



Т. Гнедовская. МОСКВА ВЕЧЕРОМ. Ватин, кружево, лоскут.

ISSN 0028-1263

НАУКА И ЖИЗНЬ

9

2001

● Пакетная телефония — это единое информационное пространство, полученное в результате объединения компьютерных и телекоммуникационных систем ● Агрегат, созданный в Германии, позволяет ходить по отвесной стене ● Животные, как и люди, делятся на разговорчивых и не очень; красные волки относятся к первым — «болтают» между собой целый день ● Процесс разрыва стального троса лучше всего моделировать на вареной макаронине, смазанной оливковым маслом.



мы научили воздух созидать

ТЕПЛОВЫЕ АЭРОСТАТЫ

Тепловые аэростаты сделают красочным и незабываемым любой праздник, позволят испытать ни с чем не сравнимое чувство полета.

"Русбал" Ltd имеет государственный сертификат на разработку пилотируемых аэростатов, производит обучение пилотированию с выдачей лицензии.



ПНЕВМОНАВЕСЫ

Навесы предназначены для эстрадных представлений, обустройства временных павильонов. Навесы могут устанавливаться на любых открытых площадках и выдерживать ветер до 20 м/с.



ПНЕВМОФИГУРЫ (ГЕОСТАТЫ)

Геостат представляет собой надувную фигуру с линейными размерами от 2,5 до 12 и более метров. Давление в оболочке геостата создается электрическим вентилятором. Геостат не требует специальной подготовки обслуживающего персонала.



ПНЕВМОАТТРАКЦОНЫ

Аттракционы (батуты, горки, качели) предназначены для детей в возрасте от 3 до 12 лет. Аттракционы, выпускаемые "Русбал" Ltd, от аттракционов других изготовителей отличаются малым весом и яркой гаммой цветов.



"Русбал" Ltd,
125130 Москва, а/я 104,
тел./факс: (095)-162-00-01, 162-36-68
E-mail: rusbal@rusbal.ru; www.rusbal.ru

В н о м е р е :

| | |
|---|---------------|
| А. РАКИТОВ, акад. РАН — Трамплин для прыжка в будущее | 2 |
| Бюро иностранной научно-технической информации | 10, 72 |
| А. КНЫШЕВ — Бессмертные поколения «Сухого» | 14 |
| Наука и жизнь в начале XX века | 21 |
| Т. ГНЕДОВСКАЯ, канд. искусствоведения — Лоскутная живопись | 22 |
| Е. НЕВСКАЯ — Умные карты | 26 |
| А. ГАК, канд. истор. наук — Гражданская война и золотой запас России | 28 |
| Коллекция рассказов мемориальных | 35 |
| Рефераты | 36, 101 |
| Е. ВОЛОДИНА, канд. биол. наук, Е. КРАСНОВА — Толковый словарь языка четвероногих | 38 |
| Психологический практикум | 45 |
| Разум и вера. Мнение читателей | 46 |
| О чем пишут научно-популярные журналы мира | 48 |
| Р. СВОРЕНЬ — Термояд: сквозь тернии к звездам | 51 |
| Гелий и безнейтронная энергетика | 57 |
| Кунсткамера | 58 |
| Е. ЗВЯГИНА — «Дышите — не дышите» | 60 |
| Путь к здоровью! | 63 |
| Бюро научно-технической информации ... | 64 |
| А. ПЕТРЕНКО, канд. техн. наук — Как перевозят очень тяжелые грузы | 66 |
| Самый большой аккумулятор кинетической энергии | 70 |
| Чемпионат любителей головоломок | 74 |
| Д. МУРАВИН, канд. физ.-мат. наук — Пакетная телефония: «за» и «против» | 78 |
| Садоводу — на заметку. Рефераты | 84 |
| С. ШУЛЬЦ, докт. геол.-минерал. наук — Главная улица Санкт-Петербурга | 86 |
| Переписка с читателями | |
| В. МОЛОЧКОВА — Берегите родной язык (95). И. АНИКИН — Классовая сущность натюрморта (95). А. РУБЧЕНЯ — Где готовят океанологов? (96). М. ЧУБАРОВА — Проворонила ворона вороненка (96). А. СУПЕРАНСКАЯ, докт. филол. | |
| наук — Происхождение имен и фамилий (97). | |
| Г. ШАРОВ — Антибиотики, бактерии и фаги | 98 |
| А. ОНЕГОВ — Об удобренениях минеральных и органических | 102 |
| Ответы и решения | 105, 117, 140 |
| Н. ПАВЛЕНКО, докт. истор. наук — Герцогиня Курляндская на пути к российскому трону | 106 |
| Н. КОНОПЛЕВА — Кастроили хорошие и разные | 112 |
| И. ГОЛУБ, канд. филол. наук — Слово не воробей... | 116 |
| И. ЗОТИКОВ, член-кор. РАН — Японская сестра | 118 |
| А. СМЕТАНИНА — Игрушки из соломки | 126 |
| Ю. МОРОЗОВ — Занимательная библиография | 129 |
| Кроссворд с фрагментами | 130 |
| Практикум по физике. Опыты с бутылками | 132 |
| Маленькие хитрости | 133 |
| С. МИЛЬЧАКОВА — Сочные и сладкие дыни | 134 |
| Н. ЖИЗНЕВА — Чемпионом можно стать всегда | 136 |
| Е. ГИК, канд. техн. наук — Кто отомстит за человечество? | 137 |
| Вести из институтов, лабораторий, экспедиций | |
| В. ФИДЕЛИС, канд. физ.-мат. наук — Черные дыры — источник энергии радиогалактик? (141). От компьютерных игр дети умнеют (141). | |
| В. ТРЕТЬЯКОВ — Красавицы гуппи | 142 |
| НА ОБЛОЖКЕ: | |
| 1-я стр. — Картина из лоскутков различных тканей работы Т. Гнедовской. (См. статью на стр. 22.) | |
| Внизу: Дхоли, или красный волк. Его «манеру говорить» пристально изучают в Московском зоопарке. (См. статью на стр. 38.) | |
| 3-я стр. — Рыбки гуппи простые и породистые. (См. статью на стр. 142.) | |

В этом номере 144 страницы.



НАУКА И ЖИЗНЬ

№ 9

СЕНТЯБРЬ

Журнал основан в 1890 году.
Издание возобновлено в октябре 1934 года.

2001

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ



ТРАМПЛИН ДЛЯ НАУКА, ТЕХНОЛОГИИ, ОБРАЗОВАНИЕ В

Разрушенный научно-технологический потенциал, тот, которым обладала наша страна во времена СССР, восстановить уже не удастся, да и не нужно. Главная задача сегодня — ускоренными темпами создать в России новый, мощный научно-технологический потенциал, а для этого необходимо точно знать истинное положение дел в науке и высшем образовании. Только тогда решения по управлению, поддержке и финансированию этой сферы будут приниматься на научной основе и дадут реальные результаты — считает главный научный сотрудник Института научной информации по общественным наукам (ИНИОН) РАН, руководитель Центра информатизации, социально-технологических исследований и научноведческого анализа (Центр ИСТИНА) Министерства промышленности, науки и технологий и Министерства образования Анатолий Ильич Ракитов. С 1991 по 1996 год он был советником Президента России по вопросам научно-технологической политики и информатизации, возглавляя Информационно-аналитический центр Администрации Президента РФ. За последние годы под руководством А. И. Ракитова и при его участии было выполнено несколько проектов, посвященных анализу развития науки, технологий и образования в России.

Академик Российской академии естественных наук А. РАКИТОВ.

ПРОСТИЕ ИСТИНЫ И НЕКОТОРЫЕ ПАРАДОКСЫ

Во всем мире, по крайней мере, так думает большинство, науку делают молодые. У нас же научные кадры стремительно стареют. В 2000 году средний возраст академиков РАН был более 70 лет. Это еще можно понять — большой опыт и большие достижения в науке даются не сразу. Но то, что средний возраст докторов наук — 61 год, а кандидатов — 52 года, тревожит. Если положение не изменится, то примерно к 2016 году средний возраст научных сотрудников достигнет 59 лет. Для российских мужчин это не только последний год допенсионной жизни, но и среднестатистическая ее продолжительность. Такая картина складывается в системе Академии наук. В вузах и отраслевых НИИ в общероссийском масштабе возраст докторов наук — 57—59 лет, а кандидатов — 51—52 года. Так что через 10—15 лет наука у нас может исчезнуть.

Но вот что интересно. По официальным данным, последние 10 лет конкурсы в вузыросли (2001 год стал в этом смысле рекорд-

ным), а аспирантура и докторанттура «выпекали» молодых ученых высшей квалификации прямо-таки невиданными темпами. Если принять численность студентов, обучавшихся в вузах в 1991/92 учебном году, за 100%, то в 1998/99 году их стало на 21,2% больше. Численность аспирантов НИИ возросла за это время почти на треть (1577 человек), а аспирантов вузов — в 2,5 раза (82 584 человека). Прием в аспирантуру увеличился втрой (28 940 человек), а выпуск составил: в 1992 году — 9532 человека (23,2% из них с защищенной диссертацией), а в 1998-м — 14 832 человека (27,1% — с защищенной диссертацией).

Что же происходит у нас в стране с научными кадрами? Каков на самом деле их реальный научный потенциал? Почему они стареют? Картина в общих чертах такова. Во-первых, по окончании вузов далеко не все студенты и студентки рвутся в аспирантуру, многие идут туда, чтобы избежать армии или три года пожить вольготно. Во-вторых, защитившиеся кандидаты и доктора наук, как правило, могут найти достойную их звания зарплату не в государственных НИИ, КБ, ГИПРах и вузах, а в коммерческих структурах. И они уходят туда, оставляя своим титулованным

● ТРИБУНА УЧЕНОГО



ПРЫЖКА В БУДУЩЕЕ РОССИИ: РЕАЛЬНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ

научным руководителям возможность спокойно стареть.

Сотрудники Центра информатизации, социально-технологических исследований и научноведческого анализа (Центр ИСТИНА) изучили около тысячи web-сайтов фирм и рекрутинговых организаций с предложениями работы. Результат оказался таким: выпускникам вузов предлагаются зарплаты в среднем около 300 долларов (сегодня это почти 9 тысяч рублей), экономистам, бухгалтерам, менеджерам и маркетологам — 400—500 долларов, программистам, высококвалифицированным банковским специалистам и финансистам — от 350 до 550 долларов, квалифицированным менеджерам — 1500 долларов и более, но это уже редкость. Между тем среди всех предложений нет даже упоминания о научных работниках, исследователях и т. п. Это означает, что молодой кандидат или доктор наук обречен либо работать в среднем вузе или НИИ за зарплату, эквивалентную 30—60 долларам, и при этом постоянно метаться в поисках стороннего заработка, совместительства, частных уроков и т. п., либо устроиться в коммерческую фирму не по специальности, где ни кандидатский, ни докторский диплом ему не пригодится, разве что для престижа.

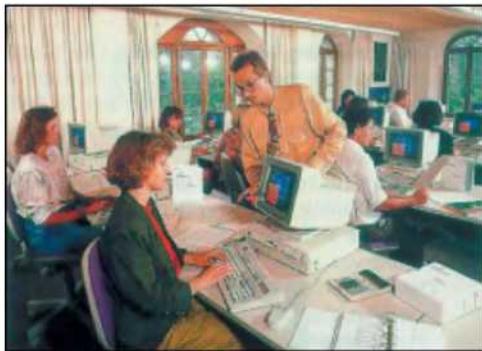
Но есть и другие важные причины ухода молодых из научной сферы. Не хлебом единым жив человек. Ему нужна еще возможность совершенствоваться, реализовать себя, утвердиться в жизни. Он хочет видеть перспективу и чувствовать себя, по крайней мере, на одном уровне с зарубежными коллегами. В наших, российских, условиях это почти невозможно. И вот почему. Во-первых, наука и опиравшиеся на нее высокотехнологичные разработки у нас очень мало востребованы. Во-вторых, экспериментальная база, учебно-исследовательское оборудование, аппараты и приборы в учебных заведениях физически и морально устарели на 20—30 лет, а в лучших, самых передовых университетах и НИИ — на 8—11 лет. Если учесть, что в развитых стра-

Благодаря высочайшей производительности суперкомпьютеры способны решать сложнейшие задачи. Самые мощные ЭВМ этого класса производительностью до 12 терафлоп (1 терафлоп — 1 триллион операций в секунду) выпускают в США и Японии. В августе нынешнего года о создании суперкомпьютера производительностью 1 терафлоп объявили российские ученые. На фото представлены кадры из телепортажей, посвященных этому событию.

нах технологии в наукоемких производствах сменяют друг друга через каждые 6 месяцев — 2 года, такое отставание может стать необратимым. В-третьих, система организации, управления, поддержки науки и научных исследований и, что особенно важно, информационное обеспечение остались, в лучшем случае, на уровне 1980-х годов. Поэтому почти каждый действительно способный, а тем более талантливый молодой ученый, если он не хочет деградировать, стремится уйти в коммерческую структуру или уехать за границу.

По официальной статистике, в 2000 году в науке были заняты 890,1 тысячи человек (в 1990 году в 2 с лишним раза больше — 1943,3 тысячи человек). Если же оценивать потенциал науки не по численности сотрудников, а по результатам, то есть по количеству зарегистрированных, особенно за рубежом, патентов, проданных, в том числе за рубеж, лицензий и публикаций в престижных международных изданиях, то окажется, что мы уступаем наиболее развитым странам в десятки, а то и в сотни раз. В США, например, в 1998 году в науке были заняты 12,5 миллиона человек, из них — 505 тысяч докторов наук. Выходцев из стран СНГ среди них не более 5%, причем многие выросли, учились и получили ученые степени там, а не здесь. Таким образом, утверждать, что Запад живет за счет нашего научно-интеллектуального потенциала, было бы неправильно, а вот оценить его реальное состояние и перспективы стоит.

● ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ



НАУЧНО-ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ И НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ

Бытует мнение, что, несмотря на все трудности и потери, старение и отток кадров из науки, у нас все же сохраняется научно-интеллектуальный потенциал, который позволяет России оставаться в ряду ведущих держав мира, а наши научные и технологические разработки до сих пор привлекательны для зарубежных и отечественных инвесторов, правда, инвестиции мизерны.

На самом деле, чтобы наша продукция завоевала внутренний и внешний рынок, она должна качественно превосходить продукцию конкурентов. Но качество продукции напрямую зависит от технологии, а современные, прежде всего высокие технологии (как раз они наиболее рентабельны) — от уровня научных исследований и технологических разработок. В свою очередь, их качество тем выше, чем выше квалификация ученых и инженеров, а ее уровень зависит от всей системы образования, особенно высшего.

Если говорить о научно-технологическом потенциале, то это понятие включает не только ученых. Его составляющие еще и приборно-экспериментальный парк, доступ к информации и ее полнота, система управления и поддержки науки, а также вся инфраструктура, обеспечивающая опережающее развитие науки и информационного сектора. Без них ни технологии, ни экономика просто не могут быть работоспособными.

Очень важный вопрос — подготовка специалистов в вузах. Попытаемся разобраться как их готовят на примере наиболее быстро развивающихся секторов современной науки, к которым относятся медико-биологические исследования, исследования в сфере информационных технологий и создания новых материалов. По данным последнего, изданного в США в 2000 году справочника «Science and engineering indicators», в 1998 году расходы только на эти направления были сопоставимы с расходами на оборону и превосходили расходы на космические исследования. Всего на развитие науки в США было затрачено 220,6 миллиарда долларов, из них две трети (167 миллиардов долларов) — за счет корпоративного и частного секторов. Значительная часть этих гигантских средств пошла на медико-биологические и особенно биотехнологические исследования. Значит, они были в высшей степени рентабельны, поскольку деньги в корпоративном и частном

Передовые вузы предоставляют возможность студентам пользоваться современной компьютерной техникой.

секторах тратят только на то, что приносит прибыль. Благодаря внедрению результатов этих исследований улучшились здравоохранение, состояние окружающей среды, увеличилась производительность сельского хозяйства.

В 2000 году специалисты Томского государственного университета совместно с учеными Центра ИСТИНА и нескольких ведущих вузов России исследовали качество подготовки биологов в российских вузах. Ученые пришли к выводу, что в классических университетах преподают в основном традиционные биологические дисциплины. Ботаника, зоология, физиология человека и животных есть в 100% вузов, физиология растений — в 72%, а такие предметы, как биохимия, генетика, микробиология, почтоведение — только в 55% вузов, экология — в 45% вузов. В то же время современные дисциплины: биотехнология растений, физико-химическую биологию, электронную микроскопию — преподают лишь в 9% вузов. Таким образом, по самым важным и перспективным направлениям биологической науки студентов готовят менее чем в 10% классических университетов. Есть, конечно, исключения. Например, МГУ им. Ломоносова и особенно Пущинский государственный университет, работающий на базе академгородка, выпускают только магистров, аспирантов и докторантов, причем соотношение учащихся и научных руководителей в нем — примерно 1:1.

Такие исключения подчеркивают, что студенты-биологи могут получить профессиональную подготовку на уровне начала XXI века лишь в считанных вузах, да и то небезупречную. Почему? Поясню на примере. Для решения проблем генной инженерии, использования технологии трансгенов в животноводстве и растениеводстве, синтеза новых лекарственных препаратов нужны современные суперкомпьютеры. В США, Японии, странах Евросоюза они есть — это мощные ЭВМ производительностью не менее 1 терафлоп (1 триллион операций в секунду). В университете Сент-Луиса уже два года назад студенты имели доступ к суперкомпьютеру мощностью 3,8 терафлоп. Сегодня производительность самых мощных суперкомпьютеров достигла 12 терафлоп, а в 2004 году собираются выпустить суперкомпьютер мощностью 100 терафлоп. В России же таких машин нет, лучшие наши суперкомпьютерные центры работают на ЭВМ значительно меньшей мощности. Правда, нынешним летом российские специалисты объявили о создании отечественного суперкомпьютера производительностью 1 терафлоп.

Наше отставание в информационных технологиях имеет прямое отношение к подготовке будущих интеллектуальных кадров России, в том числе и биологов, поскольку компьютерный синтез, например, молекул, генов, расшифровка генома человека, животных и растений могут дать реальный эффект лишь на базе самых мощных вычислительных систем.

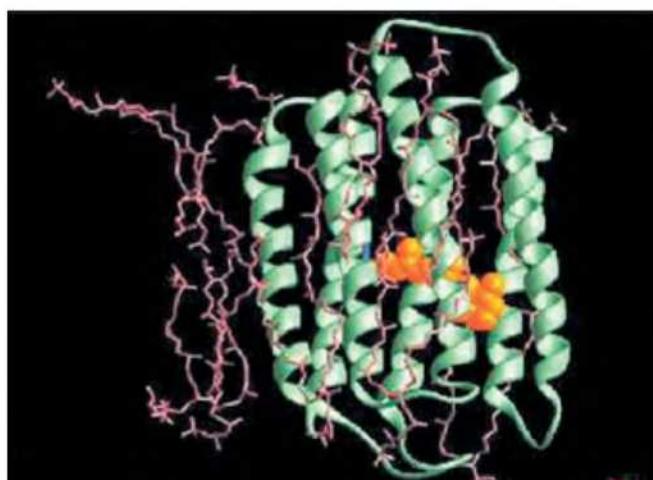
Наконец, еще один интересный факт. Томские исследователи выборочно опросили пре-

подавателей биологических факультетов вузов и установили, что лишь 9% из них более или менее регулярно пользуются Интернетом. При хроническом дефиците научной информации, получаемой в традиционной форме, не иметь доступа к Интернету или не уметь пользоваться его ресурсами означает только одно — нарастающее отставание в биологических, биотехнологических, генно-инженерных и прочих исследованиях и отсутствие совершенно необходимых в науке международных связей.

Нынешние студенты даже на самых передовых биологических факультетах получают подготовку на уровне 70—80-х годов прошлого века, хотя в жизнь они вступают уже в ХХI веке. Что касается научно-исследовательских институтов, то только примерно 35 биологических НИИ РАН имеют более или менее современное оборудование, и поэтому только там проводятся исследования на передовом уровне. Участвовать в них могут лишь немногие студенты нескольких университетов и Образовательного центра РАН (создан в рамках программы «Интеграция науки и образования» и имеет статус университета), получающие подготовку на базе академических НИИ.

Другой пример. Первое место среди высоких технологий занимает авиакосмическая отрасль. В ней задействовано все: компьютеры, современные системы управления, точное приборостроение, двигатель- и ракетостроение и т. д. Хотя Россия занимает в этой отрасли достаточно прочные позиции, отставание заметно и здесь. Касается оно в немалой степени и авиационных вузов страны. Участвовавшие в наших исследованиях специалисты Технологического университета МАИ назвали несколько самых болезненных проблем, связанных с подготовкой кадров для авиакосмической отрасли. По их мнению, уровень подготовки преподавателей прикладных кафедр (проектно-конструкторских, технологических, расчетных) в области современных информационных технологий все еще низок. Это во многом объясняется отсутствием притока молодых преподавательских кадров. Стареющий профессорско-преподавательский состав не в состоянии интенсивно осваивать постоянно совершенствующиеся программные продукты не только из-за пробелов в компьютерной подготовке, но и из-за нехватки современных технических средств и программно-информационных комплексов и, что далеко немаловажно, из-за отсутствия материальных стимулов.

Еще одна важная отрасль — химическая. Сегодня химия немыслима без научных исследований и высокотехнологичных производственных систем. В самом деле, химия — это новые строительные материалы, лекарства, удобрения, лаки и краски, синтез материалов с заданными свойствами, сверхтвердых материалов, пленок и абразивов для прибо-



Молекулу белка такой сложной пространственной структуры можно смоделировать на суперкомпьютере за доли секунды.

машиностроения, переработка энергоносителей, создание буровых агрегатов и т. д.

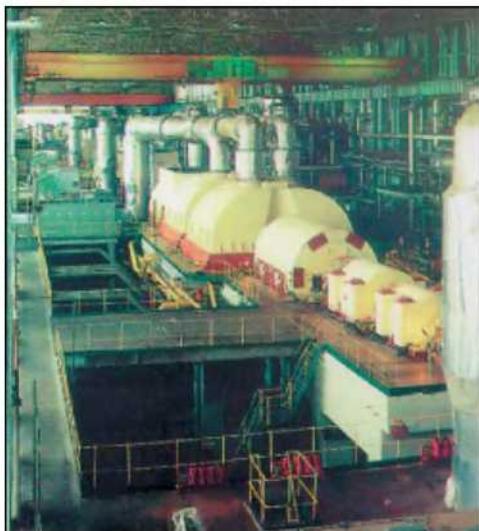
Каково же положение в химической промышленности и особенно в сфере прикладных экспериментальных исследований? Для каких отраслей мы готовим специалистов — химиков? Где и как они будут «химичить»?

Ученые Ярославского технологического университета, изучавшие этот вопрос совместно со специалистами Центра ИСТИНА, приводят такие сведения: сегодня на долю всей российской химической промышленности приходится около 2% мирового производства химической продукции. Это лишь 10% объема химического производства США и не более 50—75% объема химического производства таких стран, как Франция, Великобритания или Италия. Что же касается прикладных и экспериментальных исследований, особенно в вузах, то картина такова: к 2000 году в России было выполнено всего 11 научно-исследовательских работ, а число экспериментальных разработок упало практически до нуля при полном отсутствии финансирования. Технологии, используемые в химической отрасли, устарели по сравнению с технологиями развитых промышленных стран, где они обновляются каждые 7—8 лет. У нас даже крупные заводы, например по производству удобрений, получившие большую долю инвестиций, работают без модернизации в среднем 18 лет, а в целом по отрасли оборудование и технологии обновляются через 13—26 лет. Для сравнения: средний возраст химических заводов США составляет шесть лет.

МЕСТО И РОЛЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Главный генератор фундаментальных исследований в нашей стране — Российская академия наук, но в ее более или менее сносно оборудованных институтах работают всего около 90

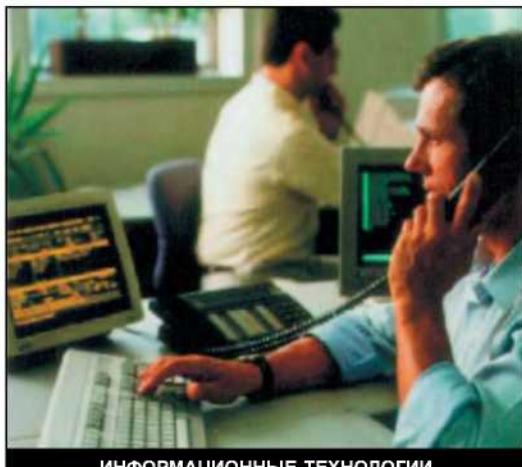
ВОСЕМЬ КРИТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ, СПОСОБНЫХ ПОД



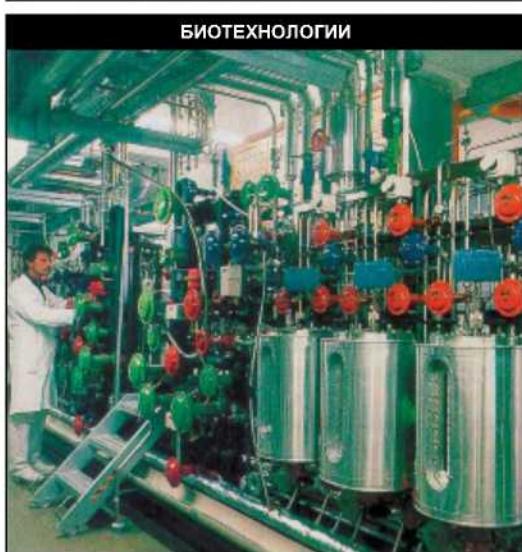
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ



ТРАНСПОРТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



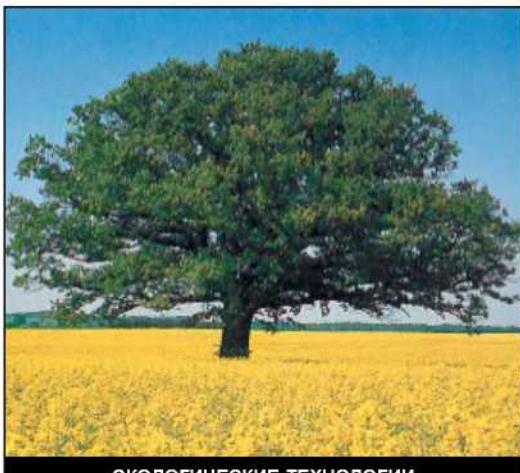
БИОТЕХНОЛОГИИ

тысяч сотрудников (вместе с обслуживающим персоналом), остальные (более 650 тысяч человек) трудятся в НИИ и вузах. Там тоже проводятся фундаментальные исследования. По данным Минобразования РФ, в 1999 году в 317 вузах их было выполнено около 5 тысяч. Средние бюджетные затраты на одно фундаментальное исследование — 34 214 рублей. Если учесть, что сюда входит приобретение оборудования и объектов исследования, затраты на электроэнергию, накладные расходы и т. д., то на зарплату остается всего от 30 до 40%. Нетрудно подсчитать, что если в фундаментальном исследовании участвуют хотя бы 2—3 научных сотрудника или преподавателя, то они могут рассчитывать на премию к заработной плате в лучшем случае 400—500 рублей в месяц.

Что касается заинтересованности студентов в научных исследованиях, то она держится скорее на энтузиазме, а не на материальном интересе, а энтузиастов в наши дни совсем немного. При этом тематика вузовских исследований очень традиционна и далека

от нынешних проблем. В 1999 году в вузах провели 561 исследование по физике, а по биотехнологии — всего 8. Так было тридцать лет назад, но никак не должно быть сегодня. Кроме того, фундаментальные исследования стоят миллионы, а то и десятки миллионов долларов — с помощью проволочек, консервных банок и прочих самодельных приспособлений их уже давным-давно не проводят.

Разумеется, есть дополнительные источники финансирования. В 1999 году 56% научных исследований в вузах финансировались за счет хозрасчетных работ, но они не были фундаментальными и не могли радикально решить проблему формирования нового кадрового потенциала. Руководители наиболее престижных вузов, получающих заказы на научно-исследовательские работы от коммерческих клиентов или зарубежных фирм, понимая, насколько нужна в науке «свежая кровь», начали в последние годы доплачивать тем аспирантам и докторантам, кого они хотели бы оставить в вузе на исследователь-



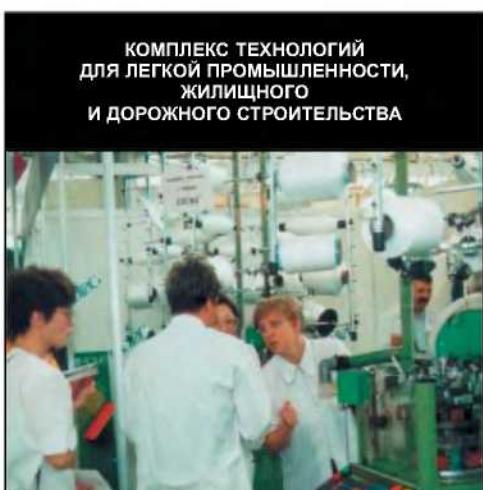
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ



ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ
И ПРИБОРОСТРОЕНИЯ



РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ
И ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА



КОМПЛЕКС ТЕХНОЛОГИЙ
ДЛЯ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ,
ЖИЛИЩНОГО
И ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

ской или преподавательской работе, закупать новое оборудование. Но такие возможности есть лишь у очень немногих университетов.

СТАВКА НА КРИТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Понятие «критические технологии» впервые появилось в Америке. Так называли перечень технологических направлений и разработок, которые в первую очередь поддерживало правительство США в интересах экономического и военного первенства. Их отбирали на основе чрезвычайно тщательной, сложной и многоступенчатой процедуры, включавшей экспертизу каждого пункта перечня финансистами и профессиональными учеными, политиками, бизнесменами, аналитиками, представителями Пентагона и ЦРУ, конгрессменами и сенаторами. Критические технологии тщательно изучали специалисты в сфере науковедения, научно-технической политики.

Несколько лет назад Правительство России тоже утвердило подготовленный Министерством науки и технической политики (в 2000 году оно

переименовано в Министерство промышленности, науки и технологий) список критических технологий из более 70 основных рубрик, каждая из которых включала несколько конкретных технологий. Их общее число превышало 250. Это гораздо больше, чем, например, в Англии — стране с очень высоким научным потенциалом. Ни по средствам, ни по кадрам, ни по оборудованию Россия не могла создать и реализовать такое количество технологий. Три года назад же министерство подготовило новый перечень критических технологий, включающий 52 рубрики (до сих пор, кстати, не утвержденный правительством), но и он нам не по карману.

Чтобы представить истинное положение дел, приведу некоторые результаты выполненного Центром ИСТИНА анализа двух критических технологий из последнего перечня. Это иммунокоррекция (на Западе используют термин «иммунотерапия» или «иммуномодулирование») и синтез сверхтвердых материалов. Обе технологии опираются на серьезные фундаментальные исследования и нацелены на

промышленное внедрение. Первая важна для поддержания здоровья человека, вторая – для радикальной модернизации многих промышленных производств, в том числе оборонных, гражданского приборо- и машиностроения, буровых установок и т. д.

Иммунокоррекция предполагает прежде всего создание новых лекарственных препаратов. Сюда относятся и технологии производства иммуностимуляторов для борьбы с аллергии, онкологическими заболеваниями, рядом простудных и вирусных инфекций и т. д. Оказалось, что при общем сходстве структуры исследования, проводившиеся в России, явно отстают. Например, в США по самому важному направлению – иммунотерапии дендритными клетками, успешно применяющейся при лечении онкологических заболеваний, число публикаций увеличилось за 10 лет более чем в 6 раз, а у нас по этой тематике публикаций не было. Я допускаю, что исследования у нас ведутся, но если они не зафиксированы в публикациях, патентах и лицензиях, то вряд ли имеют большое значение.

За последнее десятилетие Фармакологический комитет России зарегистрировал 17 отечественных иммуномодулирующих препаратов, 8 из них относятся к классу пептидов, которые сейчас почти не пользуются спросом на международном рынке. Что касается отечественных иммуноглобулинов, то их низкое качество заставляет удовлетворять спрос за счет препаратов зарубежного производства.

А вот некоторые результаты, относящиеся к другой критической технологии – синтезу сверхтвердых материалов. Исследования известного научоведа Ю. В. Грановского показали, что здесь есть «эффект внедрения»: полученные российскими учеными результаты реализуются в конкретной продукции (абразивы, пленки и т. д.), выпускающейся отечественными предприятиями. Однако и здесь положение далеко не благополучное.

Особенно настораживает ситуация с патентованием научных открытий и изобретений в этой области. Некоторые патенты Института физики высоких давлений РАН, выданные в 2000 году, были заявлены еще в 1964, 1969, 1972, 1973, 1975 годах. Разумеется, виноваты в этом не ученые, а системы экспертизы и патентования. Сложилась парадоксальная картина: с одной стороны, результаты научных исследований признаются оригинальными, а с другой — они заведомо бесполезны, поскольку базируются на давно ушедших в прошлое технологических разработках. Эти открытия безнадежно устарели, и вряд ли лицензии на них будут пользоваться спросом.

Таково состояние нашего научно-технологического потенциала, если покопаться в его структуре не с дилетантских, а с научноведческих позиций. А ведь речь идет о наиболее важных, с точки зрения государства, критических технологиях.

НАУКА ДОЛЖНА БЫТЬ ВЫГОДНА ТЕМ, КТО ЕЕ СОЗДАЕТ

Еще в XVII веке английский философ Томас Гоббс писал, что людьми движет выгода. Через 200 лет Карл Маркс, развивая эту мысль, утверждал, что история есть не что

иное, как деятельность людей, преследующих свою цели. Если та или иная деятельность не выгодна (в данном случае речь идет о науке, об ученых, разработчиках современных технологий), то нечего ожидать, что в науку пойдут наиболее талантливые, первоклассно подготовленные молодые ученые, которые почти даром и при отсутствии подобающей инфраструктуры будут двигать ее вперед.

Сегодня ученые говорят, что им невыгодно патентовать результаты своих исследований в России. Они оказываются собственностью НИИ и шире – государства. Но у государства, как известно, средств на их внедрение почти нет. Если новые разработки все же доходят до стадии промышленного производства, то их авторы в лучшем случае получают премию 500 рублей, а то и вовсе ничего. Гораздо выгоднее положить документацию и опытные образцы в портфель и слетать в какую-нибудь высокоразвитую страну, где труд ученых ценится иначе. «Если своим, — сказал мне один зарубежный бизнесмен, — мы заплатили бы за определенную научную работу 250–300 тысяч долларов, то вашим заплатим за нее же 25 тысяч долларов. Согласитесь, что это лучше, чем 500 рублей».

Пока интеллектуальная собственность не будет принадлежать тому, кто ее создает, пока ученые не начнут получать от нее прямую выгоду, пока не внесут радикальные изменения по этому вопросу в наше несовершенное законодательство, на прогресс науки и технологии, на развитие научно-технологического потенциала, а следовательно, и на подъем экономики в нашей стране надеяться бессмысленно. Если положение не изменится, государство может остаться без современных технологий, а значит, и без конкурентоспособной промышленности. Так что в условиях рыночной экономики выгода – не позор, а важнейший стимул общественного и экономического развития.

РЫВОК В БУДУЩЕЕ ЕЩЕ ВОЗМОЖЕН

Что же можно и нужно делать для того, чтобы наука, которая еще сохранилась в нашей стране, начала развиваться и стала мощным фактором роста экономики и совершенствования социальной сферы?

Во-первых, необходимо, не откладывая ни на год, ни даже на полгода, радикально повысить качество подготовки хотя бы той части студентов, аспирантов и докторантов, которая готова остаться в отечественной науке.

Во-вторых, сосредоточить крайне ограниченные финансовые ресурсы, выделяемые на развитие науки и образования, на нескольких приоритетных направлениях и критических технологиях, ориентированных исключительно на подъем отечественной экономики, социальной сферы и государственные нужды.

В-третьих, в государственных НИИ и вузах направить основные финансовые, кадровые, информационные и технические ресурсы на те проекты, которые могут дать действительно новые результаты, а не распылять средства по многим тысячам псевдофондаментальных научных тем.

В-четвертых, пора создавать на базе лучших высших учебных заведений федеральные исследовательские университеты, отвечающие самым высоким международным стандартам в сфере научной инфраструктуры (информация, экспериментальное оборудование, современные сетевые коммуникации и информационные технологии). В них будут готовить первоклассных молодых специалистов для работы в отечественной академической и отраслевой науке и высшей школе.

В-пятых, пора на государственном уровне принять решение о создании научно-технологических и образовательных консорциумов, которые объединят исследовательские университеты, передовые НИИ и промышленные предприятия. Их деятельность должна быть ориентирована на научные исследования, инновации и радикальную технологическую модернизацию. Это позволит нам выпускать высококачественную, постоянно обновляющуюся, конкурентоспособную продукцию.

В-шестых, в самые скатые сроки решением правительства нужно поручить Минпромнауки, Минобразования, другим министерствам, ведомствам и администрации регионов, где есть государственные вузы и НИИ, приступить к выработке законодательных инициатив по вопросам интеллектуальной собственности, улучшения процессов патентования, научного маркетинга, научно-образовательного менеджмента. Нужно законодательно закрепить возможность резкого (постадийного) повышения заработной платы ученых, начиная в первую очередь с государственных научных академий (РАН, РАМН, РАСХН), государственных научно-технических центров и исследовательских университетов.

Наконец, в-седьмых, необходимо срочно принять новый перечень критических технологий. Он должен содержать не более 12—15 основных позиций, ориентированных в первую очередь на интересы общества. Именно их и должно сформулировать государство, подключив к этой работе, например, Министерство промышленности, науки и технологий, Министерство образования, Российскую академию наук и государственные отраслевые академии.

Естественно, выработанные таким образом представления о критических технологиях, с одной стороны, должны опираться на фундаментальные достижения современной науки, а с другой — учитывать специфику страны. Например, для крохотного княжества Лихтенштейн, обладающего сетью первоклассных дорог и высокоразвитым транспортным сервисом, транспортные технологии давно не являются критическими. Что касается России, страны с огромной территорией, разбросанными населенными пунктами и сложными климатическими условиями, то для нее создание новейших транспортных технологий (воздушных, наземных и водных) — действительно решающий вопрос с экономической, социальной, оборонной, экологической и даже геополитической точек зрения, ведь наша страна может связать главной магистралью Европу и Тихоокеанский регион.

Учитывая достижения науки, специфику России и ограниченность ее финансовых и

иных ресурсов, можно предложить очень краткий перечень действительно критических технологий, которые дадут быстрый и ощутимый результат и обеспечат устойчивое развитие и рост благосостояния людей.

К критическим следует отнести:

— энергетические технологии: атомную энергетику, включая переработку радиоактивных отходов, и глубокую модернизацию традиционных теплоэнергетических ресурсов. Без этого страна может вымерзнуть, а промышленность, сельское хозяйство и города остаться без электричества;

— транспортные технологии. Для России современные дешевые, надежные, эргономичные транспортные средства — важнейшее условие социального и экономического развития;

— информационные технологии. Без современных средств информатизации и связи управление, развитие производства, науки и образования, даже простое человеческое общение будут просто невозможны;

— биотехнологические исследования и технологии. Только их стремительное развитие позволит создать современное рентабельное сельское хозяйство, конкурентоспособные пищевые отрасли, поднять на уровень требований XXI века фармакологию, медицину и здравоохранение;

— экологические технологии. Особенно это касается городского хозяйства, поскольку в городах сегодня проживает до 80% населения;

— рациональное природопользование и геологоразведку. Если эти технологии не будут модернизированы, страна останется без сырьевых ресурсов;

— машиностроение и приборостроение как основу промышленности и сельского хозяйства;

— целый комплекс технологий для легкой промышленности и производства бытовых товаров, а также для жилищного и дорожного строительства. Без них говорить о благосостоянии и социальном благополучии населения совершенно бессмысленно.

Если такие рекомендации будут приняты и мы начнем финансировать не вообще приоритетные направления и критические технологии, а только те, которые реально необходимы обществу, то не только решим сегодняшние проблемы России, но и построим трамплин для прыжка в будущее.

«НАУКА И ЖИЗНЬ» О РАЗВИТИИ НАУКИ, ТЕХНОЛОГИЙ И ОБРАЗОВАНИЯ

Алферов Ж., акад. РАН. *Физика на пороге XXI века*. — № 3, 2000 г.

Алферов Ж., акад. РАН. *России без собственной электроники не обойтись*. — № 4, 2001 г.

Белоконева О. *Технология XXI века в России. Быть или не быть*. — № 1, 2001 г.

Воеводин В. *Суперкомпьютеры: вчера, сегодня, завтра*. — № 5, 2000 г.

Глеба Ю., акад. НАНУ. *Еще раз о биотехнологии, но больше о том, как нам выйти в мир*. — № 4, 2000 г.

Патон Б., президент НАНУ, акад. РАН. *Сварка и родственные технологии в XXI веке*. — № 6, 2000 г.

БИАНТИИ

БИАНТИИ
ИФОРМАЦИИ
ЕХНИЧЕСКОЙ
ДУЧНО-
НОСТРАННОЙ

ЧЕЛОВЕК-ПАУК

В Государственной академии строительных искусств в Штутгарте (Германия) создан прототип аппарата, позволяющего человеку ходить по отвесным стенам.

Устройство, весящее 25 килограммов, названо его создателями «геккомат» в честь геккона, ящерицы, способной бегать по вертикальным поверхностям. На руках и ногах человека укрепляются крупные присоски, каждая из которых может удерживать груз в 250 килограммов. Присасывающая сила создается насосом, который работает от скатого воздуха из баллонов на спине «гекконавта». При контакте со стеной из присоски начинает автоматически откачиваться воздух. Чтобы отлепить ее от стены, достаточно слегка потянуть присоску вверх. Всем процессом управляет компьютер, не позволяющий одновременно отцеплять от стены более одной присоски.

«Геккомат» способен двигаться по стенам из бетона, песчаника, дерева, по оштукатуренной поверхности и погладким стенам из стекла или металла. Воздуха в баллонах хватает на полчаса хождения по

бетону. «Гекконавт» постоянно получает информацию о работе системы, о прочности закрепления каждой присоски и об остающемся запасе воздуха.

Предполагают, что это изобретение найдет применение у пожарных, полицейских, строителей, а возможно — и как щекочущий нервы аттракцион.

КАКТУС ПРОТИВ ОЖИРЕНИЯ

Охотники племени кунг из Южной Африки во время длительных переходов по следам добычи закусывают худией — похожим на кактус растением, которое подавляет чувство голода. Взрослому мужчине достаточно в день съесть кусок стебля размером с огурец, чтобы больше есть не хотелось. Недавно английские биохимики выделили из худии соединение, названное Р57. В экспериментах показано, что оно подавляет аппетит и может применяться для лечения ожирения. Новое средство помогает также диабетикам. Английская компания «Фтифарм» купила участки пустыни Калахари и заложила там плантации худии. Пилюли с Р57 должны появиться на рынке к концу 2003 года.



На снимке показан небольшой экземпляр худии. Растение достигает в высоту двух метров, в толщину — метр и живет до 20 лет.

НИКОТИН УБИВАЕТ ДАЖЕ МИКРОБЫ

Как обнаружили микробиологи из Флоридского университета, малые дозы никотина убивают туберкулезные палочки. Причем никотин губителен даже для тех туберкулезных бацилл, которые выработали устойчивость ко всем известным антибиотикам.

Открытие было сделано случайно. Один из сотрудников лаборатории внедрил в листья табака ген, вырабатывающий антибиотик, и стал проверять действие экстракта из трансгенного табака на микробы туберкулеза. Выяснилось, что экстракт действует. Но обычный табак оказался столь же эффективным, и учёные поняли: дело не в новом гене. Чистый никотин в дозе 0,27 микрограмма на миллилитр убивает палочки туберкулеза.

Однако учёные не рекомендуют курить для лечения болезни. Во-первых, неизвестно, будет ли никотин так же действовать и в организме человека, во-вторых, в сигаретах дозы слишком высоки, в-третьих, избавившись курением от туберкулеза, можно заработать рак легких.

РОБОТЫ ДЕМОНТИРУЮТ

На первый взгляд ничего особенного на этом снимке не показано: роботы ведут сборку какого-то агрегата. На самом деле все совер-



шенно наоборот — это идет разборка старой стиральной машины.

Если роботизированная сборка стала обычным делом на тысячах предприятий всего мира, то автоматический демонтаж устаревших и сданных в утиль бытовых приборов — это новинка, над разработкой которой инженеры Берлинского технического университета трудились шесть лет. Пилотная система, пущенная в ход несколько месяцев назад, разбирает старые стиральные машины. Раньше их сдавали в металлолом, целиком переплавляя на металл. Но металл получался низкого качества, сборный сплав сталей, чугуна и цветных металлов. Потом начали разбирать на детали, часть из которых годится для повторного использования, а другая часть идет на переплавку. Но ручная разборка, тем более старых, местами заржавевших устройств, — тяжелое и трудоемкое занятие.

Создатели роботизированного участка разборки особенно гордятся универсальной отверткой, которой снабжены их роботы. Она справляется с любыми винтами, шурупами, болтами, какой бы формы ни были их головки и щели в них.

ЗАМОК ОТКРЫВАЕТСЯ ПАЛЬЦЕМ

Чтобы открыть этот дверной замок, выпущенный южно-корейской фирмой «Боготек», надо приложить к отверстию,



зашитенному сверхпрочным стеклом, большой палец руки. Если рисунок ваших папилярных линий совпадает с одним из ста, которые способен запомнить замок, дверь открывается. Изучение рисунка пальцевой подушечки занимает полсекунды. Вероятность, что устройство не пропустит зарегистрированного человека, составляет менее одной тысячной, а что пропустит чужого — менее одной десятитысячной.

При попытке взлома замка начинает вить сирена.

ЖИЗНЬ НА КОНЧИКЕ СТРЕЛЫ

Яд, которым зулусские охотники смазывают наконечники своих стрел и копий, способен уничтожать злокачественные новообразования.

Этот яд, добываемый из коры корневищ капской ивы, может стать единственным средством борьбы с наиболее распространенными и пока неизлечимыми формами рака. К такому выводу пришли ученые Онкологического исследовательского центра США и химического факультета Аризонского университета, когда протестировали экстракт капской ивы и ряд других растительных препаратов, широко применявшихся африканскими знахарями. В отличие от многих известных средств, уничтожающих без разбора и больные, и здоровые клетки, зулусский яд действует только на кровеносные сосуды, формирующиеся внутри опухоли. Причина такой избирательности пока не известна, но яд препятству-

ет поступлению в больные клетки кислорода и питательных веществ, и в итоге опухоль начинает чахнуть. Новое лекарство уже испытано на людях в Великобритании, и оно оказалось эффективным и безопасным. Ранее считалось, что на опухоль действуют только большие дозы, смертельные для человека, но теперь это мнение опровергнуто. Даже микроскопически малых доз достаточно, чтобы на 50% сократить приток крови к опухоли. В конце этого года намечено провести клинические испытания нового средства в сочетании с традиционными препаратами. В случае успеха уже в ближайшие три года можно будет излечивать многих больных раком легких, толстой кишки и яичников.

