движется по синусоиде.

Конечно, осуществить на практике идею источника энергии, не требующего топлива, не так-то просто. И мы приглашаем обсудить проблему всех наших читателей, как и другую, о которой речь пойдет ниже.

Подобным же образом можно использовать и атмосферное тепло? Всем известно, что с высотой температура воздуха понижается. Если, например, у земли плюс пятнадцать градусов, то на высоте 5 км — минус 17, а на уровне 10 км — даже минус 50.

Сделав трубу высотой 5 — 10 км, можно отсасывать из верхних слоев атмосферы холодный воздух, что в сочетании с теплым воздухом внизу обеспечит работу паросиловой установки Д'Арсонваля — Клода — Бушера. Между прочим, построить такую гигантскую трубу технически вполне выполнимо — материалы необходимой прочности и строительные приемы уже давно известны.

Остается лишь доказать, что подобные энергетические установки экономически выгодны и что это — самый дешевый и остроумный способ использования атмосферного тепла.

Не исключено, что можно построить и самолет, летающий за счет использования тепловой энергии атмосферы.

В принципе его силовая установка почти не отличается от предназначенной для описанной выше подводной лодки. Гипотетический

аппарат должен иметь на борту аккумуляторы тепла и холода. За счет разности температур между ними и будет вырабатываться энергия, необходимая для полета. Правда, летать такая машина будет вынуждена по волнообразной траектории — подобно тому, как движется и подводная лодка. Только уже все наоборот — за холодом она будет подниматься, а за теплом опускаться.

Конечно, энергетическая установка самолета должна быть предельно легкой. По-видимому, здесь будет целесообразно отказаться от парового двигателя и получать энергию с помощью термоэлементов. Они достаточно легки, а почти вдвое больший КПД позволит еще более облегчить тепловые аккумуляторы. Что касается электродвигателей, то ныне они по удельному весу близки к газовым турбинам.

Еще одна сугубо авиационная проблема — аэродинамическое сопротивление теплообменников. В известной мере дело осложняется малой плотностью воздуха и его низкой теплопроводностью. Применять для этой цели такое же теплообменное устройство, как на подводной лодке, нет смысла. Его вес и сопротивление окажутся чрезмерными.

Но на наше счастье проблема уже имеет решение. Еще в середине 30-х годов отечественный авиаконструктор Р.Бартини использовал для сброса тепла, отнимаемого при охлаждении двигателя, поверхность его капота. Сопротивление самолета при этом несколько не возросло.

Также поступим и мы. Только наша задача сложнее. Ведь вода, охлаждающая авиадвигатель, градусов на 50 теплее, чем окружающая среда, благодаря чему теплопередача идет очень интенсивно. Нам же придется иметь дело с разностью температур в десять раз меньшей, что потребует большей поверхности.

Поэтому мы и выбрали для нашего самолета весьма необычное крыло, представляющее собой решетку из десятков узких длинных крылышек (см. рисунок в начале статьи). Вся система скреплена раскосами крылообразного профиля. Этот тип крыла прочнее, примерно в десять раз легче обычного и обладает огромной поверхностью.

Внутри отдельных тонких крылышек и циркулирует жидкий теплоноситель. Когда самолет находится в верхних слоях атмосферы, жидкость выводит накопившееся от работы энергетической установки тепло и тем самым заряжает аккумулятор холода. В нижних слоях атмосферы ее поток переключается на нагревание поостывшего от работы теплового аккумулятора.

Самолет приводят в действие воздушные винты в кольцевых тоннелях. Их вращают электромоторы. По аналогии с известными турбовентиляторными двигателями назовем их электровентиляторными.

На этом рисунке таких моторов не более десяти, между тем в действительности их может быть гораздо больше, что существенно повысит КПД полета.

Максимальная скорость такого самолета в среднем, вероятно, не будет превышать 200 — 300 км/ч, зато дальность и продолжительность полета у него неограниченны. Машина может найти широкое применение как в гражданской, так и военной авиации — как носитель ракет, радаров. Ведь подобные транспортные средства — будь то самолет или подводная лодка — используют неограниченные ресурсы энергии водного и воздушного океанов и практически полностью независимы от баз снабжения.

А. ИЛЬИН
Рисунки автора

«Прочитала недавно сказки Бажова. Особенно меня заинтересовали персонажи «Хозяйки Медной горы» и «стары люди» в «Дорогом имечке». Неужели этот народ исчез с лица земли, а если нет, то куда же ушел с Урала? А, может быть, врут сказки?»