ПОРА ОТМЫВАТЬ ДОЛЛАРЫ

Питер Эндер, глава отдела инфекционных болезней в медслужбе американских BBC, взяв 68 долларовых бумажек из касс продуктового магазина и местного спортзала, окунал их в питательный бульон и оставил там на 24 часа. Затем Эндер и его коллеги исследовали бульон под микроскопом.

Всего на долларах оказалось 93 вида бактерий. Около 94% банкнот несли на своей поверхности патогенные микробы, способные вызвать болезнь у человека, особенно если иммунная система у него ослаблена. На 7% долларов проживали особенно опасные виды — возбудители воспаления легких, фурункулеза и пищевых отравлений.





ДРЕВНЕЙШЕЕ МЛЕКОПИТАЮЩЕЕ

Ученые из Музея естественной истории в Питтсбурге (США) опубликовали результаты исследований, доказывающие, что 195 миллионов лет назад, на 45 миллионов лет раньше, чем науке было известно, на Земле уже обитало животное размером с канцелярскую скрепку, обладавшее важнейшими чертами современного млекопитающего. Это открытие позволит заполнить пробел в наших познаниях об эволюции млекопитающих, считают ученые. Малюсенский череп животного раннеюрского периода был найден еще в 1985 году в китайской провинции Юннань, но до сих пор считалось, что это — лишь мелкий осколок какой-то кости. После тщательной очистки ученые увидели, что анатомическое строение этой окаменелости заметно отличается от черепов зверообразных рептилий, имевших сходство с млекопитающими и обитавших в ту эпоху. Новый вид уже получил наименование *Hadrocodium wui*. Длина черепа не превышает 12 миллиметров, но, несмотря на скромные размеры, животное значительно опережало в эволюционном раз-

витии своих современников и, скорее всего, представляло одну из ранних ветвей эволюции млекопитающих. *Hadrocodium* наделен основными признаками млекопитающего — относительно большим мозгом и тремя kostochkami в составе среднего уха.

ИНТЕРНЕТ-БУДИЛЬНИК

Некая Мэри Смит Дьюи из Далласа (США) запатентовала будильник, который, посоветовавшись с Интернетом, сам решает, когда будить своего хозяина.

Приобретя такой будильник, надо ввести в него кое-какую основополагающую информацию: местонахождение вашего дома и вашей работы, а также адреса сайтов в Интернете, на которых можно получить текущие сведения о погоде и состоянии автодорог. Затем вводится время, когда вас обычно надо будить, и время, когда вам приходится просыпаться, если, например, на дорогах затормозили, выпал снег или образовался гололед, то есть добираться до службы придется дольше. Будильник может также соединиться с местным вокзалом и узнать, не отменили ли электричку, которой вы обычно пользуетесь. Тогда он разбудит вас к ближайшей подходящей электричке.

БАТАРЕИ В РУЛОНАХ

Американская аэрокосмическая корпорация «Локхид — Мартин» запатентовала «энергетическую ткань» — топливный элемент в виде гибкого полимерного листа. Известные до сих пор топливные элементы представляют собой ящики разных размеров — от грузового контейнера, способного питать электроэнергией целый дом, до спичечной коробки, пригодной для питания радиоприемника или сотового телефона.

В середине тонкой мембранны находится слой кислого полимера, служащего электролитом. Кроме того, в ее толще имеются слои платиновой пыли, служащей катализатором. И с двух сторон этот «пирог» окаймлен слоями тонкой металлической сетки — они служат электродами. На одну сторону мембранны подается водород. Просачиваясь через слои мембранны, он реагирует с кислородом воздуха, образуя водяные пары, в результате на металлических сетках возникает разность потенциалов.

Почему эта батарея разработана на авиафирме? Изобретатели предлагают делать из новой ткани оболочку дирижаблей. Водород, обеспечивающий подъемную силу, будет потихоньку просачиваться через оболочку, по дороге генерируя электроэнергию для двигателей воздушного корабля. Рассчитано, что оболочка подобного дирижабля длиной четыре метра, предназначенного для наблюдения с воздуха за дорожным движением, несущего телекамеры и систему спутниковой навигации, будет весить всего три килограмма. Оболочка такого дирижабля будет вырабатывать 200 ватт электроэнергии, он сможет парить над нужным районом в течение нескольких дней, а то и недель без посадки.

В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «New Scientist» (Англия), «Bild der Wissenschaft» (Германия), «New York Times», «Scientific American» и «Wired» (США), а также сообщения агентства LPS (Англия) и информация из Интернета.

ТЕХНОЛОГИИ

Актуальная информация
о новейших разработках
в ведущих отраслях

промышленности страны,
сфере высоких технологий.

ТЕМАТИКА СПРАВОЧНИКА:

- информация о технологиях и разработках, о новых видах оборудования, материалов
- обзор нормативных правовых и законодательных актов федерального и регионального уровня с комментариями
- консультации специалистов по вопросам:
 - защиты интеллектуальной собственности
 - особенности ведения переговоров с западными партнерами
 - подготовки кадров

Стоимость одного экземпляра – 150 рублей;
НДС не облагается. Цена доставки включена в стоимость подписки.

Оплата по безналичному расчету:

Московская Конфедерация промышленников и предпринимателей
121019, Москва, Н. Арбат, 21.

Образец заполнения платежного поручения

| | | |
|--|--------------|-----------------------------------|
| Получатель ИИН 7707085971 Московская Конфедерация промышленников и предпринимателей, Краснопресненское ОСБ № 1569 | Сч. № | 40703810738170100661 |
| Банк Получателя Сбербанк России г. Москва | БИК Сч. № | 044525225 30101810400000000225 |

На платежном поручении необходимо указать: подпись на «Бизнес-справочник МКП»,
Заполненный заказ на подписку и платежное поручение (копию квитанции об оплате)
направляйте по факсу (095) 291-24-14; 291-53-72 или e-mail: 2022434@rambler.ru



БЕССМЕРТНЫЕ ПОКОЛЕНИЯ «СУХОГО»

Летом 1989 года во Франции на авиационном салоне в Ле-Бурже впервые был продемонстрирован самолет Су-27. Пилотируемый летчиком-испытателем В. Г. Пугачевым самолет произвел ошеломляющее впечатление, выполнив маневр «куобра Пугачева».

С этого момента самолеты марки Су на всех международных выставках и авиасалонах занимали ведущее место благодаря постоянному, от показа к показу, улучшению летно-технических характеристик, не превзойденных до настоящего времени по ряду показателей ни одним самолетом мира.

Недавно российское правительство объявило Авиапром одной из приоритетных отраслей и решило разделить самолетостроение на несколько холдингов. Ядром холдинга, специализирующегося на создании боевых самолетов, станет Авиационный военно-промышленный комплекс «Сухой» (АВПК «Сухой»). В этом нет ничего удивительного: самолеты марки Су – гордость и слава нашей страны. Кстати, их экспорт в прошлом году составил около одного миллиарда долларов. О самолетах конструкторского бюро с шестидесятидвухлетней историей рассказывает заместитель генерального директора, главный конструктор АООТ «ОКБ Сухого» (центр идей АВПК «Сухой») Алексей Иванович КНЫШЕВ. Значимость его слов основывается на колossalном опыте работы в самолетостроении. Алексей Иванович знает дело, что называется, со всех сторон. Он окончил Казанский авиационный институт. Дипломным проектом молодого специалиста стал рекордный планер открытого типа, который сразу был пущен в серию. Много лет возглавлял филиал ОКБ на ведущем самолетостроительном заводе страны в Комсомольске-на-Амуре, был переведен в Министерство авиационной промышленности, затем вернулся в ОКБ имени П. О. Сухого. Алексей Иванович – главный конструктор самолетов Су-27, Су-27УБ, многофункционального Су-30МК – истребителя поколения «4++».

В любом деле есть свои вехи. Им соответствует определенный ряд продуктов, называемых поколением. В самолетостроении существуют модели – родоначальники целого поколения самолетов. Боевой самолет, строящийся на протяжении более четверти века, – это событие для авиации. На основе одного такого самолета создаются десятки типов машин.

На базе Су-7 сорок лет конструировались новые самолеты. А самолеты, построенные на базе Су-9, Су-24, Су-27, до сих пор на вооружении страны. Над поколениями «Сухого» время не властно.

К первому поколению самолетов «Сухого» относятся дозвуковые винтовые машины Су-2. Их было выпущено 893. Именно на них вели воздушные бои во время Великой Отечественной войны.

Еще в начале прошлого века К. Э. Циолковский предсказал, что вслед за эрой винтовых аэропланов наступит эра аэропланов реактивных, с которыми удастся достичь сверхзвуковых скоростей. Работу над реактивными истребителями, способными значительно превысить скорость звука, ведущие конструкторские бюро мира начали с 50-х годов. В 1953 году руководитель Опытного конструкторского бюро Павел Осипович Сухой приступил к разработке реактивного истребителя второго поколения.

НАУКА И ЖИЗНЬ
А В И А С А Л О Н

Каковы же были основные параметры машины будущего? Тяга двигателя должна была вырасти и приблизиться к весу самолета (около 12 тонн). В отличие от мощности двигателя, удельную нагрузку на крыло, равную весу самолета, поделенному на площадь крыла, следовало максимально уменьшить. Ведь чем она меньше, тем маневреннее самолет. По предварительным расчетам, нагрузка на крыло должна была составить 300 кгс/м². И хотя тогда, изучая проекты конструктора, специалисты скептически покачивали головой, самолеты-истребители 70-х годов полностью «вписались» в далеко идущие замыслы П. О. Сухого.

Но в 50-х Павла Осиповича еще называли фантазером. Что поделаешь, мир не знал скоростей и высот, уотовленных им для фронтового истребителя со стреловидным крылом Су-7. Для самолета нового поколения, способного побить скорость, равную двум скоростям звука, конструктор выбрал еще только проектируемый двигатель Архипа Михайловича Люльки (АЛ-7Ф) с большой тягой (9200 кгс). Долгое время два великих конструктора были неразлучны: подгоняли двигатель под самолет, а самолет — под двигатель.

Су-7 — множество решений, что называется «впервые и навсегда». Шасси уже уникальны: и в выпущенном и в убранном состоянии они создают минимальное сопротивление (подобная конструкция актуальна до сих пор). Угол стреловидности крыла был выбран тоже небывалый — больше 50 градусов, но в дальнейшем подтвердилось: только таким путем можно было достичь цели. Самой большой проблемой стала система управления. Выяснилось, что на самолете с большой сверхзвуковой скоростью усилия на ручке управления становились титаническими (с прежними усилителями управления летчик просто физически не смог бы, например, вывести самолет из «штопора»). На самолетах Су-7 впервые в практике отечественного самолетостроения использована система бустерного управления самолетом — система, в которой исключена привычная для летчика механическая силовая связь между ручкой управления и рулями. Жизнь летчика и сохранность



А. И. Кнышев, заместитель генерального директора, главный конструктор АООТ «ОКБ Сухого», главный конструктор самолетов Су-27, Су-27УБ, Су-30МК.

самолета с такой системой в значительной степени зависят от работоспособности бустеров — гидроприводов, перемещающих рули самолета.

...И вот ясным февральским днем 1956 года летчик Владимир Николаевич Махалин получает задание разогнать машину до двух «махов»... На скорости 1,9, 1,92, 1,94 все шло нормально, а как только махметр показал 1,96 «маха», в двигательном отсеке раздался страшный грохот, по словам испытателя, «там будто черти взбесились». Поэтому пришлось снизить скорость.

Вскоре выяснили, что на рубеже, близком к двум «звукам», возникает взрывная тряска самолета. Опасное явление назвали помпажем. Оказалось, самый мощный в мире двигатель требует соответствующего

Одноместный фронтовой истребитель Су-7. Основные технические данные:

скорость на высоте — до 2100 км/ч;
потолок высоты — 17 000 м;
 дальность — 1430 км;
 взлетная масса — до 14 000 кг.



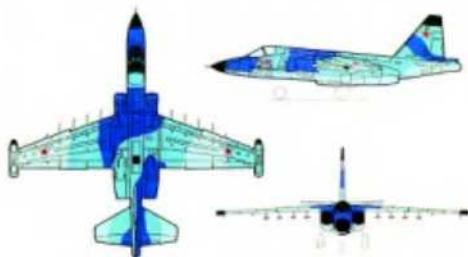
Одноместный истребитель-бомбардировщик. Основные технические данные:

скорость на высоте — до 2100 км/ч;
потолок высоты — 17 000—19 000 м;
 дальность — до 1650 км;
 взлетная масса — 14 000—15 000 кг.





Бомбардировщик Су-24М на боевом курсе.



Общий вид Су-25СМ.

воздухозаборника (со старым он как бы захлебывается от избытка воздуха или страдает от его недостатка). Чтобы «усмирить чертей», был сконструирован подвижный конус, который устанавливался на воздухозаборник и автоматически регулировал поступление воздуха. Он позволил воздухозаборнику «дышать» в унисон с двигателем. И скорость в два «маха» была преодолена. После этого П. О. Сухой получил орден Ленина.

Одновременно велись работы по созданию самолета с треугольным крылом — Су-9. Это перехватчик в чистом виде, призванный защищать свои и уничтожать чужие воздушные цели. На новом самолете «суховцы» установили одну из первых радиолокационных станций (РЛС) «Алмаз». Су-7 и Су-9 поставили некий рекорд долгожительства: первый стоял на вооружении ВВС страны и многих стран мира 40 лет (на его базе создано более 10 модификаций самолетов), а второй — на вооружении ПВО — около 20 лет. На базе Су-9 выросла целая семья самолетов. Последний из них — Су-15 способен осуществлять перехват цели на встречных курсах и перехват маловысотных целей. Это совершенно новый самолет, но база та же, что у Су-9 и Су-11. Все эти машины превышали характеристики зарубежных аналогичных самолетов и по скорости, и по высоте, и по маневренности.

Су-15 был и остается этапным самолетом. Как Су-9 и Су-11, он был одноместным, с треугольным крылом. Но уже одна радиолокационная станция с антенной большего диаметра, разместившаяся в носовой части фюзеляжа, выводила боевые качества самолета на совершенно новый уровень. Дальность перехвата воздушного противника

увеличивалась в несколько раз. К слову сказать, первая РЛС на Су-9 сегодня вызывает улыбку. Это было сооружение, включающее не одну, а две станции — обзорную и прицельную. Обзорная имела три антенны, и чтобы разместить их, верхнюю часть воздухозаборника «украсили» экзотическим рогом — антенным обтекателем. Другой рог, поменьше, вырос снизу, в него «вселилась» прицельная РЛС.

Еще на Су-15 установили два двигателя и применили аэродинамическую компоновку с боковыми воздухозаборниками — в результате повысилась безопасность полетов. На перехватчике Су-15 было очень спокойно летать. Четыре генератора, дублированные самолетные системы обеспечивали высокую надежность этого самолета. А полет на одном двигателе при отказе другого не представлял особых сложностей. Особенно впечатляло его мягкое, приятное управление, которое достигалось благодаря оптимальному соотношению усилий на рычагах по всем трем каналам управления. Большую роль в обеспечении безопасности полета на этом самолете играла впервые примененная система автоматического захода на посадку. Были неоднократные случаи, когда резкое ухудшение погоды застигало Су-15 в полете, тогда включалась «автоматика», она выводила летчика на полосу до высоты 15—20 метров, а дальше при любой погоде пилот уже видел землю и мог посадить самолет. Что касается вооружения, на борту перехватчика появились более эффективные ракеты и подвесные пущечные контейнеры.

Самолетом третьего поколения стал тяжелый штурмовик Су-24. Американские ВВС в начале 60-х годов заказали авиационным фирмам сверхзвуковой всепогодный ударный самолет с большой дальностью полета, получивший наименование F-111.

Как ему противостоять? Новый самолет должен летать со сверхзвуковой скоростью на малых и больших высотах, решать боевые задачи днем и ночью в простых и сложных метеоусловиях, обладать большой грузоподъемностью, иметь на вооружении широкий «ассортимент» управляемых и неуправляемых средств поражения.

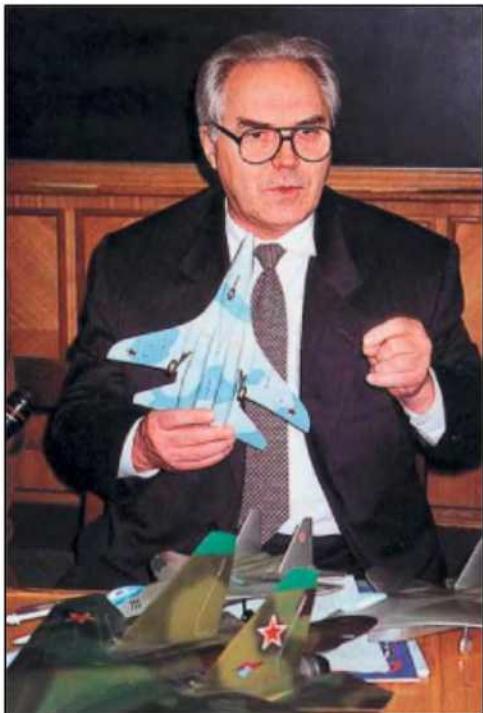
Конструкторы создали проект мощного двухдвигательного сверхзвукового бомбардировщика-ракетоносца с полетным весом 27 тонн, с изменяемой геометрией крыла. Впервые на самолете была установлена бортовая цифровая вычислительная машина (БЦВМ). От нее получали команды навигационно-прицельный комплекс и система автоматического управления самолетом. Первый опыт применения БЦВМ на фронтовом самолете полностью оправдал риск. Сложность бортовых систем, особенно управления ими при выполнении многих задач, потребовала увеличения экипажа до двух человек. В его составе появился штурман-оператор, на долю которого легло решение основных навигационных и боевых задач. Ему вменялось вести боевые действия в любое время суток, при любой погоде, при

ручном или автоматическом управлении в полете, прицельно поражать наземные и надводные цели, причем на предельно малой высоте.

В свою очередь, полеты на предельно малой высоте делали штурмовик весьма уязвимым. Поэтому конструкторы предусмотрели систему индивидуальной защиты самолета от средств ПВО противника и комплекс средств боевой живучести. О системе оружия воздушного бойца можно сказать одно: вооружен и очень опасен. Су-24 не выпускается 14 лет, но до сих пор это основная боевая машина, равных которой в ее классе в мире не существует. Су-25, напротив, единственный на сегодняшний день самолет непосредственной поддержки российских Сухопутных войск. Он вел бои в Афганистане, воюет в Чечне. Это машина редчайшей живучести. Были случаи, когда в штурмовик попадали ракеты, пулеметные пули, а он не только дотягивал до посадки, но и продолжал бой.

15 июля 1989 года агентство Рейтер сообщило: «Русским удалось в борьбе за господство в воздухе одержать победу над истребителями США в небе Бурже с помощью своего змееподобного Су-27, чья перспективная конструкция и четкость в управлении поразили специалистов». Истребитель четвертого поколения стал своеобразной визитной карточкой нашей страны. Работы по проектированию нового самолета начались в ОКБ в 1969 году под руководством П. О. Сухого, а завершились в 1986 году под руководством М. П. Симонова. Михаил Петрович Симонов говорил: «...мы работаем на тот черный день, когда оружие должно быть на самом высоком уровне...». Он принял и отстоял непростое решение о перепроектировании уже готового великолепного, но все еще уступающего качествам последнего американского истребителя F-15 самолета и сделал «на черный день» Су-27. С этого истребителя четвертого поколения начался прорыв в область сверхманевренности. Маневры «кообра Пугачева», «колокол», «хуку» продолжают поражать зрителей всех авиасалонов мира. Сегодня авиашоу без «суховских» самолетов просто немыслимо.

Непревзойденная маневренность Су-27 в ближнем воздушном бою была достигнута за счет реализации концепции продольной статической неустойчивости, когда самолет все время как бы колеблется, готовый в любое мгновение «сорваться». Самолет в этом случае можно сравнить с пламенем свечи: куда подул ветерок, туда его и отклонило. Роль «стабилизатора» в грозной машине осуществляет электродистанционная система управления. Высокую тяговооруженность, а следовательно, хорошие разгонные характеристики и скороподъемность обеспечили новые двигатели (ТРДД АЛ-31Ф) конструкции ОКБ им. А. М. Люльки (к моменту создания Су-27 союзу «Сухого» и «Люльки» исполнилось 50 лет). Что касается компоновки, то самый первый вариант (а было их больше тридцати!) оказался



М. П. Симонов, генеральный конструктор АООТ «ОКБ Сухого».

последним, достаточным, чтобы перегнать F-15.

Создание Су-27 превратилось в широчайшую общегосударственную программу, стало настоящим трамплином для развития отечественной авиации. При внедрении самолета в серийное производство были технически переоснащены многие заводы, освоено огромное количество новых технологических процессов. Каждая система самолета сопровождалась внедрением перспективной технологии. На заводе в Комсомольске-на-Амуре до сих пор помнят щит в начале аллеи: «На изделии 500 килограммов лишнего веса». Чтобы уменьшить вес, были созданы уникальные сварные конструкции

Основные технические данные Су-27:
скорость на высоте — 2800 км/ч;
потолок высоты — 18 000 м;
 дальность — до 4000 км;
 взлетная масса — 22 000—30 000 кг.





Двухконтурный турбореактивный двигатель АЛ-31Ф, установленный на Су-27.

из высокопрочных титановых сплавов. При создании технологии изготовления сварных конструкций на Су-27 внедрено более 60 изобретений. Заложен фундамент цельносварных самолетов. В полную силу заработал принцип создания комплексов различных систем по функциям и назначению. При создании бортового радиоэлектронного оборудования (БРЭО), например, в состав системы управления вооружением наряду с радиолокационным каналом обнаружения (многофункциональной бортовой РЛС) включен еще и независимый оптический канал (оптико-локационная станция), а также система цифровой обработки информации. Разумеется, для нового поколенияистребителей разработали и новое поколение управляемых ракет — большой, средней и малой дальности. Таким образом, Су-27 стал неким катализатором в самолете-

тостроении и перевооружении BBC нашей страны.

А вообще, Су-27 очень узкая машина. Она выделяется оригинальным силуэтом: вертикальное оперение расположено между крылом и горизонтальным оперением, крыло плавно переходит в фюзеляж, а мотогондолы далеко разнесены под несущим корпусом. Когда видишь самолет в воздухе, понимаешь: он в своей стихии. Вот и выбрали знакомый силуэт для фирменного значка ОКБ им. П. О. Сухого.

Поколение «4+» — это, прежде всего, прорыв в область сверхманевренности. Он начался в середине 1990-х годов, когда самолеты Су были оснащены двигателями с управляемым вектором тяги. Сопло у такого двигателя способно менять направление относительно оси самолета. Управление им включено в контур управления самолетом, так что «автоматика» сама выбирает его оптимальное направление. И поэтому самолет, в зависимости от ситуации, может мгновенно набирать высоту, резко, непредсказуемо для противника менять направление полета. Новый двигатель помог преодолеть проблемы што-

ЧЕЛОВЕК, ЧЬЕ ИМЯ НОСИТ КБ

М. СИМОНОВ, генеральный конструктор
АООТ «ОКБ Сухого»

Павел Осипович Сухой — один из самых талантливых и прозорливых авиаконструкторов XX века, вырос на фундаменте,

заложенном отцом русской авиации Н. Е. Жуковским и старейшим создателем «летающих машин» А. Н. Туполевым. У первого он слушал лекции, второй был руководителем его дипломного проекта. Сухой всегда работал на грани возможного. Поиск нового — его стихия. Он всегда шел своим путем, поэтому ему и была ближе военная авиация, где новизна и достижения ценились в первую очередь.

Благодаря Сухому в конструкторском бюро царила удивительная творческая атмосфера. Несмотря ни на какие трудности, поставленная задача всегда решалась. И не просто решалась, а достигался результат, превосходящий мировой уровень. Это привлекало к нему многих специалистов. Пройдя школу Сухого, любой инженер мог считать себя достигшим высшей квалификации в профессии.

Стиль работы Павла Осиповича активизировал мышление кон-

структоров, учил находить самые простые, точные, изящные варианты конструкций и методы расчетов.

Все специалисты замечают, что в самолетах Сухого нет ничего лишнего. «Не надо возить воздух!» — говорил он, доводя конструкцию до совершенства. Сухой и к чужим идеям относился с большим вниманием и создавал условия для их реализации, помогал поставить эксперименты, даже изготовить и испытать опытные образцы. При этом был совершенно беспристрастен и никогда не навязывал соавторства. Он не стремился получить на свое имя ни авторские свидетельства, ни патенты... На оформление «бумаг» ему вообще было жалко времени. Своим он признавал только то, что сделал и внедрил сам.

Осмысливая пройденный путь совместной работы с Павлом Осиповичем Сухим по выпуску боевой авиационной техники, ее освоению ее в эксплуатации, можно с уверенностью сказать, что нам здорово повезло, нам посчастливилось быть современниками и непосредственными



Павел Осипович Сухой, выдающийся авиаконструктор и замечательный человек.



пора и сваливания, полет самолета стал предельно предсказуемым, выверенным. Увеличились не только число и сложность маневров, но и длительность их выполнения. Это позволило разработать тактику ведения воздушного боя с использованием режимов сверхманевренности, обеспечивающую победу над противником в ближнем воздушном бою и резкое снижение угрозы поражения на средних и дальних дистанциях.

Этими качествами в полной мере обладает многофункциональный истребитель

Узнаваемые силуэты Су-27.

Су-30МК. Если Су-27 — самолет завоевания господства в воздухе, типичный воздушный боец, призвание которого уничтожать все, что мешает в воздухе, Су-30 способен устранять и то, что мешает на земле. Этот самолет полностью отражает веяния времени. Содержать в составе ВВС большие парки специализированных машин сегодня стало невыгодно. Поэтому мы создали высококлассный, современный самолет,

участниками решения нелегких задач обеспечения Военно-воздушных сил первоклассными самолетами, созданными выдающимся авиаконструктором ХХ века и его соратниками.

Путь к сегодняшнему мировому триумфу семейства самолетов нашего КБ был непрост и нелегок. Но такой несомненный успех, всемирное признание заслуг ОКБ закономерны, в каждой новой машине, сконструированной коллективом, неизменно присутствует стиль, дух и незаурядный инженерный ум Павла Осиповича, сумевшего подготовить и воспитать не одно поколение талантливых конструкторов, летчиков-испытателей, производственников, способных удерживать отечественную авиацию на самом высоком современном уровне.

ВЕХИ ЖИЗНИ

Сухой Павел Осипович родился 22 (10) июля 1895 года в местечке Глубокое Дисненского уезда Виленской губернии (ныне г. Глубокое, Витебская область, Республика Беларусь).

1906—1914 — гимназист (г. Гомель);

1914—1915 — студент Московского университета;

1915—1916 — студент Московского технического училища;

1916—1918 — юнкер, прaporщик, подпоручик (Петргоф — Екатеринбург — Северо-западный фронт);

1918—1920 — преподаватель математики в школе (г. Лунинец — г. Гомель);

1920—1925 — студент Московского высшего технического училища;

1925—1930 — инженер, старший инженер отдела АГОС (авиация, гидравиация, опытное строительство) ЦАГИ (Москва);

1930—1939 — начальник бригады КОСОС (конструкторский отдел сектора опытного строительства) ЦАГИ; начальник конструкторского отдела — заместитель главного конструктора завода № 156 (Москва);

1939—1940 — главный конструктор завода № 135 (г. Харьков);

1940—1945 — главный конструктор и директор завода № 289 (ст. Подлипки Московской об-

ласти — г. Молотов (Пермь) — г. Тушино Московской области);

1945—1949 — главный конструктор и директор завода № 134 (Москва и г. Тушино Московской области);

1949—1953 — заместитель главного конструктора завода № 156 (Москва);

1953—1954 — главный конструктор ОКБ-1 (Москва);

1954—1956 — главный конструктор завода № 51 (Москва);

1956—1975 — генеральный конструктор завода № 51, «Кулон» (Москва);

15 сентября 1975 года — кончина П. О. Сухого.

П. О. Сухой похоронен на Новодевичьем кладбище в Москве. Он был удостоен многих наград: лауреат Ленинской, Сталинской I степени, Государственной премии. Награжден золотой медалью «Серп и Молот» Героя Социалистического Труда, орденом Ленина, орденом Октябрьской Революции, орденом Трудового Красного Знамени, орденом Красной Звезды, орденом «Знак Почета», Золотой медалью им. А. Н. Туполева (№ 1).



Су-30МК многофункционален, надежен и удобен для работы экипажа.

способный помимо выполнения задач в режиме «воздух — воздух» и разведывательных функций эффективно проводить ударные операции управляемым высокоточным оружием класса «воздух — поверхность». Су-30МК был разработан в рекордные сроки. От идеи (1997 год) до испытаний прошло всего полтора года. В 1998 году истребитель Су-30МК совершил перелет протяженностью 34 000 километров из Москвы в Сантьяго (Чили) на авиасалон «ФИДАЕ» и получил почетный приз авиасалона. В 2000 году уже было начато серийное производство. Зарубежные партнеры, один раз увидев СУ-30МК в небе, очень быстро согласились с тем, что на сегодняшний день ему нет равных по маневренным возможностям и комплексу вооружения, и экспортные поставки не заставили себя ждать.

Важно то, что у противника нет шансов уйти от Су-30МК ни в небе, ни на земле. Благодаря современной системе вооружения истребитель может эффективно бороться со всеми существующими и перспективными самолетами, беспилотными летательными аппаратами и крылатыми ракетами. Он способен вести воздушный бой с применением ракет средней и малой дальности Р-27(Р,Т) (радиоуправляемые ракеты средней дальности с радионавигацией — ГСН) и Р-73 (ракеты ближнего боя с тепловой боеголовкой), а также ракет средней дальности нового поколения, оснащенных активной головкой самонаведения. На вооружении истребителя — ракеты с телекомандным, телевизионным, лазерным наведением, ракеты для уничтожения надводных и радиоизлучающих целей и корректируемые авиабомбы калибра 500 и 1500 килограммов с телевизионным лазерным наведением. Среди них есть средства поражения, оснащенные телекамерами: изображение выводится на дисплей, благодаря чему оператор получает возможность при необходимости скорректировать полет средств поражения.

При ведении маневренного боя на близких дистанциях к услугам пилота нашлемная система целеуказания для наведения ракет с инфракрасной головкой самонаве-

дения на видимые цели. Головка самонаведения реагирует на двигатель врага. А вот оптико-электронный локатор позволяет обнаружить воздушного противника на удалении до 100 километров. Наземная цель подсвечивается лазерным лучом, и в ход вступает оружие с лазерной головкой самонаведения. С момента, когда лазерный локатор зафиксировал цель по отраженному лучу, она обречена.

В разработке кабин экипажа мы применили концепцию нового информационного поля. Она оборудована многофункциональными цветными индикаторами (МФИ) на жидкокристаллических экранах. Сюда выводится пилотажная и тактическая информация, осуществляется управление оружием при работе в режиме «воздух — поверхность». Это значительно облегчило работу экипажа и повысило оперативность реагирования на изменение ситуации. А чтобы пилот не «захлебнулся» в потоке «новостей», на дисплей выводится только та информация, которую ему нужно знать в данный момент. Плюс, конечно, сигналы о внештатных ситуациях.

Система автоматического управления, связанная с навигационной системой, позволяет выполнять полет по маршруту, выходить на цель, возвращаться на аэродром и заходить на посадку в автоматическом режиме. Таким образом, самолет Су-30МК не только много-, но и исключительно функционален, надежен и вместе с тем удобен и достаточно адаптирован для полноценной работы экипажа. Все это позволяет утверждать, что он будет оставаться непревзойденным до появления самолетов нового поколения. Над ними мы уже работаем.

...На последнем чемпионате мира по спортивной авиации все золотые медали взяли Су-26 и Су-21. Уже 15 лет развивается направление гражданской авиации. Все началось с создания молодежного КБ, где в живом деле воспитывались будущие конструкторы. Так появился «побочный продукт» — Су-26, причем весьма удачный.

На международном авиакосмическом салоне «Макс-2001» в городе Жуковском посетители увидели «суховский» самолет для местных авиалиний на 30 посадочных мест. Его конструкция и системы аккумулировали знания и опыт, накопленные при создании военной сверхзвуковой авиации. Недавно крупнейшая в мире компания аэрокосмической отрасли Boeing предложила нашему дочернему предприятию «Гражданские самолеты Сухого» совместный проект по созданию двух типов самолетов — бизнес-класса и регионального. Для «суховцев» это большая победа и интересная работа, потому что спрос на подобные самолеты и в России и за рубежом очень велик. А что касается идей — все они достойны блестящих поколений Сухого.

Впрочем, о сегодняшнем дне АВПК «Сухой» мы продолжим разговор в ближайших номерах журнала.

**Материал подготовила
А. МАГОМАЕВА.**



● СТО ЛЕТ НАЗАД

НАУКА И ЖИЗНЬ В НАЧАЛЕ ХХ ВЕКА

в Америке (249 миллионов пудов), то мы поймем, насколько выше стоит эта промышленность у нас.

На фотолитографии показан пейзаж Балаханских нефтяных промыслов около Баку.

Не менее обильные, но доселе почти совершенно втуне лежащие запасы нефти кроются также в недрах земли Персии. Это подтверждают новейшие геологические исследования.

Несмотря на рост добычи, выросла и цена горного масла в Баку — с $9\frac{1}{2}$ коп. за пуд до $10\frac{1}{4}$ коп. Это говорит о сильно возросшем спросе на керосин.

«Самообразование», 1901 г.

Последствия лечения солью

Американцы в последние недели совсем помешались на лечении солью. Во всех газетах, даже самых серьезных, ежедневно помещались сообщения о чудесах, производимых этим новым лекарством, которое будто бы изменяет жизнь и возвращает старикам молодость. В богадельнях старики и стариухи просили увеличить полагающуюся на день порцию соли. В кафе повара солили все кушанья более обычновенного. Торговцы немедленно воспользовались новым положением дела, и никогда еще на рынке не находилось такого громадного запаса разного рода

соленого мяса, рыбы и других соленых продуктов. Многие американцы утром и вечером пили рассол. Другие даже приобретали инструменты для подкожного вспрыскивания этим жизненным эликсиром. Дети также заразились всемобщим примером: они ели соль кусками.

Напрасно врачи протестовали; никто не слушал их советов, пока наконец сама природа не воссталла против этого метода лечения. Повсюду начались заболевания с признаками болезни, напоминающей скорбут и постигающей обыкновенно только арктических мореплавателей. В Чикаго многие заболели настоящим скорбутом. Публика испугалась, и новое лечение теперь забраковано.

«Природа и люди», 1901 г.

Соломенные шляпы для лошадей

В летнюю жару лошади, особенно городские, среди раскаленных каменных стен и мостовых изнывают от зноя; среди несчастных животных были нередки даже солнечные удары. И вот наконец лошади дождались защиты от солнечных лучей: первыми милостивцами оказались французы. На городских улицах Франции появились летом лошади с оригинальными головными уборами из соломы, и нельзя не признать — картина получилась довольно-таки курьезная. Но ведь курьез остается курьезом только до тех пор, пока он непривычен. Так и случилось со шляпами для лошадей: во Франции они уже стали явлением обычным и удивляют разве иностранца, думающего все еще, что головной убор почему-то составляет привилегию человека. Но цивилизация, все еще идущая к нам волнами с запада, принесла нам в это лето соломенные шляпы для лошадей. В Москве уже расхаживают лошади в соломенных шляпах. Несомненно, эта рациональная защита лошадиных голов привьется и в других русских городах.

«Нива», 1901 г.

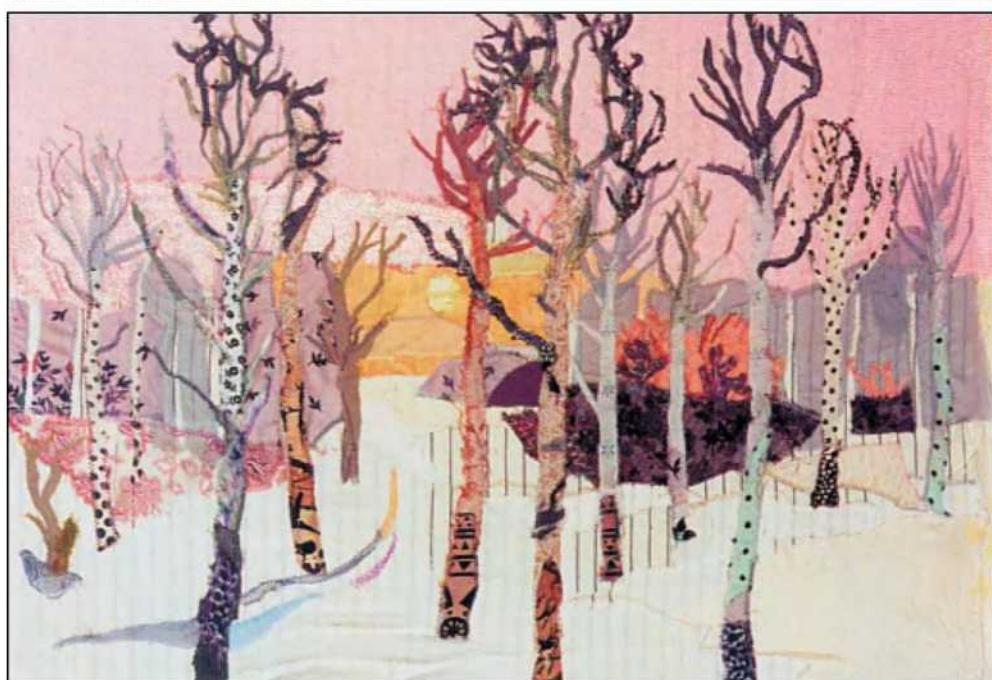
ЛОСКУТНАЯ ЖИВОПИСЬ

(См. 1-ю стр. обложки.)

Татьяна Гнедовская — архитектор, искусствовед. В свободное от работы время создает лоскутные картины. Рисует и шьет она с детства. Когда в 1992 году закончила Московский архитектурный институт, так вышло, что оба увлечения слились в одно. Из разноцветных лоскутов стали рождаться пейзажи, портреты, натюрморты, коих сегодня насчитывается не один десяток. Несколько картин, а также рассказ автора о том, как они создаются, представляем вниманию читателей.

Т. ГНЕДОВСКАЯ,
кандидат искусствоведения,
Государственный институт
искусствознания (Москва).

Толчком к началу моих художественных занятий послужила статья в журнале «Декоративное искусство», посвященная малоизвестной художнице Вере Вульф. Она работала в начале XX





века в технике аппликации, ныне называемой на английский манер patchwork (то есть буквально «лоскутная работа»). Тогда, в эпоху модерна, эта техника переживала расцвет во всем мире, всплыv на волне идей английского романтика У. Морриса о возрождении рукотворного прикладного искусства.

Работы Бульф, однако, резко отличались от общепринятых представлений об аппликации и ее возможностях. Это были экспрессивно, страстно и крепко сделанные картины.

Меня всегда тянуло на большой размер, размах, но не хватало терпения смешивать краски и «заполнять поле» холста или бу-

маги дряблым ручным рисованием. Ткани, лоскуты — уже готовые, раскрашенные, сияющие и манящие, с заданной фактурой, узором и цветом — позволяли задать главное одним движением ножниц, «покрыть» поверхность одним накидыванием полотна. В такой технике проблема «создания» отчасти замещается пробле-





T. Гнедовская на выставке своих картин.

мой «выбора», то есть азартного поиска подходящего куска в неискрепаемом море текстильных возможностей.

Еще в юности я чувствовала, что все привычные виды художественно-изобразительной деятельности надевали на меня смириительную рубашку ученической скованности, шаблона и повтора. «Лоскутная живопись» казалась чем-то совершенно новым и смешным. Ткань — этот теплый, домашний, веселый, детский материал — позволяла решать серьезные художественные проблемы играющими, в совершенно произвольной, ни к чему не обязывающей форме. Такой шутливый, психологически облегченный подход к серьезному делу давал неограниченную свободу, позволяя вырваться из наездной колеи профессионального штампа.

Сам процесс создания «лоскутной картины» тоже, на мой взгляд, необычайно увлекательен. На первом, композиционном, этапе он требует головокружительной концентрации, когда из обрывка ткани (а это может быть фрагмент рубашки, платка, а то и галстука или купальника) нужно сразу вырезать то, что необходимо: дерево, лицо, розу. Я никогда ничего не намечаю и никаких эскизов не делаю — сразу берусь за ножницы.

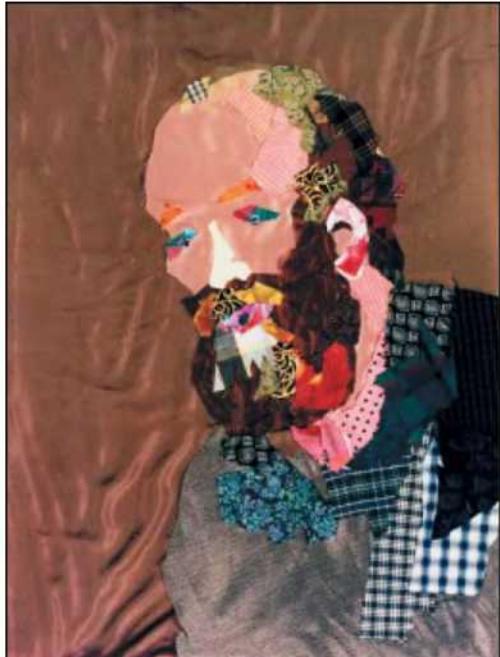
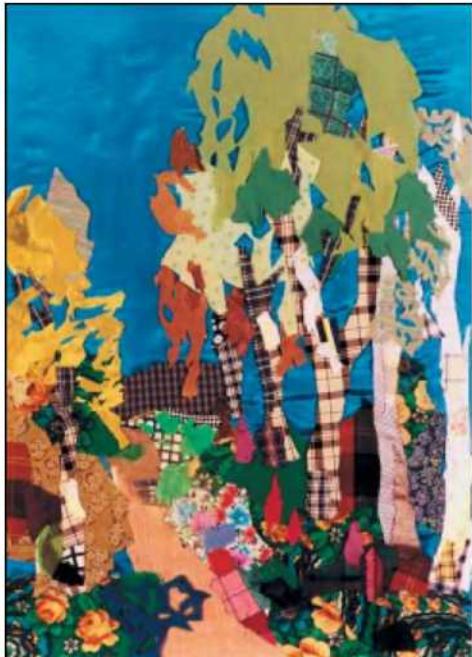
Следующий этап — несколько более спокойный и рассудительный — можно условно назвать «живописным». Он позволяет углубить, оживить и обогатить начальную схему. Техника аппликации предоставляет возможность многократно переделять отдельные места, изымать старые и подшивать сверху новые фрагменты. Надо, впрочем, оговориться: если изначально заложенные соотношения основных объемов, фактур и цветов почему-то не удалось, картину можно считать погиб-

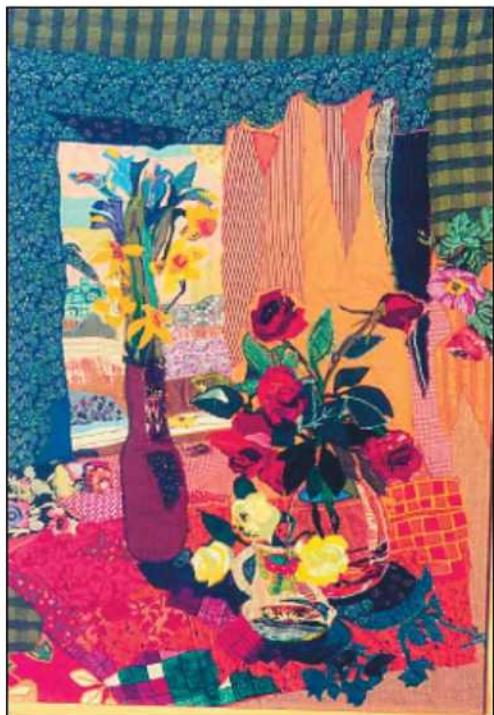
шей — поверхностные изменения ее не спасут.

На заключительном этапе «лоскутная живопись» — бла-женство ручного труда. Нет ничего более умиротворяющего: напряженная творческая часть, изнуряющая ответственностью и колебаниями, остается позади. Впереди — чисто техническая, а вернее, ремесленная работа, спокон веку доставляющая наслаждение женщине: работа с тканью, пестрыми нитками, ножницами и иголками. Она требует уже не художественной концентрации, а аккуратности, терпения и щадения: сидишь, поешь песни и любовными неспешными движениями приметываешь лиловое облако к белесому небу.

Почему меня привлекает именно «реалистическая живопись» в столь неожиданной технике — объяснить сложно. Вероятно, дело в том, что я люблю именно ту «нормальную» зрячую плоть мира, которая меня окружает. Кроме того, ткань подсказывает смешные детские ходы, предлагая жалто-синюю клетку для освещенных окон и черное траурное кружево для городских оград. Но можно и наоборот — вырезать дерево в ромбик и лицо в цветочек, и тогда реалистические принципы ухмыльнутся и станет весело...

Возможностей у этого жанра множество, и, вероятно, каждый мог бы извлечь из него что-то свое. Попробуйте!







Председатель Автобанка Наталья Раевская, директор ЦУМа Александр Воскобойников и президент VISA по региону СЕМЕА Анн Кобб представляют чиповую карточку VISA.

УМНЫЕ КАРТЫ

12 июля в России была совершена первая трансакция по микропроцессорной карте стандарта EMV (Europay-MasterCard-VISA) в Центральном университете Москвы. Покупка оплачивалась микропроцессорной картой, выпущенной английским банком Barclay. Трансакция была проведена через POS-терминал, установленный и обслуживаемый Автобанком.

Пытливый читатель, конечно, немедленно задастся вопросами — чем уникальна микропроцессорная карта и почему такой интерес вызывает тот факт, что именно по ней была оплачена покупка в ЦУМе?

Микропроцессорные карты — это карты, в которые встроена микросхема. Их также, на английский манер, называют чиповыми или смарт-картами (от англ. chip или smart — два значения слова «умный»).

Чиповые карты с технической точки зрения можно подразделить на карты памяти и микропроцессорные карты. Карты памяти содержат микросхему, позво-

ляющую читать и записывать данные. Такие карты используются, например, для переговоров в таксофонных аппаратах.

Банковские карты, содержащие чип, относятся ко второму типу смарт-карт. **В память встроенного микропроцессора занесена вся необходимая информация о держателе и его счете.**

Сегодня самые распространенные банковские карты — это карты с магнитной полосой, на трех дорожках которых зашифрованы все сведения о держателе карты.