*Алена Лошкарева,
г. Приуральск*

У П.П.Бажова в сказке «Дорогое имечко» «чудь», или «стары люди» — это высокий красивый народ, живущий в горах Урала почти незаметно для окружающих. Они не знают корысти, равнодушны к золоту, от пришлых скрываются по подземным ходам.

Некоторые считают, что месторождения руд, где строили свои заводы Демидовы, были подсказаны «чудскими метками». Это наводит на мысль об определенной миссии «чуди» на Урале. А поселенцы, обустроившиеся здесь, с удивлением отмечали, что кто-то до них дал горам, озерам, урочищам поразительно точные названия. В них как бы заложен духовный вектор.

Много неразгаданных тайн хранит Уральская земля. Они хранятся до срока. Подтверждение тому — древние городища Аркаим и Синташта, недавно найденные археологами на Урале.

Согласно одной из легенд «чудь» не погибла, не ушла навсегда с этой земли. Писательница С.Власова рассказывает: «Услышала я недавно на старом уральском заводе, будто все пещеры, какие есть на Урале, сообщаются между собой. Таятся между ними клады. Только кто их творит — человек ли, «чудь ли неизвестная», то ли «хозяйка Медной горы»? Только в наше время, проникая в те пещеры и ходы, много следов находят: где лестница поставлена, где камень аметист лежит, а где след ноги человеческой отпечатался...»

Имеется и подлинное изображение чудского рудокопа. Его бронзовая статуэтка была найдена два столетия назад в Сибири и тогда же зарисована (рисунок единственный раз был издан в прошлом веке в альманахе «Древности»). А подлинник сей любопытнейшей редкости хранится в Эрмитаже. Статуэтка изображает улыбающегося человечка в кожаной курточке, с колпачком и передником, в крошечных ручках он держит маленькую кирку.



НЕ ХОТИТЕ ЛИ ОБЗАВЕСТИСЬ «МЕБАРОН»?

Многие, наверное, помнят злоключения героя популярного в свою пору фильма «Ирония судьбы, или С легким паром». По недоразумению попав в чужой город, перепутав квартиры, он пребывает в полной уверенности, что попал к себе домой. И немудрено. Типовые дома даже в разных городах почти не отличаются друг от друга, да и меблировка квартир во многом стандартна. Вам не приходила в голову мысль, что мебель даже хорошего качества угнетает своим однообрази-

ем? Так давайте помечтаем сегодня о принципиально новом исполнении интерьера.

Мы размещаем мебель в помещении, руководствуясь зрительными границами, что образуют стены и потолок. Так почему бы не использовать их как гармоничное целое?

Такая идея и легла в основу мебельно-архитектурного комплекса «Мебар», представленного на отечественный конкурс мебели будущего. Новый принцип ее построения позволяет изменять облик комнат-коро-



Рис. 1

бок и, что самое главное, открывает возможность без особых усилий время от времени самим обновлять интерьер по своему вкусу и желанию.

Как же функционирует такая мебель?

Представьте себе конструкцию врезного кармашка на джинсовом пиджаке. Так и здесь — внутрь помещения как бы вкладывается гибкая оболочка, образующая дополнительные стены и потолок. Стоит эту оболочку в соответствующих местах немного оттянуть — и образуется пространство для хранения тех или иных вещей.

Благодаря универсальности, «Мебар» может использоваться в любой комнате — спальне, детской, кабинете, прихожей. Мебель легко вписывается в помещение любой конфигурации. Это похоже на своеобразную «скульптуру», которую периодически можно видоизменять по своему вкусу.



Рис. 2



Рис. 3

Композиция на рисунке 1 сочетает в себе функции книжного шкафа и осветительного прибора, целую библиотеку можно разместить у себя над головой!

А это — ряд декоративных элементов, формой и отделкой напоминающих старинные канделябры и бра (рис. 2). Очень неплохой вариант оформления длинного однообразного коридора.

В прихожей малогабаритной квартиры (рис. 3) «мебель будущего» позволяет образовать несколько зон, не создавая впечатления загроможденности.

Прямоугольная комната на рисунке 4 зрительно воспринимается как помещение с криволинейными стенами. И невольно рождается в воображении «космический» образ звездолета.

Композиция кабинета на рисунке 5 напоминает комнату с лепным карнизом. На цветных панелях стен можно разноцветными мелками делать наброски чертежей, записывать пришедшие в голову мысли.

На рисунке 6 — дачная ман-

сарда. Вас немного смущает, что белье и одежда на виду? Ничего страшного. Специалисты считают, что со временем исчезнет психологический барьер против полуоткрытого хранения вещей. Для людей же консервативного плана предусмотрен вариант, когда боковые части мебели драпируются эластичными экранами из тканей и пленок на кнопках и «молниях».

На рисунке 7 — спальня, форма которой стала более сложной и интересной благодаря расположению живописных элементов в ее углах.

Еще одна особенность комплекса — хранение большого числа вещей в подвешенном состоянии, но непременно с удобным доступом.

Мебель будущего представляет собой конструкции, состоящие из набора щитов разных размеров, шарнирно соединенных между собой петлями из

всевозможных пластмасс, эластичных материалов, пленок, тканей, деревянных реек. Все это напоминает детский конструктор, увеличенный во много раз и предлагающий вам проявить собственную фантазию и выдумку.

В сложенном виде такой комплект упаковывается в небольшую плоскую коробку и без труда умещается в багажнике автомобиля. Создатели «Мебара» считают, что в будущем люди будут приобретать не громоздкие мебельные гарнитуры, в которых форма и габариты неизменны, а необходимое количество сложенных в коробки комплектов в зависимости от выбранной ими композиции интерьера.

Монтаж элементов осуществляется с помощью специальных деревянных или металлических реек, прикрепляемых к стенам и потолку. Либо в потолке и стенах делают отверс-

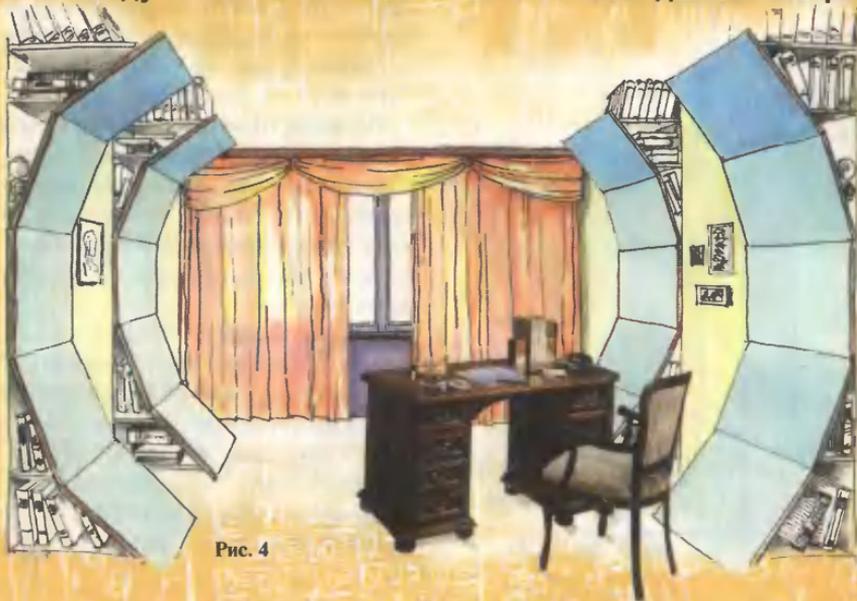


Рис. 4

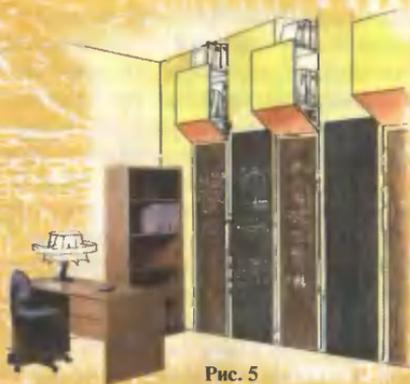


Рис. 5



Рис. 6



Рис. 7

тия, в которые «утапливают» специальный крепеж детали. Такой способ хоть и более сложен в исполнении, зато позволяет получить гладкие, без выступающих элементов поверхности.

Пока, к сожалению, «Мебар» купить негде, разве что попытаться обратиться в мастерские по производству нестандартной мебели. Но лучше пойти самостоятельным путем. Ведь смастерить элементы «Мебара» несравненно проще и легче, чем изготовить даже самый примитивный стол или ящик для белья.