В 2000 году две международные платежные системы (VISA и Europay Int.) подсчитали убытки от мошенничества с картами с магнитной полосой и, что называется, прослезились. Действительно, осуществлять мошеннические операции с магнитными карточками стало совсем несложно. Самый распространенный способ мошенничества — скимминг (от англ. skimming — в дословном переводе — снятие пенок с молока). Технология скимминга проста: с магнитной полосы карточки

снимается копия, наносится на «белый пластик» (то есть кусочек пластика подходящего размера), после чего мошенник преспокойно снимает деньги с карточного счета. Если же информацию с магнитной полосы перенести в память микросхемы, то подделка карточек станет нерентабельной для мошенников.

Итак, для банков и платежных систем **микропроцессорные карточки интересны прежде всего тем, что позволяют резко уменьшить число мошенничества**. Еще одна привлекательная черта таких карт — их многофункциональность. Микропроцессор, имплантированный в карту, представляет собой маленький компьютер, в который можно «загрузить» массу самых разных приложений. Отсюда возникают большие перспективы использования банковской карты в торговой сфере (например, в дисконтных проектах: в памяти микропроцессора может храниться и подсчитываться число призовых очков, или бонусов, набранных покупателем, расплачивающимся за покупки именно этой картой). Кроме того, карту можно использовать для реализации социальных проектов — микропроцессор способен подсчитывать, положена ли держателю карты скидка на те или иные товары и услуги, например скидка пенсионеру на лекарства. На основе микропроцессорных карт можно при желании запустить самые разнообразные проекты в таких сферах, как медицинская, транспортная, и других.

В нашей стране внедрение микропроцессорных карт актуально еще потому, что в большинстве городов крайне плохая и ненадежная связь. Трансакция по карте с магнитной полосой должна проходить в режиме on-line (реального времени). Это означает, что в точках торговли и сервиса POS-терминал по телефонной линии должен связаться с банкоматом-эквайрером и мгновенно подтвердить платежеспособность покупателя. С помощью микропроцессорной карты трансакция проходит в режиме off-line (согласование затрат держателя карты посредством телефонной связи).

В прошлом году представители платежной системы VISA официально заявили, что с декабря 2005 года все банки региона СЕМЕА (страны Восточной Европы, Азии и Африки, куда входит и Россия) будут обязаны осуществлять изготовление, прием и обслуживание только по чиповым картам. Перед российскими банками стоят жесткие условия: банки должны к октябрю 2002 года получить сертификацию VISA для своих программно-аппаратных комплексов на прием микропроцессорных карточек.

На сегодняшний день в России сертификацию на обслуживание чиповых карт VISA в своей эквайринговой сети получил Автобанк. Это означает, что те 2,5 тысячи POS-терминалов, которые Автобанк установил в магазинах и других предприятиях торговли и сервиса, в самом ближайшем будущем смогут принимать к оплате чиповые карты международной платежной системы VISA.

Заместитель председателя Автобанка Юрий Коваль пояснил, что Автобанк уже несколько лет устанавливает POS-терминалы и банкоматы, в которых заложена возможность принимать к оплате как карты с магнитной полосой, так и карты с чипом. «В этих устройствах есть специальный смарткартирider, который может читать информацию с микросхемы, имплантированной в карточку. На сегодняшний день нам нужно всего лишь поменять программное обеспечение в этих устройствах для того, чтобы они могли принимать чиповые карты, а для сети банкоматов получить сертификацию VISA на прием таких карт», — добавил Ю. Коваль и пообещал, что эти планы будут реализованы в ближайшее время.

Автобанк оказался пионером не только в области переоборудования всех своих устройств для работы с чиповыми картами. В начале осени банк планирует начать выпуск смарт-карт VISA. Эти карты будут совмещенными, то есть будут иметь магнитную полосу и чип. Предполагается, что уже до конца этого года Автобанк выпустит несколько тысяч таких карт для VIP-клиентов банка.

Как известно, в нашей огромной стране большое количество пластиковых карт выдается работникам различных предприятий в рамках зарплатных проектов. Среди всех выпущенных Автобанком карт (а их на сегодняшний день около 264 тысяч) примерно 70 процентов являются зарплатными.

В этом году намечается планомерный перевод всех зарплатных проектов Автобанка на использование чиповых карт. В частности, массовый выпуск смарт-карт начнется в Челябинской области. Это будет pilotный проект, в рамках которого для двух предприятий области, и в первую очередь для Челябинского тракторного завода, планируется эмитировать около 100 тысяч карт.

Читатель-скептик может огорченно вздохнуть и подумать о том, что все эти эксперименты хороши только в теории... или в другой стране. Это не так. Чиповые карты на сегодняшний день — почти что фантастика, но через пару лет они станут частью нашей жизни.

Е. НЕВСКАЯ.

Кандидат исторических наук А. ГАК, г. Натанья (Израиль).

Первая попытка изложить события, связанные с судьбой золотого запаса России, была сделана мною, В. Дворяновым и Л. Паниным в статье «Как был спасен золотой запас России», опубликованной в журнале «История СССР» (№ 1, 1960 год). Позже работы А. Кладта и В. Кондратьева расширили круг источников темы. Много сделал для розыска материалов о золоте России профессор Дипломатической академии российского МИДа В. Сироткин: множество документальных свидетельств, многочисленные публикации в российской и зарубежной прессе, встречи за рубежом с наследниками лиц, имевших отношение к судьбе золотого запаса. (В настоящее время В. Сироткин — председатель общественного международного экспертного Совета по зарубежному российскому золоту, недвижимости и царским долгам.)

Публикуемая статья, придерживаясь строгой хронологии событий, излагает все известные ныне этапы «золотой эпопеи», разыгравшейся в годы противостояния красных и белых.

Весна 1918 года. Белая армия развивает успешное наступление. Над некоторыми районами большевистской России нависает угроза захвата. Совнарком своим Декретом от 19 апреля 1918 года образует Всероссийскую чрезвычайную комиссию. Среди множества ее задач и организация вывоза ценностей из городов, которые могут быть захвачены белыми, в безопасные места. И уже к июню Москва, Казань и Нижний Новгород, расположавшие надежными хранилищами и находившиеся тогда вдали от боевых действий, стали основным местом, куда спешно эвакуируют ценности.

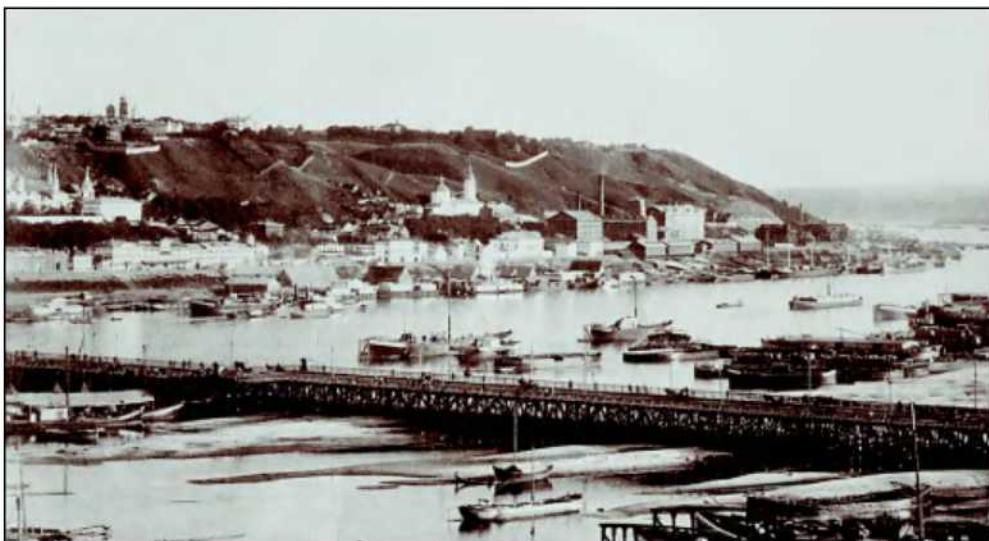
Весной и в начале лета Казань приняла золотые монеты и слитки из Тамбовского отделения Народного банка, Воронежского, Елецкого, Курского, Могилевского, Сызранского и Пензенского. В июне туда же свезли золото из Самары и Козлова. Вместе с ценностями, которые хранились в Казани еще до революции, теперь в городе скон-

центрировалось на 600 млн. рублей золота и почти на 200 млн. рублей серебра, то есть большая часть всего золотого запаса России. В хранилищах Нижнего Новгорода собралось на 440 млн. рублей золота (не считая серебра и разменной монеты).

Но 25 мая 1918 года обстановка серьезно осложнилась. Чехосlovakский корпус, застрявший в России со времени мировой войны и получивший разрешение Правительства РСФСР выехать на родину через Сибирь и Дальний Восток, неожиданно выступил против Советской власти и быстро захватил основные города Средней Волги, Урала и Сибири. Казань, еще недавно тыловой город, оказалась в непосредственной близости от боевых действий. Руководство наркомата финансов забеспокоилось.

27 июня на запрос из Москвы командующий войсками Восточного фронта М. А. Муравьев хвастливо ответил: «Политическое положение прекрасное, так как в Казани — я». Новый командующий фронтом И. И. Вацетис, к сожалению, тоже не оценил опасности, утверждая, что угроза зах-

Вид на Нижний Новгород с ярмарочной стороны. 1900-е годы.



И ЗОЛОТОЙ ЗАПАС РОССИИ

вата белыми Казани проблематична. Но уже через шесть дней руководство местными учреждениями Народного банка предложило вывезти все ценности из Казани и Нижнегородского Новгорода в Москву, в подвалы Кремля. Создается оперативная группа, составляются необходимые документы, отдаются распоряжения о подготовке буксирных пароходов и барж, соответствующая информация поступает наркому путей сообщения, командующему Восточным фронтом, в Казанский и Нижегородский советы.

В Казани начинают частичный пересчет золота, готовят тару для его вывоза в Москву или Коломну. Однако обстановка все более обостряется: 22 июля пал Симбирск, 25-го — Екатеринбург. Москва назначает срок эвакуации казанских ценностей — 5 августа. В тот день, в 8 вечера, к зданию банка были поданы трамвайные вагоны, пришли рабочие для погрузки и перевозки ценностей к пристани. В это время оттуда прогремел первый пушечный выстрел — наступали белогвардейские и чехословацкие войска. Эвакуация казанской, наиболее значительной части золотого запаса не состоялась.

В ночь с 6 на 7 августа сводный русско-чешско-сербский отряд под командованием полковника В. О. Каппеля дерзким броском с Волги и суши захватил Казань. В подвалах Казанского отделения банка им досталась огромная добыча. Общий вес захваченных только в золоте ценностей (монет, слитков, золотых изделий) составил 30 563 пуда. Здесь же хранились серебро, пластина и ценные бумаги. Сторонники белого движения оценили казансскую добычу в 645,4 млн. золотых рублей по курсу того времени. (Сегодня золотой рубль чеканки 1894—1914 годов стоит на Западе больше 11 долларов США.) За день до ухода из Казани большевики сумели вывезти лишь 100 ящиков с золотом на сумму 6 123 796 рублей.

Не надеясь надолго закрепиться в городе, белогвардейцы вместе с чехословаками быстро погрузили захваченные ценности на пароходы, баржи и отправили их в Самару, где к тому времени уже главенствовал Комитет членов Учредительного собрания — Комуч. Он претендовал на управление всей территорией, находившейся у противников Советской власти. Комуч распорядился погрузить прибывшие ценности в пять железнодорожных эшелонов и торопливо направил их в восточном направлении, подальше от большевистских комиссаров.

Через несколько дней многие радиостанции мира, в том числе и российские, получили радиоперехват, в котором от имени Комуча сообщалось: отправка российского золотого запаса закончилась; все это богатство из рук «грабителей и предателей» перешло в руки Учредительного собрания, и отныне Россия может быть спокойна за целостность народного достояния».

В ноябре 1918 года эшелоны прибыли в Омск. От железнодорожной станции до центра города коридором стояли войска, под их охраной ценные были переправлены в хранилище местного отделения Госбанка. К этому времени и Комуч, и сменившая его Директория уступили место военной диктатуре. Союзники (главным образом англичане) с большим трудом уговорили адмирала Александра Васильевича Колчака возглавить борьбу с большевиками. И 18 ноября ему был присвоен титул Верховного правителя России. Золотой запас, попавший в руки Колчака, бесспорно, укреплял его политическое положение.

Мост через Волгу близ Казани. Фото начала XX века.





Верховный правитель России адмирал А. В. Колчак. 1918 год.

возможностях того времени явно недостаточно.

Ученное в Омске золото составляли слитки, монеты, самородное золото, серебристое золото, золотистое серебро, платина и золотые изделия. Кроме российской золотой монеты здесь были еще и деньги 14 стран мира (особенно много золотых германских рейхсмарок — больше чем на 11 млн. рублей).

На пути от Самары до Омска золотой запас по взаимному согласию союзников охраняли чехословаки. В Омске охрану уже нес отряд особого назначения, состоявший из вольнонаемных, одетых в форму старой таможенной стражи. Он подчинялся не военному ведомству, а министерству финансов колчаковского правительства. Офицерский состав в таких отрядах подбирали с особой щадительностью.

Пришедший к власти Колчак взаимодействовал с представителями союзных держав. Так, все приказы военного характера он согласовывал с генералом М. Жаненом, командующим французским экспедиционным отрядом и всеми вооруженными силами союзников (исключая японские). Английский генерал А. В. Нокс (в 1911—1917 годах военный атташе Великобритании в России) ведал снабжением колчаковской армии. В распоряжении Колчака находился и отряд англичан во главе с полковником Дж. Уордом. (Среди оккупационных сил на востоке страны были подразделения чехов и словаков, американцев и канадцев, поляков, итальянцев и японцев. Общая численность иностранных войск в середине января 1919 года составила 120 тысяч человек.)

Союзники снабжали армию Колчака, боровшуюся с коммунистической Россией, отнюдь не безвозмездно и не бескорыстно. Гарантом их помощи Верховному правительству стало российское золото, которое они со знанием дела внимательно осмотрели в Омске, когда пересчет ценностей подходил к концу, и для узкого круга лиц организовали небольшую выставку. Вот что записал о ней в своем дневнике 22 мая 1919 года генерал Жанен: «Мы ходили большой группой в банк по приглашению правительства, чтобы присутствовать при проверке денежного звонкого наличия, спасенного чехами в Казани. Над подвалом, где находились ящики с золотыми слитками и платиновым песком, можно было видеть настоящую выставку золотых и серебряных вещей».

И действительно для финансирования зарубежных поставок Колчаку явно не хватало бюджета омского правительства. Поэтому с марта 1919 года адмирал вынужден был начать отправлять частями российское золото за рубеж в уплату грузов, приходивших в его адрес для проведения крупных военных операций. Изымая ценности, Колчак направлял их во Владивосток, где находилось иностранное отделение особой кредитной канцелярии. По распоряжению Кол-

Совет министров колчаковского правительства распорядился произвести переучет ценностей. После процедуры, продолжавшейся больше месяца, министерство финансов в Омске опубликовало в своем официальном издании «Вестник финансов» данные о доставленном из Казани в Омск золоте:

«в российской монете — на 523.458.484 руб. 42 коп., в иностранной монете — на 38.065.322 руб. 57 коп., в слитках — на 90.012.027 руб. 65 коп.

Всего на сумму 651.535.834 руб. 64 коп.»

Расхождение между сведениями министерства финансов в Омске и данными отделения Госбанка в Казани (645 410 610 руб. 79 коп.) составляет чуть больше 6 млн. рублей золотом. Похоже, что это те самые 100 ящиков с золотом, которые удалось вывезти большевикам за день до ухода из Казани. Следовательно, есть основание предположить, что итоговые данные, обнародованные омским правительством, были выведены не из реального пересчета, а на основе имеющихся документов — одного месяца для такой кропотливой работы при технических

Командующий французским экспедиционным отрядом генерал М. Жанен.

чака (об этом говорят архивные документы) состоялось семь отправок благородного металла. Первая из них произошла 10 марта 1919 года, когда во Владивосток ушли 1236 ящиков с золотыми слитками, золотистым серебром и серебристым золотом. Следующие отправки датированы 19 и 20 июля, 8 и 26 сентября, 8 и 18 октября 1919 года.

Итак, 18 октября — последняя отправка золота, о которой нам известно. По данным архивов, тогда во Владивосток отгрузили 92 ящика со слитками частных банков, 80 ящиков со слитками Казанского отделения Народного банка и 550 — с российской золотой монетой. Общая стоимость этого груза составила 43 577 444 руб. 60 коп. Однако ценности во Владивосток не попали. По пути из Читы в Хабаровск груз перехватили и присвоили отряды атамана Семенова. Судьбу пропавшего груза недавно выяснил профессор В. Сироткин: большая часть этого золота была передана на временное хранение японским оккупационным властям и увезена ими в Японию.

В документах на многие отправления нет сведений о стоимости отгруженных во Владивосток ценностей, а потому точно подсчитать израсходованное Колчаком золото в слитках и монете очень трудно. Впервые такая цифра была приведена в справке наркомфина РСФСР 6 июня 1921 года: всего из золотого запаса России Колчак израсходовал в 1919 — начале 1920 года 235 550 000 золотых рублей.

Любопытно заявление У. Черчилля, в то время военного министра Англии: общее количество военных грузов, доставленных в Сибирь для Колчака, составило около 100 тысяч тонн.

Развернувшееся в октябре 1919 года наступление Красной армии и широкое партизанское движение в Сибири заставили правительство Колчака перебазироваться в Иркутск в надежде сделать этот город оплотом белого движения. 15 ноября 1919 года колчаковская армия оставила Омск, бывшую столицу Верховного правителя. За неделю до того Колчак с личной охраной и наиболее близкими членами своего правительства выехал эшелоном «литер Б» по направлению к Иркутску. Было это утром 7 ноября. А несколькими часами позже, соблюдая меры особой секретности, станцию Омск покинули еще несколько литерных поездов. В поезде «литер Д» размещался остаток золотого запаса, вывезенного из Казани. Этот эшелон состоял из 40 вагонов (в 28 везли золото, а в 12 размещалась охрана). Основная часть охраны находилась в поезде «литер В», который шел сзади эшелона с золотом. Между всеми литерными поездами поддерживалась телеграфная связь.

Атаман Г. М. Семенов. Ему адмирал Колчак передал руководство всеми вооруженными силами белого движения в Восточной Сибири и Приамурье.



Однако продвижение эшелонов на Восток сопровождалось странными происшествиями. На рассвете 14 ноября перед светофором у разъезда Кирзинский в хвост эшелона с золотом врезался «литер В» — с охраной. Удар большой силы разбил девять теплушек с золотом, в столкнувшихся эшелонах вспыхнул пожар, а затем начали взрываться боеприпасы, находившиеся у охраны. Несколько вагонов сошли с рельсов. От столкновения пострадали 147 человек, из них 15 убиты, 8 сгорели. Было ли случившееся преднамеренной диверсией или же — банальной халатностью железнодорожников и охраны? Вопросы остались без ответа: времени на расследование не было, Колчак торопился в Иркутск, надеясь оттуда более успешно продолжить борьбу с большевистской Россией.

Не успела охрана, сопровождавшая груз с золотом, прийти в себя, как 18 ноября, в годовщину провозглашения Колчака Верхов-



● ЦИФРЫ И ФАКТЫ

Видный советский экономист Н. Н. Любимов, возглавлявший в 1921 году работу Особой комиссии по учету народнохозяйственных последствий войны и блокады, писал, что омское правительство Колчака в последние месяцы своего существования прибегло к активной реализации золота, доставленного из Омска во Владивосток, а также к ссудам под золото на весьма невыгодных условиях. Так, в сентябре 1919 года было продано через Индо-Китайский банк 12 тыс. кг золота по 4280 франков за 1 кг на сумму 52 300 000 франков. Из этой суммы в распоряжении финансового агента колчаковского правительства в Париже А. А. Рафаловича оставалось 15 620 000 франков.

В уплату заказа другого финансового агента, Угета, и на приобретение в Сан-Франциско большой партии винтовок было депонировано золота на 1 млн. долларов. По контракту с фирмой «Ремингтон» в октябре 1919 года в Гонконг вывезли золота на 2 059 217 долларов, а в апреле 1920 года, когда Верховного правителя уже не было в живых, — еще на 500 902 доллара. Эти суммы также числились за финансовым агентом Колчака Угетом.

Следующее отправление — 30 536 434 иены золотом — шло в обеспечение заключенного в октябре 1919 года с Иокагамским банком займа на 50 млн. иен.

В Лондоне финансовый агент Колчака вступил в контакт с банкирами, братьями Беринг, а Угет — с англо-американским синдикатом «Киддер-Пибоди» (США). По этим двум договорам золото было депонировано в Шанхае и Гонконг-Шанхайском банке: на имя братьев Беринг — на 3 150 000 долларов и на имя Пибоди — на 23 625 000 долларов США.

Основываясь на архивных данных кредитной канцелярии во Владивостоке, Н. Н. Любимов утверждает: 8 июля 1920 года на счетах всех финансовых агентов Колчака в разных городах мира числилось более 60 млн. золотых рублей. Всего же, по мнению Любимова, омское правительство Колчака истратило из золотого запаса России не менее 215 млн. золотых рублей.

ным правителем, произошло еще одно невероятное событие. Поезд «литер Д» остановился у семафора станции Ново-Николаевск, но, когда машинист дал сигнал к отправлению и потянул состав, сломался соединительный крюк третьего от паровоза вагона. Оторвавшиеся 38 вагонов с золотом и охраной покатились вниз к Оби, набирая скорость. Еще минута — и все они рухнули

бы с моста в реку. Но в самый последний момент несколько солдат и путейцев, рискнувшись раздавленными, сумели подложить под колеса тормозные башмаки и иные подручные средства и остановили вагоны у самого спуска к мосту.

Казалось, чья-то таинственная сила препятствует вызову оставшегося золотого запаса на Восток. Да и сам Колчак относился теперь гораздо осмотрительнее к отправке во Владивосток остававшихся в его распоряжении ценностей. Видимо, он все более утверждался в мысли, что союзные страны пытаются поживиться за счет России, переживавшей сложные внутрипартийные и классовые потрясения. Перед отъездом из Омска Колчака посетили представители дипломатического корпуса, аккредитованные при омском правительстве, и предложили адмиралу взять золотой запас под международную опеку, вывезти его во Владивосток, а уже там решить, как поступить с ним дальше. Есть свидетельство ответа Колчака: «Я вам не верю. И скорее оставлю золото большевикам, чем передам его союзникам». Похожее утверждение генерал Жанен: «Я предлагал Колчаку передать золото на мою личную ответственность, и он отказал мне в доверии».

4 января 1920 года Колчак известил генерала Жанена о своем приказе, по которому руководство всеми вооруженными силами белого движения в Восточной Сибири и Приамурье он передает атаману Г. М. Семенову, незадолго до этого произведенному им в генерал-лейтенанты. Союзные комиссары расценили сообщение как полную потерю власти Колчаком и сделали ставку на новую политическую силу — иркутский Политцентр, созданный еще 12 ноября 1919 года из представителей разных политических партий. Лидеры Политцентра, пользуясь сложностью положения в Сибири, рассчитывали образовать независимое от России государство с центром в Иркутске. Их лозунг «Долой колчаковщину!» получил поддержку многочисленных партизанских отрядов и революционных формирований Восточной Сибири. 5 января 1920 года Политцентр объявил себя руководящим органом власти.

В этот же день Жанен сообщил Колчаку, что отныне он — Колчак — следует на Восток в качестве частного лица, в его распоряжении остается только один классный вагон. Одновременно Жанен передает охрану эшелона с золотом чехословацким легионерам. 8 января вагон с Колчаком, в который набилось несколько десятков человек из его окружения, прицепляют к золотому эшелону. На нем развеваются флаги союзных государств: Франции, Англии, Америки, Чехословакии и Японии — свидетельство неприкосновенности самого Колчака и оставшейся части золотого запаса. Не сомневаясь в гарантиях союзников, Колчак распускает свой отряд охраны.

Пока эшелон продвигался в сторону Иркутска, разрозненные выступления против колчаковщины переросли в открытое вооруженное восстание. В Черемхове, Иркут-

Премьер-министр правительства Колчака В. Н. Непеляев. Вместе с А. В. Колчаком он был расстрелян в ночь на 7 февраля 1920 года.

ске, а потом и в других городах Сибири администрация Колчака свергнута, министры арестованы.

Когда эшелон с Колчаком и золотом прибыл 12 января на станцию Тыреть, обнаружилось, что из одного вагона пропали 13 ящиков с золотом на сумму 780 тысяч золотых рублей. Чешский офицер Эмр, возглавлявший охрану эшелона, отказался подписать акт о краже. Известили Жанена, но тот даже не ответил.

В начале января из Москвы в адрес нелегального иркутского комитета РКП(б) ушли две инструкции. В одной излагались меры, как оставить золото и Колчака в пределах Сибири (не далее Иркутской губернии), другая содержала рекомендации игнорировать Политцентр. Автором документов был В. М. Свердлов, заместитель наркома путей сообщения и уполномоченный Совета рабоче-крестьянской обороны (братья Я. М. Свердлова, председателя ВЦИК РСФСР, умершего в марте 1919 года).

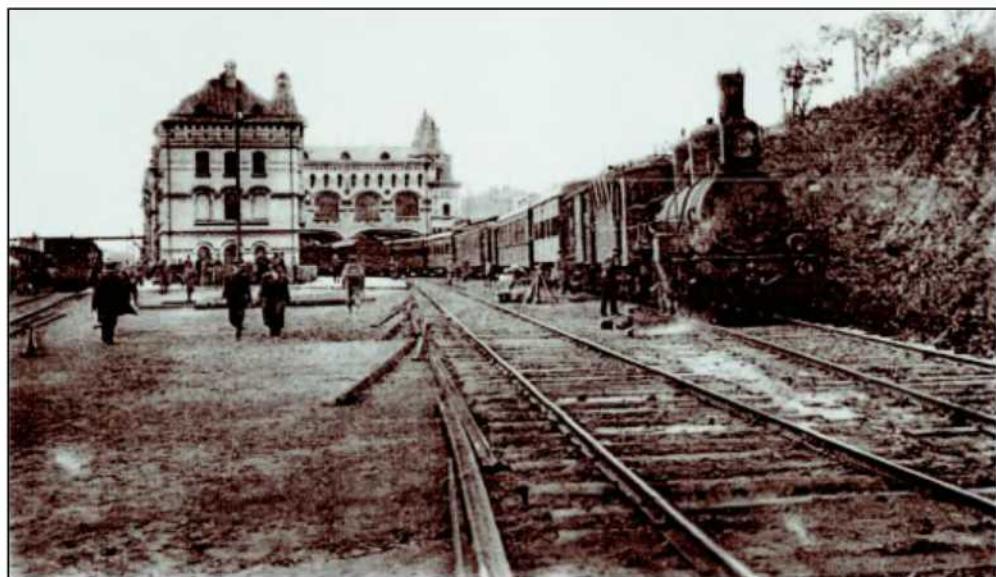
Союзные комиссары уже знали, что большевистские комитеты, выполняя требование Москвы, заблаговременно подготовили группу подрывников и направили ее к Байкалу, где она лишь ждала сигнала, чтобы взорвать мосты восточнее Иркутска и тоннели на Кругобайкальской дороге. Если бы такое произошло, то продвижение на Восток отрядов союзных держав очень бы осложнилось. И вполне возможно, что им не осталось бы другого выхода, как продвигаться дальше пешим порядком, в лучшем случае — гужевым транспортом.

Это первое вполне реальное осложнение заставило союзников серьезно задуматься.



Но и другое обстоятельство подталкивало их к переговорам с революционными формированиями. Чехи и словаки везли с собой много награбленного имущества, которое им очень не хотелось бросать. Но как обеспечить себе благополучный проезд на родину? Единственная козырная карта — оставшаяся часть золотого запаса и сам Колчак. И они успешно ее разыграли. Чехи, словаки и союзные комиссары единодушно решили: в Иркутске, если золото не удастся

Железнодорожная станция во Владивостоке. Фото 1918 года.





Пока эшелон с золотом и прицепленный к нему вагон с Колчаком двигался в сторону Иркутска, его администрация и министры были арестованы во многих городах Сибири. На фото — группа арестованных министров.

вывезти с собой, они передадут его вместе с Колчаком Политцентру, а тот в ответ не станет чинить препятствий их выезду на Восток. Соглашение состоялось.

И вот 14 января (по предварительной договоренности) город покинули представители всех союзных держав. Когда в Иркутск прибыл поезд с золотом и Колчаком, его окружили вооруженные повстанцы, которые загнали эшелон в тупик, отцепили паровоз и отогнали в депо. Для полной уверенности, что эшелон не угонят, впереди и сзади поезда разобрали рельсы и вытащили подшипники из колес вагонов. Охрану эшелона несли хорошо вооруженные дружинники вместе с чехословацкими легионерами.

В 8 часов вечера следующего дня группа дружинников, подготовленных Политцентром, подошла к вагону адмирала. В сопровождении чешского офицера они прошли в вагон. «Господин адмирал! Подготовьте ваши вещи. Сейчас вас передаем местным властям», — объявил офицер. Колчак удивленно воскликнул: «Как! Неужели союзники выдают меня? Это же предательство! Где же гарантия генерала Жанена?». Ответа не последовало. И здесь же, в здании вокзала, подписывается акт о передаче Политцентру адмирала Колчака, премьер-министра его правительства В. Н. Пепеляева и оставшейся части золотого запаса (золото находилось в 1678 мешках и 5143 ящиках, в семи вагонах везли платину и серебро).

Колчака и Пепеляева незамедлительно проводили в губернскую тюрьму (туда же поместили и близкую к Колчаку графиню А. В. Тимиреву, пожелавшую быть рядом с ним). А ценности остались на станции под охраной легионеров и дружинников до ухода из Иркутска последнего чехословацкого эшелона.

19 января в Иркутске образован Военно-революционный комитет — ВРК — во главе с А. А. Ширяевым. А через два дня мирным путем ВРК устраниет Политцентр и

становится единоличным хозяином города и губернии. Так еще до подхода Красной армии в Иркутске была восстановлена советская власть.

6 февраля передовой отряд частей Белой гвардии подошел к станции Иннокентьевская, в четырех километрах от Иркутска. Начались упорные бои. В самом городе не исключалось выступление «пятой колонны», стремившейся вместе с белогвардейскими частями освободить Колчака. Обстановка накалялась. Ширяев снесся по телефону с Реввоенсоветом 5-й армии, наступавшей на Иркутск, и сообщил, что ВРК

готовит постановление о расстреле Колчака. Председатель Реввоенсовета И. Н. Смирнов сразу не ответил, понимая, что подобное самочинное действие может вызвать общественный протест за рубежом, где имя адмирала хорошо известно. Только переговорив с Москвой, Смирнов через день связался с Ширяевым. Если в создавшейся обстановке, сообщил он, местные организации подтвердят возможность попытки к освобождению Колчака, они могут утвердить приговор, взяя на себя всю ответственность.

Здесь уместно напомнить о секретной записке В. И. Ленина заместителю председателя Реввоенсовета республики Э. М. Склянскому, десятилетиями нигде не публиковавшейся. «Пошлите Смирнову шифровку, — писал Ленин. — Не распространяйте никаких вестей о Колчаке, не печатайте ровно ничего, а после занятия нами Иркутска пришлите строго официальную телеграмму с разъяснением, что местные власти до нашего прихода поступили так и так под влиянием угрозы Каппеля и опасности белогвардейских заговоров в Иркутске».

Как видно из записи, Ленин был информирован о предполагаемом расстреле Колчака и фактически дал на него согласие, посоветовав скрывать и держать факт расстрела в абсолютном секрете до вступления в город подразделений 5-й армии.

В это время Колчак, измученный многочасовыми допросами (они проходили с 21 января по 6 февраля), подавленный масштабами катастрофы, которую он не хотел перекладывать на чужие плечи, почти не спал и нервно вышагивал из угла в угол своей камеры № 5. Он понимал, что сибирская эпопея Белого движения оказалась большой авантюрией.

Военный комендант Иркутска И. Бурсак и председатель иркутского губчека С. Чудновский (он же председатель чрезвычайной следственной комиссии) в начале третьего ночи с группой красноармейцев зашли в камеру Колчака и застали его одетым — он был в шубе и шапке. Чудновский зачитал постановление ВРК № 27 от 6 февраля 1920 года о расстреле Колчака и Пепеляева... «Как! Без суда?» — воскликнул Колчак...

Под усиленной охраной через задние ворота осужденных вывели из здания тюрьмы. К четырем утру подошли к Ушаковке — притоку Ангары. Колчака и Пепеляева поставили рядом, развернув к ширенге красноармейцев. Попросив разрешение закурить, Колчак молча выкурил папиросу, затем застегнулся на все пуговицы и встал по стойке «смирно». На предложение завязать глаза ответил отказом. По команде И. Бурсака прогремел залп. Осужденные упали. По бездыханным выстрелили еще дважды. Затем трупы уложили в сани и подвезли к Ангаре. Напротив Знаменского монастыря была прорубь — в нее-то и протолкнули сначала Пепеляева, а затем Колчака. Как говорится, и концы в воду. Вот почему не существует могилы Колчака, есть лишь место, где он был расстрелян и где тело его поглотили холодные воды Ангары.

Графиню Тимиреву освободили из тюрьмы через день после расправы с Колчаком. Долгие годы затем провела она в лагерях ГУЛАГа. После смерти Сталина, получив освобождение, работала в Рыбинске, где консультировала местную театральную труппу: как шить и носить наряды великосветских дам и геройнь русских классических пьес.

6, 7 и 8 февраля под Иркутском шли ожесточенные бои с белогвардейцами. Не зная, что Колчак уже расстрелян, они требовали его выдачи вместе с золотом, медикаментами и продовольствием. Под селами Олонки и Усть-Кудой колчаковцы были рассеяны и через нейтральную полосу ушли в Забайкалье. А 2 марта из Иркутска выехал последний чехословацкий эшелон, однако без золота, которое чехословаки так и не смогли увезти с собой. Через пять дней в город вступили подразделения 5-й Красной армии.



Иркутск. Отправка захваченного у Колчака имущества. Фото 1920 года.

Оставшаяся часть золотого запаса по распоряжению Москвы вновь была направлена в Казань, куда прибыла 3 мая 1920 года. В справке наркомфина о наличии золота в Российской Федерации по состоянию на 9 ноября 1920 года значилось 656 196 180 руб. 35 коп., в том числе в Казани (сибирское золото) — 395 222 772 руб. 81 коп.

Надо сказать, что самого Ленина, да и остальных деятелей большевистской России мало трогала судьба золота, израсходованного Колчаком в годы гражданской войны, хотя они и включили этот расход в качестве контрпретензий к союзовым державам на Генуэзской мирной конференции 1922 года. Золотом же, сохраненным в Сибири, большевики стали щедро одаривать своих сторонников по коммунизму в Западной Европе, рассчитывая с их помощью разжечь пожар мировой революции. Не удалось. «Призрак коммунизма» остался трагическим экспериментом в одной отдельно взятой стране.



ЭЙНШТЕЙН ВНЕ КОНКУРСА

Однажды журнал «Сайентифик американ» объявил конкурс на лучшее изложение теории относительности в трех тысячах слов, обещав победителю приз в несколько тысяч долларов.

Автор теории с сожалением заметил:

— Я — единственный из всего круга моих друзей и

знакомых, кто не подал заявку на участие в этом конкурсе. Думаю, что такая задача мне не по силам!

ЧИСТОТА ИНОГДА ВРЕДИТ

Как известно, открытие пенициллина Александром Флемингом было случайным: споры грибка, выделяющего антибиотик, попали на неприкрытую чашку Петри с культурой микробов.

Через десяток лет после своего открытия Флеминг посетил некую современную микробиологическую

лабораторию, обставленную по последнему слову науки и техники. Он с интересом осмотрел новейшее оборудование, стерильное помещение с фильтрованным воздухом и блестящие чистотой столы.

— Как жаль, что у вас в свое время не было такой лаборатории! — заметил сопровождавший Флеминга директор института. — Кто знает, что бы вы могли открыть в таких условиях!

— Во всяком случае, не пенициллин, — с улыбкой ответил ученый.

Волновое взаимодействие между группами развивающихся зародышей одной из разновидностей костистых рыб установлено специалистами кафедр эмбриологии и ихтиологии биологического факультета Московского государственного университета и стало своего рода развитием давних работ московского биофизика А. Гурвича. Ему еще в 20-х годах минувшего века удалось обнаружить способность живых клеток генерировать и воспринимать сверхслабое электромагнитное излучение.

Впоследствии этот эффект дистанционного взаимодействия биологических систем неоднократно регистрировали многие биологи у одноклеточных, у растительных тканей, у насекомых и т. п., причем во всех случаях источниками и детекторами сигналов служили развивающиеся, а следовательно, динамически усложняющиеся организмы.

Проведенные специалистами МГУ эксперименты с зародышами вынона состояли в следующем. Группу икринок на определенной стадии развития помещали в один герметичный и светозащищенный контейнер с кварцевым окошком вверху, а другую группу — в точно такой же контейнер, но с окошком внизу. Контейнеры ставили друг на друга и содержали некоторое время в контролируемых условиях. Результаты экспериментов оказались чрезвычайно интересными.

Если стадии развития обеих групп икринок были одинаковыми, то ничего не происходило: икринки и в том и в другом контейнере развивались как обычно. Если стадия развития

одной из групп оказывалась чуть более высокой, чем у другой, то развитие более молодой группы заметно ускорялось. Но особенно поразительным оказался вариант, в котором разница в развитии групп была значительной: в этом случае младшие по возрасту развивались, во-первых, гораздо медленнее, а во-вторых, среди них появлялось большое число уродств.

Но и это не все. Было установлено, что наблюдалась такие явления лишь при использовании окошек из кварца, но не из обычного стекла, и, следовательно, взаимодействие между группами связано, в частности, с ультрафиолетовым излучением. А установка того или иного светофильтра (например, желтого или красного) в сочетании с поляризатором и вовсе позволяла менять развитие эмбриона во вполне определенном направлении. Скажем, вырастить зародыш без хвоста, а то и с несколькими головами.

Во всем этом еще очень много неясного. Ведь амплитуда биоизлучения настолько мала, что не улавливается на фоне «шума» никакими приборами. Авторы полагают, что возникающая в процессе жизнедеятельности клеток биофотонная эмиссия воспринимается имеющимися в зародышах некоторыми резонансными системами. Исследования продолжаются.

А. БУРЛАКОВ, О. БУРЛАКОВА, В. ГОЛИЧЕНКОВ. Дистанционные волновые взаимодействия в раннем эмбриогенезе вынона. «Онтогенез» том 31, № 5, 2000, стр. 343—349.

J. TENNENBAUM. Russian Scientists Replicate «Impossible» Mitogenetic Radiation. «21st century science & technology» winter 2000—2001.

ОЛИМПИОВОЕ МАСЛО В НАГРАДУ

Об Олимпийских играх знают, кажется, все, но куда менее известно, что помимо них в Древней Греции существовали и другие панэлинские (всегреческие) состязания — Немейские, Истмийские и Пифийские. А еще — не-

мало локальных, из которых самые замечательные — Панафинейские. В них, между прочим, несмотря на название, могли участвовать не только граждане Афин, но и другие эллины.



Соревнующихся делили на три класса: мужчин, юношей и мальчиков, а в число состязаний входили кулачный бой, борьба, их сочетание — так называемый панкратион, конные скачки, парусная регата, разные виды бега, в том числе бег с факелами. И даже — музыкальные конкурсы и конкурсы красоты.

А призами в атлетических и конных соревнованиях служили богато расписанные амфоры с оливковым маслом, которого, кстати, победитель получал впятеро больше, чем занявший второе место. И, помимо того, приобретал право на экспорт этого масла, что, вообще-то, было в Древней Греции монополией государства.

Единичные панафинейские амфоры встречаются и на юге России, причем не только в греческих, но и в скифских и меотских захоронениях. Видимо, победители соревнований, переселяясь в Северное Причерноморье, привозили с собой предметы своей гордости, попадавшие затем к варварам либо как трофей, либо в результате продажи.

Две панафинейские амфоры обнаружены недавно в кургане Уляп на территории Ады-

геи. Обе они одинаковы по высоте (60 см) и по форме и даже рисунок на одной стороне обеих один и тот же: Афина со щитом в левой руке и копьем в правой. С другой же стороны амфор рисунки разные. На первой — три обнаженных бегуна, один из которых бежит на встречу двум другим (бег, видимо, шел на длинную дистанцию). А на второй — сцена на граждения, от которой, правда, сохранилось немного. От победителя — вообще только ступня ноги и часть руки с пальмовой ветвью, зато опирающийся на посох судья в гиматии (плаще) виден почти целиком.

И все же обе уляпские амфоры, хоть и были произведены для вручения в качестве призов, фактически таковыми не стали, ибо следов масла в них нет. Гончары, вероятно, изготавливали свои сосуды с запасом и их, если они не использовались по назначению, со временем продавали.

И. КСЕНОФОНТОВА. Панафинейские амфоры из коллекции Государственного музея Востока. «Вестник древней истории» № 4, 2000, стр. 181—185.

МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ЛОПАТКИ ДЛЯ ГАЗОВЫХ ТУРБИН

Не имеющая в мире аналогов технология изготовления лопаток для газотурбинных двигателей разработана во Всероссийском институте авиационных материалов. Она основана на методе направленной кристаллизации, созданном в институте еще в 60-х годах и состоящем в установлении определенных условий литья и охлаждения отливок и постоянном контроле за зарождением и ростом кристаллов. Это дает возможность получать изделия с заданным направлением кристаллических решеток в пространстве и даже большого размера монокристаллы различной формы (см. «Наука и жизнь» № 1, 1971 г.). Изготовленные таким образом лопатки приобретают высокую прочность при механических и температурных нагрузках, особенно важную для работы в газотурбинных двигателях.

В последующие годы специалисты института пытались совершенствовать метод направленной кристаллизации, вводя в технологию новые приспособления, а в затравки, стимулирующие процесс кристаллизации, — новые дополнения: вольфрам, никель. Результаты оказались успешными: процесс изготовления деталей значительно ускорился, в несколько раз увеличив тем самым производительность установки. Что же касается самих полученных по высокоскоростной методике отливок, то форма их максимально приближена к заданной конструкции лопаток и требует впоследствии лишь самой минимальной обработки. Немаловажно и то, что новая технология уже внедрена в серийное производство.

Е. КАБЛОВ. Производство турбинных лопаток ГТД методом направленной кристаллизации. «Газотурбинные технологии», май — июнь, 2000.

КРИОТЕХНИКА ДЛЯ АМБУЛАТОРИЙ

Уже несколько десятилетий в мировой медицине и прежде всего в онкологии используется весьма эффективный метод лечения — криохирургия, основанная на замораживании тканей. Она позволяет полностью, безболезненно и бескровно разрушить заданный объем ткани как на поверхности тела, так и в глубине практически любого органа. И к тому же дает хороший косметический эффект, не оставляя после заживления грубых рубцов. Но все же применяют пока криохирургию лишь для проведения относительно простых операций при помощи малогабаритных автономных приборов, продолжительность работы которых невелика.

Созданная рязанскими специалистами стационарная установка содержит криогенный блок, блоки управления и питания, а также набор криоинструментов, легко сменяемых в зависимости от области применения. Разнообразием этого набора и возможностью его пополнения определяются перспективы применения новой установки, предназначеннной разработчиками для больниц районного и областного масштаба, а также для поликлиник, поскольку неоспоримое преимущество криометодов — это возможность проводить лечение в амбулаторных условиях.

М. ДАНИЧЕНКО, Г. КУКУЛИН. Криогеника и медицина. Точки соприкосновения. «Электроника. Наука. Технология. Бизнес» № 2, 2001.

ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ



Не все, наверное, знают, что Московский зоопарк — один из немногих зоопарков в мире и единственный зоопарк в нашей стране, в котором есть научный коллектив. Одна из самых трудных задач, стоящих перед его сотрудниками, — создать питомцам условия, при которых они могли бы размножаться. Тогда зоопарк пополнялся бы за счет детенышей, рожденных в неволе. Добиться этого можно, только научившись понимать животных.

«Голоса» зверей несут много информации об их чувствах, настроениях и физическом состоянии. В 80-х годах теперь уже прошлого века в Московском зоопарке появилась биоакустическая лаборатория. Постоянных сотрудников в ней двое: кандидаты биологических наук Илья Александрович и Елена Владимировна Володины. Они изучают «голоса» зверей, с их помощью учатся понимать чувства и настроение своих подопечных. В статье, предоставленной журналу «Наука и жизнь», исследователи дают нашим читателям уникальную возможность заглянуть «за кулисы» зоопарка и своими глазами увидеть «кухню» ученого-зоолога.

ЗВУК, КОТОРЫЙ ЛУЧШЕ УВИДЕТЬ

Биоакустика — это наука о звуках, которые издают животные. Датой ее рождения можно считать появление в 1872 году знаменитой книги Чарлза Дарвина «Выражение эмоций у человека и животных». В то время звуки животных можно было описать только с помощью звукоподражания. С возникновением магнитофонной записи возможности исследователей значительно расширились, однако настоящая революция в биоакустике произошла сравнительно недавно с появлением приборов и компьютерных программ, анализирующих звуки животных.

Не остался в стороне от последних достижений науки о звуках животных и Московский зоопарк.

На первом этапе своего существования лаборатория биоакустики составляла коллекцию магнитофонных записей голосов обитателей зоопарка. Так появилась фонотека, которая часто используется для озвучивания лекций, радио- и телепередач и, конечно же, для научной работы. Мы охотно предоставляем свои записи друзьям животных. В ближайшее время планируем разместить фонотеку в Интернете, чтобы звуковые файлы стали доступными широкому кругу пользователей. После создания фототеки мы вплотную подошли к расшифровке «языка» зверей.

Понять значение того или иного звука можно с помощью так называемого ситуативного анализа. Принцип его таков: если в тот момент, когда животное издает звук, точно описать

Один из гепардов Московского зоопарка. Звуки играют в жизни этих животных очень большую роль.

ЯЗЫКА ЧЕТВЕРОНОГИХ

Кандидат биологических наук
Е. ВОЛОДИНА и Е. КРАСНОВА.

ситуацию, а потом проанализировать, что происходит со звуками при ее изменении, то можно понять, какие нюансы ситуации вызывают изменения в структуре звуков.

Классический пример применения этого метода — исследование сигнала опасности у сурков, выполненное на биологическом факультете МГУ под руководством профессора Александра Александровича Никольского. Сурки и многие другие грызуны при приближении хищника издают серию ритмичных коротких писков, которыми предупреждают об опасности других членов колонии. Если враг подбирается совсем близко, зверек с особым «завершающим» писком исчезает в норе. Эксперимент показал, что нарастание тревоги у сурка выражалось только в увеличении частоты следования сигналов. Конечно, далеко не всегда описать ситуацию так просто, поскольку разные ситуации занимают разные промежутки времени. Ожидание опасности длится доли секунды, встреча дружеских расположенных животных — минуты, а гон (брачный период) — дни и недели. Но пока для анализа звукового поведения животных ничего лучше ситуативного анализа не придумали. Ведь нельзя же измерить чувства животного так, как меряем давление или частоту пульса. О силе эмоций у животных можно судить только по их поведению.

РАСШИФРОВКА ЯЗЫКА ГЕПАРДОВ

Огромную роль играют звуки у гепардов во время ухаживания и выращивания детенышей. Оказалось, что если самец чувствует запах самки, готовой к размножению, то в его «вокальном» репертуаре появляется характерное «трещание» — звук, который самцы не издают ни в каких других ситуациях. А по поведению определить готовность гепардов к размножению почти невозможно.

В нашем далеко не африканском климате выращивать детенышь теплолюбивых животных можно только летом, поэтому служители зоопарка — зоотехник Игорь Владимирович Егоров и сотрудник секции млекопитающих Елена Васильевна Новикова — «вступают в беседу» со своими подопечными за три месяца до наступления теплого сезона. Вопрос животным «задают» на языке запахов: самцам дают понюхать мочу самок. О готовности самца к размножению можно узнать из звуковых ответов. Если компьютерный переводчик распознал «трещание», самца переселяют в клетку к самке, после чего население Московского зоопарка пополняется симпатичными пятнистыми малышами.

Если держать самцов гепардов вместе с самками, то, как правило, вместо «супружеских» у них складываются «дружеские» отношения и потомства ждать не приходится. Поэтому самца и подсаживают к самке только во время течки. Несколько дней самец «ухаживает» за самкой. В период «ухаживания» гепарды «трещат», рычат и мяукают, причем в основном «трещат» самцы, а мяукают самки. Затем животные спариваются, при этом самец

тоже издает характерное «трещание». Гепарды-самки тоже бывает «трещат», но когда общаются с детенышами. Джой Адамсон в своей книге «Пиппа бросает вызов» описала эти звуки так: «Пиппа позвала котят «пр-пр».

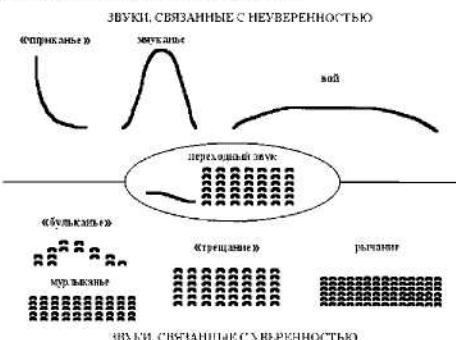
Заботливые мамашы гепардов не только мяукают, но и «чирикают». Эти звуки мы называли так, потому что они кажутся неожиданно звонкими для таких крупных животных (даже чириканье воробья по высоте звука в два раза ниже). Их гепардида издает реже, зато детеныши «чирикают» вовсю и очень громко. Различить «чириканье» и мяуканье на слух невозможно, но современные технологии позволяют это делать.

Разработанные специальные компьютерные программы конструируют «портретные изображения» звуков. В результате получается графическая зависимость частоты звуковой волны от времени — спектограмма (сонограмма) или интенсивности звука от времени — осциллограмма. В Интернете можно найти бесплатные любительские версии программ, преобразующих звуки в их видимые графические изображения. Одна такая версия, к примеру, есть на сайте www.avisoft.de.

Большой класс звуков, к которым относится мяуканье, имеет гармоническую структуру. Это означает, что на спектрограмме каждый звук выглядит в виде стопки частотных полос — гармоник, частоты которых кратны друг другу. Например, если нижняя составляет 300 Гц, вторая будет — 600 Гц, третья — 900 Гц и так далее. Гармоники могут быть по-разному изог-

Связь между структурой звуков и уверенностью у гепардов.

В верхней части схемы представлены типы звуков, связанные с состояниями неуверенности: «чириканье», мяуканье (призывающие крики) и вой (звук при угрозе вторжения). В нижней части — типы звуков, которые издают уверенные в себе животные: «бульканье» (встреча друзей после разлуки), журлыканье (выражение расслабленности и комфорта), «трещание» (призыв уверенного в себе животного), рычание (когда животное угрожает нападением). Центральный звук с тональным началом и пульсирующим концом в центре схемы относится к переходному типу. По-видимому, он соответствует неустойчивым, конфликтным или быстро меняющимся эмоциональным состояниям.



нуты: в виде дуги, перевернутой галочки, запятой и т. п. Мяуканье имеет форму короткой дуги, а «чириканье» — зеркального отражения запятой. Кроме этих коротких тональных звуков у гепардов есть долгий, длительностью до одной секунды, крик — вой, на спектрограмме также имеющий гармоническую структуру.

Другой класс звуков, которые умеют издавать гепарды, — пульсирующие (как будто у них что-то перекатывается в горле). Таких звуков четыре типа: рычание, уже знакомое нам «трещание», мурлыканье и «бульканье». Их также трудно различить на слух, но вполне возможно на спектрограмме. Они различаются по частоте пульсации: в рычании — около 35 пульсов в секунду, в мурлыканье — 24, в «трещании» — примерно 17, а при «бульканье» звук пульсирует с перебоями, нерегулярно.

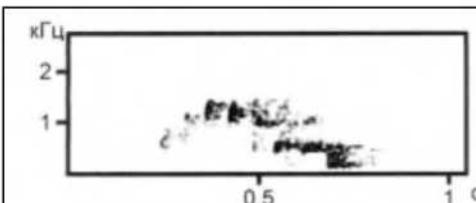
У мурлыканья есть еще одна особенность. Этот звук производится непрерывно на протяжении и вдоха и выдоха, выражая чрезвычайно хорошее расположение духа. Мурлык гепард может десять минут, даже больше, причем не прерываясь и на долю секунды. Такое непрерывное урчание не мешает гепарду ни дышать, ни ходить, ни ласкаться. Так же мурлыкают дальние родственники гепардов — домашние кошки. Человек такие звуки производить не способен. Мы не можем ни петь, ни говорить, не переводя дыхания. Исследования американского ученого Карла Шипли и его коллег показали, что при мурлыканье голосовые связки кошек не вибрируют, а ритмично смыкаются в потоке воздуха 24 раза в секунду, независимо от того, проходит воздух через горло при вдохе или при выдохе.

Еще один вид звуков, которые издает гепард, на спектрограмме выглядит сплошным серым облаком. Это — шипение. Когда гепард угрожает, он обычно сначала громко шипит, затем изо всех сил ударяет обеими передними лапами о грунт, после чего издает долгое рычание. Если удар приходится не о землю, а о деревянный пол клетки, грохот получается оглушительный.

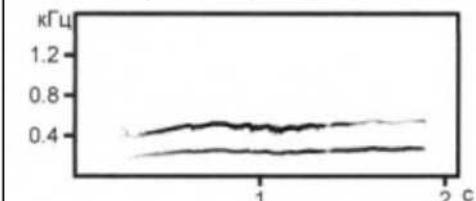
Отнести каждый из звуков к одной из перечисленных категорий, как правило, труда не составляет. Мурлыканье, «трещание» и вой легко различаются даже на слух. Но гепарды способны производить одновременно и мурлыканье, и «трещание» или издавать эти звуки один за другим подряд без какого-либо промежутка между ними. Мы назвали эти звуки: «переходный с мяуканьем на «трещание».

ЗВУКИ ЗАКОДИРОВАНЫ В ГОЛОВНОМ МОЗГЕ

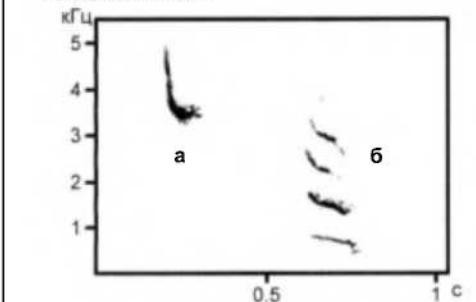
О проблеме, с которой мы столкнулись, классифицируя звуки гепардов, впервые в 50-х годах XX века заговорил один из основоположников биоакустики английский исследователь Петер Марлер. Он предложил делить звуковые репертуары животных на дискретные (отрывистые) и континуальные (непрерывные). В дискретном репертуаре все звуки одного типа похожи друг на друга и четко отличаются от звуков другого типа. А в континуальном репертуаре все звуки связаны между собой переходными формами. Позже было предложено считать репертуар набором нескольких континуумов. Однако поскольку при-



«Бульканье» (дружеское приветствие) — серия нерегулярных пульсирующих штрихов.



Вой (звук при угрозе вторжения) — длинная полоса.



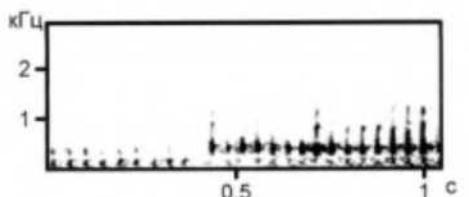
«Чириканье» детеныша (а) и взрослого гепарда (б) похоже на перевернутую запятую.

знаки, по которым классифицируют звуки, выбирает исследователь (в случае с гепардами — это наличие или отсутствие пульсации, форма частотной модуляции, длительность), то все классификации носят субъективный характер.

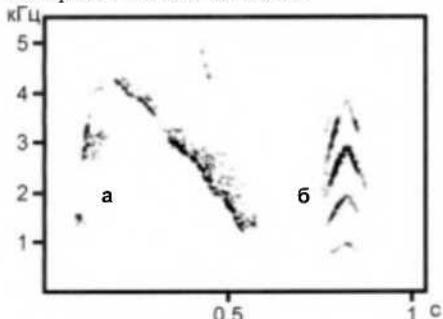
Какие признаки возьмет исследователь, такой и получится система. Неужели наша классификация звукового репертуара гепарда тоже искусственная и субъективная?

Сомнения разрешили исследователи немецкого зоолога Уве Юргенса и его коллег, которые работали в центре при клинике, куда поступали больные, получившие черепно-мозговые травмы. При операциях на мозге чрезвычайно важно не затронуть речевые зоны, поскольку это очень сильно влияет на возможность человека вернуться к нормальной жизни. Для того чтобы прогнозировать исход операций, ученые моделировали их на мозге маленьких обезьянок — саймири. Были получены удивительные данные, которые подтвердили, что типы звуков — не субъективные, а самые что ни на есть настоящие, потому что они закодированы в разных структурах головного мозга. У саймири были обнаружены центры рычания, шипения, мурлыканья и другие — для каждого из типов звуков.

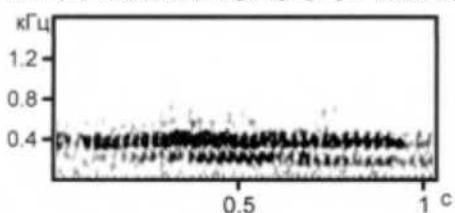
Значит, классификация звуков никакой не произвол ученого, а имеет под собой реаль-



Мурлыканье — бесконечная серия пульсов. Виден переход с вдоха на выдох.

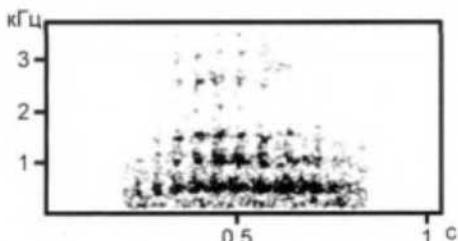


Мяуканье детеныша (а) и взрослого животного (б) похоже на перевернутую «галочку».

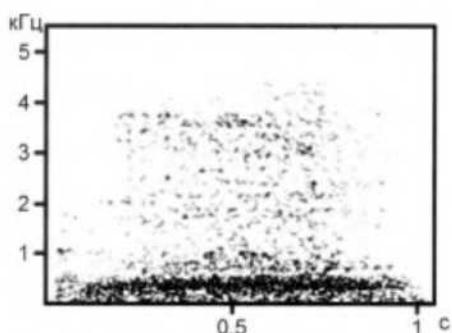


Рычание — серия одинаковых пульсов.

СПЕКТРОГРАММЫ ЗВУКОВ ГЕПАРДА



«Трещание» — серия одинаковых пульсов с большим интервалом между ними.



Шипение — размазанное по всем частотам сплошное серое облако.

ную основу: определенные их типы локализованы в определенных участках мозга.

А как же объяснить появление переходных и промежуточных звуков? Возможно, переходные звуки возникают в том случае, если соответствующие участки мозга активируются один за другим или одновременно. Еще один путь к появлению «нечетких» структур на спектрограмме — многочисленные помехи на пути от сигнала из головного мозга к голосовым связкам гортани и дальше через вокальный тракт в носовую и ротовую полости. Чуть менее глубокий вдох, поворот головы, движение во время производства звука, ларингит и масса других причин могут вызывать появление промежуточных звуков.

Итак, типы звуков — не выдумка, а реальность, и они закодированы в головном мозге. Это касается не только саймири, но и других млекопитающих, в том числе и гепардов. Показано, к примеру, что расположение центров рычания и шипения у кошачьих и у саймири совпадает.

А что же означают эти звуки? Что такое звериный язык — язык эмоций или язык сообщений? Передают ли животные информацию или просто звуками выражают то, что они чувствуют?

Определенную ясность вновь внесли эксперименты Уве Юргенса и его коллег. Обыч-

но каждому типу звука соответствует не один, а несколько участков мозга, расположенных как в эволюционно «древних», так и в «новых» его отделах. Таким образом, один и тот же тип звука может быть представлен в функционально различных зонах мозга. Оказалось, что если звук «выходит» из участков, расположенных в зонах, связанных с эмоциями (миндалине, гипоталамусе, перегородке или срединном таламусе), то он выражает эмоцию, а если из других зон, тогда он не зависит от эмоционального состояния животного. Такие звуки животное производит обычно в расчете на вознаграждение. Гепарды Московского зоопарка, например, научились громким мяуканьем требовать у служителей, чтобы они выпустили их на прогулку. В детстве же их эмоции выплескивались в бурном вокальном потоке, включающем практически весь звуковой репертуар.

Проиллюстрируем примером, как один и тот же звук может иметь различную природу. Иногда собака лает, чтобы получить лакомство, а иногда, наоборот, злобно облизывает чужака или же радостным лаем приветствует хозяина. Один и тот же тип звука — лай — «рождается» в разных зонах мозга.

Хотя звери и могут производить звуки независимо от эмоций, они практически не способны их регулировать. Так вы можете научить со-

баку лаять за лакомство, но заставить ее лаять с разной громкостью, высотой или с определенными интервалами между звуками вам не удастся. Вне связи с эмоциями звери издают только те типы звуков, которые имеют свои участки в «неэмоциональной» зоне головного мозга — передней лимбической коре. Собаку можно научить по команде лаять, но попробуйте научить ее по команде рычать! По-видимому, рычание имеет свою «территорию» только в «эмоциональных» участках мозга.

Но ничего похожего на речь у зверей нет. У человека речевые звуки имеют свое «представительство» в новой коре — зоне, откуда у зверей вообще не исходит никаких звуков. Даже у очень высокоорганизованного животного — шимпанзе — из речевых зон коры возникают только слабые колебания голосовых связок, недостаточные для того, чтобы произвести звук. Но и у человека невозможно вызвать звуки из тех мозговых зон, которые отвечают за «язык» зверей. Появление речи — это революция. За то, что человек получил речь, он потерял способность издавать звериные звуки: и «эмоциональные» и «неэмоциональные». И теперь человек и звери с трудом понимают друг друга. Те области мозга, которые у зверей отвечают за эмоциональные звуки, у человека отвечают только за эмоции (страх, расслабленное удовлетворение, эйфория). А те области, которые у зверей связаны с неэмоциональными звуками, у человека контролируют интонации речи. Действительно, мы можем по своему желанию произнести фразу с любой заданной интонацией: угрожающей, просительной, ласковой и т. п. Для этого вовсе не обязательно злиться, чего-то хотеть или испытывать нежность. Конечно, у человека есть и эмоциональные звуковые проявления, такие как смех и плач. Но где «центры смеха и слез» «располагаются» в мозге, пока не известно.

ПРИЗНАКИ УВЕРЕННОСТИ И НЕУВЕРЕННОСТИ В ЗВУКАХ ГЕПАРДОВ

Большинство звуков зверей относится к «эмоциональным», и весьма незначительная доля звуковой палитры производится вне связи с эмоциями.

Так как же определить эмоциональное состояние гепарда по издаваемым им звукам? Работая со спектрограммами, обращаешь внимание на странную закономерность. И самцы и самки способны издавать абсолютно одинаковые по структуре звуки — «трещания». Но у самцов «трещание» составляло львиную долю — не меньше трех четвертей всего «вокального репертуара», а у самок оно было редкостью: в их «речи» преобладали короткие слитные звуки — мяуканье и «чириканье». Но те же самые самки, став мамами, резко изменили свои вокальные пристрастия и начинали подолгу «трещать». Мяукать и «чирикать» они предоставляли своим детенышам.

Что бы это значило? Самка — самец и мама — детеныши — это две формы союзов, в которых партнеры различны и даже асимметрич-

ны по своим социальным ролям. В первом союзе (самка — самец) самец сильнее и, по сути, он определяет ход событий в период «ухаживания». Во втором союзе (мама — детеныши) сильнее мама, она способна защищать не только себя, но и детенышей.

Итак, оба варианта союзов представляют отношения между «сильным, более уверененным» и «слабым, менее уверененным». Мы обнаружили, что в обоих случаях у более уверенного животного число пульсирующих звуков — «трещания» многократно преобладало над числом коротких тональных звуков. Наоборот, менее уверенные звери чаще «чирикали» и мяукали. Значит, пульсирующая структура звука гепардов связана с большей уверенностью, а тональная — с меньшей. Это подтвердили и прямые наблюдения. Если удается подойти к вольеру с гепардами незамеченными, видно, как самка играет со своими детенышами, часто издавая при этом «трещания». Если же вдруг мамаша замечала посторонненого, у нее к «трещанию» добавлялся тональный компонент — и получался звук, выражающий смесь уверенности и неуверенности.

То, что такие связи (пульсирующий звук — уверенность и тональный звук — неуверенность) действительно существуют, подтвердилось и в другом эксперименте. Мы сравнили звуковые репертуары взрослых гепардов и полутора—трехмесячных детенышей. Малыши уже с рождения умеют «произносить» все то, что и взрослые гепарды. Однако в детских голосах частота всех звуков в среднем на несколько килогерц (в два-три раза) выше, чем у взрослых. Говоря обыденным языком, в целом звуки детенышей тоньше и писклявее, чем у взрослых. В этом нет ничего удивительного: у детенышей голосовые связки намного тоньше, чем у взрослых, а высота звука зависит напрямую от толщины связок. А вот с длительностями звуков разных типов все не столь однозначно. Рычания и «трещания» длиннее у взрослых, а мяуканье — у детенышей.

По-видимому, эти различия имеют эмоциональную природу. «Трещание» и рычание — звуки пульсирующей структуры, которые издают уверенные в себе гепарды. Поэтому они были длиннее у взрослых животных. Мяуканье — тональный сигнал, характерный для неуверенных животных, длиннее у детенышей. Что касается «чириканья», одинаковая его длительность у всех возрастных групп объясняется, по-видимому, тем, что этот звук сформировался в ходе эволюционного процесса из мяуканья и используется и детенышами и их родителями для выражения беспокойства. Когда детеныш издает серию таких звуков, мама начинает волноваться и приближается к нему, усиленно «треща».

ДВА ЗВУКА СРАЗУ

Другие животные, «язык» которых мы пытались перевести со звериного на человеческий, — это дхоли, загадочные «рыжие псы», знакомые нам по «Маугли» Киплинга. Второе название дхоля — красный волк (по-латыни — *Cyon alpinus*). Некогда эти волки образовывали многочисленные стаи и обитали на об-

ширных территориях Азии. Сейчас красный волк исчез в Туве и на Тибете и сохранился только в Китае и в Индии, но и там встречается очень редко. Красные волки красиво двигаются и способны к удивительным акробатическим трюкам, которые другим представителям семейства псовых не под силу. Нас же заинтересовало их необычайная «разговорчивость». Дхоли «болтают» между собой почти целый день, даже во время еды. Возможно, это способ поддерживать постоянный контакт между членами стаи в условиях плохой видимости, горного рельефа и густой растительности. Удивительно, но эти звери никогда не воют, как их родственники — шакалы, койоты и серые волки (не путайте, красных волков с американскими рыжими волками-кйотами (*Canis rufus*), которые умеют выть, и очень громко). Даже в зоопарке ни один койот не удержится, чтобы не вступить в коллективный хор, будь то хор соглеменников или серых волков в соседних вольерах. Но красные волки никогда никому не подпевают. Арун Вентакараман — исследователь из Индии, изучающий красных волков в природных условиях, — никогда не слышал, чтобы эти звери выли.

Других же звуков в вокальном репертуаре дхолей имеется предостаточно: 11 типов. Среди них несколько тональных, есть и звуки с ритмической пульсацией. Но самое поразительное — это двухголосие, или бифония. Красные волки могут кричать два разных типа

звука — «писк» (высокий) и «вяканье» (низкий) — как по отдельности, так и одновременно!

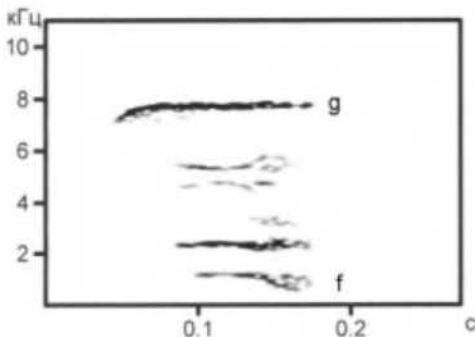
Правила физики диктуют, что вокальный тракт любого млекопитающего — в виде открытой с одного конца трубы, на «слепом» конце которой находятся две «струны» (голосовые связки), — дает звук в виде стопки гармоник, где частота каждой последующей кратна предыдущей. О них мы уже рассказывали, когда говорили о звуках гепардов. Что же мы видим у красного волка?

Гармоники в спектрограмме звуков дхоля следуют таким образом: 1500 Гц, 3000 Гц, 4500 Гц, но потом появляется некратная им полоса 7000 Гц. Вдобавок ко всему, эта верхняя полоса не повторяет форму нижних частотных полос, а совершенно на них непохожа. Более того, появляются дополнительные частотные полосы, которых вообще не должно было бы быть и которые выгибаются в противоположную сторону и даже перекрещиваются с «нормальными» гармониками.

Когда мы впервые столкнулись с таким феноменом, то сначала испугались. Что это? Нарушение законов физики? Вряд ли. Сломано оборудование? Нет, все оборудование было тщательно проверено: ни магнитофоны, ни

Дхоли, или красные волки. Эти животные чрезвычайно «разговорчивы» и даже могут кричать два разных звука одновременно.





микрофоны, ни шнуры не были «виноваты». Отражение верхних частот на нижние (так называемый алиазинг-эффект)? Это соображение проверить с помощью компьютерной спектрограммы было очень просто, и оно также оказалось несостоятельным. Кричат два зверя одновременно? Тоже нет. Бифонических звуков было не один-два, чтобы можно было заподозрить, что звуки разных животных наложились друг на друга, их было очень много. Они встречались у всех 15 дхолей, которых мы записывали, когда было точно известно, что зверь кричит один. Такая картина могла и должна была наблюдаться в одном единственном случае — если в гортани у красных волков имеется второй, сцепленный с первым, источник звука.

Простейший пример двух источников колебаний — шарик на пружине, к которой в каком-либо месте подвешен еще один шарик на пружине. Представляете, какие сложные формулы будут описывать колебания этих шариков? Так вот, взаимодействие таких шариков — источников волновых колебаний (звуки — это тоже волновые колебания) — подходящая модель того, что происходит в гортани у красных волков.

Двухголосие у млекопитающих встречается нечасто; иногда оно возникает из-за болезни животного. Однако некоторым видам животных оно присуще и в обычном состоянии. Профессор факультета экологии Московского университета дружбы народов Александр Александрович Никольский обнаружил такие звуки во время гона у бухарских оленей. Как повседневное явление у нормальных здоровых животных двухголосие было обнаружено немецким ученым Инкой Вилден и ее коллегами и у дальних родственников красного волка — гиеновых собак. Теперь мы знаем, что у наших подопечных, красных волков, это тоже совершенно обычное явление.

Как же можно расшифровать звуки волков, сделать перевод с «дхольего на человеческий»?

Прерывистые звуки «стаккато» и некоторые формы тональных звуков приурочены к ситуации агрессивного контакта между парами из соседних вольер, которые общаются через сетку. «Писк» — мы регистрировали преимущественно во время мирного общения пары волков. Звуки, похожие на хныканье, можно услышать только во время половых взаимо-

Двухголосие у красного волка.

На спектрограмме видны две независимые частоты f (основная частота колебаний голосовых связок) и g (частота другого независимого источника звука). Красные волки могут кричать сразу два разных звука одновременно: на высоких частотах (g) — «писк» и на низких (f) — «вяканье».

действий. По всем этим звукам мы можем определить, чем занято животное. Но считать это знанием их «языка» еще нельзя. Сделать «синхронный перевод» означает понять, какие эмоции стоят за поведением и звуками, — сделать перевод с языка эмоций на язык слов. Это непросто даже в том случае, если речь идет о человеческих эмоциях (вспомним, к примеру, какую сложную гамму чувств включает в себя слово «любовь»). Если речь идет о звериных эмоциях, это сделать еще труднее.

Например, самец дхоля издает серию удлиненных звуков «яя», когда его самку приходится отсадить из-за проблем со здоровьем или на время родов. Такой же крик производят родители и их подросшие детеныши, когда их рассаживают в разные клетки. Этот тип крика имеет свои очень характерные признаки: тональность звучания, определенную длительность, повторяемость с определенным интервалом и т. д. Какие же эмоции могут лежать в его основе? Страдание? Скука? Неуверенность в себе? Покинутость?..

Если выросшие волчата живут в одной вольере со своим отцом, то они продолжают издавать те же звуки, что и малыши, полностью зависящие от родителей. Что же они хотят этим выразить? Они «говорят», что признают старшинство отца. В вольчей стае это — единственный способ сосуществовать вместе. А когда эти детеныши были маленькими, точно такой же крик означал: «Я голоден! Ты должен немедленно отрыгнуть мне еды!». Или другая ситуация. Во время «ухаживания» за самкой самец начинает издавать высокие звуки, которые совершенно необычны для него в любой другой период года. Эти крики означают, что он не «большой и страшный волк», а «приятный, располагающий к себе парень, совсем не опасный и очень симпатичный». Значит, переводчик должен учитывать, что значение звуков зависит от поведенческого контекста и социальной роли животного.

Несмотря на все сложности, наши знания о звериных языках пополняются. И чем лучше мы понимаем язык зверей, тем глубже постигаем эмоциональный подтекст языка человеческого.

ЛИТЕРАТУРА

Романенко Е. В. Физические основы биоакустики. — М.: Наука, 1974.

Морозов В. П. Занимательная биоакустика: Язык эмоций в мире животных и человека. — 2-е изд. — М.: Знание, 1987.

Петелин Р. Ю., Петелин Ю. В. Звуко-вая студия в РС. — СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 1998.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка наблюдательности и умения мыслить логически



Д В О Е В М А С К А Х

Сержант Глум очень любил рассказывать анекдоты, но не умел. Вот и сейчас он мучил разморенного жарой инспектора Борга очередной историей.

— Приходит человек устремляясь на работу в строительную контору. Его спрашивают: «Что вы умеете делать?».

Он говорит: «Могу копать».

— А еще что?

— Могу не копать.

Борг мысленно застонал и собрался поведать, что, по слухам, Каин убил Авеля за старые анекдоты. Но Глум узнать об этом не успел. В кабинет № 5 полицейского управления, отведенный Боргу, ворвался дежурный:

— Инспектор, срочный вызов! На улице Дирижабль ограбление торгового склада!

— Это в двух шагах отсюда! — вскочил с места Борг.

— Едем!

Через пять минут инспектор уже входил в приоткрытую дверь склада. Осторожный Глум, выставив перед собой револьвер, семенил сзади. Первое, что они увидели, войдя в помещение, был связанный по рукам и ногам охранник, стонущий под столом с пультом сигнализации и маленьким телевизором. Развязав беднягу, сыщики бережно усадили его на стул. Дав ему отхлебнуть из бокала с мартини, стоящего на столе, ин-

спектор приступил к допросу.

— Я инспектор Борг из криминальной полиции. Назовите ваше имя и расскажите, что здесь произошло.

— Меня зовут Сим Шепелявичус, — прохрипел охранник. Поморщившись, он приложил к подбитому глазу кубик льда из бокала. — Сменив напарника, я проверил замки на дверях и собрался включить телевизор, чтобы посмотреть финал кубка чемпионов по футболу. В этот момент сюда внезапно ворвались двое громил в масках. Я выхватил пистолет, но они успели оглушить меня... Очнулся я уже связанным и лежащим на полу. Огляделся, увидел распахнутую дверь и понял, что склад ограблен... С огромным трудом поднялся, нажал кнопку вызова полиции на пульте и снова упал. Голова кружилась и раскалывалась от боли, я впал в забытье и начал приходить в себя только сейчас. Вот, собственно, и все.

— Когда это произошло? — нахмурившись, спросил Борг.

— Дайте подумать. — Здоровый глаз Шепелявичуса уставился на часы, висевшие на стене. — Примерно час назад, может быть чуть больше.

— Жаль, — вздохнул Глум. — Значит, они уже далеко.

— Не уверен, — усмехнулся Борг. — Я думаю, у нас еще есть шанс догнать сообщников этого негодяя.

Почему инспектор Борг не поверил охраннику?

Дан СИЛЬГЕР.

(Ответ см. на стр. 105.)

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка умения мыслить логически

З В А Н Ы Й О Б Е Д

Мясниковых как-то раз пригласили на обед Плотниковых, Мельниковых и Кузнецовых (имеются в виду супружеские пары). Мадам Мясникова сказала мужу: «Я хочу, чтобы Плотников сидел рядом со мной, справа, а как рассадить остальных, решай сам».

«Хорошо, садись на свое обычное место», — ответил Мясников, показывая на большой овальный стол. — Только лишь бы жена мясника не оказалась рядом со мной. Пусть она сядет рядом с Плотниковым, а остальные — на твое усмотрение».

Мадам Мясникова помнила, что жена мельника была сестрой Плотникова, и решила, что кровных родственников не стоит усаживать рядом, не следует и сажать рядом мужей с женами, а мужчины пусть чередуются за столом с женщинами.

Надо сказать еще, что профессии мужчин вовсе не соответствуют их фамилиям.

Кто где сидел? Кто из мужчин чем занимается?

РАЗУМ И ВЕРА. МНЕНИЕ ЧИТАТЕЛЕЙ

Чуть больше года назад журнал опубликовал статью академика Виталия Лазаревича Гинзбурга «Религия и наука. Разум и вера» с подзаголовком «Атеисты, воинствующие безбожники, верующие в Бога, исповедующие религию — к какой из этих категорий принадлежат читатели «Науки и жизни»?» (см. «Наука и жизнь» № 7, 2000 г.). Эти же вопросы были оформлены в виде анкеты, заполнить которую предлагалось читателям журнала.

На обращение редакции откликнулись почти двести читателей журнала со всех концов страны. Писали люди разного возраста — от школьников (самой юной оказалась девятиклассница из г. Дзержинска Нижегородской области) до пенсионеров. Писали рабочие, предприниматели, научные работники и преподаватели. Из больших и малых городов, из поселков и деревень. В подавляющем большинстве это были не просто ответы на вопросы анкеты («да», «нет», «согласен»), а письма-размышления, свидетельствующие, что

тема, поднятая В. Л. Гинзбургом, по-настоящему волнует читателей.

Исследование поступившей почты позволило составить достаточно ясное представление об отношении читателей журнала к религии. Около 60 процентов ответивших на вопросы анкеты безоговорочно считают себя атеистами, 20 процентов исповедуют определенную религию, 10 процентов верующих не придерживаются какой-либо религии и 10 процентов считают себя агностиками. И только шесть человек (!) назвали себя «воинствующими безбожниками», и то с оговоркой: «воевать» с религией, полагают они, нужно словом, убеждением, пропагандой научных знаний, а не запретами и не разрушением храмов. Подавляющее большинство, и верующие и атеисты, — сторонники полной свободы совести и полного отделения церкви от государства. Тем не менее треть респондентов ответили положительно на шестой вопрос — допустимо ли преподавание богословия в школах и вузах, присутствие священников в войсках, освящение зда-

С Т Р О К И И З П И С Е М

Из обширной читательской почты мы выбрали несколько фрагментов писем, в которых, на наш взгляд, наиболее полно отражены различные, порой диаметрально противоположные, точки зрения на вопросы религии и атеизма.

Огромное спасибо за статью «Религия и наука. Разум и вера». Тема религии и Бога мне небезразлична очень давно. В последнее время мне все больше кажется, что я нахожусь среди либо религиозных фанатиков, либо лукавых клунов — «в угоду». Я оказалась в изоляции среди образованных людей. Создалась атмосфера, в которой быть неверующим смешно и даже постыдно. Боясь обидеть коллег, видя, что бесполезно утверждать свое мнение, я просто тактично молчала и только в особо упорных случаях давала жесткий отпор.

Для меня существует наука и непрерывный поиск ее закономерностей, а религия, на мой взгляд, занимая огромное время и силы, уводит в мир пустых грехов. Что сделала религия в области знаний? Какие законы она открыла? Какие глобальные проблемы разрешены институтом учения о Боге? Веря в Бога не ставит точек над i, не решает проблем мироздания. Она бесплодна; это какой-то параллельный мир.

**О. Халина, врач-эндоскопист,
г. Вилючинск-3 (Камчатка),
40 лет.**

Скажу несколько слов об унаследованных мною атеистических традициях. Уже несколь-

ко поколений моей семьи свободы от религиозного мировоззрения, и не по приказу, а по убеждению. Одна из моих прабабушек еще в XIX веке стала безбожницей, а после революции убрала из избы все иконы. Обе бабушки и оба деда никогда не верили в Бога; мать и отец, дяди и тети, естественно, тоже были атеистами. Я воспитывался в обстановке глубочайшего уважения к древнерусскому искусству и архитектуре. В доме всегда висели репродукции древних икон, в частности — рублевской Троицы, естественно, как произведение живописи. На многих отцовских акварелях и рисунках остались изображения православных храмов, а еще больше — мусульманских минаретов как памятников архитектуры, а не религиозных символов. В семье не было варваров и разрушителей, жизнь была посвящена только созиданию. Отец проектировал новые дома по всему миру, мать реставрировала памятники архитектуры Москвы. Для нее самой и той мастерской, в которой она работала, было делом чести восстанавливать внешний облик православных храмов в первозданном виде, с куполами, главками и крестами. Не раз необходимость восстановить крест как

обязательный архитектурно-художественный элемент православного храма она, убежденный атеист, отстаивала в разных инстанциях. Но если разрушение храмов было невиданным варварством, то, наверное, не меньшим варварством можно считать восстановление в железобетоне макета храма Христа Спасителя в то время, когда разрушаются сами или уничтожаются намного более ценные памятники истории и архитектуры, которые можно было бы еще спасти, затратив намного меньше средств.

По моему мнению, определение «воинствующий безбожник» следует понимать только как идеиную непримиримость в противоположность отсутствию собственного мнения по вопросам религии и атеизма, соглашательству с большинством (или меньшинством). Я безусловный сторонник отделения церкви от государства и противник обязательного преподавания богословских дисциплин в государственных образовательных учреждениях, насаждения религиозных ритуалов в школах, в армии, на производстве. Однако предмет истории религии и атеизма в том или ином виде нужно преподавать обязательно. Во-первых, это элемент общей культуры, которого мы во многом лишиены: можно было изучать легенды и мифы Рима и Греции, но почему-то не Библию; вне курса истории оставались религии Востока. Так что без самостоятельного образования в этом вопросе мы не по-

ний и пр. Большинство, правда, считает, что в государственных учебных заведениях преподавать следует только историю религии как часть общечеловеческой культуры. А освящать или нет постройки, автомобили и т. п. — дело хозяина, и это уже относится к вопросу о свободе совести. И еще большее сомнение вызвал вопрос о целесообразности присутствия священников в войсках. Верующие нашего все еще многонационального государства исповедуют разные религии, и если быть последовательным, в армии должны присутствовать представители многих конфессий. А это вряд ли способствует повышению боеготовности, особенно если учесть, что христиане отымают в воскресенье, иудаисты чтят субботу, а правоверные мусульмане совершают длительное и торжественное богослужение — намаз — в пятницу...

Наибольший интерес у читателей вызвал последний вопрос анкеты — о взаимоотношении науки и религии. Большинство считает, что между ними не должно быть либо никаких взаимодействий, либо, в лучшем случае, должны быть отношения вежливо-нейтральные, лояльные и уважительные. Религия не должна

вмешиваться в дела науки, более того — науку необходимо ограждать от влияния церкви (можно вспомнить о печально знаменитых «обезьяньих процессах», походивших менее полувека назад в южных штатах США, когда судили школьных учителей биологии, преподававших теорию Дарвина, противоречащую библейской легенде о сотворении человека).

Вместе с тем многие отмечают рост числа верующих среди высокообразованных людей, которые вроде бы должны обладать научным, а не религиозным мышлением. Для кого-то это может быть просто модой, для кого-то — попыткой найти точку опоры в трудной жизни, а кто-то, возможно, просто неспособен критически подойти к сравнению научных данных и религиозных догматов. В любом случае такая тенденция должна настороживать. И было бы интересно выслушать мнение тех, кто соединяет веру с научной деятельностью или предпочел служение Богу занятию наукой.

Редакция благодарит всех читателей, откликнувшихся на обращение В. А. Гинзбурга и принявших участие в обсуждении этой непростой и актуальной темы.

нимали многих сюжетов русского, западноевропейского и восточного искусства. А во-вторых, только свободное от идеологических доктрины и навязывания истин в последней инстанции преподавание основ мировых религий дает возможность сознательно сделать выбор между верой и атеизмом. Мне кажется, что именно отсутствие проповеди в этом вопросе привело к современной моде на религиозность.

**Кандидат физико-математических наук
А. Шипилин, Москва, 40 лет.**

Наивно полагать, что представители Церкви не понимают, что наука все более укрепляет свои позиции. А раз понимают, то стараются сделать все, чтобы усилить свое влияние на широкие массы. Нужно сказать, что получается это у них весьма неплохо. Мои сверстники, как я, в момент формирования личности попали в период, когда многие моральные понятия коренным образом изменились. А так как в годы советской власти религия подавлялась, то веровать сейчас можно. В общеобразовательных школах Казахстана уроков богословия нет, наверное, потому, что здесь у нас две основные религии — православие и ислам; введение уроков по одной религии подразумевает ущемление другой.

По-моему, наука своими открытиями должна все больше отодвигать религию на второй план, хотя процесс этот может

затянуться на несколько сотен лет. Верю, что пройдет достаточно времени и человечество само отойдет от веры в Бога и, естественно, от религии.

Н. Малышев, студент Карагандинской государственной медицинской академии, 17 лет.

Очень хорошо, что автор и редакция журнала пытаются начать обсуждение этой темы. Нравственное и духовное развитие общества очень важно; духовное в широком смысле: религиозные убеждения и/или культура. Не суть важно, чего больше воспримет сейчас человек, важно скорее начинать лечение нравов, а также идти дальше в распространении и развитии общечеловеческих и, с Вашего позволения (к автору), христианских ценностей. Под развитием я подразумеваю обогащение этих ценностей посто-

янно растущим опытом и знаниями всего общества.

Думаю, что взаимоотношения науки и религии должны соответствовать тем, которые уважаемый автор критикует, излагая позицию глав христианских конфессий: «...наука признается, но без духовного опыта и водительства Церкви не обойтись...»

Я не согласен с позицией автора по многим вопросам, но не чувствую себя способным достаточно поспорить с академиком и авторитетнейшим профессионалом в науке. Надеюсь, что редакция сделает следующий естественный шаг, предоставив такую возможность на страницах журнала кому-то из тех, кто получил теистическое образование и имеет соответствующий опыт.

Ю. Залуцкий, программист, директор ООО, г. Брест (Беларусь), 41 год.



● О ЧЕМ ПИШУТ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ЖУРНАЛЫ МИРА



СЕКРЕТЫ ДОЛГОЖИТЕЛЕЙ

Америка стареет. Хотя в развитых странах один старец столетнего возраста приходится примерно на 10 000 населения, столетние люди представляют собой одну из наиболее быстро растущих возрастных групп в населении США. По оценкам, в 2000 году в стране было 70—80 тысяч людей возрастом 100 лет и больше. Социологи, врачи, генетики и геронтологи изучают сейчас привычки, образ жизни и гены долгожителей, пытаясь найти то, что отличает их от других современников.

Как живут сейчас американские долгожители? Статистические данные позволяют разделить их на три примерно одинаковые



группы. Около 30% столетних американцев имеют физические и психические нарушения, мешающие им жить нормально. У 40% ослаблены слух, зрение или ограничена подвижность, имеются небольшие психические отклонения, но это в целом не отравляет им существование. Но больше всего исследователей, да и широкую публику волнуют те 30%, которые в столь преклонном возрасте почти не проявляют признаков умственной или физической деградации. Многие из них способны жить независимо, не у своих детей и не в доме для престарелых.

Длительное исследование пожилых людей, проведенное в Новой Англии, показало, что около 90% людей возрастом 92 года жили в своих домах без постороннего присмотра и ухода. Когда им исполнилось 97, около 73% продолжали жить самостоятельно, а в 100 лет и позже все еще могли жить без посторонней помощи около 35%.

«Люди привыкли к мысли, что чем старше вы становитесь, тем хуже ваше здоровье», — говорит американский геронтолог Томас Перлс. — На самом деле, надо смотреть на вещи иначе: чем старше вы становитесь, чем дольше вам удалось прожить, тем крепче, значит, ваше здоровье. И это преимущество не исчезает с возрастом. По сравнению с другими стариками, те, кто дожил до ста лет, реже больны раком и болезнью Альцгеймера, или эти болезни начались у них позже, чем у других».

Хотя мужчин среди долгожителей меньше, чем женщин, эти мужчины часто здоровее своих ровесниц. Зато женщины лучше приспособливаются к недугам преклонного возраста и упорнее борются с болезнями.

Но, главные вопросы, интересующие учёных, — почему некоторые из нас живут дольше других и почему одни из преклонных стариков отличаются более крепким здоровьем, чем другие?

Согласно некоторым исследованиям, до 70% факторов, обеспечивающих человеку долгую жизнь, относятся к его образу жизни и только 30% заложено в генах. Но, считает Томас Перлс, после 80 лет роль генетического фактора все увеличивается. Каждый из нас может «выжить максимум» из своих генов, правильно питаясь и ведя здоровый образ жизни, говорит Перлс, но, чтобы после своего восьмидесятого дня рождения прожить еще лет двадцать, надо все же обладать специфическими генами.

Долгожительство часто свойственно определенным семьям, что также говорит о роли генов. Томас Перлс сравнил 88 детей столетних стариков со 118 детьми тех, кто скончался в возрасте не более 73 лет. Возраст всех этих потомков примерно одинаков — около 70 лет, разница только в том, сколько

Тот, кто старается сохранять и поддерживать свою умственную активность даже в старости, дольше сохраняет ясный рассудок и живет дольше. Во многих странах открыты специальные университеты для пожилых людей.

лет прожили их родители. Оказалось, что потомки долгожителей обычно меньше весят, им приходится принимать меньше лекарств, у них ниже кровяное давление и реже встречаются болезни сердца, чем у столь же пожилых детей обычных людей. Правда, скептик может сказать, что они просто придерживаются здорового образа жизни, боясь пример с родителей, потому и более здоровы.

У финских долгожителей чаще обычного встречается ген, снижающий количество холестерина в крови. Большие надежды возлагаются на законченную сейчас расшифровку генома человека. Можно ожидать, что в ближайшие 10 лет появятся лекарства, разработанные на основе знаний о геноме и замедляющие старение или отодвигающие начало старческих недугов.

Группа американских врачей опросила недавно около 200 страдающих болезнью Альцгеймера, чтобы узнать, какие виды отдыха они предпочитали в возрасте от 20 до 60 лет (средний возраст опрошенных — 73 года). Такое же обследование провели среди их здоровых ровесников. При этом были выделены три типа отдыха: пассивный (просмотр телепередач, беседы по телефону, посещение церкви), интеллектуальный (чтение, вязание, игра на музыкальных инструментах) и физический (работа на садовом участке, пешие прогулки, спорт).

Оказалось, что в молодости и среднем возрасте те, кто теперь страдает болезнью Альцгеймера, в четыре раза чаще предпочитали пассивный отдых, особенно — просмотр телевидения.

С другой стороны, результаты обследования можно толковать и иначе: возможно, предрасположенность к болезни Альцгеймера появляется очень рано и заставляет человека вести более пассивный образ жизни.

ШИФРЫ ЭДГАРА ПО

Всем известен рассказ американского классика Эдгара Аллена По (1809—1849) «Золотой жук», один из первых в мировой литературе детективных рассказов и первое произведение, интрига которого разыгрывается вокруг шифра.

Менее известно — хотя об этом можно догадаться по содержанию рассказа, — что По длительное время интересовался шифрами и криптографией. Став редактором популярного «Журнала для леди и джентльменов», выходившего в Филадельфии, он завел в своем издании раздел, родственный нашему «Психологическому практикуму», но с криптографическим уклоном: По предлагал читателям разгадать шифрованные тексты. А в июльском номере журнала за 1841 год он опубликовал статью «Несколько слов о тайнописи».

В развлекательный раздел журнала читатели стали присыпать свои шифровки, а

Фрагмент прочитанного шифра.

другие читатели и сам По их разгадывали. За шесть месяцев конкурса поступило около ста шифровок. В заключительную заметку этой серии По включил два шифрованных отрывка, присланных, по его словам, неким У. Тайлером, «джентльменом, способности коего вызывают у нас самое глубокое уважение». Читателям было предложено прочитать эти шифры. Однако ответы, если они и поступили, не попали на страницы журнала. Почти полтора века никто не вспоминал об этих загадках.

В 1985 году специалист по творчеству По Луис Ренза предположил, что обе шифровки сочинил сам По, скрывшись за псевдонимом. Его поддержал Шон Розентейм, английский профессор криптографии, добавив некоторые косвенные доказательства того, что автор шифров — Эдгар По.

В 1992 году сотрудник Чикагского университета Теренс Уолен сумел прочитать первый из «шифров Тайлера», представляющий собой длинный ряд типографских символов. Ключ к криптограмме был найден, когда Уолен предположил, что группа знаков , + § (она повторяется в восьми строках семь раз) соответствует английскому артикулю the. Расшифрованный пассаж оказался отрывком из трагедии «Катон» английского драматурга Джозефа Аддисона (1672—1719).

Вторая загадка оказалась значительно более сложной, удалось только понять, что в ней одна и та же буква обозначена несколькими знаками. Профессор Розентейм обещал премию в 2500 долларов тому, кто прочитает текст. В 1998 году один из любителей криптографии даже создал интернетовский сайт, посвященный этой шифровке (www.bokler.com/eapoe.html).