А можно, не мешкая, попытаться хотя бы частично внедрить «мебель будущего» в свое жилище. Взять, к примеру, да и повесить на стену платяной шкаф. Свободный от мебели пол хорош сам по себе, к тому же облегчается уборка помещения, а освободившееся пространство под шкафом и над ним оптически увеличит саму комнату.

Прикрепленные к потолку книжные полки «разобьют» унылое однообразие его поверхности, особенно если расположить полки в поперечном направлении. Как видите, даже то, что нас окружало, предоставляет большие возможности для переделки жилища. Так дайте волю фантазии и смекалке!

Н. КАРИНИНА





рядки при необходимости может составить секунды. Да и не такой уж он новичок в энергетике. На электростанциях конденсаторы нередко выручают во время аварий, когда «дежурный» в емкостях заряд остается единственным источником, способным привести в действие тяжелые приводы высоковольтных выключателей и тем ограничить размеры повреждений. Конденсатор является превосходным источником для питания мощных импульсных осветителей, а в последнее время зарекомен-

ПОСТРОИМ ЭЛЕКТРОЛЛЕР НА... КОНДЕНСАТОРЕ

Электромобиль, казалось, вот-вот вытеснит обычный автотранспорт, работающий на бензине или на солярке. Ведь по сравнению с последним он имеет несомненные достоинства — бесшумный, бездымный. Однако парк электромобилей расширяется довольно медленно. И тому есть причины. Легкие аккумуляторы для них чрезвычайно дороги, а те, что приемлемы по цене, обеспечивают короткий пробег: всего 100 — 120 км. К тому же и сам аккумулятор, как говорится, не без греха. КПД его зарядно-разрядного цикла при езде по городу не более 40%, а производство и утилизация после выработки ресурса связаны с использованием весьма вредных материалов и технологий.

Конечно, электрохимические аккумуляторы будут совершенствоваться. Но как не вспомнить при этом еще одну действительно экологически чистую разновидность накопителя энергии — электрический конденсатор. Он исключительно надежен и долговечен. Время его за-

довал себя как отличный «пускач» двигателей внутреннего сгорания. Он же непрямая часть станков для электроэрозионной («искровой») обработки металлов.

Обычно используется свойство конденсатора мгновенно разряжаться большими токами. Но для транспорта это неприемлемо. Где же выход? Известно, что длительность разряда конденсатора, определяемая соотношением $T=3RC$, может быть сколь угодно большой при выборе соответствующих величин сопротивления нагрузки R и емкости C . Поскольку сопротивление двигателя, поставленного на экипаж, нельзя заполнить достаточно большим, дело за конденсаторной батареей. По имеющимся сведениям, весьма обнадеживающие данные у конденсаторов, разработанных в НПО «Композит»: объемом в один кубический дециметр, они обладают емкостью 400 Ф. Такая величина еще несколько лет назад показалась бы сказочной. Но энергоемкость их примерно в 8-10 раз мень-