Наконец, несколько месяцев назад текст был прочитан Джилиом Брозом, 27-летним программистом из Торонто (Канада). Он обнаружил, что количество разных знаков для каждой буквы зависит от ее частоты встречаемости в английских текстах. Так, самая частая буква — Е скрывается за 14 символами, а самая редкая — Z шифруется всего двумя.

Приняв, что текст правильно разбит на английские слова и применив компьютер, Броз смог прочитать шифровку, несмотря на то, что наборщик, набирая бессмысленную кашу из символов, ошибся не менее 20 раз. Вот как начинается текст: «Стояла ран-

To EDGAR A. POE, Esq.

D^a tⁱ OGXEW P^jqFy^z
n^bUH LⁱA VQ^sM^g
x^cT^bjs S^NB es^vL^NK^y
f^CP r^Ao^lH^Zg^ut^r
O^Wa T^pqDⁿR^ef^K
T^aeM^yh^vi^RF^dX^f
j^b

няя весна, теплый и душный день клонился к вечеру. Даже легкий ветерок, казалось, разделял роскошную лень всей природы...». Стиль явно не похож на произведения самого По. Возможно, это отрывок из какого-то малоизвестного прозаического произведения того периода. Но кто автор обоих шифров — по-прежнему неизвестно.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

- Новый вид загрязнения воздуха возник из попыток его очистить. Как известно, в фильтрах выхлопных газов, которые в обязательном порядке ставятся на автомобили во многих странах, работают катализаторы — платина, палладий и родий. Эти металлы в виде мельчайших частиц наносятся на керамическую основу и способствуют окислению опасных компонентов выхлопа. Но с газами частицы металлов понемногу вылетают в атмосферу. Французские геофизики нашли повышенную концентрацию этих тяжелых металлов во льдах Гренландии, причем в слоях, намерзших за последние 10 лет. В древних отложениях содержание платиноидов в 100 раз ниже.
- Комитет по защите окружающей среды при ООН опубликовал расчеты, согласно которым, если в ближайшие полвека не удастся уменьшить выброс газов, вызывающих потепление климата, то убытки человечества составят 300 миллиардов долларов в год. Это произойдет из-за затопления прибрежных городов и полей, ущербания тропических циклонов и ураганов, разрушения береговых экологических систем.
- Итальянский союз производителей макаронных изделий опубликовал данные о производстве и потреблении этой продукции в разных странах мира. Россия занимает почетное четвертое место.
- Замечено, что диабетики вдвое чаще страдают от депрессии, чем здоровые люди. Что тут причина, а что следствие, пока не ясно.
- Как показали исследования, проведенные в Англии, обувь на высоких каблуках способствует развитию артрита коленных суставов, причем широкие каблуки в этом отношении опаснее «шипилек».
- По данным Американской академии аллергологии, кошки с черным и темным мехом вызывают аллергию в 2—4 раза чаще, чем светлые.
- Французские ученые полвека наблюдают за одним из альпийских ледников. Все это время ледник уменьшается, а в последние 15 лет уменьшение идет особенно быстро. При таких темпах таяния ледник может исчезнуть уже через 30 лет. Любопытно, что в Скандинавии и в Южной Америке ледники, напротив, увеличиваются.
- Во Франции каждые пять минут происходит ограбление квартиры или дома. В 80% случаев воры проникают в жилище через дверь. По данным опросов, жилье 24% французов хотя бы однажды подвергалось взло-
- му. Тем не менее только 78% ограбленных поменяли замки.
- Открытие японских физиков: распространенное и дешевое соединение диборида магния становится сверхпроводником уже при 39 градусах Кельвина.
- В мире насчитывается 800 000 малых и 45 000 больших плотин. Для их сооружения пришлось отселить 80 миллионов человек.
- Венесуэльские астрономы нашли в созвездии Ориона 168 новых звезд массой 0,6—0,9 от массы Солнца.
- Как обнаружили французские врачи, тот, кто регулярно пьет кофе, менее подвержен риску стать жертвой болезни Паркинсона. Кроме того, если любители кофе все же заболевают паркинсонизмом, то в среднем на 8 лет позже тех, кто кофе не пьет.
- На первом месте в мире по использования пиратских программ для компьютеров стоит Вьетнам — 97% программ там скопированы незаконно, без оплаты разработчикам. На втором месте Китай — 94%. Россия на пятом месте (88%).
- Министерство науки ФРГ выделяет 170 миллионов марок на привлечение немецких ученых, уехавших в США, обратно на родину. По оценкам, около 14% молодых специалистов, получив в вузах Германии диплом, отправляются на работу в Америку (кстати, высшее образование в Германии бесплатно и общедоступно — нет конкурсных приемных экзаменов). Выделенной суммы хватит всего на 35 человек. «Средний» ученый получит на три года грант в 2,25 миллиона марок, чего достаточно на создание собственной исследовательской группы и закупки оборудования для нее. Ученым, уже получившим известность, предлагается по 4,5 миллиона.
- Повышение платы за проезд в автобусе на 10% приводит к потере 3% пассажиров — они пересаживаются на свои автомобили. Во всяком случае, так говорит английская статистика.
- За 2000 год в мире зарегистрировано 79 несправоцированных нападений акул на человека, что на 21 случай больше, чем в 1999 году.
- 58 миллионов долларов будут потрачены в ближайшие два года, чтобы прочитать генетический код серой крысы.
- Из тысячи плохо слышащих датчан слуховые аппараты носят 13, из тысячи глуховатых немцев — только четверо.

В материалах рубрики использованы статьи и сообщения следующих изданий: «New Scientist» (Англия), «Bild der Wissenschaft», «Natur und Kosmos», «New World» и «VDI-Nachrichten» (Германия), «Science News» (США), «Ça m'intéresse», «Decouverte», «La Revue Polytechnique», «Science et Vie», «Sciences et Avenir» и «Techniques Nouvelles» (Франция), а также информация из Интернета.

• ТЕХНИКА
НА МАРШЕ

ТЕРМОЯД: СКВОЗЬ ТЕРНИИ К ЗВЕЗДАМ

В июне этого года в Москве прошли «Дни ИТЭР», собравшие участников международной программы «Технический проект ИТЭР», экспериментального термоядерного реактора. Программа была успешно завершена в июле, и начались переговоры о строительстве самого реактора, в первую очередь о выборе места для его сооружения и о создании Международного института ИТЭР, предназначенного для организации строительства и эксплуатации реактора.

Профессионалы считают, что в ИТЭРе будет, наконец, получено «горение плазмы» — самоподдерживающаяся термоядерная реакция. Сделан еще один важный шаг на долгом и трудном пути к термоядерной электростанции, к звездным энергетическим процессам.

Р. СВОРЕНЬ, специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь».

УКОРОЩЕНИЕ НЕУКРОТИМОГО

Стремление получить высокотемпературную плазму натолкнулось сразу на несколько очень сложных проблем. Во-первых, надлежало ее нагреть до многих миллионов градусов. Во-вторых, чтобы сохранить высокую температуру плазмы, нужно изолировать ее от стенок реактора, создать своего рода плазменное облако. В-третьих, это облако необходимо сделать абсолютно устойчивым, чтобы оно висело в пространстве, не смещаясь ни к чему не присасываясь.

Один из подходов к решению этих проблем сначала появился на листке бумаги в виде нескольких схем и математических уравнений. Вскоре идея была реализована в установках, получивших наименование ТОКАМАК — от слов «тороидальная камера с магнитной катушкой». В плазменном сгустке создавали электрический ток, и при этом, как у всякого тока, у него появлялось собственное магнитное поле — сгусток плазмы как бы сам становился магнитом. И тогда с помощью внешнего магнитного поля определенной конфигурации подвешивали плазменное облако в центре камеры, не позволяя ему соприкасаться со стенками.

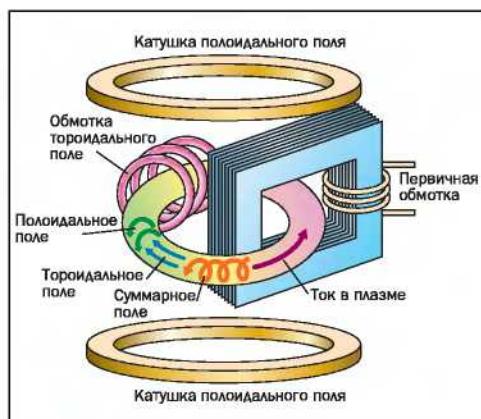
В упрощенном виде сама камера для термоядерного синтеза в ТОКАМАКАх — тороидальная, то есть по форме напоминает бублик. Из камеры откачивают воздух, чтобы посторонние атомы не вмешивались в процесс, а затем в нее вводят дейтерий-тритиевую смесь. Снаружи расположены катушки, подключенные к переменному электрическому напряжению. Подобно первичной обмотке трансформатора, они создают кольцевой ток в водородной плазме. В газе всегда есть свободные ионы и электроны, которые начинают двигаться в камере по кругу, как в короткозамкнутой вторичной трансформаторной обмотке. Этот ток нагревает газ, количество ионизированных атомов растет, одновременно увеличивается сила тока и повышается температура плазмы. А значит, количество водородных ядер, слившихся в ядро гелия и выделивших энергию, становится все больше.

Окончание. Начало см. «Наука и жизнь» № 8, 2001 г.

Подобную простую схему имели в виду физики, когда почти пятьдесят лет назад в Москве, в Институте атомной энергии, построили первый в мире ТОКАМАК и начали первые эксперименты. Очень скоро выяснилось, что реальность вносит в теорию свое дополнение, с виду тоже очень простое: сгусток нагретой водородной плазмы, подвешенный в магнитном поле, оказался неустойчивым. Он довольно быстро, за тысячные доли секунды, распадался и вываливался на стеки камеры.

Оказалось, что к неустойчивости приводит комбинация нескольких сложных физических процессов. Здесь были различные виды колебаний и волн в плазме, возникающие в ней местные магнитные поля, блуждающие температурные неоднородности и масса других

Принципиальная схема ТОКАМАКА. Вакуумная камера в форме тора заполнена смесью изотопов водорода и свободных электронов. Она охватывает стальной сердечник, играя роль вторичной обмотки трансформатора. На первичную обмотку подается переменное напряжение, индуцирующее в камере электрический ток — движение электронов. Столкнувшись с атомами, электроны высокой энергии ионизуют их — сила тока возрастает. В камере возникает плазма. На камеру надеты обмотки торoidalного поля, которое сжимает плазму в шнур. Поле полоидальных катушек удерживает плазменный шнур в центре камеры, не давая ему коснуться стенок.





Академик Евгений Велихов, председатель Совета программы ИТЭР: «Можно радоваться тому, что проект ИТЭР готов, что мы завершили эту гигантскую работу. Но думать нужно главным образом о том, как, не затягивая дела, построить этот реактор».



Доктор Питер Барнارد (Канада): «Мы отправлялись в Москву с тяжелым настроением, но буквально за час до вылета оно резко изменилось — было получено

официальное согласие правительства на строительство реактора ИТЭР в нашей стране на выбранной нами прекрасной площадке в районе озера Онтарио, не далеко от Торонто».



Профессор Дэвид Болдвин (США): «Два года назад мы вышли из программы ИТЭР, но, к счастью, не захлопнули за собой дверь. Нынешняя новая администрация на собственном опыте поняла, насколько серьезными могут стать энергетические проблемы, и такое понимание в итоге может поддержать тех, кто считает, что нужно вернуться в эту программу».



Доктор физико-математических наук Ирина Тажибаева (Казахстан): «Мы счастливы, что Правительство нашей республики изыскало средства на участие в работах и наш Национальный ядерный центр сможет внести вклад в реализацию проекта ИТЭР».



Профессор Масаджи Ишикава (Япония): «Можно назвать много достоинств термоядерной энергетики, но для широкой публики сегодня особенно важно то, что термояд — самый экологически чистый и наиболее безопасный способ производства электроэнергии в больших масштабах».

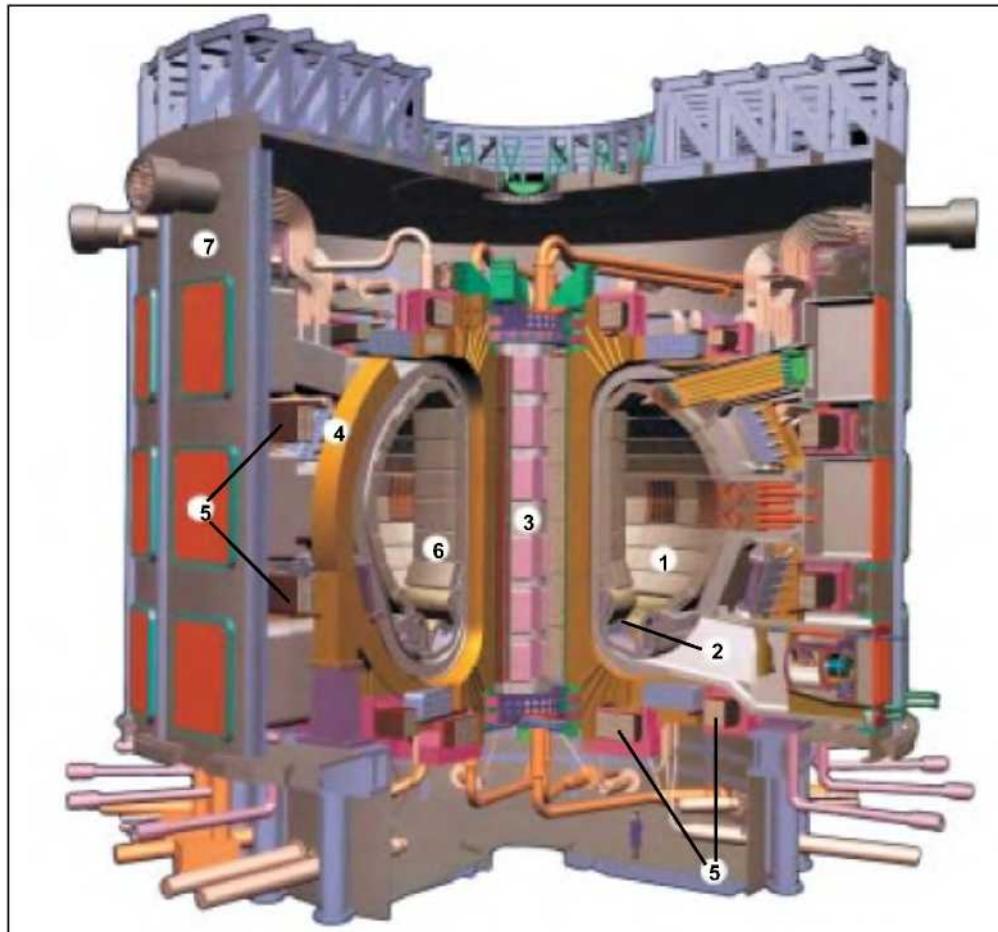
неожиданностей. Открывшийся плазменный хаос начали исследовать крупнейшие физики — М. А. Леонович, Л. А. Арцимович, Р. З. Сагдеев, Д. Д. Рютов, Б. Б. Кадомцев, Е. П. Велихов, В. Д. Шафранов, Б. А. Трубников и многие, многие другие. Постепенно возникала ясность, а вместе с ней появлялись практические рекомендации по повышению устойчивости плазмы. Вот одна из них: уменьшить колыцевой ток в плазме и использовать для дополнительного нагрева мощные излучатели радиоволн сверхвысокой частоты — гиротроны. Кроме того стало ясно, что время устойчивого удержания плазмы возрастает с увеличением размеров установки. Крупнейшая отечественная машина ТОКАМАК-15 уже имеет тороидальную вакуумную камеру с внешним диаметром «бублика» более пяти метров. Крупные исследовательские ТОКАМАКИ были построены в России, Японии, США, Франции, Англии. А несколько лет назад специалисты пришли к выводу,

что оставшиеся нерешенные проблемы нужно исследовать на установке, максимально приближенной к реальному энергетическому термоядерному реактору. Это понимание и привело к работам по созданию ИТЭРа.

Кстати, неустойчивость плазмы — серьезная проблема не только ТОКАМАКОВ, но практически и всех других установок для термоядерного синтеза. О некоторых из них уже давно пора сказать несколько слов.

СЕМЬ КРАСНЫХ СТРЕЛ АТАКИ

Лет двадцать назад был придуман эффективный рисунок, отображающий основные методы, с которыми связывались надежды на решение проблемы управляемого термоядра. Саму задачу представлял круг с надписью «УТС», в который, как на карте военного наступления, с разных сторон упиралось больше десятка красных стрел с соответствующими надписями.



Сегодня таких стрел было бы нарисовано меньше. Какие-то методы не вышли еще из сферы теоретических поисков, для других не видно пока реальных способов практического применения. Специалисты, скорее всего, оставили бы на карте семь красных стрел атаки:

1. ТОКАМАК. О нем уже говорилось выше, но одно дополнение все же необходимо. Оно будет сделано в самом конце, после оглашения всего списка.

2. Степларатор. Здесь, как и в ТОКАМАКе, плазма тоже подвешена в магнитном поле, но тока в ней нет. Греют плазму в основном мощным радиоизлучением, а держат ее только сложной формы магнитные поля, созданные внешними катушками.

3. Открытая ловушка, или, иначе, пробкотрон. В цилиндрическую вакуумную камеру, запертую магнитными пробками, точно выбрав направление, впрыскивают атомы, которые тормозятся в водородном газе и превращают его в горячую плазму. Удерживают ее магнитные поля сложной конфигурации.

4. Плазменный фокус. В вакуумной камере между двумя электродами создается мощный импульс тока, который быстро нагревает плазму и дает всплеск ядерного синтеза. Плазма, как и в предыдущих случаях, связана с маг-

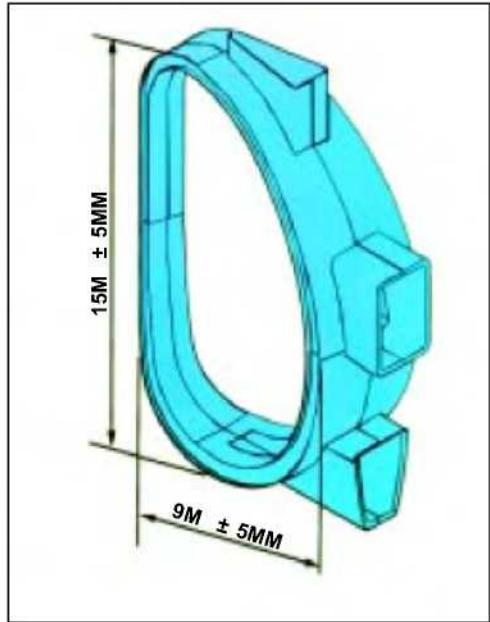
так выглядит в разрезе термоядерный реактор ИТЭР. Его вакуумная камера 1 снабжена дивертором 2 — устройством, искажающим магнитное поле так, что оно превращается в ловушку для «отходов производства», которые непрерывно откачиваются в процессе работы. Роль первичной обмотки играет центральный соленоид 3, катушки тороидального поля 4 охватывают камеру, а полоидального 5 — окружают ее. Камера со всех сторон покрыта бланкетом 6, играющим роль поглотителя нейтронов и теплоизолятора. Весь реактор помещен в кожух-криостат 7; сверхпроводящая магнитная система охлаждается жидким гелием до температуры 4,5 К и окружена слоем жидкого азота с температурой около 70 К.

МАГНИТНАЯ СИСТЕМА ИТЭР

Для магнитного удержания плазмы служат 18 обмоток тороидального поля (ОТП). Управляют положением и формой плазменного шнура 6 обмотки полоидального поля (ОПП) и набор корректирующих катушек. Индуктивное наведение тока в плазме осуществляется с помощью центрального соленоида (ЦС). Обмотки тороидального поля и центрального соленоида выполнены из сплава Nb₃Sn, полоидального поля и корректирующих катушек — из NbTi; все они охлаждаются жидким гелием до температуры 4,5 К. Общий вес магнитной системы вместе с каркасом из нержавеющей стали — 8700 тонн.

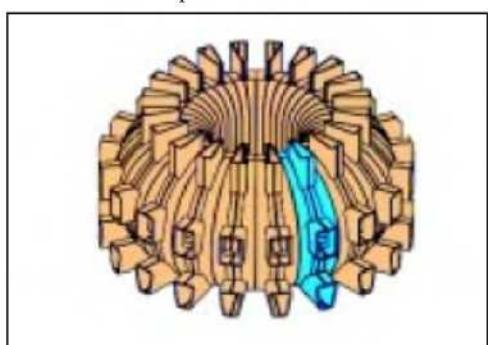


Секция вакуумной камеры в цехе завода-изготовителя. Размеры этой гигантской детали должны быть выдержаны с точностью до пяти миллиметров.



нитным полем, но синтез идет в импульсах микросекундной длительности.

5. Лазерный термояд. Водородный синтез происходит в миллиметровых размерах шариках, наполненных дейтерием или дейтерий-тритиевой смесью в твердом либо газообразном состоянии. Шарики один за другим падают в рабочее пространство установки, где по ним поочередно со всех сторон ударяют мощные лазерные лучи. Они на лету сильно нагревают и скимают шарик-мишень, в которой, как в водородной бомбе, происходит термоядерный микровзрыв и выделяется значительная энергия (см. «Наука и жизнь» № 11, 1999 г.). Стрела «Лазерный термояд» разветвляется на четыре самостоятельные



Так будет выглядеть вакуумная камера в собранном виде.



В апреле 2000 года при испытании магнитной системы на стенде было получено поле с индукцией 13 тесла при токе 46 килоампер и с запасенной энергией 640 мегаджоулей. Катушки-вставки центрально-го соленоида в этом поле успешно выдержали 10 тысяч циклов заряд—разряд при подъеме поля со скоростью 0,4 Тл/с и его снижении 1,2 Тл/с, что превышает проектные значения для ИТЭРа. Именно прогресс в технике сверхпроводников и позволил осуществить сам этот реактор.

Прежде чем будут изготовлены магнитные катушки термоядерного реактора, работоспособность сильноточных сверхпроводников проверяют на моделях в условиях, идентичных возникающим в ИТЭРе. Модельная катушка центрального соленоида (МКЦС) состоит из двух цилиндрических модулей основной обмотки, вставленных один в другой, и сменных однослоистых катушек-вставок. На снимке: укладка слоя сверхпроводящей обмотки из сплава Nb₃Sn внутреннего модуля МКЦС на фирме Lockheed Martin (США).

Наружный модуль модельной катушки центрального соленоида, изготовленный компанией Toshiba (Япония).

стрелки — наряду с лазерными лучами в таком инерционном синтезе пытаются использовать мощные пучки электронов, легких и тяжелых ионов.

6. Мюонный катализ. Вдейтерий-тритиевый газ вводят мю-мезоны (мюоны) — частицы с таким же отрицательным зарядом, как у электрона, но в 200 раз более тяжелые. С участием мюонов в большом количестве образуются напоминающие атом конструкции — мюон вращается вокруг двух сблизившихся, но пока еще независимых ядердейтерия и трития. Этот «тяжелый электрон» находится на орбите, весьма близкой к ядрам, и сильно «сжимает» их своим электрическим полем. Ядра сливаются, выделяя порцию энергии, и такой процесс с одним мюоном повторяется более ста раз. Так что мюон действует как катализатор — облегчает и ускоряет ядерный синтез, снижает необходимую для него температуру.

7. Галатея. Традиционные магнитные ловушки, перечисленные выше, имеют одно общее свойство: плазма и магнитное поле в них «перемешаны». Это приводит к нескольким неприятным явлениям, одно из которых — неустойчивость плазменного шнуря. Заряженные частицы плазмы движутся в поле по спиралям, образуя круговые токи. Собственные магнитные поля токов направлены противоположно полям внешним, и при их взаимодействии возникает сила, выталкивающая плазму из поля.

В устройствах, называемых галатеями, магнитное поле образует своего рода «корку», или «забор», который отбрасывает вылетающую частицу внутрь плазменного шнуря. Для этого внутри плазменного объема нужно подвесить сверхпроводящие кольца, по которым циркулирует электрический ток. Один из вариантов такого «магнитотермоядерного реактора» был предложен А. Д. Сахаровым в 1950 году (см. «Наука и жизнь» № 12, 2000 г.).

Есть и другие, еще более экзотические проекты. Предлагается, например, осуществлять термоядерную реакцию, сталкивая пучки ионовдейтерия в коллайдере (см. «Наука и жизнь» № 1, 2000 г.).

А теперь обещанное дополнение касательно ТОКАМАКА. От всех других установок и методов этот вариант проведения управляемой термоядерной реакции отличается прежде всего тем, что он в основном уже вышел из сферы сомнений и поисков. Благодаря накопленной за пятьдесят лет исследований обширной базе физических и инженерно-технических данных он вплотную подошел к стадии экспериментального реактора. Это, видимо, и вдохновило международное сообщество на создание ИТЭРа.

В постройке экспериментального термоядерного реактора принимают участие большинство развитых стран мира. На снимке: завершается проверка деталей ИТЭРа (диверторов), сделанных в США и Японии.



Атомы водорода вводятся в камеру ТОКАМАКА, предварительно приобретя энергию 1 МэВ в системе линейного ионизатора, ускорителя и нейтрализатора.



ВЕЛОСИПЕД ЛУЧШЕ ИМЕТЬ ЛИЧНЫЙ, А РЕАКТОР — ОБЩИЙ

Такой грандиозный проект, как ИТЭР, — дело сложное, небыстрое и дорогое. К тому же плазменная система, имеющая практически бесконечное число степеней свободы, в принципе не может быть рассчитана до конца. Предсказать ее поведение со стопроцентной точностью невозможно. Этим она отличается даже от самых больших ускорителей заряженных частиц, целиком основанных на хорошо известных законах электродинамики. Даже богатой стране нет никакого смысла делать его в одиночку — результатом будут знания и опыт, которые все равно станут общим достоянием и в национальную экономику сразу ничего не внесут. В то же время, объединив усилия, можно резко ускорить продвижение к своему работающему термоядру и снизить собственные затраты. Поэтому в 1992 году было подписано соглашение о совместном техническом конструировании реактора ИТЭР под эгидой МАГАТЭ (Международное агентство по атомной энергии). А его концептуальное проектирование по инициативе нашей страны началось на четыре года раньше. В команду проектировщиков ИТЭРа вошли специалисты Европейского союза, России, США и Японии. В 1999 году США вышли из четверки. Сами американские физики объясняли это трудностями финансирования и недостаточным вниманием администрации США к энергетике. Но сейчас в Москве американцы несколько раз отмечали, что после недавних серьезных энергетических проблем в Калифорнии, самом богатом штате, администрация меняет свое отношение к делу, и США ушли из ИТЭРа, не захлопнув дверь навсегда. В то же время как самостоятельный участник проекта после официального предложения своей территории под строительство ИТЭРа в программу вошла Канада. До этого она вместе с Казахстаном была ассоциированным членом итэровской команды и работала в рамках команды Евроатома (а Казахстан — команды России).

Даже несколько фактов и цифр, взятых из Технического проекта, завершение которого недавно отметили «Дни ИТЭР» в Москве, позволяют представить себе эту огромную и сложную машину. Здесь же мы скажем, что высота вакуумной камеры — 15 метров (пятиэтажный дом), а внешний диаметр — более 12 метров. Само же здание кубической формы, со стороной более 70 метров, где разместится реактор со всеми вспомогательными системами, поднимется над землей как минимум на двадцать жилых этажей.

Одна из главных деталей ИТЭРа (если это оружие можно считать деталью) называется «бланкет», в переводе на русский «кодеяло». Бланкет со всех сторон охватывает кольцо плазмы, и родившиеся при синтезе основные носители энергии — 14-мэвные нейтроны — отдают ее бланкету, сильно нагревая его. В бланкете находятся теплообменники, по которым пропускают воду. Полученный пар вращает паровую турбину, а она — ротор генератора. Так могла бы в общем виде выглядеть схема термоядерной электростанции.

До электрогенератора в ИТЭРе дело пока еще не дойдет (хотя здесь и нет принципиальных

трудностей), но эксплуатация реактора позволяет прояснить детали процесса, необходимые для постройки термоядерной электростанции.

Каждый участник проекта взял на себя часть немалого финансового бремени и создал свою, как ее называли, домашнюю команду, которая имела особое задание. При этом нужно помнить, что технический проект реактора — это не только рулоны чертежей, вернее, не только бесчетные компьютерные файлы. Практически это первый глобальный проект, созданный в «электронном виде». Большинство решений принималось впервые и требовало экспериментальной проверки. Поэтому прототипы почти всех узлов были изготовлены, исследованы, одобрены экспертами и лишь после этого вошли в проектную документацию. Так что, как говорится, дело за малым — остается из нескольких предложений (Франция, Япония, Канада) выбрать строительную площадку, распределить доли финансовых затрат между участниками и построить ИТЭР в течение ближайших восьми лет — таковы расчетные темпы строительства. Ну а дальше — новые поиски, исследования, испытания. И в итоге — проект опытно-промышленной термоядерной электростанции (ТЯЭС), на которой станут отрабатываться все вопросы получения энергии для будущих поколений человечества. Другой энергетики пока не предвидится.

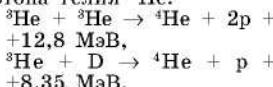
ЕСЛИ БЫ ВО ВРЕМЕНА ПУШКИНА...

Если бы во времена Пушкина сказать людям, что через несколько десятилетий в их дома по тонким металлическим ниткам придет какое-то электричество и зажжет яркие лампы вместо свечей, этому вряд ли кто-нибудь поверил. А ведь именно так и случилось — уже в конце XIX века электричество стало реальной работающей силой, хотя незадолго до этого даже образованные граждане считали его не более чем предметом лабораторных фокусов. Лишь немногим больше столетия отделяет эту справедливую по тем временам репутацию от нынешних мощнейших электростанций и покрывающих планету электрических сетей, от электропоездов, дуговых металлургических печей, телефона и телевидения. Чего похожее может произойти и со столь нужным человечеству неисчерпаемым источником энергии — управляемым термоядерным синтезом, УТС.

Есть верный признак того, что дело УТС движется к успеху — в мировой прессе стали появляться публикации о приоритете, в частности о том, кто первый придумал добывать энергию из горячей плазмы. В связи с этим уместно вспомнить, что первый документ с описанием подобной идеи — письмо служившего на Дальнем Востоке сержанта Олега Александровича Лаврентьева (ныне доктор физико-математических наук, работает в Харьковском физико-техническом институте), которое он в 1949 году отправил Сталину. В письме несколько наивно, но в принципе разумно предлагалось получать термоядерную энергию, удерживая плазму с помощью полей, правда не магнитных, а электрических. Письмо переслали профессионала-

ГЕЛИЙ И БЕЗНЕЙТРОННАЯ ЭНЕРГЕТИКА

В качестве одного из перспективных направлений энергетики будущего специалисты рассматривают безнейтронные реакции синтеза, проходящие с участием изотопа гелия ^3He :

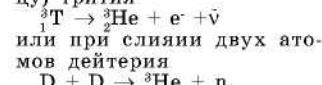


Эти реакции не сопровождаются появлением потока нейтронов высокой энергии, и, следовательно, реакторы для их проведения будут проще, легче и безопаснее из-за отсутствия наведенной радиоактивности в конструкциях. Однако здесь есть одно «но»: ^3He на Земле практически не встречается.

Природный гелий состоит из смеси двух изотопов — ^4He и ^3He , причем на долю последнего приходится только 0,000138%. Такое в

высшей степени неравномерное распределение связано с тем, что ^4He образуется при альфа-распаде урана (U), тория (Th) и других природных радионуклидов (напомним, что альфа-частица и есть ядро гелия). В тонне гранита, содержащей около трех граммов урана и пятнадцати граммов тория, образуется только миллиграмм ^3He почти за восемь миллионов лет. Однако за время существования Земли в коре планеты его накопилось немало. Природные газы содержат до 7% этого изотопа и служат единственным источником его промышленной добычи. А так называемый гелиевый метод — отношение масс $\text{He}/(\text{U} + \text{Th})$ в минералах — используется для определения их абсолютного возраста.

Изотоп ^3He появляется в результате бета-распада (реакция, при которой ядро испускает электрон и нейтрину, меняя заряд на единицу) трития



Так как дейтерий на Земле в целом мало, а трития практически нет вообще, то и ^3He обнаруживается в мизерных количествах. Зато на поверхности космических тел, лишенных атмосферы, где проходят интенсивные реакции с потоками солнечных нейтронов высокой энергии, этот изотоп образуется весьма активно. В метеоритном веществе и в лунных породах его содержание колеблется от 17 до 32%. Уже подсчитано, что в обозримом будущем станет экономически выгодно добывать ^3He на Луне и доставлять его на Землю для использования в термоядерных реакторах синтеза.

лам, уже занимавшимся проблемой термоядра. А. Д. Сахаров впоследствии подтвердил приоритет оригинальности идей самодеятельного физика о возможности мирного использования термоядерных реакций.

Если перевести взгляд из прошлого в будущее, то придется честно отметить, что, по прогнозам, управляемый термояд еще 20—30 лет будет оставаться предметом исследований, экспериментальных установок, проектов и популярных статей в газетах и журналах. Но, по прогнозам же и даже по просчитанным планам, через несколько десятилетий термояд должен стать работающей реальностью.

Символом УТС можно считать картину, обошедшую когда-то многие издания. На берегу океана (моря, озера, реки) стоит электростанция, топливом для которой служит вода. Именно вода: в некоторой части ее молекул вместо водорода всегда есть тяжелый водород — дейтерий, необходимый для реакций синтеза. Расход воды невелик — несколько цистерн могут сутки кормить электричеством большой город, такой, скажем, как Рязань, Одесса или Бостон. (Еще раз напомним наглядный пример: при «сжигании» дейтерия, содержащегося в литре воды из крана, выделяется столько же энергии, сколько ее имеется в 400 литрах бензина.) Да и то реально расходуется лишь ~0,016% всей массы воды (атомы дейтерия), а остальные ~99,84% возвращаются в водоем. Полное же количество дейтерия в океане составляет около $4 \cdot 10^{13}$ тонн. Его хватит для производства 10^{20} киловатт-лет электроэнергии. Так что, похоже, человек нашел для себя безвредный и практически неисчерпаемый энергетический источник. Но, конечно, нашел не так, как дрова, нефть или уголь, не наткнулся слу-

чайно. Физики выявили этот источник, высмотрели его у природы, извлекли из полной неясности и неизвестности, прорисовав важнейшие детали в нашей картине мира.

Картина мира, открытая наукой, особенно физикой последнего столетия, — величайшее достижение человеческого разума, изменившее все наше миропонимание. Поэтому вполне справедливо известное «что-то физики в почете», тем более, что именно физики первыми встали стеной против смертельно опасного «что-то лирики в загоне». И вот еще что примечательно — пребывание в мире высоких материй удивительным образом сочетается у физиков с умением извлекать из них практические результаты, то, что реально работает на человека. Именно из физики пришли к нам персональные компьютеры и идеи генетического кода, гигантские воздушные лайнеры, понимание механизмов кровоснабжения и цветные телевизоры. Сегодня на наших глазах, взяв на себя главную заботу и главную ответственность, физика небыстро, но планомерно, шаг за шагом, продвигается к решению еще одной задачи, жизненно важной для человека и человечества, — к созданию энергетического изобилия.

ЛИТЕРАТУРА

В журнале «Наука и жизнь» о ТОКАМАКАх были опубликованы статьи:

Плотников А. «Термояд в плазменном шнуре». — № 3, 1971 г.

«ТОКАМАК-7» — еще один шаг к реактору. — № 3, 1980 г.

Александров А., докт. физ.-мат. наук, Елесин Е., доктор физ.-мат. наук. «Лед и пламень». — №№ 11, 12, 1987 г.

Панкратов С. «ТОКАМАК — новый шаг». — № 4, 1989 г.



● Бельгийский художник Жами Верхойлевеген рисует подводные пейзажи Средиземного моря прямо на глубине 40 метров. Он использует полотно из полиэфирных нитей и масляные краски, не смешивающиеся с водой. Мольберт, полотно, кисти и палитра снабжены свинцовыми грузилами, чтобы не всплывали.

● Чтобы страусы не клевали друг друга, на страусиной



ферме в Израиле им надевают на клювы пластмассовые предохранители.

● Австралиец Боб Аннерстолл построил экипаж в форме гигантской тележки



из супермаркета. Тележка приводится в движение тысячесильным мотором от гоночного автомобиля.

● Золотая рыбка может стать причиной пожара. Такой случай произошел этим летом в Англии. Пройдя через шаровидный аквариум с золотой рыбкой, сфокусированные солнечные лучи подожгли стенку сарайя, в котором хранились химикаты. От ядовитого дыма пострадали 26 человек — соседи, пожарники и фельдшеры прибывшей «скорой помощи», всех их пришлось отправить в больницу.

● Обследование, проведенное в Англии, показало, что средний англичанин, выходя из дома, несет на себе и с собой электронные устройства стоимостью около 370 фунтов стерлингов. Это главным образом сотовые телефоны, различные плейеры, электронные записные книжки и карманные компьютеры.

● Исследователи из университетов Мичигана и Огайо (США), проанализировав данные о ежедневной прибыли от торговли акциями на биржах мира в сравнении с погодой в данном городе, обнаружили, что торговля идет успешнее в солнечные дни. Например, в Нью-Йорке средний доход от биржевых сделок за все солнечные дни года составляет 24,8%, а за все пасмурные дни — только 8,7%. Если же взять данные за год по биржам всего мира, то получается, что за солнечные дни акции приносят биржевикам в среднем 45% прибыли, а за облачные — только 16,2% (хотя эти цифры не учитывают очень высокой инфляции в некоторых странах). В Юго-Восточной Азии и в Австралии эффект солнечной погоды менее выражен, чем в средних широтах. Предполагают, что солнечный свет хорошо влияет на настроение биржевиков — в этом все дело.

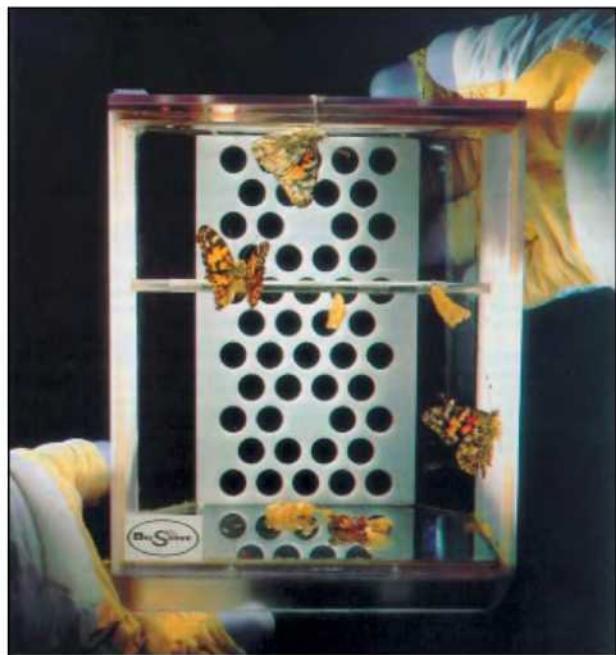


● Этых бабочек-репейниц можно увидеть в экспозиции Национального музея авиации и космонавтики в Вашингтоне. Они вывелись в космосе, на борту космического челнока «Колумбия» в июле 1999 года. Эксперимент в космосе по вылуплению бабочек из куколок предложили юные натуралисты одной из американских школ.

● Озоновая дыра над Антартикой периодически расширяется и захватывает прилегающие районы. Поэтому по городу Пунта-Аренас на юге Чили развесены специальные сигнальные фонари. Когда они загораются красным светом, жители города знают, что надо надевать темные очки, шляпы и рубашки с длинным рукавом — мощность ультрафиолетового излучения от Солнца достигла опасной величины. Обычно это бывает антарктической весной.

● Швейцарский физик Джованни Дитлер опубликовал научную статью о процессе разрыва тросов, связанных узлом. Он моделировал этот процесс на длинных макаронах, смазанных оливковым маслом и завязанных в узел. Физик пишет: изучение разрыва нейлоновых тросов затруднено тем, что процесс происходит очень быстро, за них трудно проследить даже с помощью скоростной киносъемки. А макароны, завязанные в узел, рвутся медленно.

● В одной из больниц Калифорнии (США) стали каждому новорожденному, появившемуся на свет, выдавать адрес в Интернете. По подаренному адресу счастливые родители могут помещать фотографии ребенка, новости о его жизни и развитии, чтобы родственники и друзья могли посмотреть этот виртуальный семейный альбом. Первый год такая услуга бесплатна, а в дальнейшем будут брать плату — 30 долларов в год.



● Как полагает итальянский геолог Луиджи Пиккарди, загадочные явления в озере Лох-Несс, традиционно связываемые с якобы обитающим в озере чудовищем, на самом деле объясняются некими сейсмическими процессами. Лох-Несс представляет собой длинную трещину в Шотландском нагорье, где продолжаются тектонические явления. Так, сравнительно недавно, в 1901 году здесь произошло землетрясение мощностью 5 баллов. В самом первом сохранившемся отчете о встрече с чудовищем (VII век нашей эры)

сообщается о том, что в момент его появления затряслась земля. Возможно, наблюдатели принимают за Несси необычные волны, вызываемые подземными толчками, или выделяющиеся из недр пузыри газов.

● Финн Микка Куоппала построил себе передвижную сауну в виде прицепа к мопеду и выезжает попариться на природу, к холодным лесным озерам. Как и в настоящей большой бане, тут есть даже полок для парки, правда, узенький, но для одного человека достаточный.



● ВАШЕ ЗДОРОВЬЕ

«ДЫШИТЕ — НЕ ДЫШИТЕ»

Ученые-физиологи утверждают, что недостаток кислорода в ряде случаев может быть полезен для организма и даже способствует излечиванию от многих болезней.

Е. ЗВЯГИНА.

Можно разучиться плавать или ездить на велосипеде, но дыхание — процесс, протекающий помимо нашего сознания. Специального обучения тут, слава богу, не требуется. Может быть, поэтому большин-

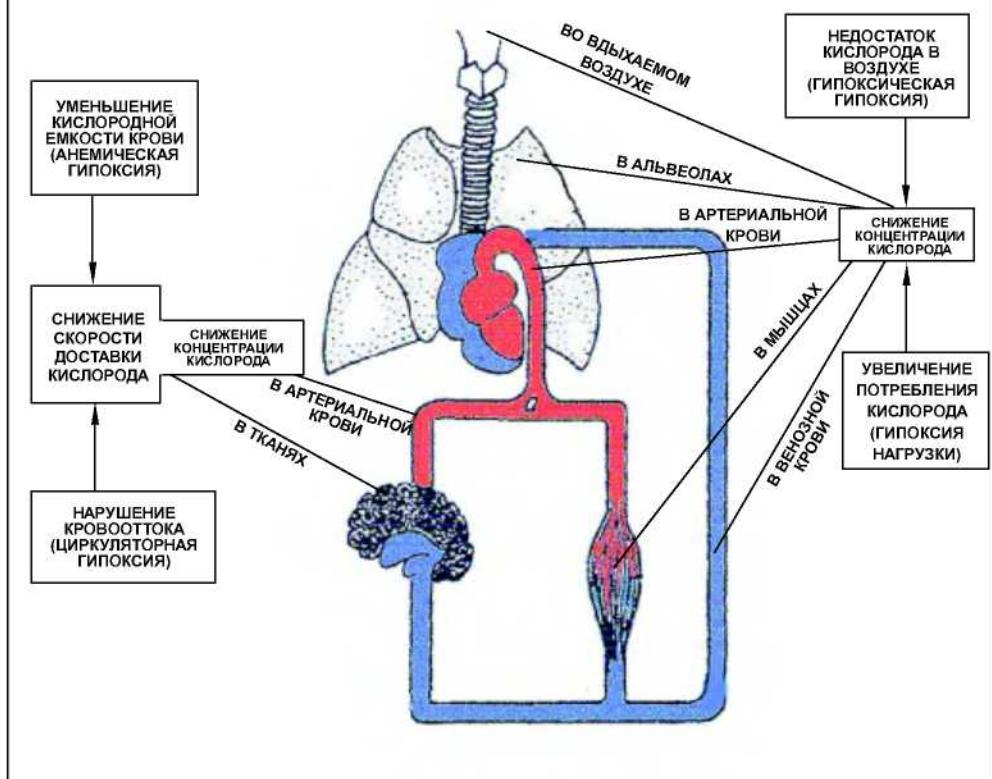
Недостаток кислорода в органах и тканях (гипоксия) возникает по разным причинам. Во-первых, гипоксия может наступить при уменьшении содержания кислорода во вдыхаемом воздухе (гипоксическая гипоксия). Во-вторых, при нехватке в крови эритроцитов (анемическая гипоксия), а также если в кровеносных сосудах образовались тромбы или липопротеиновые бляшки (циркуляторная гипоксия). И, наконец, при увеличении нагрузки, так как в активном состоянии человек потребляет больше кислорода, чем в спокойном.

ство из нас имеет крайне приблизительные представления о том, как мы дышим.

Если спросить об этом у человека, далекого от естественных наук, ответ, скорее всего, будет следующим: мы дышим легкими. На самом деле это не совсем так. Человечеству понадобилось более двухсот лет, чтобы понять, что такое дыхание и в чем его суть.

Схематически современную концепцию дыхания можно представить следующим образом: движения грудной клетки создают условия для вдоха и выдоха; мы вдыхаем воздух, а с ним и кислород, который, проходя трахею и бронхи, поступает в легочные альвеолы и в кровеносные сосуды. Благодаря работе сердца и содержащемуся в

РАЗЛИЧНЫЕ ТИПЫ ГИПОКСИИ



крови гемоглобину кислород доставляется ко всем органам, к каждой клетке. В клетках имеются мельчайшие зернышки — митохондрии. В них-то и происходит переработка кислорода, то есть осуществляется собственно дыхание.

Кислород в митохондриях «подхватывается» дыхательными ферментами, которые доставляют его уже в виде отрицательно заряженных ионов к положительно заряженному иону водорода. При соединении ионов кислорода и водорода выделяется большое количество тепла, необходимого для синтеза основного накопителя биологической энергии — АТФ (аденозинтрифосфорной кислоты). Энергия, выделяющаяся при распаде АТФ, используется организмом для осуществления всех жизненных процессов, для любой его деятельности.

Так протекает дыхание в нормальных условиях: то есть в воздухе содержится достаточное количество кислорода, а человек здоров и не испытывает перегрузок. Но что происходит, когда баланс нарушается?

Систему дыхания можно сравнить с компьютером. В компьютере есть чувствительные элементы, через которые информация о ходе процесса передается в центр управления. Такие же чувствительные элементы имеются и в дыхательной цепочке. Это хеморецепторы аорты и сонных артерий, передающие информацию о снижении концентрации кислорода в артериальной крови либо о повышении в ней содержания углекислого газа. Происходит так, например, в тех случаях, когда во вдыхаемом воздухе уменьшается количество кислорода. Сигнал об этом через специальные рецепторы передается дыхательному центру продолговатого мозга, а оттуда идет к мышцам. Усиливается работа грудной клетки и легких, человек начинает дышать чаще, соответственно улучшаются вентиляция легких и доставка кислорода в кровь. Возбуждение рецепторов сонных артерий вызывает также учащение сердечных сокращений, что усиливает кровообращение, и кислород быстрее доходит к тканям. Этому способствует и выброс в кровь новых эритроцитов, а следовательно, и содержащегося в них гемоглобина.