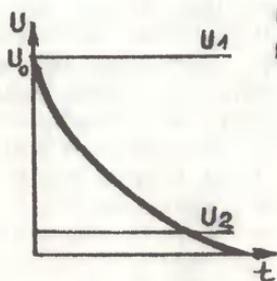


Рис. 1

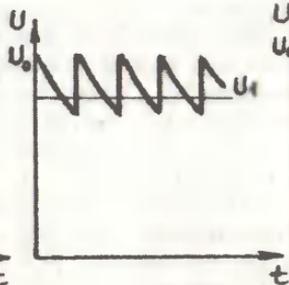


Рис. 3

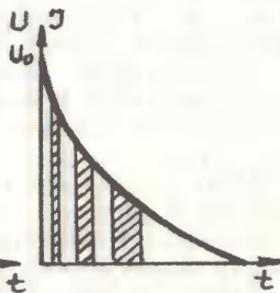


Рис. 4

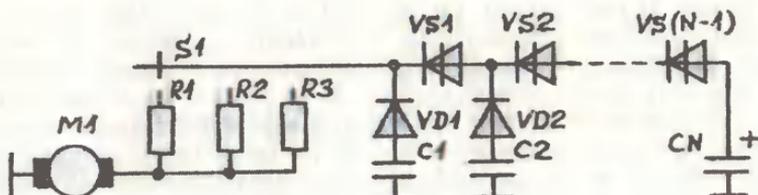


Рис. 2

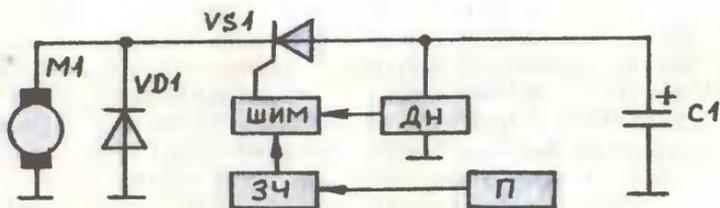


Рис. 5

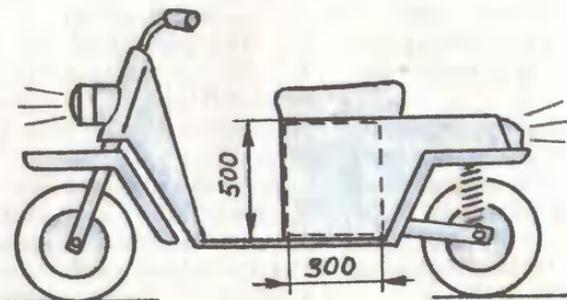


Рис. 6

ше, чем у свинцовых аккумуляторов. С подобными конденсаторами научный сотрудник МАМИ В.П.Хортов уже демонстрировал тележку. А то, что дистанция пробега пока невелика, ничуть не умаляет важности его первых опытов.

Между тем современная техника, особенно военная, уже немыслима без дальнейшего повышения энергоемкости конденсаторов, создания на их основе своего рода суперустройств. Поэтому прогресс в этом деле неизбежен. И несомненно, придет время и конденсаторных экипажей.

Ну, а наиболее активных приглашаем принять в этом деле участие уже сейчас. Это лучший способ оказаться впереди. Возможно, кто-то усомнится — мыслимо ли за него браться, когда важнейший элемент конструкции еще в зачаточном состоянии? Не сомневайтесь — именно таков путь к созданию техники «завтрашнего дня». Как-то автору этих строк довелось участвовать в разработке проекта самодвижущейся космической установки, применение которой предполагалось через несколько лет. Если бы в конструкцию закладывались успехи техники, достигнутые к моменту начала работы, изделие было бы обречено. Лишь учет мировых тенденций развития материалов и технологий, курс на более высокие уровни будущего позволили успешно осуществить замысел.

Вот и в данном случае совершенствование конденсаторов оставим тем, кто ими уже занимается. Давайте попытаемся выработать основные требования к будущему изделию, определим главные принципы конструкции и ее проектную компоновку.

Еще недавно школьники увлекались созданием микромотоциклов на базе детского самоката и бензинового двигателя для велосипеда. Вот в качестве первого шага и предлага-

ем разработать конденсаторный электророллер. Несмотря на его кажущуюся простоту, придется поломать голову. Как, к примеру, «распорядиться» энергией батареи конденсаторов, учитывая резкое падение разрядного напряжения вначале (рис. 1)? Если выбрать примерно одинаковые напряжения — начальное у конденсатора U_0 и номинальное у двигателя U_1 , экипаж резко возьмет с места, но вскоре его движение станет вялым и он остановится. Приняв значительно более низкое по сравнению с U_0 напряжение двигателя U_2 , получим неплохой ход на «хвосте» разрядной характеристики, зато столкнемся с опасным и для двигателя, и для седока броском начального тока и скорости. Конечно, толчок можно погасить сопротивлением контроллера, регулирующего скорость, но тогда избыток энергии пойдет не на движение, а на бесполезный нагрев.

Несколько лучше смотрится система, разработанная автором для одной из стационарных установок электропитания (рис. 2). Здесь секции батареи связаны цепочкой диодисторов $VS_1...VS(N-1)$. В исходном состоянии секции заряжены до одинакового уровня напряжения. Начало движения обеспечит секция S_1 . Контроллер S_1 с резистором $R_1...R_3$ (их число взято условно) позволит включать, выключать и регулировать ток и мощность двигателя M_1 .

Как только напряжение на секции S_1 снизится по сравнению с S_2 на величину напряжения срабатывания VS_1 , последний откроется и включит в работу S_2 . Чтобы ее заряд не тратился на бесполезный подзаряд S_1 , на пути его стоит диод VD_1 . Кривая разрядного напряжения, как это видно на рисунке 3, имеет вид пилы со сравнительно небольшим разма-

хом колебаний. Движение экипажа будет иметь небольшие периодические ускорения, характерные для многих трамваев, троллейбусов. В такой системе часть запасенной энергии также не используется, но она и не расходуется — последующий заряд компенсирует только истраченные «верхушки» напряжения.

Наиболее рациональный энергетически, но более сложный принцип широтно-импульсного регулирования мощности (рис. 4). Здесь каждому мгновенному значению разрядного напряжения соответствует определенная длительность включения двигателя, начиная с малых долей секунды. Это обеспечивает работу привода с постоянной средней мощностью, равной номинальной.

Снижение скорости движения может осуществляться увеличением интервалов между импульсами. Такой режим возможен в системе, схематически изображенной на рисунке 5. Педаль «газа» П управляет задатчиком частоты импульсов ЗЧ, сигнал которого поступает на широтно-импульсный модулятор ШИМ; сюда же приходит сигнал от датчика напряжения ДН. ШИМ управляет длительностью и скважностью включенных состояний коммутатора-тристора VS1 (запирающий его орган условно не показан). Весьма полезной деталью является диод VD1: после импульса тока через него происходит разряд запасенной в двигателе электромагнитной энергии — это дает ему дополнительную «подкрутку» и значительно повышает экономичность системы.

Наряду с рассмотренными возможны и иные способы регулирования — подумайте о них сами и выберите наиболее доступный для реализации своими силами. За основу можно взять готовые прототипы из специальной литературы.

В требованиях к конденсаторной батарее будем исходить из необходимых ее габаритов и времени движения без подзарядки до 4 часов. Располагая батареею под сиденьем (рис. 6), ее габариты можно оценить как 500x300x200 мм, чему соответствует объем в 30 л. При умеренной максимальной скорости 30 — 35 км/ч, исходя из обзора приведенных конструкций с аккумуляторными батареями, для электроллера на одного седока достаточно мощности на валу двигателя порядка 0,5 кВт. Начальное напряжение батареи примем равным 300 В, чтобы заряжать через выпрямитель непосредственно от осветительной сети, а для двигателя — 30 В. С учетом КПД двигателя, электрических цепей расчетный запас энергии округлим до 4 кВт·ч.

Таким требованиям удовлетворит батарея емкостью 350 Ф — даже меньше, чем названная выше достигнутая величина. Однако проявим разумную осторожность: подобные конденсаторы с рабочим напряжением 300 В — дело отдаленного будущего. Примем более реальный уровень в 60 В. Тогда, используя параллельно-последовательное включение конденсаторов, мы не выйдем за пределы намеченного объема.

Ориентировочный вес батареи должен быть около 20 кг. Ну, а отсек сзади седока отведем для электронного блока. В ходовой части можно применить готовые элементы современных мопедов.

Правда, не исключено, что батарея молекулярных конденсаторов такой емкости окажется вам, на первых порах, не по карману. Тогда попробуйте отработать конструкцию узлов будущего электроллера на миниатюрной тележке, которой совсем не обязательно возить людей.

П. ЮРЬЕВ



МЫ ВСЕГДА С ВАМИ

Номер журнала прочитан. Как обычно, познакомились вы с любопытными научными гипотезами и техническими новинками, оценили идеи юных изобретателей, ваших сверстников, опубликованные в Патентном бюро, прочитали рассказ писателя-фантаста и, возможно, уже собрались взяться за инструменты, чтобы воспользоваться полезными советами «Нашего дома»...

Но все-таки не откладывайте журнал, задержитесь еще на миг и повнимательнее присмотритесь к помещенной на этой странице фотографии.

Люди, которых вы видите, не часто попадают в объектив нашего фоторепортера. Обычно приходится ему снимать ученых, изобретателей, вести для вас фоторепортажи из лаборатории или с испытательного полигона, ловить в кадр какую-



нибудь необычную машину, последнее достижение конструкторского поиска. А сотрудников редакции, коллег по работе фотографировать вроде бы ни к чему — и без того мы встречаемся все вместе почти каждый день. Однако для юбилейного номера журнала все же мы решили сделать снимок на память — и для вас, и для себя.

Имена некоторых из нас вам хорошо известны — они приводятся в выходных

данных, печатающихся в каждом выпуске журнала, ими подписаны очерки и репортажи, которые вы читаете из номера в номер. Другие сотрудники как бы остаются для читателей в тени — они заняты не журналистской работой, а техническим обеспечением производства журнала. Разный у всех «юнгеховский» стаж — одни работают в редакции десятилетиями, другие пришли совсем недавно. Однако все мы — и главный редактор, и корректор, и оператор компьютерного набора — выполняем одно общее дело, результат которого каждый месяц перед вами. И работаем точно так же, как и показаны на снимке, — плечом к плечу.