Именно этим объясняется благотворное влияние горного воздуха на жизненный тонус человека. Приезжая на горные курорты — скажем, на Кавказ, — многие замечают, что настроение у них улучшается, кровь будто бежит быстрее. А секрет прост: воздух в горах разреженный, кислорода в нем меньше. Организм работает в режиме «борьбы за кислород»: чтобы обеспечить полноценную доставку кислорода к тканям, ему необходимо мобилизовать внутренние ресурсы. Учащается дыхание, усиливается



Лауреат Государственной премии Украины профессор А. З. Колчинская. Под ее руководством была создана компьютерная программа, оценивающая работу органов дыхания, а также разработана система гипоксической тренировки.

кровообращение, и как следствие жизненные силы активизируются.

Но если подняться выше в горы, где в воздухе содержится еще меньше кислорода, организм будет реагировать на его недостаток совсем по-другому. Гипоксия (по-научному — недостаток кислорода) будет уже опасна, и в первую очередь от нее пострадает центральная нервная система. Если кислорода не хватает для поддержания работы головного мозга, человек может потерять сознание. Сильная гипоксия иногда приводит даже к смерти.

Но гипоксия не обязательно вызывается низким содержанием кислорода в воздухе. Ее причиной могут послужить те или иные болезни. Например, при хроническом бронхите, бронхиальной астме и различных заболеваниях легких (пневмония, пневмосклероз) не весь вдыхаемый кислород поступает в кровь. Результат — недостаточное снабжение кислородом всего организма. Если в крови мало эритроцитов и заключенного в них гемоглобина (как это бывает при анемии), страдает весь процесс дыхания. Можно дышать часто и глубоко, но доставка кислорода к тканям существенно не повысится: ведь именно гемоглобин отвечает за его транспорт. Вообще система кровообращения напрямую связана с дыханием, поэтому перебои в сердечной деятельности не могут не повлиять на доставку кислорода к тканям. К гипоксии ведет и образование тромбов в кровеносных сосудах.



Сеанс гипоксической тренировки. Несколько минут пациент дышит через гипоксикатор, потом снимает маску и дышит обычным воздухом. Процедура повторяется четырежды.

команду «На старт!», получает сигнал к перестройке работы дыхательной системы. В легкие, в кровь и к тканям начинает поступать больше кислорода.

Однако нетренированный организм зачастую не способен наладить полноценную доставку кислорода при значительной нагрузке. И тогда человек страдает от гипоксии.

Проблема гипоксии давно привлекала внимание ученых. Серьезные разработки велись под руководством академика Н. Н. Сиротинина в Институте физиологии им. А. А. Богомольца АН УССР. Продолжением этих исследований стала работа профессора лауреата Государственной премии Украины А. З. Колчинской и ее учеников. Они создали компьютерную программу, позволяющую оценивать работу дыхательной системы человека по различным показателям (объем выдыхаемого воздуха, скорость попадания кислорода в кровь, частота сердечных сокращений и т. д.). Работа велась, с одной стороны, со спортсменами и альпинистами и с другой — с людьми, страдающими теми или иными заболеваниями (хроническим бронхитом, бронхиальной астмой, анемией, диабетом, маточными кровотечениями, детским церебральным параличом, близорукостью и др.). Компьютерный анализ показал, что даже те болезни, которые, казалось бы, не имеют прямого отношения к дыхательной системе, отрицательно на ней отражаются. Логично предположить и обратную связь: функционирование системы дыхания может отразиться на состоянии всего организма.

И тогда возникла идея гипоксической тренировки. Вспомним: при небольшом снижении количества кислорода в воздухе (например, в предгорье) организм активизирует жизненные силы. Дыхательная система перестраивается, приспособливаясь к новым условиям. Увеличивается объем дыхания, усиливается кровообращение, происходит наращивание эритроцитов и гемоглобина, увеличивается число митохондрий. Таких результатов можно добиться и в клинических условиях, обеспечив пациенту приток воздуха с пониженным содержанием кислорода. Для этого был создан специальный аппарат — гипоксикатор.

Но ведь человек не может постоянно быть подключенным к аппарату. Необходимо добиться устойчивых результатов, качественных изменений в системе дыхания. С этой целью было решено разбить сеанс гипоксического воздействия на серии: оказалось, что именно при таком режиме механизмы, на-

Итак, работа дыхательной системы разделяется при существенном недостатке кислорода в воздухе (например, высоко в горах), а также при различных заболеваниях. Но оказывается, что человек может испытывать гипоксию, даже если здоров и дышит насыщенным кислородом воздухом. Это происходит при увеличении нагрузки на организм. Дело в том, что в активном состоянии человек потребляет значительно больше кислорода, чем в спокойном. Любая работа — физическая, интеллектуальная, эмоциональная — требует определенных энергетических затрат. А энергия, как мы выяснили, генерируется при соединении кислорода и водорода в митохондриях, то есть при дыхании.

Конечно, в организме есть механизмы, регулирующие поступление кислорода при увеличении нагрузки. Здесь осуществляется тот же принцип, что и в случае с разреженным воздухом, когда рецепторы аорты и сонных артерий регистрируют снижение концентрации кислорода в артериальной крови. Возбуждение этих рецепторов передается коре больших полушарий головного мозга и всем его отделам. Усиливаются вентиляция легких и кровоснабжение, что предотвращает снижение скорости доставки кислорода к органам и клеткам.

Любопытно, что организм в ряде случаев заранее может принимать меры против гипоксии, в частности возникающей при нагрузке. Основа этого — прогнозирование будущего увеличения нагрузки. На этот случай в организме также есть особые чувствительные элементы — они реагируют на звуковые, цветовые сигналы, изменения запаха и вкуса. Например, спортсмен, услышав



ПУТЬ К ЗДОРОВЬЮ!

Центр естественной медицины предлагает уникальную методику оздоровления и лечения — интервальную гипоксическую тренировку (ИГТ). По силе положительного воздействия на организм 20 сеансов ИГТ эквивалентны трехмесячному пребыванию в горах. ИГТ успешно применяется для лечения многих заболеваний. В их числе: хронический бронхит, бронхиальная астма, заболевания сердечно-сосудистой системы, аллергия, хронические неспецифические болезни легких и женских половых органов, неврозы, астенические состояния, язвенная болезнь, псориаз, нейродермиты, снижение функции щитовидной железы, пародонтоз. Сеансы ИГТ также помогают подготовиться к операции, способствуют профилактике постоперационного лечения.

Наши специалисты проводят сеансы галотерапии (лечение в соляной пещере), используют дентоз-терапию — метод, разработанный в Германии для восстановления и лечения позвоночного столпа (включая сколиоз и тяжелые формы остеохондроза), все виды массажа (включая японский массаж и косметический), мануальную терапию, иглорефлексотерапию. Вы можете проконсультироваться у психотерапевта, гинеколога-эндокринолога и других специалистов.

Некоторые виды лечения и оздоровления есть только у нас.

Наши методы апробированы в космической, военной, спортивной медицине и применяются в ведущих реабилитационных центрах России и за рубежом.

Центр естественной медицины
«МЕДАРТ поликлиника»
Россия, 119121, Москва,
Смоленский б-р, д.7-9/1, стр.2
(Метро «Парк культуры»).
Тел./факс: (095) 245-13-15.
Тел.: (095) 245-78-85.

работанные организмом для адаптации к гипоксии, закрепляются. Несколько минут пациент дышит через гипоксикатор (содержание кислорода в подаваемом воздухе составляет 11—16%), потом снимает маску и какое-то время дышит обычным воздухом. Такое чередование повторяется четыре—шесть раз. В результате от сеанса к сеансу тренируются органы дыхания, кровообращения, кроветворения и те органеллы клеток, которые принимают участие в утилизации кислорода, — митохондрии.

Для каждого пациента режим интервальной гипоксической тренировки подбирается индивидуально. Важно определить ту концентрацию кислорода во вдыхаемом воздухе, при которой в организме начнут действовать механизмы адаптации к гипоксии. Конечно, для спортсмена и для больного бронхиальной астмой эти концентрации неодинаковы. Поэтому перед тем, как назначить курс лечения, делают гипоксическую пробу, которая определяет реакцию организма на вдыхание воздуха с пониженным содержанием кислорода.

Сегодня гипоксическая тренировка уже доказала свою эффективность при лечении самых разнообразных болезней. Прежде всего, конечно, при заболеваниях дыхательных путей, таких как обструктивный хронический бронхит и бронхиальная астма. Уже одно это более чем оправдывает труд ученых, разработавших метод. Но самое удивительное, что с его помощью поддаются лечению и те болезни, которые, на первый взгляд, вообще не имеют отношения к дыханию.

Например, как показал Б. Х. Хацуков, метод оказался эффективен при лечении близорукости. Более 60% близоруких детей, с которыми был проведен курс гипоксической тренировки, полностью восстановили зрение, у остальных оно значительно улучшилось. Дело в том, что причиной близорукости является плохое кровоснабжение и

снабжение кислородом ресничатой мышцы глаза и затылочных долей коры головного мозга, регулирующих зрение. У близоруких детей система дыхания отстает в возрастном развитии. А при ее нормализации зрение восстанавливается.

А. З. Колчинская и ее ученики М. П. Закусило и З. Х. Абазова провели удачный эксперимент по применению гипоксической тренировки для лечения гипотериоза (пониженной активности щитовидной железы). При вдыхании пациентом воздуха с пониженным содержанием кислорода его щитовидная железа начала вырабатывать большее количество гормонов. Через несколько сеансов содержание гормонов в крови стало нормальным.

В настоящее время в России и странах СНГ работает уже довольно много специализированных центров гипоксической терапии. В этих центрах успешно лечат больных анемией, ишемической болезнью сердца, гипертонией в начальной стадии, нейроциркуляторной дистонией, сахарным диабетом, некоторыми гинекологическими заболеваниями.

Хорошие результаты достигнуты и в тренировке спортсменов. После 15-дневного курса гипоксической тренировки максимальное потребление кислорода у велосипедистов, гребцов и лыжников увеличивается на 6%. При обычной систематической спортивной тренировке на это уходит около года. А ведь дыхание в таких видах спорта — залог успеха. Кроме того, как мы знаем, от него зависит общее состояние организма, его потенциал.

Эффект гипоксической тренировки сродни закалке или утренней гимнастике. Точно так же, как мы тренируем мышцы или повышаем иммунитет, обливаясь холодной водой, можно «натренировать» дыхательную систему. Жаль только, что в домашних условиях такую гимнастику не сделаешь. Пока еще за здоровье приходится платить.

ХИРУРГИЯ ПРОТИВ НАРКОМАНИИ

Двумя медалями брюссельского международного Салона изобретений отмечен аппарат, созданный в ЦНИИ «Электропротив» с участием специалистов Института мозга человека РАН (Санкт-Петербург). Это — нейрохирургический стереотаксический манипулятор (термин «стереотаксический» происходит от двух греческих слов: *stereo* — пространство и *taxis* — расположение по порядку). Прибор удобно крепится на голове пациента и предназначен для сложнейших операций на глубоких структурах человеческого мозга.

Еще относительно недавно подобные операции делали обычным скальпелем, что, однако, иногда кончалось трагически. Манипулятор же способен проанализировать данные компьютерной томографии и выбрать на основе этого анализа самую безопасную и минимально травматичную траекторию. А затем прицельно ввести в мозг электрод,

зонд или, скажем, световод лазерного луча.

Таким способом удается снимать не устранимые иными способами боли, излечивать ряд нервных и психических заболеваний. И в частности — наркоманию, а точнее ту психологическую зависимость от наркотика, которая после снятия химической остается у пациента. Для этой цели в определенную точку мозга вводят тончайший крио-зонд и замораживают крохотный участок извилины. Число проведенных таким способом операций уже достигло нескольких сотен, и статистика результатов представляется весьма обнадеживающей.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ВАХТЕР

Дактилоскопия, как известно, основана на сугубой индивидуальности папиллярных линий на наших пальцах. Со временем, правда, выяснилось, что столь же индивидуальны строение челюсти, перечные линии губ и рисунок радужной оболочки глаза. Все



эти признаки используются для идентификации человека — прежде всего в криминалистике. Идентификация, однако, бывает нужна и в других случаях — к примеру, там, где надо разрешать или запрещать доступ к неким секретным или опасным материалам.

Прибор, созданный в научно-техническом центре систем физической защиты, учета и контроля ядерных материалов при ВНИИ технической физики Российской федерального ядерного центра (город Снежинск, Челябинская область), распознает человека по очертаниям кисти руки. Набрав на клавиатуре прибора, который называется ГЕОР (геометрия руки), свой персональный номер, посетитель вызывает тем самым из памяти информацию о геометрии своей руки, а затем, вставив в окошко руку, позволяет сравнить ее очертания с этой информацией. Установив тождественность, прибор разрешает проход конкретному человеку, а не предъявителю его пропуска, который в принципе можно подделать или поизмествовать. Нельзя пройти мимо электронного вахтера и вдвоем, поскольку производить все необходимые манипуляции посетителю приходится, стоя на весах.

НЕ ВСТАВАЯ С ДИВАНА

Все же не зря говорят, что «лень — двигатель прогресса». Ведь и колесо выдуман-



когда-то человек, не пожелавший нести на собственной спине тяжелый груз.

Специалисты НПО «Орион» (Москва) создали новый электронный прибор — бесконтактный дистанционно управляемый выключатель — регулятор освещения. С его помощью можно, используя пульт управления любого телевизора, включить в комнате свет, и не просто включить, но плавно установить требуемый на данный момент уровень освещенности.

Это и удобно и, кроме того, экономично, поскольку срок службы ламп при таком включении увеличивается в несколько раз, да и электроэнергии тоже расходуется гораздо меньше. Тем более, что через 8 часов свет выключится сам — об этом позаботится встроенный в прибор микропроцессор. Он же управляет включением света: анализирует приходящие от фотоприемника сигналы и определяет, спровоцированы ли они какой-то внешней помехой или стали реакцией на поступившие от пульта импульсы инфракрасного излучателя.

Впрочем, точно такой же излучатель имеется и в самом приборе, который благодаря ему способен работать и без пульта. Для этого достаточно поднести к электронному выключателю руку или, скажем, книгу на расстояние от 5 до 10 см, и выходящий инфракрасный луч отразится от руки (или книги) и поступит все на тот же фотоприемник, а значит, включится свет. И поскольку касаться панели прибора при этом не приходится, то ни она, ни обои вокруг нее



не пачкаются, да и с одних рук на другие грязь не переносится.

Есть у нового выключателя и еще кое-какие достоинства — например, пожаробезопасность или светящаяся в темноте на его панели точка. И если к необходимым приборам его, пожалуй, пока не отнесешь, то утверждать, что он повышает в доме уровень комфорта, безусловно можно. А уж для лежачих больных и инвалидов он просто незаменим.

РОБОТ НА СКЛАДНОМ ШАССИ

Уникальная конфигурация шасси разработана в одной из

лабораторий Государственного института физико-технических проблем. Специфика лаборатории — создание робототехнических систем и комплексов для работы в экстремальных условиях. И в том числе — автономных мобильных малогабаритных роботов для антитеррористических подразделений МВД, ФСБ, МЧС, для химической и радиологической разведок и т.д. В функции таких роботов входит доставка специальной аппаратуры на ограниченного размера участок и умение манипулировать ею — к примеру, демонтировать, удалять или уничтожать опасные предметы весом от 100 граммов до 15 килограммов. И кроме того, — умение преодолевать всякого рода препятствия.

Одна из последних разработок лаборатории — робототехнический комплекс «Богомол-М», оснащенный пятиступенным манипулятором и тремя телекамерами. Управляется комплекс оператором с переносного пульта — по кабелю, но энергетически автономен и питается от собственных бортовых батарей. Главная особенность «Богомола» — его уникальное гусеничное шасси, конфигурацию которого можно менять, выбирая угловое положение его дополнительных движителей в зависимости от рельефа местности. А для перевозки робота шасси и вовсе можно складывать, и тогда он занимает так мало места, что легко умещается в багажнике «Жигулей».



• ТЕХНИКА КАК ПЕРЕВОЗЯТ
НА МАРШЕ
ОЧЕНЬ ТЯЖЕЛЫЕ ГРУЗЫ

В повседневной жизни нам не приходится сталкиваться с перевозкой тяжелых грузов. Мебель, холодильник, стиральная машина, даже комплект материалов для строительства дома к таковым не относятся. Между тем существуют очень тяжелые промышленные грузы массой десятки и даже сотни тонн. Чаще всего они представляют собой конструкции больших размеров, которые нельзя разделить на отдельные части. Это могут быть котлы тепловых электростанций, фермы и пролеты мостов, дорожно-строительная техника, баллистические ракеты... Конечно, такие уникальные грузы перевозят нечасто. С этой, казалось бы, непосильной задачей справляются специальные транспортные агрегаты — тяжеловозы.

Кандидат технических наук А. ПЕТРЕНКО (Московский автомобильно-дорожный институт — Технический университет).

Сегодня разработчикам уже не надо ломать голову над тем, как разделить многотонную конструкцию, чтобы перевезти ее частями, а затем снова собрать. Современные транспортные агрегаты спо-

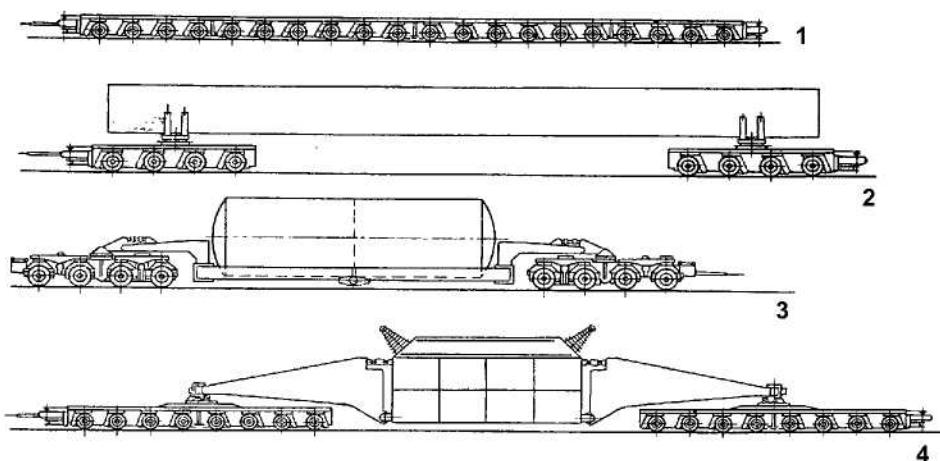
собны доставить по назначению очень тяжелые грузы целиком. При этом они не теряют своей прочности и сохраняют точность геометрических параметров. В пример можно привести российские тяжело-



возы ЧМЗАП-5540 грузоподъемностью 300 тонн, тяжеловозы Атомак французской фирмы «Николя» грузоподъемностью 500 тонн, 574-тонные K150/6 немецкой фирмы «Шаурле». Рекордсмен по грузоподъемности — самоходная платформа AT 7000 японской компании «Хино» перевозит 700-тонные грузы.

Все тяжеловозы и у нас в стране, и за рубежом похожи по принципу построения — их силовая рама или платформа с большим числом колес напоминает «многоножку». Су-

Большегрузные транспортные агрегаты: 1 — 20-осный прицеп с горизонтальной платформой; 2 — 8-осный прицеп; 3 — 8-осный прицеп с низкой изогнутой рамой; 4 — 16-осный прицеп с консольно-ферменной рамой; 5 — 12-осный автопоезд с изогнутой рамой полуприцепа; 6 — 9-осный автопоезд с полу-прицепом и подкатной тележкой; 7 — 4-осный полуприцеп и 6-осный прицеп с платформой; 8 — 10-осный самоходный тяжеловоз с платформой.





перетяжелые автопоезда ездят по обычным автомобильным магистралям и мостам, не разрушая их, потому что вес груза равномерно распределяется между всеми колесами, число которых может доходить до двухсот.

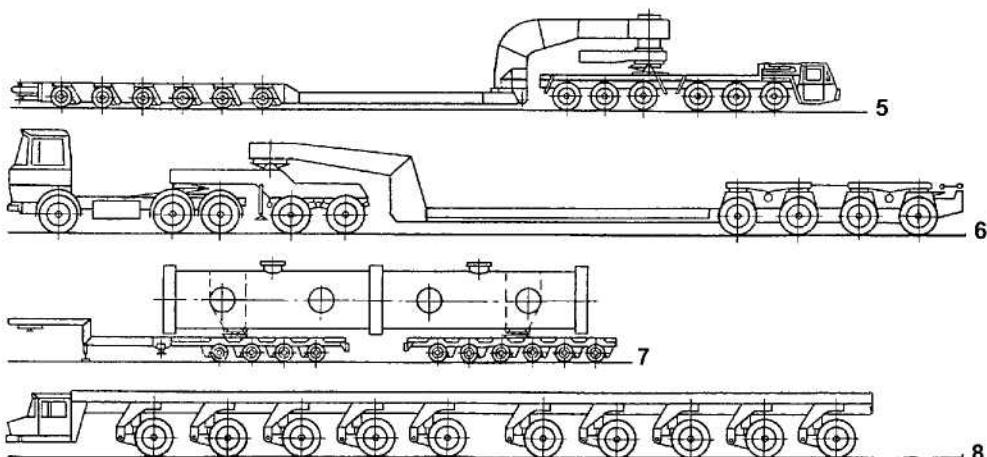
Автопоезда для перевозки грузов большой массы и длины составляются из тягача (или нескольких тягачей) и прицепного звена. Тягачи устанавливаются либо спереди (цугом), либо спереди и сзади. Когда тягачи располагаются с двух сторон прицепного звена, нуж-

на очень четкая координация действий водителей, особенно при переходе с одного режима движения на другой, поэтому во время работы они пользуются радио- или телефонной связью.

Транспортные агрегаты конструируются таким образом, чтобы к ним подходили серийные тягачи для перевозки обычных грузов. Их мощности вполне хватает для транспортировки тяжелого прицепного звена на небольшой скорости по ровной и гладкой дороге. Но дорога бывает мокрой, заснеженной,

Тягач МАЗ с полуприцепом-танковозом.

обледенелой, с подъемами и спусками. Чтобы тягач мог преодолеть эти трудности, прицепные звенья делают «активными» — снабжают ведущие колеса индивидуальным гидравлическим или электрическим мотором. Такие мотор-колеса отбирают часть мощности либо от двигателя тягача, либо от автономной системы энергообеспечения прицепного звена, например дизельной станции.





▲
Многоосное шасси для установки и транспортировки ракеты «Тополь».

Автопоезд из тягача, промежуточной тележки и многоосного полуприцепа с бортовыми тележками грузоподъемностью 100—150 тонн.





Многоосное шасси для перевозки грузов массой более 40 тонн может разворачиваться на площадке диаметром 34 метра.

На тяжеловозах получили распространение мотор-колеса с индивидуальным электромеханическим приводом. В зависимости от назначения и условий движения они могут работать постоянно во всем диапазоне скоростей или периодически включаться только на наиболее тяжелых участках дороги. Мотор-колесо конструктивно объединяет тяговый электродвигатель, редуктор и колесо с шиной и тормозным механизмом. Ось электромеханического мотор-колеса слу-

жит корпус электродвигателя, на который на подшипниках посажено колесо с шиной. Крутящий момент от электродвигателя передается на обод через двух- или одноступенчатый редуктор. Такие колеса оборудуются дисковыми или барабанными тормозами с гидравлическим либо пневматическим приводом.

Прицепное звено тяжеловоза может быть соединено с тягачом тяговой связью (в виде прицепа) либо тягово-опорной (в виде полуприцепа). В полуприцепном варианте автопоезд становится короче, за счет чего улучшается его маневренность и увеличивается скорость движения. Тяжеловозы грузоподъемностью 100 тонн развивают скорость до 60 км/ч, а самые большие — грузоподъемностью 500 тонн и более — способны двигаться со скоростью до 30 км/ч.

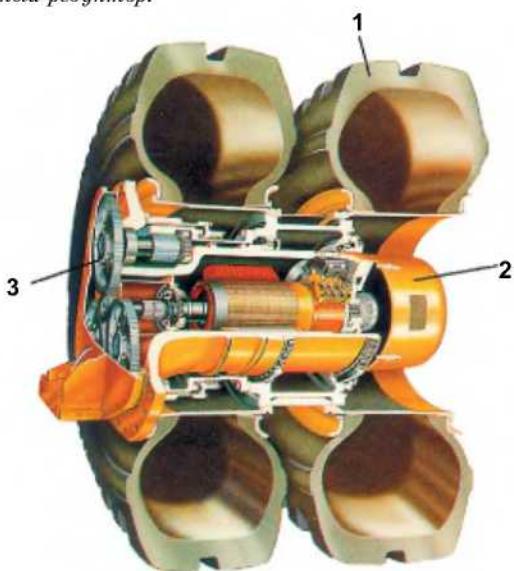
Чтобы уменьшить нагрузку на опорно-сцепное устрой-

ство тягача и дорожное покрытие, под грузовую платформу устанавливают промежуточные подкатные и бортовые тележки с двумя или четырьмя колесами. Тележки скомпонованы несколько иначе, чем мотор-колеса — тяговый электродвигатель с редуктором располагается снаружи колеса перпендикулярно его оси.

Большая длина автопоезда с очень тяжелым грузом создает проблему на поворотах. Ее решает гидромеханическая система управления поворотом колес следящего типа. С помощью этой системы прицепные звенья автоматически поворачиваются в зависимости от угла поворота тягача, и тяжеловоз довольно легко вписывается в габариты дороги на поворотах, маневрирует на строительных и заводских площадках. Например, 40-метровый автопоезд без проблем проходит поворот радиусом меньше 25 метров.

Оптимальный режим движения создает электромеханическая трансмиссия. Благодаря ей минимизируются по-

Мотор-колесо с тяговым электродвигателем увеличивает мощность автопоезда на трудных участках дороги: 1 — пневматическое колесо; 2 — тяговый электродвигатель; 3 — двухступенчатый редуктор.



Бортовая тележка большегрузного транспортного агрегата оснащена выносным тяговым электродвигателем, расположенным между колесами.



тери на переходных режимах и при транспортировке с места, улучшаются тяговые и тормозные характеристики тяжеловоза, снижаются затраты на его обслуживание. Кроме того, с электромеханической трансмиссией проще управлять большим числом колес.

Чтобы многоколесный автопоезд имел постоянный контакт колес с дорожным полотном и равномерную нагрузку на все колеса, применяют независимую подвеску либо с упругими элементами, либо без них, но с балансирной связью между отдельными группами колес или со всеми колесами. Для повышения безопасности движения тормозная система прицепного звена делается многоконтурной (минимум — двухконтурной): отдельно для передних и задних колес всех звеньев.

Сегодня разрабатываются тяжеловозы в виде максимально унифицированных транспортных модулей грузоподъемностью по 60—120 тонн. Из них можно собирать большегрузные самоходные многоосные платформы практически любой грузоподъемности. Модули жестко соединяются в продольном и поперечном направлениях, образуя единую грузовую площад-

Автопоезд из двух самоходных многоосных платформ грузоподъемностью более 200 тонн.

ку. Такие самоходные агрегаты, оснащенные широкопрофильными шинами, могут найти применение в горнодобывающей, нефтяной и газовой отраслях. Они способны доставить к месторождениям, промыслам и скважинам крупногабаритное оборудование, обогатительные фабрики, лаборатории или жилые комплексы. Тянуту туда железнодорожные ветки или строить специальные автодороги гораздо дороже. На подвижных платформах может быть смонтировано оборудование для обеззарраживания почвы и переработки токсичных веществ, например в труднодоступных районах падения отработавших частей ракет.

По мнению специалистов, самоходные платформы-модули благодаря их высокой мобильности и большой грузоподъемности будут все более востребованы.

Автопоезд из трех тягачей и платформы с подкатными тележками перевозит негабаритные грузы массой более 200 тонн, длиной до 50 метров.



● В ДОПОЛНЕНИЕ К НАПЕЧАТАННОМУ САМЫЙ БОЛЬШОЙ АККУМУЛЯТОР КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Тяжеловозы работают наружу, выбрасывают в воздух огромное количество вредных газов. Загрязнение окружающей среды можно уменьшить, если заменить систему энергообеспечения двигателей мотор-колес прицепного звена и промежуточных тележек экологически чистым источником энергии. Таким автономным источником может служить самый большой на сегодняшний день аккумулятор

кинетической энергии новой конструкции, созданный специалистами КБ «Мотор», кафедр тягачей и амфибийных машин, транспортных установок и деталей машин Московского автомобильно-дорожного института, предприятий-партнеров из Санкт-Петербурга — завода «Большевик» и ВНИИЭЛЕКТРОМАШа.

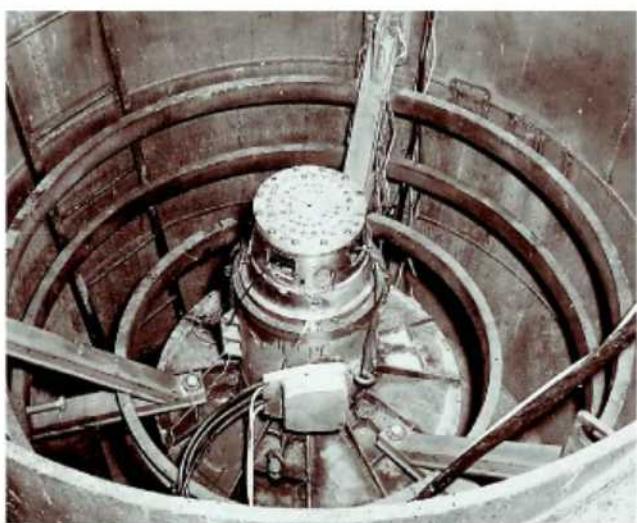
Аккумулятор представляется собой заключенный в герметичный корпус моноблок

высотой 1,4 метра, диаметром 1,2 метра из жестко связанных друг с другом ротора-накопителя (маховика) и ротора электромашины (доворотного ротора синхронного генератора СГБ-223). Аккумулятор заряжается всего 8,5 минуты, а затем вращающийся маховик больше суток отдает накопленную энергию. А поскольку обороты ротора на спусках и при торможении увеличиваются, аккумулятор периодически подзаряжается. К преимуществам нового аккумулятора можно отнести большую максимальную мощность — 300 кВт и высокий КПД — 0,88. Кроме того, он очень надежен, не



нуждается в обслуживании, не выделяет никаких вредных веществ, взрыво- и пожаробезопасен. Его масса — 2400 кг — практически не влияет на грузоподъемность автопоезда, зато мощность вполне достаточна для активизации колес прицепных звеньев на подъемах и во время движения в неблагоприятных условиях. При этом двигатель тягача работает более стабильно и экономно.

Самый большой в мире аккумулятор кинетической энергии мощностью 300 кВт, созданный специалистами из Москвы и Санкт-Петербурга, проходит испытание в шахте.

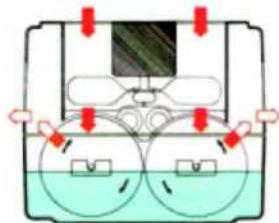


● НОВЫЕ ТОВАРЫ
● ПРЕДПРИНИМАТЕЛЮ — НА ЗАМЕТКУ
● ИДЕИ — МАСТЕРУ



УВЛАЖНИТЕЛЬ-ОЧИСТИТЕЛЬ

Единственное в своем роде и не имеющее аналогов мало-габаритное и простое устройство для очистки, увлажнения и стерилизации воздуха жилых и небольших производственных комнат. Загрязненный сухой воздух засасывается в прибор и попадает на пластинчатые барабаны с высокой удельной поверхностью (до 4,2 кв. м), вращающиеся в воде. Механические частицы пыли (размером до одного микрона) задерживаются и оседают.



ют в водной среде. Одновременно с большой поверхности барабанов интенсивно испаряется чистая вода. Воздух окружающего пространства оптимально увлажняется. В небольших количествах (до 50 мл) в воду добавляется

бытовая техника занимает не последнее место в научно-техническом прогрессе, она входит в первую двадцатку его достижений. Новые разработки, модернизированные, более совершенные, привычные и давно вошедшие в быт вещи появляются чуть ли не каждый день. В нашей повседневности бытовая техника вызывает все больший интерес и уважение.

У российских читателей в связи с переходом к рыночной экономике появилась возможность нового чтения — чтения рекламных проспектов, недоступных ранее «по причине их отсутствия за ненадобностью». Цель сообщения в рекламном проспекте — не только соблазнить на покупку той или иной вещи, но и просто дать информацию о том, что такая-то вещь существует, изобретена, придумана, ее можно купить...

Цель нашей рубрики не рекламная, а информационная. Представляя краткие сообщения о современных образцах домашней техники, мы надеемся, однако, не только удовлетворить любознательность наших читателей.

Кто-то увидит в этих заметках намек на то, что неплохо было бы соорудить эту вещь своими руками, и она будет не хуже, а может, и лучше нарисованной.

Кто-то сразу начнет оценивать ситуацию совсем с другой стороны: нельзя ли внедрить понравившуюся вещь в производство в наших условиях и получить выгоду, насыщающую рынок товарами отечественного производства.

бионаборбер, нейтрализующий болезнетворные бактерии и другую нечисть очищаемого воздуха.

Говорят, что известный испанский тенор Х. Каррерас пользуется именно этим воздухоочистителем в тех помещениях, где он готовится к выступлениям в оперных представлениях и концертах.

Однажды раз в две недели барабаны промываются под душем, а поддон наполняется свежей водой и новой порцией бионаборбера (показано на нижнем рисунке). Замена барабанов не требуется.

Прибор практически бесшумен. В зависимости от модели он обслуживает комнаты площадью 30—80 кв. м. Габаритные размеры (в см) — 27×30×26. Вес 7 кг. Питание — от электросети, потребляемая мощность не более 38 Вт.

КРЕСЛО ДЛЯ КРОВАТИ

Многие, расположившиеся полусидя в постели, читают, смотрят телевизор, просто

отдыхают или пьют кофе. Отказаться от не слишком удобных для этой цели подушек позволяет съемная конструкция верхней части кресла, устанавливаемая прямо



на кровать. Необходимая опора позвоночнику обеспечивается подголовником (изменяется по высоте), выступающей подушкой в спинке и подлокотниками. Чехол изготовлен из натурального хлопка, и его можно снимать для стирки. Высота спинки 55 см (для среднего роста, без учета высоты подголовника). Вес 6 кг. Выпускается также в исполнении со спинкой высотой 43 см.

СТУЛ-«КАТАПУЛЬТА»

Существует достаточно много причин, мешающих отдельным людям легко садиться и подниматься. Специаль-



ная подушка за счет гидравлики поддерживает тело снизу, помогая встать со стула. Она принимает на себя 80% массы груза во время процедуры «подъема». Таким же образом обеспечивается и «мягкая посадка». В подушке имеется регулятор силы подъема, который устанавливается в положение, соответствующее весу тела в пределах до 120 кг.

Собственный вес устройства 4 кг. В сложенном положении (под нагрузкой) его высота не превышает 5 см.

СВЕРХТОНКИЙ CD-ПЛЕЙЕР

Проигрыватель компакт-дисков толщиной всего 1,5 см, а диаметром не более 15 см. Высококачественное звучание обеспечивается наушниками. В комплекте имеется также проводной пульт дистанционного управления, размещаемый в одном из карманов одежды. На цифровом дисплее отображается порядок следования музыкальных мелодий, минуты и секунды их проигрывания, а также время



воспроизведения всего CD в целом.

Предусмотрен линейный выход для подключения плеера к стационарной звукоусилительной аппаратуре в домашних условиях. От комплекта батареи может непрерывно работать до 3,5 суток. На торце корпуса имеется гнездо для внешнего подключения адаптера электросети.

ДРОВЯНИК

Нехитрая, но полезная вещь для хранения дров в жилом помещении, сарае и даже на улице. Рама может быть и складной, изготавливается из стальной трубы, окрашена во-



достойной эмалью. Для защиты дров от дождя служит чехол из плотной нейлоновой ткани. Высота рамы 120 см, ширина — 35 см.

ВЕШАЛКА ДЛЯ ОДЕЖДЫ В АВТОМОБИЛЕ

Устанавливается в салоне на спинку переднего сиденья. Простая конструкция позво-



ляет осуществить ее крепление за считанные секунды. Для установки вешалки достаточно нажать на вертикально наклонные стойки и зацепить за стойки подголовника. Изготавливается из 6-миллиметровой хромированной упругой стали.

ПОДУШКА-ОШЕЙНИК ДЛЯ ОТДЫХА И СНА

Разработана для длительных поездок в автомобиле, электропоезде, самолете



и др. У-образная форма позволяет голове занять удобное положение. В качестве набивки используют колосья и шелуху гречихи. Выпускается в трех цветах: темно-синем, бургунди и черном. Материал чехла — велюр, бархат. На внешней стороне чехла предусмотрена молния для его съемки и последующей стирки.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МАШИНКА ДЛЯ СТРИЖКИ ВОЛОС В НОСУ И УШАХ

Устройство содержит два загнутых, двигающихся с большой скоростью лезвия, изготовленных из нержавеющей стали. Подрезка волос происходит бесшумно и без вибраций. Рабочая поверхность машинки округлая. Корпус ее изготавливается из



прочного пластика. Работает от одной батарейки. Размеры: высота — 12 см, диаметр — 3 см. Вес 115 г.



ЧЕМПИОНАТ ЛЮБИТЕЛЕЙ ГОЛОВОЛОМОК

Тридцатого июня в Москве состоялся Четвертый Открытый чемпионат России по пазлспорту (по-английски puzzle — головоломка). В чемпионате приняли участие 25 любителей головоломок. По традиции соревнования проходили в четырех турах. В первом и втором турах участники решали логические задачи разной сложности (их придумала Ольга Леонтьева), в третьем — составляли объемную механическую головоломку-мозаику, разработанную Владимиром Красноуховым. Четвертый тур соревнований проходил между командами. Победители получили памятные дипломы, призы и бесплатные подписки на журнал «Наука и жизнь» на второе полугодие. Призы выдавались по нескольким номинациям. Диплом за «Самый дальний путь к чемпионату» получил Сергей

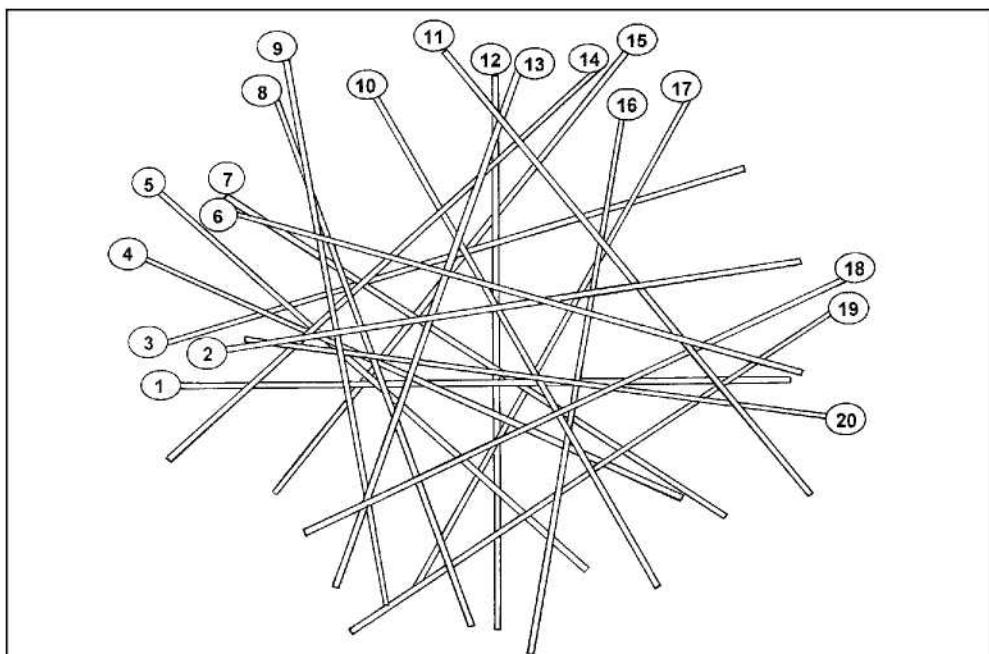
Сидоренко, прилетевший из Омска. Юрий Бронштейн из Москвы в третий раз удостоен звания «Самый мудрый участник». Москвич Роман Кудрявцев оказался самым юным, Екатерина Кроткова (Москва) показала наилучший результат среди женщин, а Андрей Богданов из Подмосковья стал лучшим механиком-головоломщиком. По результатам соревнований первое место занял Алексей Олешов (г. Архангельск), второе — Андрей Тремба (Москва), третье — Яков Зайдельман (г. Переяславль-Залесский), четвертое — Александр Ивин (Смоленская обл.).

На этот раз чемпионат проходил в помещении Центра дополнительного образования детей «Дистанционное обучение». О нем стоит сказать особо.

Центр проводит занятия для школьников 8—11-х классов

сов, давая углубленные знания в области математики, экономики, информационных технологий и программирования. В нем работают два компьютерных класса, подключенных к глобальной сети Интернет. Но Центр — это не только учебное заведение. Его директор — кандидат физико-математических наук Надежда Борисовна Алфутова — организовала регулярные поэтические вечера, встречи с писателями, искусствоведами и другими интересными людьми. А в марте этого года 20 учащихся центра под ее руководством выезжали на неделю в Приэльбрусье, где не только знакомились с достопримечательностями Кавказа, но и продолжали с удовольствием изучать математику, историю и экономику.

Публикуем несколько задач первого тура чемпионата. На решение каждой участникам требовалось в среднем не более десяти минут. У читателей время не ограничено, но проконтролировать его полезно: вдруг результат окажется не хуже, и в пятом чемпионате кто-то из новичков займет призовое место?



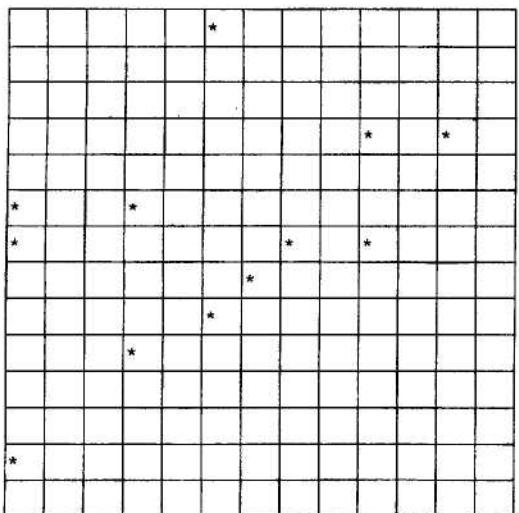
по
порядку...

Укажите номера полосок по порядку, начиная с са-

мой верхней и до самой нижней.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
14 15 16 17 18 19 20

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



ЯНВАРЬ
ФЕВРАЛЬ
МАРТ
АПРЕЛЬ
МАЙ
ИЮНЬ
ИЮЛЬ
АВГУСТ
СЕН-
ТЯБРЬ
ОКТЯБРЬ
НОЯБРЬ
ДЕКАБРЬ

ГОД В КРОССВОРДЕ

Составьте кроссворд, используя названия всех месяцев. Каждое из двенадцати слов должно начинаться в клетке со звездочкой.

Пример: ЛЕТО ЗИМА
ОСЕНЬ ВЕСНА

| | | | | |
|---|----|---|---|---|
| * | Л | | | |
| | Е | | | |
| | Т | * | В | |
| | *О | С | Е | Н |
| | | | Н | Ь |
| | | | | С |
| | | | | |
| | | | | Н |
| | * | И | М | А |

| | | | | | | |
|----------|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | = | <input type="text"/> |
| 2 | = | <input type="text"/> |
| 3 | = | <input type="text"/> |
| 4 | = | <input type="text"/> |
| 5 | = | <input type="text"/> |
| 6 | = | <input type="text"/> |

ЧИСЛОВЫЕ ПРИМЕРЫ

В квадраты каждой строки расставьте числа от 1 до 6, используя каждое ПО РАЗУ (одно из них уже стоит в левой части равенства), а между числами — знаки арифметических действий «+», «-», «×», «÷» (каждый знак — РОВНО ОДИН РАЗ) и добавьте, если нужно, скобки, чтобы в итоге получилось истинное равенство.

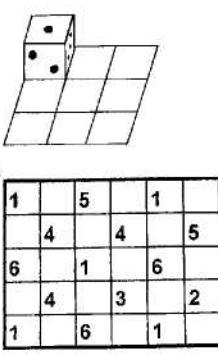
Пример для чисел от 1 до 5 без знака «×»:
 $5 = (4+1) : (3 - 2)$.

ПЕРЕКАТЫВАНИЕ КУБИКА

Игральный кубик, у которого сумма очков на противоположных гранях равна 7, вначале стоял в левом верхнем углу прямоугольника, так что на нем вверху была 1, спереди — 2, справа — 3. Кубик, перекатываясь через сторону, обошел все клетки, побывав в каждой ровно один раз, и закончил путь в правом нижнем углу. Цифры в клетках означают количество очков на верхней грани кубика в момент, когда он был в этой клетке. Восстановите путь кубика в прямоугольниках.