Как видите, сегодня нас не так уж и мало. Но не надо забывать: у «Юного техника» ежемесячно выходят и два «полновесных» приложения — журналы «А почему?» и «Левша». А вдобавок, за те четыре десятка лет, что издается «ЮТ», очень многое изменилось и в типографском производстве, и в самой жизни нашей страны. Объединенная редакция журнала «Юный техник» в новых условиях — полностью самостоятельное издательство со своим собственным компьютерным центром, где осуществляются все основные операции по подготовке очередных номеров наших изданий к выпуску в свет. Вот и этот, юбилейный, номер был набран и сверстан на наших компьютерах, наши же специалисты подготовили пленки для набора, и типографии оставалось только отпечатать тираж. Сорок лет назад о таком производстве не приходилось и мечтать.

А когда-нибудь — кто знает — может быть, наш журнал будет приходиться к новым поколениям читателей не только по почте, но и по компьютерной связи? Или же часть тиража будет выпускаться в виде компакт-диска? Журнал, рассказывающий о передовых рубежах науки и техники, конечно же, и сам должен быть на их уровне. Так что поживем — увидим!

Ну а пока, чуть задержавшись на юбилейной дате, давайте вместе пойдем дальше. До встречи!

Фото Юрия ЕГОРОВА

ЛЕВША

О замечательных качествах сверхзвуковой боевой машины МиГ-25 вы не только узнаете из девятого выпуска приложения «Левша», но и сможете изготовить летающую модель перехватчика для вашего музея на столе.

Рубрика «Хозяин в доме» расскажет об устройстве, которое посыпает скользкие дорожки песком.

Любители электроники с нашей помощью оснащают домашний холодильник музыкальным устройством, оповещающим о неплотно закрытой двери. А начинающие радиолюбители монтируют простой радиоприемник, не требующий ни батарей, ни адаптера для питания.

Фантазия мастериц подскажет, как простым и дешевым способом обновить интерьер комнаты самодельными ковриками.

А почему?

Как и положено «энциклопедическому» изданию, очередной номер отвечает на самые разные вопросы, интересующие любознателей. С какой скоростью человек воспринимает... цвет? Сколько песен знает жаворонок? Могут ли животные чувствовать природу точнее приборов?

Тим и Бит продолжают свои литературные путешествия. На этот раз они встречаются с Ассоль и капитаном Грэм, героями знаменитых «Алых парусов» Александра Грина. А очередной маршрут читателей лежит в Нижний Новгород. Экскурсоводом будет журналист Николай Семенов.

А еще в номере, как всегда, интересная сказка, очередная встреча с Настенькой и Данилой, вести «Со всего света», «Воскресная школа», «Игры» и другие, ставшие привычными.



УЧРЕДИТЕЛИ:

трудовой коллектив журнала
«Юный техник»;
АО «Молодая гвардия».

сано в печать с готового оригинала-30.10.96. Формат 84x108 1/32. Бумага офсетная. Усл.печ. л. 4,2.
сл. кр.-отт. 15.12. Уч.-изд. л. 5,6.

Тираж 25 400 экз.

Заказ 1581

атан на фабрике офсетной печати №2
эта Российской Федерации по печат.
г. 141800, Московская область,
. Дмитров, ул. Московская, 3.

водмитровская ул., 5а.

г: 285-44-80; 285-80-69.

ериалы,

и фирмы «Nowea International».



ДАВНЫМ-ДАВНО...

ВЗГЛЯД ИЗ БУДУЩЕГО

Разве не интересно, как, к примеру, будет восприниматься автомобиль наших дней, скажем, через столетие или более, если посмотреть на современность глазами потомков? Вот мы и решили в этом выпуске «Давным-давно...» встать на их точку зрения.

Взгляните-ка на автомобиль конца двадцатого века. Красив, не правда ли? Что ж, дизайн на высоте! Да и «начинка» машин на уровне века. Большое внимание уделяется безопасности. Ведь в те времена на дорогах гибло гораздо больше людей, чем в войнах. А уж повоювать тогда любили...

Радиолокатор предупреждал водителя о грозящем столкновении. А если случилось, что тот заснул, тормоза включались автоматически, и всех сидящих в салоне мгновенно заключали в «объятия» подушки, надувавшиеся от взрыва пиропатрона.

Полиция наказывала за превышение скорости, отлавливая тех, кто сидел за рулем в подпитии. Правда, автомобилисты имели специальные приборы, которые оповещали их о попадании в зону действия радаров полиции. Водители тут же сбавляли скорость или изо всех сил стремились выглядеть «трезвыми».

Шла борьба за снижение токсичности выхлопа двигателя. Легковые автомобили снабжались платиновыми каталитическими дожигателями, моторы непрерывно настраивались компьютерами на минимальный выброс ядовитых веществ в атмосферу. И если в конце 70-х годов за час езды двигатель легковушки выделял столько всяких ядов, что их хватило бы для отправки на тот свет 50 000 (!) человек, то к концу столетия этот показатель улучшился в 10 раз.

У многих автомобилей появились активные подвески — некоторое подобие ног, что позволяло каждому колесу подпрыгивать и как бы переступить через встретившийся на пути бугор.

К сожалению, основным недостатком,

скрытый в самом принципе колеса, преодолеть не удалось. Бездельный гений тысячелетия назад изобрел круглое колесо. В идеале оно должно касаться поверхности только в одной точке. Но в действительности из-за деформации (скажем, резиновых шин под воздействием груза) точка превращается в некую площадь, при этом резко возрастали затраты энергии.

Первоначально выход видели в строительстве прочных асфальтобетонных дорог. Хотя затраты на них превышали стоимость всего автопарка, это проблему не решало. К тому же каждая дорога становилась этакой мертвой зоной с высокой концентрацией вредных веществ. Трудно понять, почему отнюдь не глупые предки почти сто лет закрывали глаза на известную истину, что и сам асфальт является канцерогеном. Листья на придорожных деревьях опадала на две недели раньше, чем у стоящих поодаль. Выросшие близ автомагистралей прежде съедобные грибы делались ядовитыми.

...Наши «железные лошадки» лишены большинства этих недостатков. Они не намного сложнее автомобиля, но их широкие «ступни», одетые в мягкие «сапожки», лишены дефектов колеса. Чем нежнее они давят на грунт, тем меньше затрата энергии на движение. Потому дороги стали излишни. Их заменили засеянные многолетними травами газоны.

Не стало и вредных выбросов. Ведь в качестве топлива используются безвредные таблетки, единственным продуктом отходов которых является белоснежный шарик окиси алюминия. Его сдают на переработку и получают чистый алюминий, а также живой кислород.

... Скажем в заключение за нас, предков: мы сегодня об этом даже не мечтаем.



Приз номера!

На конверте укажите: «Приз номера». Право на участие в конкурсе дает анкета. Вырежьте полоску с вашими оценками материалов с первой страницы и вложите в тот же конверт.

ISSN 0131 — 1417

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



ЮБИЛЕЙНЫЙ ПРИЗ, ПОСВЯЩЕННЫЙ 40-ЛЕТИЮ ЖУРНАЛА, КАРМАННЫЙ ЦВЕТНОЙ ТЕЛЕВИЗОР ФИРМЫ «CITIZEN»

Наши традиционные три вопроса:

1. Для работы установок Клода и Бушера необходим холод. Но добыть его из океанских глубин весьма затруднительно. Нельзя ли обойтись холодом, полученным при помощи холодильника, работающего от самой установки?
2. Каков предел увеличения плотности записи информации в единице объема запоминающего устройства, если при его изготовлении световой луч заменить рентгеновским?
3. Можно ли с целью повышения точности регулирования электродвигателя конденсаторного электромотороллера увеличить частоту импульсов до области радиочастот?

Правильные ответы на вопросы №4-96 г.

1. Широкие шины обеспечивают на больших скоростях более высокую устойчивость.
2. Ртутный телескоп построить на орбите невозможно: отсутствие силы тяжести не позволит приобрести вращающейся поверхности ртути параболическую форму.
3. Если СВЧ-луч, передающий энергию с орбитальной электростанции, неожиданно «проскользнет» мимо антенны, то все живое, попавшее в зону его действия, погибнет.

Спешим поздравить Алешу ШЕНЬКОВА из Арзамаса с победой! Он правильно и обстоятельно ответил на наши традиционные вопросы конкурса №4 — 96 г. и стал обладателем стерео-мини-приемника.

Внимание! Ответы на наш близиконкурс должны быть посланы в течение полутора месяцев после выхода журнала в свет. Дату отправки редакция узнает по штампу почтового отделения отправителя.

Индекс 71122