Пример:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 1 | 4 |
| 5 | 5 | 1 | 5 |
| 6 | 4 | 3 | 5 |
| 1 | 5 | 2 | 3 |



СЛОВА ПО КЛЕТКАМ

Расставьте слова по клеткам с учетом уже занявших свое место, чтобы у всех слов в каждой строке, столбике и на больших диагоналях была общая буква.

| | | | | |
|------|------|------|------|------|
| БОЛТ | ДЮНА | ЛАВР | ПЕНА | СОЛЬ |
| БУЕР | ЖЕСТ | ЛЕДИ | ПЕНС | СОРТ |
| БУНТ | ЗВОН | ЛИЦО | ПИТА | СТЫК |
| ВОЛК | ЗВУК | ЛУПА | ПРОК | ЧЕТА |
| ГУРТ | ЗЛАК | ОТЕЦ | РИНГ | ЯЛИК |

Пример:

| | | | |
|------|------|------|---|
| A | O | I | K |
| СПАС | ПОНИ | ПИКА | П |
| ЖАНР | СРОК | ГРИМ | Р |
| МРАК | МОРЖ | СИАМ | М |

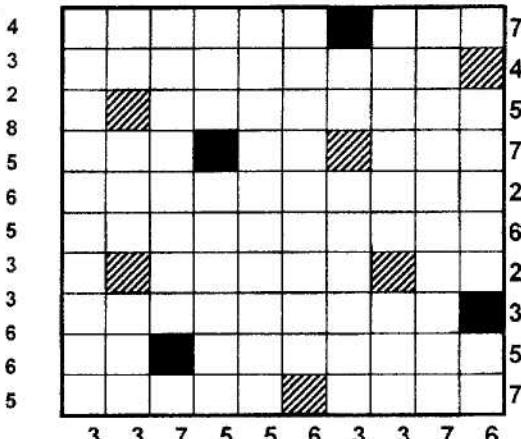
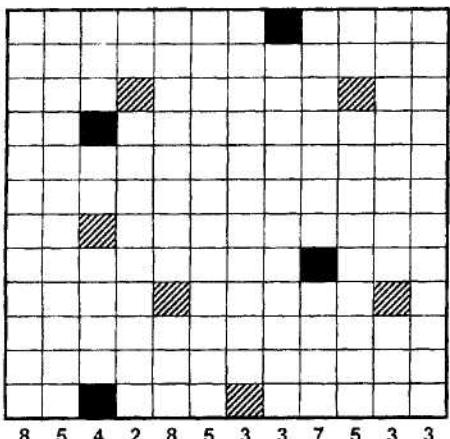
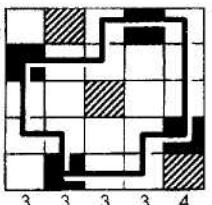
| | | | | |
|--|--|------|------|--|
| | | ДЮНА | | |
| | | | | |
| | | | ПРОК | |
| | | | | |
| | | БУЕР | | |

ЗМЕЯ

Змея (замкнутая идущая по клеточкам линия, НЕ ПЕРЕСЕКАЮЩАЯСЯ И НЕ КАСАЮЩАЯСЯ СЕБЯ ДАЖЕ УГЛОМ) расположена в квадрате. Числа означают количество клеток, занятых змеей, в со-

ответствующей строке или столбике. Черные клетки — на змее, они отмечают каждую ее четверть по длине. В серой клетке змея находится не может. Восстановите положение змеи.

Пример:



НАЙДИТЕ СЛАГАЕМЫЕ

В каждую строку и столбик квадрата впишите ровно два

ДВУЗНАЧНЫХ числа, не содержащих ноль, чтобы снизу и справа стояла сумма этих двух чисел:

Пример:

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 31 | 32 | | | 63 |
| | | 21 | 22 | 43 |
| 14 | | 33 | | 47 |
| | 11 | | 13 | 24 |

| |
|----|
| 24 |
| 47 |
| 63 |
| 36 |
| 33 |

23 37 43 56 44

| |
|----|
| 46 |
| 64 |
| 33 |
| 53 |
| 24 |

62 23 37 63 35

| |
|----|
| 52 |
| 33 |
| 46 |
| 47 |
| 44 |

74 35 34 24 55



Председатель оргкомитета чемпионата Владимир Иванович Красноухов дает последние инструкции перед началом соревнований.

Идет третий тур — сборка механической головоломки.

ОДНО ИЗ ТРЕХ

Заполните сканворд, вписывая ОДНО слово из трех.

| | | | | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| ТИБР АРГО ИГРА | МОР ИОЛ НОЖ | ОДЕР УТОК ГНОМ | ЖУТЬ ПЛУТ КОКС | → | | | | ОДР КОН ИКС |
| ТИГР АМУР ИНОК | → | ↓ | ↓ | | ГЮГО БРОД ОМСК | КЮРИ УТОГ ТЕМП | | ГУРУ ОВЦА САБО |
| ГОД ИОН РОТ | → | | | ГАЕР ВИЗГ КЕРН | ГЛАЗ ОСЛО БЛЮЗ | → | ↓ | |
| ГРОГ РЖЕВ БЛОК | → | | | ↓ | СПАС ЛИВР ЛГУН | → | | |
| ЛИХО КРУГ РУКА | | МЕНЮ РИЗА КАРЛ | → | | | | НАНДУ КОРМА ВОРОТ | ПЛАТА КОФТА КЛИКА |
| ↓ | ЛАСТ ЮРТА ВЕКО | ЮНГА ВОРС ЛОНО | ОБЕТ ОВИН НОРД | | ЗНАК ЗВУК ОКОП | → | ↓ | |
| → | КРАБ ХЛЕВ УТРО | ↓ | ↓ | | ↓ | АТОМ СТОК ПУЛЯ | | ИСК БАК КОЛ |
| | | | | САНКИ ТОРБА ТАРИФ | → | | | |
| | СЕРП КИНО ТРИО | → | | | | ОСТ ДОК МАТ | → | |
| ЧАД КОН ПУД | → | | | КЛАКА АКУЛА МЕТКА | → | | | |

(Ответы см. на стр. 117.)



ПАКЕТНАЯ ТЕЛЕФОНИЯ:

За последние годы телекоммуникационная индустрия пережила две революции — появление цифровых технологий и развитие сотовой связи. Возможно, сейчас мы стоим на пороге третьей революции, результатом которой станет объединение компьютерных и телекоммуникационных систем в единую информационную среду. Пример такой интеграции: пакетная, или

Кандидат физико-математических наук
Д. МУРАВИН, сотрудник компании
«Эрикссон».

нальный режим, набираете код города и телефонный номер вызываемого абонента — и получаете соединение. Дальше все происходит, как при обычном телефонном разговоре. Таким образом, воспользоваться IP-телефонией не намного сложнее, чем просто позвонить «по межгороду». Для абонента различие между традиционной и IP-телефонией — лишь в цене и качестве (об этом ниже). На самом же деле это две принципиально разные технологии передачи голосового сигнала.

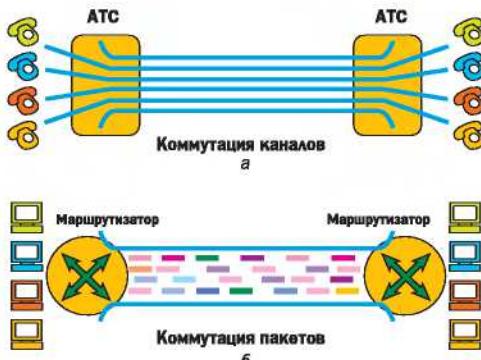
Сегодня много говорят о развитии новых технологий передачи голоса. Можно услышать такие термины, как компьютерная телефония, пакетная телефония, IP-телефония, VoIP (от англ. Voice-over-IP — «голос поверх IP») и другие. Хотя названия эти имеют несколько различный смысл, тем не менее речь, как правило, идет примерно об одном и том же — о передаче голоса в режиме реального времени по сетям пакетной коммутации на основе протокола IP (Internet Protocol).

Исследования в области IP-телефонии велись более десятка лет назад, однако лишь в последнее время этот вид связи стал превращаться из экзотики в обычную услугу. Сейчас существует довольно много коммерческих фирм-операторов IP-телефонной связи, предлагающих свои услуги по самым разнообразным тарифам. Чтобы «позвонить по IP», не обязательно иметь компьютер и выход в Интернет — достаточно обычного городского телефона с тональным набором (или даже без него). Как правило, процедура дозвона выглядит следующим образом: вы звоните на специальный номер оператора связи, переключаетесь в то-

КАНАЛЬНАЯ И ПАКЕТНАЯ КОММУТАЦИЯ

Для передачи голоса в обычной телефонии применяется метод коммутации каналов. Это означает, что между двумя абонентами организуется коммуникационный канал путем жесткого соединения идущих к ним линий связи на коммутаторах телефонных станций. Канал сохраняется на все время разговора и не может быть использован никем другим, даже если абоненты молчат.

В IP-телефонии применяется метод коммутации пакетов. В этом случае голосовое сообщение оцифровывается и разбивается согласно протоколу IP на небольшие фрагменты — пакеты. Причем каждый из них снабжается заголовком, указывающим, куда и от кого он идет, какой частью какого сообщения является. Затем все пакеты по очереди отсылаются адресату. Они движутся по сети отдельно друг от друга, иногда даже разными путями в зависимости от загруженности тех или иных линий связи. Маршрут следования каждого пакета определяют специальные компьютеры — IP-маршрутизаторы. На стороне приемника пакеты собирают, сортируют в правильном порядке и реконструируют из них исходное сообщение. Если какой-либо пакет был потерян — отправляется запрос на повторную посылку. (Полная процедура, включающая разбиение сообщения на пакеты, их отсылку по сети и последующую реконструкцию исходного сообщения, управляется протоколом TCP/IP — Transmission Control Protocol/Internet Protocol. Далее для простоты мы будем называть его просто IP-прото-



Схемы обмена данными в сетях: а — по методу коммутации каналов (применяется в обычной телефонии), б — по методу коммутации пакетов (используется в IP-телефонии).

«ЗА» И «ПРОТИВ»

IP-телефония, — передача голоса с помощью технологий, используемых главным образом в Интернете. Однако создание новой технологии — только полдела. Гораздо важнее придумать услугу, которая станет пользоваться спросом.

Каковы преимущества и недостатки пакетной телефонии? Способна ли она вытеснить традиционную телефонию?

колом.) Таким образом в случае пакетной коммутации нет необходимости резервировать линию связи для каждого отдельного разговора, голосовые данные многих абонентов смещиваются в едином потоке.

На практике пакетная телефония обычно реализуется следующим образом. Если вы звоните с обычного телефона на обычный телефон, то сначала ваш голос идет по сетям канальной коммутации — до телефонного шлюза оператора. Шлюз — это компьютер, подключенный к телефонной сети и к сети передачи данных (например, к Интернету, локальной или корпоративной компьютерной сети и др.). Здесь голосовые данные преобразуются в формат IP и отсылаются на другой компьютер в сети. На принимающем шлюзе сообщение вновь переводится в исходный вид и отправляетсявшему адресату по телефонной линии.

Существуют и другие схемы IP-телефонии. Так, можно позвонить непосредственно с компьютера на телефон, с телефона на компьютер или даже с компьютера на компьютер. В этих случаях необходимо, чтобы компьютер, с которого (или на который) вы звоните, имел быстрый доступ в Интернет, был оснащен звуковой картой, наушниками, микрофоном, а также специальной «телефонной» программой. Звонок с компьютера — самый экономичный вид международной связи: как бы далеко вы ни звонили, оплачивается только время, проведенное в Интернете.

Сам по себе метод пакетной коммутации не нов. Он был разработан еще в конце 60-х годов XX века Агентством перспективных оборонных исследовательских проектов (DARPA) при американском правительстве. Именно пакетная коммутация легла в основу сети ARPAnet, прототипа будущей глобальной сети Интернет. С тех пор этот метод доказал свою надежность



Схема реализации IP-телефонии при звонке с обычного телефона на обычный телефон. Сначала голосовой сигнал передается по сетям канальной коммутации на телефонный шлюз оператора связи. Там он оцифровывается, разбивается на IP-пакеты и далее пересыпается по сетям пакетной коммутации (Интернету, локальной или корпоративной компьютерной сети и др.) до ближайшего к адресату шлюза. Здесь происходит обратное преобразование сигнала.



Барельефы у входа на Центральную телефонную станцию Москвы (1904 год).

и эффективность при пересылке обычных данных в компьютерных сетях. Но так ли он хорош в случае передачи голоса в режиме реального времени?

МИФЫ И РЕАЛИИ IP-ТЕЛЕФОНИИ

Сегодня возможности и перспективы IP-телефонии вызывают немало споров: спектр мнений простирается от неумеренного оптимизма до подозрений в жульничестве. Во многое это связано с тем огромным вниманием, которое привлекала к себе IP-технология в последние годы. Многочисленные громкие заявления разработчиков и производителей, аналитиков и экспертов, финансистов и журналистов, пропагандистов и проходимцев неизменно привели к искажению понимания реального положения дел.

Обычно в числе преимуществ IP-телефонии по сравнению с традиционной называют низкую стоимость международных и междугородних звонков и более эффективное использование линий связи. К недостаткам же причисляют низкое качество передачи сигнала. Разберемся во всем по порядку.

Дешевизна

Начнем со стоимости звонка. Услуги IP-телефонии сегодня действительно дешевле обычной междугородной и международной телефонной связи. Так, звонок «по IP» за границу в зависимости от выбранного направления и опе-



ЧЕЛОВЕК И КОМПЬЮТЕР

Информационные технологии



Услугами IP-телефонии можно воспользоваться с помощью пластиковых телефонных карт, выпускаемых многими операторами связи. Некоторые карты позволяют также выходить в Интернет.

ратора связи стоит в два-три раза меньше, чем обычный международный звонок. Откуда берется выигрыш в цене?

По сравнению с традиционной телефонией оборудование для IP-телефонии проще, его установка дешевле, заметно ниже эксплуатационные расходы. Но сегодня это обусловлено не какими-то принципиально новыми технологическими достижениями, а относительно небольшими масштабами IP-телефонных сетей. Если голосовые IP-сети будут развиваться и дальше, их стоимость сравняется с обычными. По мнению многих специалистов, основная причина низких цен на IP-телефонию — межоператорские соглашения. Просто операторы договорились о сближении относительно низких цен на обработку IP-телефонного трафика (от англ. traffic — поток данных, информационная нагрузка сети). Такова стратегия выигрыша в конкурентной борьбе с традиционной телефонией. Итак, мы видим, что дешевизна нового вида связи обусловлена главным образом нынешней ситуацией на рынке. Понятно, что она может в любой момент измениться: при росте бизнеса вырастут издержки, договоренности между операторами могут быть пересмотрены, могут упасть цены на традиционную телефонию и т.д.

Оптимизация полосы пропускания

Один из наиболее распространенных мифов об IP-телефонии заключается в том, что пакетная коммутация дает грандиозный выигрыш в использовании ёмкости канала связи. В частности, утверждается, что передача голоса требует не 64 Кбит/с, как при канальной коммутации в цифровых сетях, а значительно более узкую полосу вплоть до 6—8 Кбит/с. Часто этим эффектом пытаются даже объяснить относительную дешевизну IP-телефонии.

На первый взгляд пакетная коммутация действительно выглядит более оптимально. Ведь при коммутации каналов линия оказывается полностью занята одним соединением независимо от того, передаются по ней данные или нет. Если же поделить ресурсы канала между

несколькими нерегулярными во времени процессами (что и происходит в случае коммутации пакетов), можно добиться более полного использования мощностей сети и в итоге получить экономическую выгоду. На самом деле это не совсем так. Влияющих факторов очень много, поэтому итог выглядит по-другому. Заблуждение тем печальнее, что количество бит в секунду, необходимое для передачи голосового сигнала, вообще не зависит от того, каким образом он транслируется — через IP или через телефонную сеть. Все определяется способом оцифровки сигнала и степенью его компрессии (сжатия). При этом чем больше сжатие, тем ниже качество сигнала. В традиционной телефонии голос тоже компрессируют: сегодня вполне обычно сжатие сигнала на магистральном участке до 32 и 16 Кбит/с — то есть в два и четыре раза соответственно (правда, этим стараются не злоупотреблять — особенно в коммерческих сетях). Экспериментально показано, что при условии обеспечения равного качества голос в IP-сети требует полосу почти в полтора раза большую, чем в коммутационных сетях (с учетом заголовков IP-пакетов и избыточности помехоустойчивого кода).

Обслуживание потока данных

Обслуживание IP-потока — весьма трудоемкое занятие, требующее мощных компьютеров и соответствующего программного обеспечения.

Один из основных параметров обычного телефонного коммутатора — максимальное возможное количество соединений в единицу времени. Для установления соединения надо сделать многое: соотнести вызываемый номер с географическим направлением, выбрать линию, связаться с коммутатором на стороне приемника, определить параметры будущей сессии и т. д. Процедура продолжительная и очень загружающая процессорную емкость коммутатора. Зато после установления соединения его нужно только поддерживать, пересылая биты в нужном направлении.

В IP-телефонии маршрутизатор должен обработать каждый пакет по отдельности — прочитать его заголовок и определить, куда и каким маршрутом пакет отправить. Конечно, эта процедура проще, чем установление соединения телефонным коммутатором, но выполнять ее надо каждый раз заново и полностью для каждого следующего пакета, то есть несизмеримо чаще. Поэтому в случае обработки голоса IP-маршрутизатор требует большей процессорной мощности, чем телефонный коммутатор сравнимой производительности. Сегодня уже существуют мощные гигабитные маршрутизаторы, сопоставимые с коммутаторами, но они пока что слишком дороги да и мало кто умеет их делать.

Надежность

При предоставлении коммерческих голосовых услуг очень важна надежность. Если выйдет из строя маршрутизатор — это неприятность, но остановка телефонного коммутато-

ра — катастрофа. В традиционной телефонии исторически сложились более жесткие требования к соблюдению надежности и качества связи. Вот только один пример. Иногда возникает необходимость изменить какие-нибудь параметры работы коммутатора, сконфигурировать работу процессора, загрузить фрагмент программного обеспечения и т. д. Для этого выполняется процедура, называемая *рестартом*. Различают так называемые малые и большие рестарты. При малом рестарте сохраняются существующие телефонные соединения и всего лишь на незначительное время блокируется возможность установления новых. При большом рестарте, который длится несколько секунд, имеющиеся соединения разрываются. Это уже повод для длительных и настойчивых извинений перед клиентами. Еще хуже, если требуется перезагрузить процессор. В этом случае система не работает в течение нескольких минут, нанося урон репутации оператора. А если вдруг случится остановка на несколько часов, тогда не избежать судебных исков и крайне ядовитого злопыхательства конкурентов. Жесткие требования к надежности нашли отражение как в конструктивных решениях для традиционной телефонии (все узлы коммутаторов дублированы), так и в особенностях используемого программного обеспечения.

В пакетных сетях принципы соблюдения надежности слабее. Причина тому опять же историческая. Рынок компьютерных технологий развивался по иным законам, чем рынок телекоммуникаций, и пакетное оборудование сейчас такое, какое было востребовано: оно идеально подходит для передачи данных, но недостаточно надежно в случае передачи голоса. Необходимость в высокопроизводительных и высоконадежных маршрутизаторах появилась совсем недавно, а каждый продукт должен иметь историю развития, некоторый опыт успехов и ошибок. Но надо признать, что по большому счету достижение оборудованием для IP-телефонии необходимого уровня надежности — это лишь вопрос времени.

Качество связи

Однако существуют и принципиальные трудности на пути развития нового вида связи. Они кроются в особенностях самой технологии пакетной коммутации.

Как уже говорилось, изначально сети пакетной коммутации предназначались только для передачи данных. Поскольку ARPAnet разрабатывалась в стратегических целях, на первый план выдвигалось требование: данные должны быть во что бы то ни стало доставлены любым маршрутом, даже если большая часть сети выйдет из строя. (Например, необходимо передать код на запуск ракеты при условии, что часть линий связи разрушена, а оставшиеся средства работают крайне плохо.) Пакетная коммутация на основе IP-протокола идеально удовлетворя-

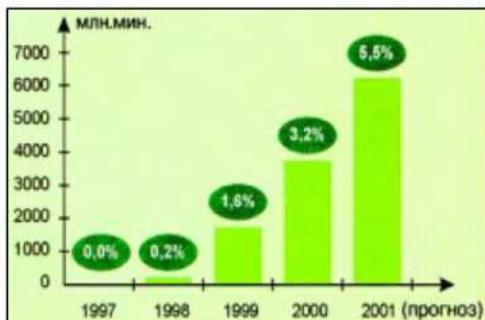
Динамика роста международного трафика IP-телефонии и его доли в общем объеме международных телефонных переговоров (по данным журнала «Технологии и средства связи» № 1, 2001 г.).

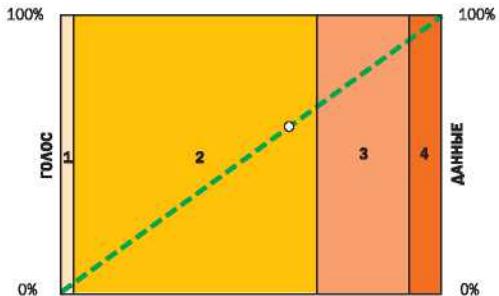
ет этим требованиям: если один или несколько маршрутизаторов откажут, пакеты не застрянут, а просто пойдут «обходным» путем через другие маршрутизаторы. Конечно, время доставки возрастет — зато информация рано или поздно все же достигнет адресата.

Для передачи голоса в режиме реального времени такая схема не очень подходит: в отличие от обычных данных голос крайне чувствителен к временным задержкам. Электронное письмо без вреда полежит некоторое время в буфере, ожидая своей очереди, пользователь Интернета подождет, пока загрузится страница и т. д. Но при телефонном разговоре задержка в передаче голоса более чем на 300 миллисекунд (примерно треть секунды) уже дискомфортна для человеческого слуха: кажется, что абонент сильно заикается. К сожалению, на современном уровне развития IP-технологий гарантировать время доставки все еще сложно.

Как возникает задержка? Упрощенно это можно представить следующим образом: прида на вход маршрутизатора, IP-пакет сначала ждет, пока освободится процессор, потом процессор читает и анализирует IP-заголовок, в соответствии с длинной таблицей маршрутизации принимает решение, куда отправить пакет, и затем уже кладет его в буфер на отправку. Каждое действие требует времени.

Попытки устранить задержки и повысить качество связи в IP-телефонии — многочисленны и изобретательны. Но в целом все они сводятся к управлению очередями и резервированию процессорных и сетевых ресурсов. Например, оставляется свободной (резервируется) некоторая полоса пропускания в канале, и процессор ждет, когда с выделенного направления придет пакет, чтобы сразу, без задержки, обработать и отправить его. При этом ресурсы сети используются не самым оптимальным образом, что, собственно, наделяет пакетные сети недостатками принципа коммутации каналов. Другой способ уменьшения задержек — пропускать IP-пакеты с голосовыми данными без очереди, для чего в заголовок пакета записывают соответствующую служебную информацию. Однако при этом дополнительно нагружается процессор. В обоих случаях необходимо, чтобы все маршрутизаторы, лежащие на траектории следования пакета, умели поддерживать соответствующую функцию — а это пока редкость. Работа идет, делается многое, но какого-то идеального решения пока нет.





Диаграмма, показывающая применимость различных технологий передачи голоса (традиционной и IP-телефонии) в зависимости от соотношения в одном потоке голосовых и обычных данных. В левой части доля голоса составляет 100%, а доля данных — 0%. В правой части — наоборот. В промежутке соотношение между голосом и данными показано пунктирной диагональю. В итоге можно выделить четыре условные области: 1 — нет ничего лучше коммутации каналов (традиционная телефония); 2 — как традиционная, так и IP-телефония нежизнеспособна; 3 — может применяться IP-телефония с различными ухищрениями; 4 — нет ничего лучше пакетной коммутации (IP-телефония).

В итоге на сегодняшний день можно сказать следующее. Если в сети присутствует только голос, то нет ничего лучше, чем традиционная коммутация каналов, используемая в обычной телефонии. Но такие сети крайне негибки: по сути, ничего, кроме голоса, они передавать не могут, и даже небольшая доля данных заставляет искать новые решения. Если же сеть нагружена только данными, то самое оптимальное — опять же традиционные пакетные технологии. При увеличении доли приложений реального времени, например голоса, IP-сети справляются, но недолго. С помощью разнообразных ухищрений удается продвинуться довольно далеко в область смешанного потока. Однако если объемы голоса и данных, передаваемых по одному каналу, равны или голос преобладает, то технологии, основанные на IP, в каких-то заметных масштабах не применимы. То есть технически подобную сеть построить можно, но ожидаемые сложности столь велики, что делать это просто нецелесообразно с экономической точки зрения.

Проблемы роста

Можно привести и другие (не технические) примеры, доказывающие юность пакетных технологий.

Например, в отличие от традиционных телекоммуникаций, теоретические основы пакетного трафика выглядят бледно. В настоящий момент еще не создан удовлетворительный математический аппарат для описания IP-трафика — временного распределения плотности пакетов в сети, вероятности возникновения и характера перегрузок и т. д. Конечно, существуют многочисленные эмпирические данные и результаты различных тестов сетевого оборудования. Они весьма полезны при конструи-

ровании оборудования, но малоэффективны при планировании больших сетей. Ответ, например, на вопрос, что случится с данной сетью при таком-то изменении активности пользователей, можно получить в основном только опытным путем.

Есть еще проблема стандартизации. Несмотря на работу многочисленных и уважаемых международных организаций, разработки для IP-телефонии разных производителей несовместимы между собой. Даже там, где уже действуют регламентирующие документы, на практике возможны разнотечения, делающие совместную работу невозможной. Выработка единого стандарта в той или иной области — непростой процесс, требующий времени. Как показывает практика, только лишь юридического оформления требований недостаточно. Необходимо, чтобы стандарт стал таковым фактически, то есть у разработчиков должно сформироваться общепринятое мнение о том, что считать эталоном.

Таким образом, в коммерческой сфере деятельности IP-телефонии еще очень трудно конкурировать с традиционным телефонным оборудованием. Голосовые сети с коммутацией каналов (телефонические сети) развиваются более ста лет и потому хорошо изучены со всех точек зрения. В результате продолжительной конкурентной борьбы сформулированы требования к производительности оборудования, надежности, ценам и так далее. Разработаны критерии жизнеспособности оборудования как инструмента коммерческой деятельности. IP-телефонии все это еще только предстоит.

НА ПУТИ К УНИВЕРСАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СЕТИ

Как уже говорилось, в настоящий момент существует целый ряд компаний — поставщиков услуг IP-телефонии. Среди них есть несколько относительно крупных и финансово весьма успешных. Однако сегодня ни один действительно крупный оператор, ни один «кит телекоммуникационного мира» не полагается в какой-либо значительной степени на технологию Voice-over-IP.

И тем не менее идеи IP-телефонии имеют мощную поддержку в лице крупных производителей телекоммуникационного оборудования и операторов связи. Почему же, несмотря на существенные трудности, продолжают инвестировать средства, вестись конструктивные разработки, работать международные комитеты по стандартизации, прилагаться усилия для популяризации технологий? Тому есть серьезные причины.

Самое сложное в современном телекоммуникационном мире — это вовсе не изобретение новой технологии. Важно придумать услугу, которая будет пользоваться платежеспособным спросом. В этом смысле существующие голосовые технологии, как фиксированные, так и мобильные, в основном исчерпали себя. Вероятно, появление принципиально новых видов сервиса будет связано с развитием мультимедийных технологий. В частности, это могут быть разнообразные сограждания голоса с графическими

приложениями, преобразование голоса в текст и обратно, универсальные почтовые ящики для голосовых и всех прочих сообщений с возможностью доступа к ним с устройств различных типов, в том числе с мобильных терминалов и т. д. Необходимость подобных услуг действительно назрела. Как мы уже убедились, существующие сети глохи тем, что они крайне негибки и ориентированы на передачу какого-то одного типа информации: голосовые сети только для телефонии; сети данных ничего, кроме данных, по большому счету, передавать не могут; кабельные сети только для телевидения и т. д. Расширение спектра услуг требует некой универсальной основы для создания приложений принципиально различного свойства. Нужен универсальный транспортный протокол, с помощью которого потребитель может быть доставлена разнородная по природе информация. И, вероятно, именно IP-протокол послужит таким общим знаменателем.

Справедливости ради надо отметить, что у IP есть конкуренты. Не будем углубляться в сравнительный анализ различных подходов. Хотелось бы только сказать, что все они моложе его. IP-протокол — самый старый, и это, как ни странно, преимущество. Как уже говорилось, стандартизация — большая проблема, решение которой требует много времени и сил. Так вот, IP-протокол (в его классическом варианте) — вполне устоявшийся стандарт. Разработчики оборудования и приложений имеют единое детальное понимание, что он собой представляет.

Здесь можно провести аналогию с операционными системами для персональных компьютеров. Свойства операционной системы документированы, всегда одинаковы и хорошо известны. С одной стороны, производители оборудования делают компьютеры так, чтобы операционная система работала на них правильно. Производителей много, и они независимы. С другой стороны, разработчики приложений пишут программное обеспечение, совместимое с операционной системой. Разработчиков еще больше, и разнообразие приложений огромно. Таким образом, лидерство компании Microsoft на рынке операционных систем позволило в какой-то степени унифицировать требования как к производителям оборудования, так и к разработчикам программного обеспечения. Это послужило одним из мощнейших импульсов развития индустрии.

За сотни лет своего развития телефоны сильно изменились. Из довольно громоздких устройств, служащих только для передачи речи, они превратились в миниатюрные беспроводные терминалы, с помощью которых можно не только общаться друг с другом, но и выходить в Интернет, обмениваться электронной почтой, принимать и передавать графические и видеозображения и т. д.

Сегодня огромное количество компаний, больших и маленьких, имеют возможность реализовывать свои идеи. Посмотрите на бесконечное многообразие рынка программного обеспечения. Аналогия несколько смелая, но можно сказать, что с появлением общепризнанного универсального протокола обмена информацией и сетей, способных обеспечивать такой обмен правильным образом, можно ожидать схожего бума в области разработки приложений связи.

ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Как мы убедились, для передачи разнородной информации — данных, голоса, видео и т. п. — нынешние IP-сети еще не очень приспособлены. Однако необходимость в универсальной мультисервисной сети уже назрела. И, возможно, именно IP-протокол сыграет заметную, а может быть, и решающую роль в ее создании. Но для этого придется решить множество проблем, причем не только технологического свойства.

В настоящий момент телекоммуникационная индустрия переживает не лучшие времена: наступил кризис. Бум, вызванный продвижением Интернет-технологий, электронной коммерции, онлайновой торговли и т. д., закончился (или сильно споткнулся), что не замедлило скаться на всей отрасли. Упали прибыли, и, соответственно, уменьшились объемы средств, инвестируемых в конструкторские разработки. Некоторые программы замораживаются, некоторые сворачиваются. Это плохо, а может быть, и на пользу: исчезли пустая спекуляция и истерия гонки. Кризис не изменил, но лишь замедлил ход событий, помогая тем самым без спешки принимать правильные решения. Что касается общего направления развития телекоммуникационных технологий, то оно, скорее всего, останется прежним. Думаю, у нас еще будет возможность пообщаться по мобильному IP-видеофону.





РЕДКИЙ ГОСТЬ

Виноград в подмосковном селе Измайлово для царя Алексея Михайловича выращивали еще три столетия назад. Сейчас в Подмосковье насчитываются почти 200 сортов винограда, но на садовых участках он пока редкий гость. Лучшие раннеспелые сорта винограда для открытого грунта приведены в таблице.

Виноград хорошо размножается черенками, получить из них саженцы совсем несложно.

Заготавливают черенки в октябре-ноябре, отбирают толщиной 6—8 мм с пятью хорошо сформированными почками. Зимой хранят в холодильнике завернутыми в полиэтиленовый пакет вместе с увлажненными опилками (можно просто в мокрой тряпочке). Весной высаживают

НАУКА И ЖИЗНЬ РЕФЕРАТЫ

Садоводу — на заметку



под банку, а в начале июня, когда минует опасность возвратных заморозков, пересаживают на постоянное место.

САД У ДОРОГИ

Садоводам, участки которых расположены вблизи транспортной магистрали с интенсивным движением, необходимо так спланировать участок, чтобы места, предназначенные для отдыха — беседка, площадка с мангалом, детский уголок, — располагались в наиболее удаленных от дороги зонах и были прикрыты домом, хозяйственными постройками, высокой живой изгородью-шпалерой или часто посаженным высоким кустарником: шиповником морщинистым, кизильником блестящим, барбарисом Тунберга, жимолостью татарской. От дороги необходимо отгородиться высоким, непроницаемым для ветра и пыли забором. По внутренней поверхности забора можно посадить неприхотливые вьющиеся растения, например девичий виноград, хмель. Зеленый защитный экран будет снижать шум и задерживать грязь. Между домом и дорогой хорошо посадить несколько крупных деревьев с широкой раскидистой кроной: липу широколистную и голландскую, ясень пенсильянский, клен татарский, вяз гладкий. Посадки размещают на расстоянии 10—15 м от магистрали; на прилегающей к дороге полосе лучше посеять газонные травы.

От огорода на придорожном участке необходимо отказаться совсем. Лучше построить

| СОРТА | ЯГОДА | | МОРОЗУСТОЙЧИВОСТЬ |
|-----------------------|---------------|------------------|-------------------|
| | ВЕЛИЧИНА | ОКРАСКА | |
| Московский дачный | средняя | белая | высокая |
| Восторг | крупная | белая | средняя |
| Ильский | крупная | черная | повышенная |
| Шасла Рамминга | средняя | зеленая | высокая |
| Коринка русская | мелко-средняя | зелено-розовая | высокая |
| Космонавт | крупная | темно-фиолетовая | средняя |
| Фиолетовый ранний | средняя | темно-фиолетовая | высокая |
| Юбилейный Новгорода | средняя | белая | высокая |
| Соловьева 58 | средняя | зеленая | средняя |
| Русский ранний | выше средней | темно-розовая | средняя |
| Северный ранний | средняя | белая | средняя |
| Ранний ТСХА | средняя | черная | высокая |
| Подарок ТСХА | крупная | белая | средняя |
| Мечта Скуния | средняя | черная | выше средней |
| Московский устойчивый | мелко-средняя | белая | высокая |
| Мичуринский | мелко-средняя | темно-синяя | средняя |
| Муромец | крупная | фиолетово-синяя | высокая |

в удаленном от магистрали уголке теплицу, заполнить ее чистым растительным грунтом и выращивать там овощи и зеленные культуры.

Сад, расположенный вблизи дороги, требует специального ухода. Регулярно в течение всего сезона с листьев и ветвей растений смывают пыль, а грунт под посадками прополивают большим количеством воды. Избавиться от повышенной щелочности почвы помогут физиологически кислые минеральные и органические удобрения (компост, перегной, перепревший налив). Целесообразно применение биостимуляторов и специальных комплексных препаратов типа терракотема, азовита, бактофосфина. Они способствуют росту и развитию растений.

В качестве средства борьбы с загрязнением специалисты предлагают мульчирование почвы органическими материалами: стружкой, корой, торфом, шелухой шишек. Загрязненный слой мульчи один раз в несколько лет убирают.

ИДЕИ ДЛЯ ВАШЕГО САДА

Вазоны и контейнеры для растений, изготовленные из терракоты или пластика, созданы специально для того, чтобы украшать сад. Они занимают меньше места, чем



клумба, а выглядят намного декоративнее, хотя бы потому, что не застают сорняками. Кроме того, в них можно выращивать растения, которые не зимуют в средней полосе в открытом грунте, например роскошные бегонии.

Виолами или петуниями в небольших горшках можно украсить садовый столик. Хосты и астильбы в вазонах из керамики хороши в тенистых уголках и вблизи водоема. Заменяют альпийскую горку высаженные в один ящик различные почвопокровные растения: камнеломка, гвоздика, очитки. Ставят ящик на открытом солнечном месте — не подалеку от места отдыха.

Легко приживаются в глиняных горшках и «смотрятся» у входа в дом карликовые хвойные: туи и можжевельники. Так что вариантов украшения сада растениями в горшках великое множество. Есть время, выбирайте, что понравится, и заранее позаботьтесь о посуде.

НЕКОТОРЫЕ ПРАВИЛА САДОВОГО ДИЗАЙНА

Для украшения входа или фасада дома рекомендуют использовать солитеры (от франц. слова «солитер» — одинокий). В саду это могут быть деревья и кустарники с

необычной формой кроны, например пирамидальной или плакучей. Пирамидальная крона создает ощущение парадности, а плакучая — мягкости и лиричности.

Из крупных растений можно выбрать рябину обыкновенную Фастигиата, тую западную Дугласа пирамидальную или Филиформис, из более мелких — можжевельник виргинский плакучий, кипарисовик горохолистный Булавар.

Если участок расположен на ровной поверхности, растения размещают защитным, или декорирующим, способом. Больше всего этот способ подходит для северных районов средней полосы России, где особенно важно использовать естественное тепло и свет. Крупные растения при такой посадке высаживают вдоль границы участка, в отдалении от дома: они сдерживают холодные ветры, сквозняки.

Декоративное оформление близ дома включает невысокие кустарники, деревья с плакучей кроной и лианы. В этом случае дом будет лучше прогреваться солнцем и хорошо освещаться.

По страницам изданий:
«Ваши 6 соток», «Мир садово-да», «Мир увлечений», «Новинки для сада и огорода».



ГЛАВНАЯ УЛИЦА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Нет ничего лучше Невского проспекта, по крайней мере в Петербурге; для него он составляет все!

Н. В. Гоголь. Невский проспект

Восторгаться Невским проспектом стали уже в начале XVIII века, с первых лет его существования. О Невском писали историки, писатели, путешественники, поэты посвящали ему стихи. Но чаще всего — это внешние впечатления, взгляд со стороны.

У автора публикации, которую мы предлагаем читателям, с этой улицей особые отношения — здесь жили все его предки еще с петровских времен. Да и сам он родился в 10—15 минутах ходьбы от Невского проспекта — на Мойке.

«Можно бы привыкнуть к этим фасадам, этим колоннам, к этому блестящему шпилю с корабликом в конце перспективы. Но странное дело — каждый раз, когда оказываешься на этой колдовской улице, — непроизвольная дрожь прокатывает по телу и сердце сжимается от щемящего и горестного восторга. Так чувствуешь себя, когда встречаешь давно и горячо любимого человека, много перенесшего в жизни. Знаешь, что в спешке, в толпе поговорить с ним не удастся — но вы обменялись взглядами, и этого уже достаточно, чтобы настроение улучшилось, а беды и горести на мгновение забылись и ушли из памяти... Милый, милый Невский! Спасибо тебе!»

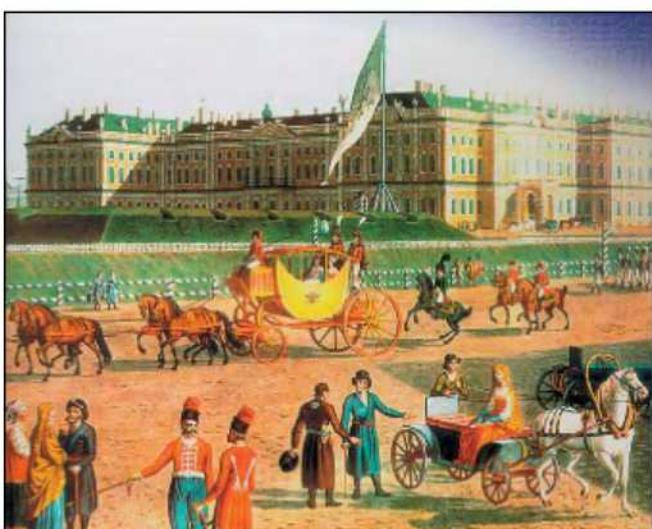
Сергей Сергеевич Шульц, написавший это объяснение в любви, давно изучает историю Невского проспекта, знает каждый дом, каждый камень. По своей основной профессии он — геолог, и профессия эта в семье Шульцев наследственная. Первая публикация С. С. Шульца в журнале «Наука и жизнь» была посвящена породам лунных морей (см. № 2, 1971 г., стр. 65—70).

Доктор геолого-минералогических наук С. ШУЛЬЦ (младший).

Каждый, кто приезжает в Санкт-Петербург, обязательно оказывается на Невском. Одни спешат в крупнейшие универмаги города — Гостиный Двор или Пассаж, другие стремятся попасть в театры, рестораны, бары или на концерт в филармонию, третья идут в кассы аэрофлота или в железнодорожные кассы, четвертые отправляются в автобусные экскурсии по городу, ни одна из которых не минует Невский проспект, пятые ищут нужные им книги в крупнейших книжных магазинах, есть и такие

(их, правда, немного), которые медленно бредут по проспекту, внимательно рассматривая фасады зданий. На Невском назначают встречи, завязывают знакомства, торгуют картинами, книгами, сувенирами; в последнее время нередко, как в давние годы, перед Казанским собором собираются толпы людей, произносятся речи.

Невский проспект — совершенно особенная улица Санкт-Петербурга. В XIX и начале XX века Невский связывал Зимний и Аничков дворцы, два основных места жительства императорской фамилии, где проходили официальные приемы, торжества, придворные аудиенции, балы, то есть протекала вся жизнь императорского двора, когда он находился в столице, и так было со временем Александра I до последних дней монархии. Император Александр I ежедневно прогуливался по Невскому проспекту; и при Николае I и при Александре II Невский продолжал быть улицей императорских прогулок. Поддержание чистоты и порядка здесь стало делом государственным. Невский был имперской улицей больше, чем



Дворцовая площадь у начала Невского проспекта. Фрагмент гравюры Б. Петерсена. 1801 год.

любая другая улица в России; и когда империя пала, Невский проспект, превращенный в «Проспект 25 Октября», преобразился более других улиц.

«...Это может показаться вполне неожиданным для тех, кто не жил тогда в Петербурге, — вспоминал в эмиграции о последнереволюционной эпохе в жизни бывшей столицы писатель В. Ходасевич, — именно в эту пору сам Петербург стал так необыкновенно прекрасен, как не был уже давно, а может быть, и никогда... Москва, лишенная торговой и административной сути, вероятно, была бы жалка. Петербург стал величествен. Вместе с вывесками с него словно сползла вся лишняя пестрота. Дома, даже самые обыкновенные, получили ту стройность и строгость, которой ранее обладали одни дворцы. Петербург обезлюдел (к тому времени в нем насчитывалось около семисот тысяч жителей), по улицам перестали ходить трамваи, лишь изредка щокали копыта либо гудел автомобиль, — и оказалось, что неподвижность более пристала ему, чем движение. Конечно, к нему ничто не привлекало, он не приобрел ничего нового, — но он утратил все то, что было ему не к лицу. Есть люди, которые в гробу хорошият: так, кажется, было с Пушкиным. Несомненно, так было с Петербургом.

Эта красота — временная, минутная. За нею следует страшное безобразие распада. Но в созерцании ее невыразимое, щемящее наслаждение. Уже на наших глазах тление начинало касаться и Петербурга: там провалились торцы, там осыпалась штукатурка, там пошатнулась стена, обломилась рука у статуи. Но и этот еле обозначающийся распад еще был прекрасен, и трава, кое-где пробившаяся сквозь трещины тротуаров, еще не безобразила, а лишь украшала чудесный город, как плющ украшает классические руины... Петербург стал провинцией. Торговля в нем прекратилась, как всду. Заводы и фабрики почти не работали, воздух был ясен и пахло морем. Чиновный, торговый, фабричный люд отчасти разъехался, отчасти просто стал менее виден, слышен. Зато жизнь научная, литературная, театральная, художественная проступила наружу с небывалой отчетливостью».

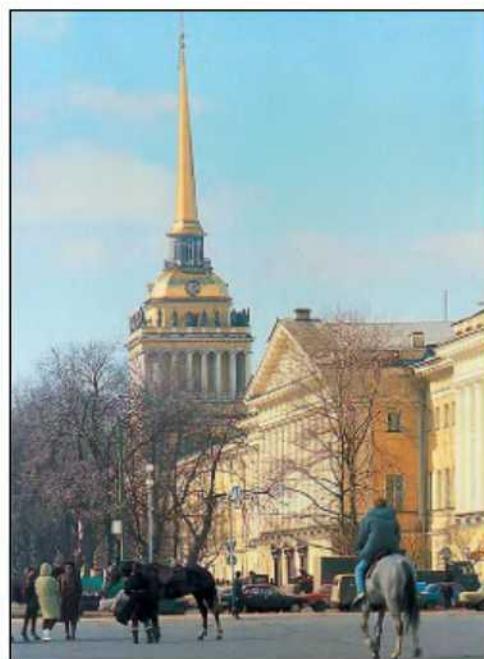
Новая власть все с большей решительностью давала о себе знать во всех областях жизни и человеческих отношений. Похороны Блока, Таганцевское дело, завершившееся расстрелами в августе 1921 года, многие воспринимали позднее как рубеж. В своих воспоминаниях «Курсив мой» Нина Николаевна Берберова писала: «Началось

«Адмиралтейский дом» был заложен в 1704 году по карандашным наброскам Петра I. В 1719 году над въездными воротами установили «шипц с яблоком» и корабликом наверху. Адмиралтейская игла с корабликом давно стала символом Петербурга. Здание перестраивали дважды: в 1727—1738 годах по проекту И. Коробова и в 1806—1823 годах по чертежам А. Захарова.

«Одой на взятие Хотина» (1739), кончилось августом 1921 г., все, что было после (еще несколько лет), было только продолжением этого августа: отъезд Белого и Ремизова за границу, отъезд Горького, массовая высылка интеллигенции летом 1922 года, начало плановых репрессий, уничтожение двух поколений — я говорю о двухсотлетнем периоде русской литературы; я не говорю, что она кончилась, — кончилась эпоха».

Советский «Проспект 25 Октября» был уже не имперским Невским, вызывавшим к себе когда-то такую страстную любовь и такую страстную ненависть; и не проспект Серебряного века, навсегда запечатленным в удивительных стихах и prose Блока и Белого, Анненского и Брюсова, Ахматовой и Мандельштама, Агнищева и Саши Черного. Этот былой Невский стал таять, уходить в прошлое, умирать вместе с его жителями. И когда в годы Второй мировой войны Невскому вернули его прежнее название, это была уже совсем другая улица, странная тень бывшего Невского проспекта. Но эта тень манила и мучила...

Панораму Невского проспекта венчает здание, где строился русский флот — Главное Адмиралтейство, Адмиралтейская верфь, заложенная Петром I 5 ноября 1704 года. Невский проспект первоначально был именно дорогой к Адмиралтейству — Большой Перспективной дорогой. Так называлась в первые годы строительства Санкт-Петербурга широкая просека, соединившая Адмиралтейскую верфь с главной подвозной арте-





Невский проспект. Транспорт движется в сторону Адмиралтейства.

дороги к верфи и от Новгородской дороги к монастырю — сошлись друг с другом под некоторым углом, который и до сих пор сохраняется между двумя частями Невского, разделенными Знаменской площадью (ныне площадь Восстания).

По названию Александро-Невского монастыря Большая Перспективная дорога получила сначала название «Невская перспектива» (в 1738 году при императрице Анне Иоанновне), а затем, в 1783 году, при Екатерине II — «Невский проспект».

По характеру и времени застройки и даже по ширине самой улицы Невский проспект можно отчетливо разделить на несколько существенно различающихся между собой частей: от Адмиралтейства до Мойки; от Мойки до Гостиного Двора; от Гостиного Двора до Фонтанки; от Фонтанки до Знаменской площади и Николаевского вокзала (ныне площади Восстания и Московского вокзала); наконец, от Знаменской площади до Александро-Невской лавры.

Мы ограничим наше путешествие первой частью Невского — от Адмиралтейства до Мойки.

Начальный участок Невского проспекта — от Адмиралтейства до Большой Морской улицы — наиболее поздний по времени постройки. При Петре I он оставался частью эспланады — незастроенного пространства перед Адмиралтейской верфью и крепостью. Лишь по берегу реки Мый, будущей Мойки, протянулась вереница невысоких деревянных домов. Первоначально они окружали построенный здесь еще в 1705 году дом вице-адмирала Корнелиуса Крюйса; затем Крюйс добился переноса этих двадцати трех офицерских изб со своего двора, и 5 июля 1706 года было издано распоряжение: «Морского флота офицерам дома переносить к маленькой речке и ставить в линию». Так образовалась линия набережных домов по Мойке. Через девять лет начались работы по устройству и самой набережной Мойки. 20 мая 1715 года Петр I дал приказ бить в берега речки Мый сваи. Позже, в 1717 году, Петр в собственноручной резолюции так дополнил этот приказ: «А так как бедные люди не могут от себя бить сваи, то учинить особый сбор с жителей (кроме бедных) внутри Адмиралтейского острова по препорции поперечнику дворов их, и на тот сбор побить сваи пред бедными людьми наемными работниками».

В эти самые годы пробивалась и благоустраивалась Большая Перспективная доро-



К угловому дому № 1, построенному в 1910—1912 годах по проекту архитектора В. П. Цейдлера, примыкает дом № 3 (архитекторы А. М. Горностаев и А. П. Брюллов, 1839 год).

Дом № 7/9 построен в 1911—1912 годах архитектором М. М. Перетятковичем.

га — будущий Невский. Ее внешний вид выразительно описывает камер-юнкер в свите герцога Карла-Фридриха Голштейн Готторпского Фридрих-Вильгельм фон Берхгольц в дневнике от 23 июня 1721 года: «Около шести вечера прибыли мы благополучно в Петербург, который со времени моего отъезда оттуда так изменился, что я вовсе не узнал его. С самого начала мы въехали в длинную и широкую аллею, вымощенную камнем, и по справедливости названную проспектом, потому что конца ее почти не видно. Она проложена только за несколько лет и исключительно руками пленных шведов. Несмотря на то, что деревья, посаженные по обеим ее сторонам в три или четыре ряда, еще невелики, она необыкновенно красива по своему огромному протяжению и чистоте, в которой ее содержат (пленные шведы должны каждую субботу чистить ее), и она делает чудесный вид, какого я никогда не встречал. На Адмиралтействе, красивом и огромном здании, находящемся в конце этой дороги, устроен прекрасный и довольно высокий шпиц, который выходит прямо против проспекта».

При Петре I появились первые мосты на Перспективной дороге: в 1715 году — первоначальный Аничков мост, а в 1720-м — мост через речку Мью (Мойку), по цвету окраски названный Зеленым.

Роль одной из главнейших улиц столицы окончательно утвердилась за Большой Перспективной дорогой при императрице Анне Иоанновне. Именно по этой дороге — будущей Невской перспективе — въезжала императрица в построенный Петром город, который после четырехлетнего перерыва вновь стал столицей Российской империи. У мостов через Фонтанку и Мойку ко дню приезда императрицы были возведены триумфальные ворота: Аничковы — у Аничкова моста через Фонтанку по проекту Д. Трезини и Адмиралтейские — у моста через реку Мью (Мойку) по проекту И. Коробова.

При императрице Анне к Большой Перспективной дороге примыкал парк — «ягтгартен для гоньбы и стреляния оленей, кабанов и зайцев»: императрица была страстью охотницей. На самой перспективе к 1737 году была отстроена по проекту архитектора Главной полиции города М. Г. Земцова церковь Рождества Богородицы, куда была перенесена чудотворная икона Казанской Божией Матери.

После страшных пожаров 1736 и 1737 годов по указу императрицы Анны была создана «Комиссия о Санкт-Петербургском строении» под руководством П. М. Еропкина. Был разработан и утвержден план. Центр города окончательно переносился на левый берег Невы, на Адмиралтейский остров; а от Адмиралтейства к югу радиально расходились три ориентированные на Адмирал-



тейский шпиль магистрали — Большая Перспективная (названная впоследствии Невской перспективой), Средняя (Адмиралтейская) и Вознесенская улицы.

В годы правления императрицы Елизаветы Петровны на всей Невской перспективе от Адмиралтейства до Фонтанки располагалось лишь около двадцати зданий. Участок перспективы между Адмиралтейством и Мойкой был почти совершенно не застроен. Зато в 1740-х годах застраивается бывший парк («ягтгартен для охоты»), и лишь некоторая часть бывших парковых угодий, примыкавшая к Фонтанке, остается незастроенной.

Сильно изменился Невский в конце XVIII века. Описание проспекта сохранилось в записках аббата Жоржеля, посетившего российскую столицу на рубеже XVIII и XIX веков. Аббат, в прошлом французский посланник при дворе императрицы Марии Терезии, эмигрировавший из Франции в годы французской революции и поселившийся во Фрайбурге в Германии, в семидесятилетнем возрасте был приглашен Великой Приорией ордена Святого Иоанна Иерусалимского (Мальтийского ордена) сопровождать посыпанную Приорией делегацию в Санкт-Петербург к императору Павлу I. Делегация должна была предложить императору Павлу стать магистром ордена. Вот что пишет аббат Жоржель о Невском проспекте:

«...Улица, называемая Невским проспектом, идет от Адмиралтейства, она так широка, что 12 карет в ряд могут проехать по ней. Во время моего пребывания в Санкт-Петербурге Павел I велел разбить на этом великолепном проспекте во время сильнейших морозов две аллеи для пешеходов, причем каждая состояла из двух рядов деревьев; эти аллеи тянутся на пол-лье от Мойки до Фонтанки; каждая из этих аллей имеет 8 футов в ширину и окружена оградой, раскрашенной в разные цвета; пространство между аллеями образует улицу; по ней могут проехать 6 карет в ряд. Деревья, посаженные со всеми своими ветвями, имеют от 15 до 20 футов в высоту, они вырваны и



пересажены с корнями и землей в смерзшийся снег. Для них вырыты ямы в 4—5 футов глубиной, причем обледенелую землю разбивали ударами заступа.... Понадобилась власть императора, чтобы приказать, осуществить и довести до конца подобные работы; на них были ежедневно заняты 10 000 человек. На наследника, Великого князя Александра, была возложена обязанность наблюдать за работами и довести их до конца к назначенному императором сроку — в продолжение одного месяца. Я был свидетелем этого чуда власти и видел, как Его Величество прогуливался верхом во главе многочисленной свиты посреди большой улицы, окаймленной аллеями, наслаждаясь сознанием того, что его приказания исполнены».

Невский, обрамленный древесными аллеями, мы видим на многочисленных гравюрах, выполненных в первые годы XIX века. Но такой Невский был не очень удобен для движения транспорта. Так же как и валы, обрамлявшие с юга Адмиралтейство. 23 мая 1806 года император Александр I утвердил проект перестройки Адмиралтейства, подготовленный архитектором А. Захаровым. Одновременно с перестройкой самого здания Адмиралтейства были снесены окружавшие его с юга валы, бастионы и срубы и вокруг перестроенного Адмиралтейства разбит бульвар из лип.

Со второй половины XIX века на Адмиралтейской площади у въезда на Невский проспект два раза в год — на Масляной и Пасхальной неделях — стали проводиться общегородские народные гуляния. К дням гуляний на Адмиралтейской и Дворцовой площадях воздвигалось огромное количество балясов, каруселей, качелей. Тысячи празднично украшенных экипажей устраивали в эти дни торжественный проезд через площади. О том, как протекают празднества, рассказывалось в газетах; в гуляниях участвовали все слои петербургского общества — от простого народа до высшего света.

НЕВСКИЙ ПРОСПЕКТ

Нечетная (правая) сторона

На месте нынешнего углового дома № 1 более ста летостоял дом, построенный в 1781 году для саксонского уроженца Геор-

гия Георгиевича Гейденрейха, который устроил тут гостиницу, а при ней — трактир «Лондон» (в некоторых путеводителях и справочниках начала XIX века он называется «Трактир города Лондона»). Трактир «Лондон» первоначально был открыт в доме Овцына на углу Малой Миллионной улицы и Невского проспекта (ныне дом № 16 по Невскому), но сразу после постройки дома Гейденрейха трактир переехал сюда, в самое начало Невского проспекта.

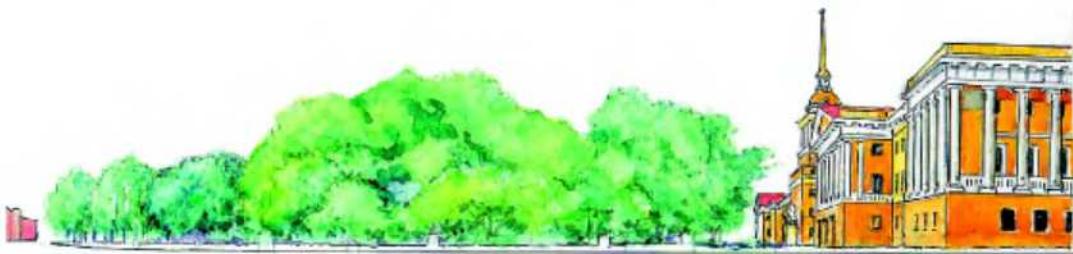
В доме Гейденрейха часто собирались литераторы. Трактир «Лондон» находился напротив дома Большого экономического общества, где размещалась известная концертная Лареда, место ежедневных сборов любителей музыки, театралов и танцоров. Часто встречи, которые начинались у Лареда, кончались на противоположной стороне Невского у Гейденрейха.

Во времена Пушкина, в 1820-х годах, «Трактир города Лондона» и гостиница при нем перешли в собственность немецких купцов Вебера и Мейера. На первом этаже в те годы размещались книжный магазин Плюшара и книжная лавка Бейера и Грефа.

Позднее трактир и гостиницу приобрел богатый домовладелец А. И. Глуховский, которому принадлежали еще около двух десятков домов в разных частях Санкт-Петербурга. Здесь разместились магазин картин Иосифа Дацциаро, итальянского подданного, большой военный магазин Чичинадзе, где продавалось офицерское обмундирование, военные книги и атласы, парфюмерный магазин Робера и фотографический салон Бюргера.

В 1910—1912 годах четырехэтажный дом Гейденрейха был перестроен, и на его месте выросло большое пятиэтажное здание с закругленным углом, которое мы видим и сейчас. Дом построен по проекту архитектора В. П. Цейдлера для Петербургского частного коммерческого банка. Два нижних этажа здания почти целиком застеклены и облицованы натуральным камнем. В пределах двух верхних этажей на изгибе размещена колоннада. В верхней части дома находились мансардные помещения, сдававшиеся в наем.

В годы революции и военного коммунизма дом сменил как своих хозяев, так и значительную часть наставлявших его жильцов.



С началом нэпа он был предоставлен новым руководством города в распоряжение Петроградского отделения Российской телеграфного агентства (РОСТА ВЦИК) и издательско-потребительских кооперативов, из которых наиболее крупным было организованное в 1922 году кооперативное издательство «Прибой». В маленькой комнате со скосенным потолком под самой крышей в середине 1920-х годов проходили собрания и занятия литературного объединения «Смена». Здесь встречались молодые поэты Борис Корнилов, Борис Лихарев, Ольга Берггольц, Виссарион Саянов, Геннадий Гор и руководивший объединением Николай Тихонов. Различная судьба молодых людей, входивших в эту группу. Наиболее талантливый из всех Борис Корнилов расстрелян в годы сталинского террора. Ольга Берггольц провела страшные месяцы в тюрьме в 1938—1939 годах и потеряла троих детей. В декабре 1939 года она писала в своем тщательно скрываемом дневнике:

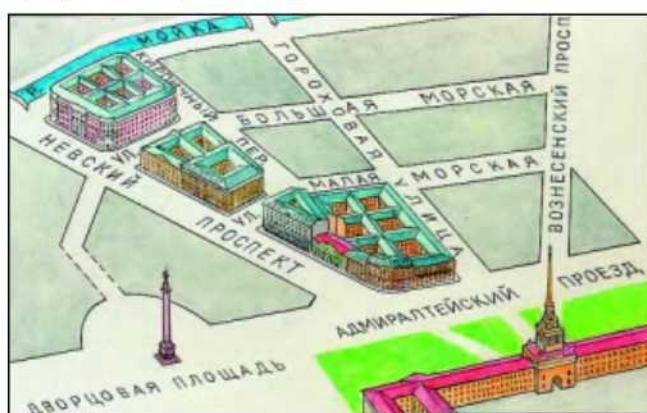
«Ощущение тюрьмы сейчас, после пяти месяцев воли, возникает во мне острее, чем в первое время после освобождения. Не только реально чувствую, обоняю этот тяжелый запах коридора из тюрьмы в Большой Дом, запах рыбы, сырости, лука, стук шагов по лестнице, но и то смешанное состояние... обреченности, безвыходности, с которыми шла на допросы... Зачем были те дикие, полубредовые желто-красные ночи (желтый свет лампочек, красные матрасы, стук в отопительных трубах, голуби)?.. Вынули душу, копались в ней во-ючими пальцами, плевали в нее, гадили, потом сунули ее обратно и говорят: «живи».

Из всех участников объединения, пожалуй, только Николай Тихонов, не оступаясь, совершил восхождение в верхи советской литературной элиты и стал председателем правления Союза советских писателей, а позже — председателем Советского комитета защиты мира.

В послевоенные годы в доме № 1 на углу Невского и Адмиралтейского проспектов разместился Главленинградстрой — Главное управление по жилищ-

ному, гражданскому и промышленному строительству. На протяжении многих лет на стенах за большими стеклянными витринами нижнего этажа под общим названием «Ленинград строится» выставлялись для обозрения проекты реконструкции отдельных участков городской застройки, строящихся зданий и предприятий. Разительный контраст с этими витринами долгие годы представлял въезд во двор со стороны Адмиралтейского проспекта: выбитый кафель, выщербленные кирпичи, дыры в стенах. Над всем этим размещалась надпись по фасаду: «Ленинградский строительный комитет». Лишь несколько лет назад зданию придали более приличный вид, отремонтировали подъезд, правда, скрытый теперь за глухими металлическими воротами...

Дом № 3 был построен в 1779 году для коллежского асессора Ивана Захаровича Шпаковского. При Николае I дом перешел во владение семейства Шишмаревых и перестроен в 1839 году архитектором А. М. Горностаевым при участии одного из самых замечательных петербургских градостроителей А. П. Брюллова, брата знаменитого живописца. Несколько позже здесь были размещены питейные заведения и магазины купца Леонтия Вебера. В середине 80-х годов XIX века дом продали П. И. Лелянову и М. И. Прево, владелице парфюмерного завода, продукция которого пользовалась широкой известностью в Петербурге. Здесь же разместились магазины: косметический «А





ла гемпопе», табачный братьев Курбатовых и знаменитый магазин киевского варенья Балабуха. Накануне Первой мировой войны в доме находились также правление американского фотографического общества, частный банк «Берсон и К°» и аптека.

В послереволюционные годы в доме № 3 размещались издательства журналов и газет: «Большевик», «Правда», «Вожак», «Крокодил», «Пионер» и многих других. Сейчас здесь работает редакция журнала «Нева».

Дом № 5 построен в одно время с домом № 3. В начале XIX века он принадлежал семейству купцов Веберов, которые позже приобрели в собственность и соседний дом № 3; в 1820-х годах в бельэтаже располагался придворный книжный магазин Шмицдорфа. В последние годы царствования Николая I дом приобрел в личное пользование и перестроил архитектор Г. А. Боссе. У его наследников здание было куплено в 1883 году Санкт-Петербургским обществом страхования от огня доходов и денежных капиталов. Для этого общества дом перестроен архитектором А. Гешвенденом. На мансарде справа и слева от центра до сих пор можно прочитать две даты, указывающие на время перестройки: «1884 год» и «1885 год». Над окнами второго этажа и на надстроенном четвертом этаже сохранились орнаментальные изображения переплетающихся змей — древнейший символический рисунок, который можно видеть уже на палетке фараона Нормера, объединителя Верхнего и Нижнего Египта.

Многие десятилетия в этом доме располагалось одно из первых в России фотографических ателье «для снимания дагерротипов». Здесь же в конце XIX и начале XX века находились конторы Общества кяхтинских чайторговцев Цзинь-Лунь, цветочный магазин «Герцтнер и К°» и магазин печенья Блигкена и Робинсона.

После революции в доме размещались правления государственного треста «Петропечать» и петроградского Госиздата, которым руководил в те годы поэт Илья Ионович Ионов (Бернштейн), в первые послереволюционные годы наделенный почти неограниченными полномочиями, а позже погибший в сталинских лагерях. В наше время, как и в былые годы, в доме располагаются аптека и цветочный магазин, правда, гораздо более скромный по ассортименту, чем знаменитый в свое время магазин Герцтнер.

Дома № 7 и № 9 принадлежали братьям купцам Семену и Сергею Берниковым; построены в 80-х годах XVIII века. В середине XIX века дома стали собственностью капитанши Щепетиловой и коллежского асессора Нохбека; позже оба дома приобрели купцы Карл и Николай Корпусы. В доме № 7 располагалась контора для найма гувернанток и бонн Елизаветы Карловны Бетлинг. Здесь же находился оружейный и велосипедный магазин Шаф и мелочная лавка В. В. Васильева. Мансарду дома занимал художник Август Раковский. В угловом доме № 9 в середине XIX века располагалась книжный магазин Ратькова; в конце века — известная булочная Карла Гуля, фруктовая торговля И. М. Иванова и магазин готовой обуви капитана Малейна.

В 1908 году в доме № 9 разместилась редакция журнала «Сатирикон», который возник из юмористического еженедельника «Стрекоза», родившегося в революционном 1905 году. Первоначально редактором журнала был А. Радаков, но уже с № 9 его редактировал один из самых популярных юмористов России Аркадий Аверченко. Постоянными сотрудниками журнала стали известные поэты: П. Потемкин, один из организаторов знаменитого «Дома интермедий», «Бродячей собаки» и «Привала комедиантов», театров «Летучая мышь» и «Кровое зеркало», автор знаменитого «Петрушки»; Саша Черный (Александр Михайлович Гликберг), автор знаменитого двухтомника «Сатиры и лирика», стихи из которого были на устах всей читающей России; В. Горянский (Иванов), издавший книги стихов «Крылом по земле», «Мои дураки» и позже, уже в эмиграции, «Парфанд и Глафира»; поэтесса и писательница Теффи (Н. А. Бучинская); исполнитель популярных шаржей и карикатур Ре-Ми (Н. Ремизов-Васильев); юморист Аркадий Бухов и художники Борис Кустодиев, Константин Коровин, Александр Бенуа.

Многие юморески сотрудники журнала сочиняли прямо в редакции, иногда общими усилиями. Саша Черный уверял, что записывает с протокольной точностью увиденное на улице. Здесь он сочинил многие свои стихотворения.

Наследник «Сатирикона», «Новый сатирикон», издававшийся с 1913 года, продолжал выходить и в первые месяцы советской



кой власти. Но в 1918 году он был закрыт по постановлению Совнаркома, а через некоторое время многие его сотрудники высажены из РСФСР.

Впрочем, «Новый сатирикон» размещался уже не на углу Невского проспекта и Малой Морской улицы, а на Невском, 88. Дом, где первоначально находилась редакция «Сатирикона», был снесен; на его месте в 1911—1912 годах архитектором М. М. Перетятковичем построено огромное здание для банкирского дома Вавельберг (Санкт-Петербургского торгового банка) с использованием мотивов ренессансной архитектуры. Дом № 7/9 во всю высоту облицован серым гранитом. Из того же материала сделаны рустованные колонны, барельефы, пилястры, скульптурные украшения, выполненные В. В. Козловым и Л. А. Дитрихом. Перетяткович был страстным поклонником ренессансной архитектуры. Многое в оформлении фасада отражает влияние двух особенно любимых архитектором зданий: Дворца дожей в Венеции и Палаццо Медичи во Флоренции.

В новом доме разместились жилые комнаты главы банкирского дома М. Вавельберга и его семьи, в нижних этажах кроме банка находилась фабрика геодезических и чертежных инструментов Герлах. В настоящее время в нижних этажах дома работают кассы Аэрофлота.

Дом Вавельберга оформляет угол Невского и Малой Морской. Название этой улицы, так же как параллельной ей Большой Морской, напоминает о том, что в петровские времена и позже на участке между рекой Мойкой и Адмиралтейским лугом находилась Морская слобода.

Малая и Большая Морские улицы были известны как места, где располагались многочисленные увеселительные заведения: рестораны, кафешантаны, кабаре. Такая репутация этих улиц сохранялась и в XIX веке. Когда Н. А. Некрасов опубликовал известное стихотворение «Что ты жадно глядишь на дорогу», сразу же появилась пародия Д. Д. Минаева, направленная против Некрасова:

*Что ты жадно глядишь на пивную
В стороне от забот и труда?
Знать, все тянет тебя на Морскую,
Каждый день все туда да туда...*

Часть Невского проспекта, располагавшаяся между Малой и Большой Морскими улицами, долгое время оставалась пустой, не застроенной. При Екатерине II здесь предполагалось возвести «Здание Кабинета Ея Императорского Величества» по проекту архитектора Н. А. Львова. Павел I изменил эти планы и передал пустующее место, как сказано в его Указе от 27 сентября 1798 года, «для построения Театра по поднесенному от князя Юсупова и нами конфирированному плану». На начало этих работ казной было отпущено 50 тысяч рублей, но театральная дирекция истратила их, так и не приступив к постройке. После смерти Павла пустующую землю разделили на участки и раздали различным лицам.

Участок, где стоит сейчас дом № 11, получил именитый гражданин Санкт-Петербурга Томас Сиверс, который к 1804 году построил здесь каменный четырехэтажный дом. Нижний этаж этого дома с двадцатых годов XIX века занимала обувная фирма «Александр», при которой был известный в городе магазин модной обуви. Мужская и женская обувь этой фирмы славилась не только в России, но и во всей Европе. На втором этаже находились меблированные комнаты Квернера, где несколько раз во время приездов в Санкт-Петербург останавливался И. С. Тургенев. В 1898 году здание перестроено внутри архитектором Л. Н. Бенуа. В предреволюционные годы рядом с магазином обуви, продолжавшим оставаться одним из лучших в городе, расположился магазин художественных и канцелярских принадлежностей. После революции в здании находились помещения Комиссии по борьбе с беспризорностью, а с 1935 года — Комиссии по улучшению жизни детей. С 1973 года здесь размещается Дом музыкального фонда России; в нижних же этажах дома располагается один из крупнейших в городе обувных магазинов.

Дом № 13 на углу Невского и Большой Морской построен архитектором В. И. Беретти. Его соорудили на деньги купцов Степана и Григория Федоровичей Чаплиных в 1803—1804 годах на двух участках, которые Чаплины купили у херсонского купца 1-й гильдии коммерции советника Абрама Израилевича Перетца, уже начавшего строительство дома. Перетц был богатейшим коммерсантом, подрядчиком-ко-



раблестроителем и в то же время состоял поставщиком соли для казны. Он владел в те годы соседним домом на Невском (№ 15, с другой стороны Большой Морской) и думал выстроить здесь еще один доходный дом. Яркую характеристику Абраму Перетцу дает в своих «Записках» поэт Г. Р. Державин, называющий его «плутом», что, однако, не помешало ему ходатайствовать за откупщика при разборе его дела в Сенате. Перетц рассчитывал построить дом для своего сына Григория, осужденного впоследствии по делу декабристов. Однако неудачи при военных поставках в эпоху войн России с Наполеоном постепенно подорвали громадное состояние Абрама Перетца, и уже начатый строительством дом он вынужден был продать купцам Чаплиным.

Дом Чаплиных представляет собой характерный пример постройки эпохи начала царствования Александра I, уцелевшей почти без всяких переделок. Он выстроен в классическом стиле с большой сдержанностью в использовании декоративных элементов. Выразительны широкие треугольные фронтоны на фасадах, балконы с чугунными решетками на гранитных кронштейнах, прямые и треугольные сандрики над окнами третьего этажа. По окончании строительства разбогатевшие в конце царствования Екатерины II Чаплины открыли в нижнем этаже торговлю «мягкой рухлядью», а верхние этажи, где размещались многокомнатные квартиры, сдавали внаем.

В 1817 году в доме Чаплиных жил Александр Сергеевич Грибоедов. Он остановился у своего приятеля камер-юнкера Александра Петровича Завадовского, служивца Пушкина по Коллегии иностранных дел, известного игрока и кутилы. Завадовский был влюблена в знаменитую танцовщицу Авдотью Истомину, которая так пленительно воспета Пушкиным в «Евгении Онегине». Но у Истоминой в ту пору был роман с кавалергардом Василием Шереметьевым. Однажды, воспользовавшись их случайнойссорой, Грибоедов, близко знавший Истомину, уговорил ее приехать после спектакля к Завадовскому, в дом Чаплиных. Шереметьев, вскоре узнав о том, что Истомина провела ночь у Завадовского, вызвал своего соперника на дуэль и был убит. Секундантом Шере-

мтьева на этой дуэли был будущий дебрист Александр Иванович Якубович, секундантом Завадовского — Грибоедов. После гибели Шереметьева Якубович, в свою очередь, вызвал на дуэль Грибоедова, как «участника интриги». Но Якубович, как и Грибоедов, был арестован после дуэли и через несколько месяцев сослан на Кавказ. Несостоявшаяся в Петербурге дуэль произошла уже в 1818 году в Тифлисе. Якубович прострелил Грибоедову руку, воскликнув при этом: «По крайней мере, играть перестанешь!».

В 1820-х годах в нижнем этаже дома Чаплиных располагался книжный магазин Шмицдорфа, переехавший в 1827 году в дом № 5 по Невскому. То же помещение в 1840-х годах занимал музыкальный магазин М. И. Бернарда. В 1869 году здание приобрел известный коммерсант и домовладелец А. Х. Росман; в доме разместилась редакция журнала «Нива».

В конце XIX века дом № 13 был приобретен Марией Федоровной Маген. В это время в доме располагались меховой магазин Зиновьева, дамский модный магазин Алины Арон, посудная лавка Венедикта Иванова, сапожная мастерская А. Гейнца, часовий магазин Эриксона, винный магазин Макарова и французское общество страхования жизни Урбэн. В 1908 году в нижнем этаже дома открылся книжный магазин издательства М. О. Вольфа, содержавшийся его наследниками. После революции здесь находилось Петроградское отделение Госиздата. В годы нэпа — издательства «Земля и фабрика» (ЗиФ), «Ленкогиз» и книжный магазин Петроотделения ГИЗ. В 1947 году магазин стал торговать книгами социалистических стран.

В 1988—1990 годах на втором этаже бывшего чаплинского дома в квартире окнами на Большую Морскую улицу жила вернувшаяся в 1988 году из Франции писательница Ирина Владимировна Одоевцева, автор знаменитых книг воспоминаний «На берегах Невы» и «На берегах Сены», одна из последних представительниц Серебряного века русской литературы. Ей посвящены стихи многих русских поэтов первой половины XX века и поэтов эмиграции.

*(Продолжение —
в одном из ближайших номеров.)*

Из писем читателей

На Украине подписан очередной документ «О внесении изменений в действующие законы Украины в связи с закрытием Чернобыльской атомной станции», где использовано новое слово — конфайнмент и дается его определение. Почему в наши словари надо вводить труднопроизносимое иностранное слово, когда и в русском и в украинском есть слово «оболочка»?

В деловой переписке с Европейским банком реконструкции и развития (ЕБРР) по вопросам финансирования пользуются словом-уродом:

БЕРЕГИТЕ РОДНОЙ ЯЗЫК

«Просим дать Ваше «невозражение» на... и т. д.», «Получено невозражение ЕБРР...», «В связи с невозражением...». Думаю, что чем больше искали собственный язык, тем понятнее будет иностранцам!

В телевизионной рекламе: «... (чего-то там) — по СУПЕР цене!». Рекламодатели считают по низкой цене, тогда как выражение имеет прямо противоположный смысл. Мы вводим в заблуждение самих себя, применяя иностранные слова и выражения, как правило, не зная их смысла. И еще о рекламе. Зачем рекламировать импортные товары и стимулировать иностранного производителя? Почему не

делать рекламу нашим товарам, нашей продукции, нашим ученым и разрабатываемым инициативам?

1 июня в одной из программ телевидения России диктор читал новости, и среди событий в мире такие сенсации: «... связь Мэрилин Монро с Джоном Кеннеди не доказана». Надо же — какая математическая проблема! Нужны доказательства! А зачем спрашивается? Удовлетворить низменные интересы, чьи? Всегда, во все времена считалось неприличным подглядывание в замочную скважину.

В. МОЛОЧКОВА
(Украина).

КЛАССОВАЯ СУЩНОСТЬ НАТЮРМОРТА

Первый год обучения в аспирантуре МВТУ пролетел быстро, пришла пора экзаменов. По английскому мы все легко получили честно заработанные «пятерки» и с трепетом ожидали последнюю встречу с философией. И вот день настал. Экзамен принимала комиссия из совершенно незнакомых преподавателей. Не было даже нашего лектора-профессора.

Я взял билет. Все было более или менее знакомо, но один вопрос поставил меня в тупик. Требовалось рассказать, какова классовая сущность натюрморта?

Может быть, кто-то из соавторов экзаменационных билетов и развивал эту тему на лекциях или семинарах в студенческой аудитории, но нам, аспирантам, ничего об этом не говорилось.

Нужно было что-то отвечать, и я, как смог, рассказал о натюрмортах. Вспомнил, что на таких картинах изображены цветы, фрукты в красивых вазах или битая дичь, что само слово «натюрморт» означает «мертвая природа». И все... Я замолчал. Тогда спохватливый экзаменатор сам развел эту тему. Он сказал, что, конечно, нужно обязательно отразить и классо-

вую сущность, так как буржуазные художники преимущественно рисуют не простобитую птицу, а обязательно окровавленную. Если изображают холодное оружие, то тоже со следами крови. Но на нашем отечественном (пролетарском) натюрморте должны присутствовать пулеметные ленты, гранаты, маузер, шашка или буденовка, партизанская папаха с красной ленточкой. Можно изобразить буханку хлеба, а рядом с ней серги или еще что-либо в этом роде. Никакой дорогостоящей утвари в виде золотых или серебряных чаши и хрустальных ваз не должно быть на таких полотнах. Позже, в каком-то альбоме препродукций я видел советс-

кий натюрморт с красноречивым названием «Картошечка, селедочка...».

Экзаменатор долго и увлеченно рассказывал о натюрмортах и в конце концов поставил хорошую оценку. Как я понял, самому себе.

С тех пор прошло сорок лет, но каждый раз, услышав разговор о кандидатских экзаменах по философии, я с улыбкой вспоминаю о «классовой сущности натюрморта». Кстати, в словаре иностранных слов 1988 года говорится: «Натюрморт — изображение неодушевленных предметов, в отличие от портретной, жанровой, исторической и пейзажной тематики». И только...

И. АНИКИН
(г. Курск).



Натюрморт «Книги и часы». XIX век. Художник неизвестен.

Многие годы я читаю ваш журнал и хочу сказать, что спектр материалов обширен и разнообразен, по-моему, можно удовлетворить запросы любого человека. Раздел садоводства выше всяких похвал.

В начале 90-х годов мы приобрели садовый участок и не знали даже, как правильно пользоваться лопатой. По специальности я инженер-конструктор, привыкла за долгие годы

делать все грамотно и обоснованно. «Обложилась» нужной литературой, чтобы постичь азы земледелия, но многие книги противоречили одна другой. Спас журнал «Наука и жизнь». В итоге каждый год мы с высоким урожаем.

Раздел «Вязание» тоже приносил много радости — изделия, связанные когда-то по вашим описаниям, до сих пор смотрятся очень модно. Кули-

● ИЗ ПИСЕМ ЧИТАТЕЛЕЙ

нарные рецепты великолепны. Всё отменного вкуса.

Остальные разделы помогают видеть мир шире и разнообразнее. Сейчас, когда я уже не работаю и мир ограничен домом, благодаря журналу могу «дать фору» любому.

В. СЕРЕГИНА (г. Орск).

● ДОПОЛНЕНИЕ К НАПЕЧАТАННОМУ

В нашей семье «Науку и жизнь» выписывают с 60-х годов и очень любят. Тем досаднее было прочитать в № 3 за 2000 год заметку «Хочу стать океанологом», в которой из санкт-петербургских учебных заведений, готовящих океанологов, назван

только Гидрометеорологический университет (РГГМУ). А между тем кафедра океанологии на факультете географии и геоэкологии Петербургского государственного университета уже более 50 лет готовит специалистов-оceanологов.

К тому же, в Морской академии имени адмирала С. О. Макарова есть арктический факультет, где также готовят специалистов в области океанологии.

А. РУБЧЕНЯ
(Санкт-Петербург).

ПРОВОРНИЛА ВОРОНА ВОРОНЕНКА

Наше семейство переехало на дачу, когда у птиц уже подросли птенцы. Однажды я услышала, как громко кричат вороны и мальчишки, и выбежала из дома. От сильного порыва ветра из гнезда выпалился маленький бесхвостый вороненок. Гнездо находилось очень высоко, и вернуть волнующимся родителям их дитя не было ни малейшей возможности. Так появился Кеша. В доме у нас был хищник — кот Кузьма, который съел в округе не только всех мышей, но и энное количество птичек, поэтому было решено взять у соседа клетку для кроликов и посадить туда Кешу. Каждое утро начиналось с недовольного крика из крольччьей клетки — Кеша просил еду.

Часиков в семь утра вороненок завтракал дождевыми червями, печеньем, кашами и яйцами. Часто принимая за червяков наши пальцы, он старался их проглотить, и страшно хлопал крыльями. Кот Кузя теперь чаще оставался дома и, развалившись на песочке, наблюдал за птичьей жизнью. Было непонятно, какие чувства испытывает кот, поэтому я не теряла бдительности.

Вороненок подрос, и мы стали его высаживать на край клетки. Клетка была высокая, на ножках. И вот в один прекрасный момент он сам слетел с клетки, чтобы подойти и попросить поесть. Кузя, заметив, что у меня в руках мясо, тоже подбежал ко мне. Увидев конкурента, Кеша

● О БРАТЬЯХ НАШИХ МЕНЬШИХ

развернулся и клюнул Кузеньку в нос. Кот мяукнул и удрал, а вороненок спокойно взял мясо и съел. С этого момента главным в звериной команде стал Кеша. Постепенно он научился летать, но не пользовался этим, и когда его звали, начинал истощно каркать и бежал навстречу, размахивая крыльями.

Один раз Кешка, подлетев к маленькому сыну, вырвал у него из рук кусок печенья и побежал, сын с ревом — за ним. Беготня прекратилась после дополнительной раздачи печенья. Есть свою добычу сразу Кеша перестал. Теперь он ее или закапывал, или прятал под доски и камушки. Участок превратился в кешины закрома. Кузя не стало житья. Увидев, что кот подходит к его тайнику, разъяренный Кешка бросался в атаку, и Кузя бежал с позором. Потом Кешка научился сам добывать себе пищу, переворачивая камушки и копая землю на грядке.

Лето кончалось. И однажды мы отнесли Кешу далеко в лес и подбросили в воздух. Он уселся на сосне и кркнул. Больше мы его не видели. Как сложилась его дальнейшая судьба? Надеюсь, что наш Кешка получил правильное воспитание и ему удалось приспособиться к жизни на воле.

М. ЧУБАРОВА (Москва).



Интересно узнать происхождение моей фамилии. Видимо, она довольно редкая, так как ни в художественной, ни в специальной иной литературе, ни в титрах фильмов и телепередач (где каких только фамилий не увидишь) я ее не встречал.

Эту фамилию носят некоторые выходцы из бывшей русской деревни Татьяновка (процветавшей до революции и пропавшей после), что находилась в одном из районов современного Башкортостана.

Известно, что эту деревню основали переселен-

Раздел ведет доктор филологических наук А. СУПЕРАНСКАЯ.

цы из Ярославской губернии в XIX веке.

В. Грешнов, профессор (г. Уфа, Башкортостан).

ГРЕХ — ГРЕШНИК — ГРЕШНОЙ

Было древнерусское имя ГРЕХ, а также ГРЕШНИК. Часто они давались детям в качестве защитных, наряду с другими именами с отри-

цательной семантикой.

Исторически засвидетельствован: Савка Яковлев сын, прозвище Грешной, 1683, Нижегородский

уезд. От прозвища Грешной элементарно образуется фамилия Грешнов. Возможно, это был не ваш предок, но и такое прозвище, и такая возможность образования фамилии существовали.

Читал ваши исследования русских имен и фамилий (в том числе книгу «Современные русские фамилии») и надеюсь, вы сможете помочь мне ответить на два вопроса.

Первый касается фамилии моего приятеля — Барбух. Его фамилия вроде бы происходит от молдавского *barba*. Но он (да и я) засомневался: нет ли у его фамилии славянских корней. В украинской ономастике много похожих фамилий, вроде Барбун,

Барбут, но точно такой — Барбух — нет. Известна также фамилия Барбухин, но происходит она от Барбух или нет — неясно. Хотелось бы знать вашу точку зрения.

Второй вопрос. Фамилия Кочетков довольно распространенная, во всяком случае не редкая — в Москве Кочетковых несколько тысяч, — и явно происходит с юга России (в «Ономастиконе» Веселовского упомянут Потеха Кочетков из Арзамаса). Но меня удивляет

то, что Кочетков распространенное Кочетова, при том, что Петухов встречается чаще Петушкова (или примерно поровну). Не значит ли это, что Кочетков произведено не от уменьшительного кочеток — «петушок», а от какого-нибудь слова в переносном значении. Слово «кочет» у Даля многозначно. Что вы думаете по этому поводу?

Л. Кочетков, аспирант Литературного института им. М. Горького (Москва).

БАРБАШ — БАРБУША — БАРБУХ

Фамилии Барбух и Барбухин близки по образованию. В основе второй фамилии лежит имя Барбуха — женская форма к Барбух. Барбух и Барбуха — антропонимическое образование. Конечно, молдавское *barba* (*barbэ*) — борода можно предположить как исходную основу, но в молдавском языке имеется большое гнездо слов с этим корнем: *барбат* — мужчина, муж, мужественный, *барбатеск* — мужественный, *барбос* — бородатый, *барбунк* — призыв на военную службу и название народного танца. Но как все эти румынские основы сочетаются со славянскими антропонимическими суффиксами?

В исторических документах засвидетельствованы: «Князь Иван Александрович Сузdalский Барбуша,

воевода московский», 1500, а также «Барбаш, участник войска Запорожского», 1668. Эти имена при дальнейшем словообразовании могли получить формы Барбух, Барбуша.

Наконец, основа этой фамилии могла быть образована от католического имени *Baara*, соответствующего имени *Vaara*, входившего в старые православные календари. В молдавских, украинских и польских говорах имя *Baara* получило многочисленные народные варианты, среди которых, возможно, был и Барбух.

Вы сделали интересное открытие. По моим данным, в Москве Кочетковых вдвое больше, чем Кочетовых, а Петуховых — в шесть раз больше, чем Петушковых.

Могу высказать предположение о причинах этого, не настаивая на том, что это абсолютная истина.

Петухом звали и продолжают звать людей по имени *Petr*. Это — одна из многочисленных народных переделок имени. Так что в фамилии Петухов объединены те, кто звался древнерусским именем Петух и церковным именем *Petr*. Кочет — древнерусское имя. Сына человека по имени Кочет звали Кочетко, уменьшительной формой имени отца. При образовании патронимических фамилий, по-видимому, возобладала форма с двойным оформлением патронимичности: с суффиксом -ко и со стандартизирующим суффиксом -во.

● НАУКА. ВЕСТИ ИЗ ЛАБОРАТОРИЙ

АНТИБИОТИКИ, БАКТЕРИИ И ФАГИ

Прошлое столетие писатели и публицисты окрестили веком атома, нейлона и пенициллина. Особенно большие ожидания вызвало открытие пенициллина; появившиеся вслед за ним аналогичные лекарства — их называли антибиотиками — были способны защитить организм от атак, казалось бы, всех болезнестворных бактерий.

Надежды на мирный атом и синтетические материалы в основном оправдывают-ся. Расчеты на всемогущество антибиотиков, увы, тают с каждым годом: бактерии все успешнее сопротивляются антибиотикам, вырабатывая к ним устойчивость.

Можно ли найти либо замену, либо союзников антибиотикам в борьбе с серьезными инфекциями? Да, можно. Это одноклеточные организмы — бактериофаги (с греческого — пожиратели бактерий). Недавно о них снова заговорили не только научно-популярные издания, но и научные, такие, например, как журнал «Science».

ПОБЛЕКШИЙ СИМВОЛ

Действительно, полвека назад антибиотики победно распространились по миру. Тогда казалось, что уже не нужны никакие другие средства, в том числе и бактериофаги, раз

существуют надежные антибиотики. Вот как написано об этом в Большой советской энциклопедии, вышедшей в семидесятые годы прошлого века: «Антибиотики и другие химиотерапевтические средства оказались эффективнее фагов, в связи с чем их применение с лечебной целью сузилось». Сегодня в разных изданиях можно прочесть обратное: антибиотики, спасшие миллионы и миллионы человеческих жизней, теряют свою силу. Болезни все более упорно им сопротивляются: каждое новое поколение микробов накапливает устойчивость к этому рода лекарствам, вырабатывая своеобразный иммунитет.

Не случайно в недавнем обращении Всемирной организации здравоохранения говорится, что прогресс в медицине будет сведен на нет, если не удастся найти лекарства, способные справиться с самыми устойчивыминосителями болезней.

Науке известно примерно четыре тысячи антибиотиков, но лишь 60 из них широко применяются как лекарства. Три десятилетия назад, когда казалось, что с их помощью болезнестворные бактерии окончательно побеждены, дальнейший поиск природных антибиотиков шел уже не столь интенсивно. Правда, сегодня антибиотики создают и синтетическим путем — примером может служить синтезированный в последние годы «Линезолид», показавший себя с лучшей стороны при подавлении устойчивых бактерий. В частности, он уничтожает некоторые разновидности стафилококков — возбудителей воспалительногенных заболеваний, против которых природные антибиотики бессильны.

И тем не менее надежных лекарственных средств для борьбы с такими видами микробов, как энтерококки и стафилококки, так и не найдено. По данным врачебной статистики, от этих возбудителей серьезных инфекционных заболеваний и в наши дни погибает немало людей: только в США ежегодно от них умирают 14 000 человек.

ВРАГ ТВОЕГО ВРАГА...

Помните пословицу: «Враг твоего врага — твой друг»? Если врагами человека считать болезнестворные микробы, то, оказывается, у каждого из видов бактерий есть свой враг — фаг (его еще называют вирусом бактерий, поскольку он на них паразитирует). Он атакует бактерию, прикрепляется к ней, прокалывает ее оболочку и впускает внутрь свой генетический материал — действует, как всем знакомый шприц. Однако изучение под микроскопом строения одной из разновидностей фага, известного в медицине как T2 кишечной палочки

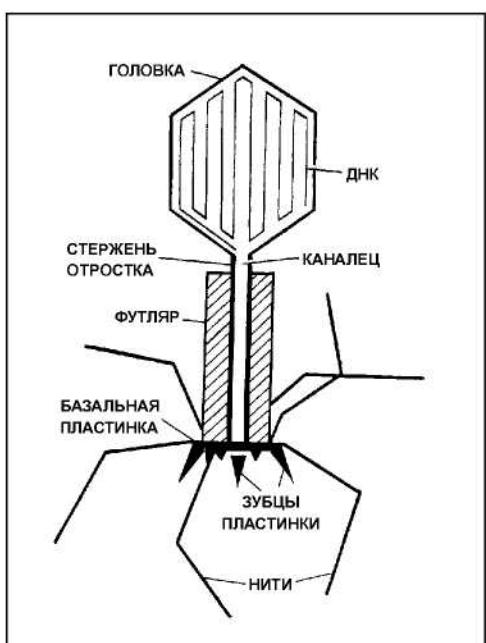
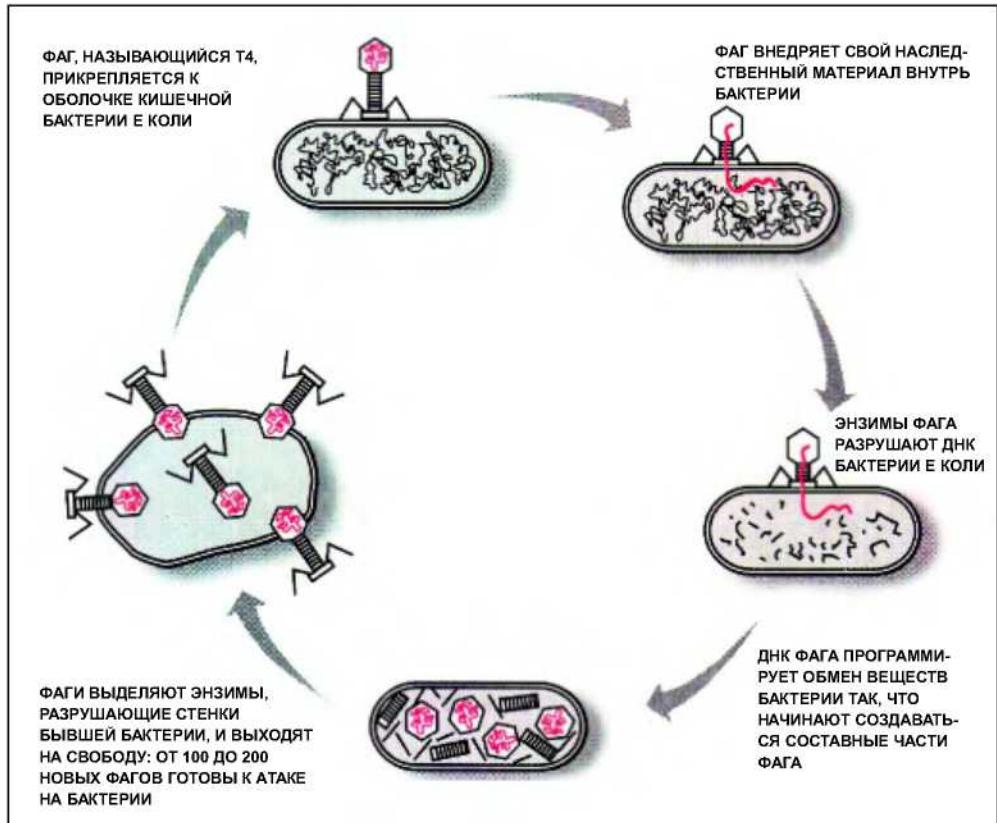


Схема строения одного из видов бактериофага, поражающего кишечную палочку. Диаметр его головки — от 45 до 140 миллиардной части метра, длина — 100—200 этих же долей. ДНК скручена в спираль и спрятана в головке, ее длина достигает 60—70 микрон. Некоторые бактериофаги содержат в головке только РНК — рибонуклеиновую кислоту.



ки, показало, насколько природная конструкция превосходит шприц, созданный инженерами. Первое. Шприц вводится в тело с помощью длинной иглы. Фаг самостоятельно прикрепляется к бактерии множеством нитей и острыми зубцами, находящимися на его конце. Там же, на конце, расположена так называемая базальная пластинка, обеспечивающая плотное примыкание фага к бактерии (см. рис. на стр. 112). Второе. У фага нет поршня, как у шприца, с помощью которого выдавливалось бы его содержимое в тело бактерии. Это делают белковые нити, подобные мышечным волокнам: сокращаясь, как пружинки, они заставляют молекулы ДНК покидать тело фага. Все это устройство укладывается в миллионы доли миллиметра.

Форма фагов очень разнообразна — округлые, палочковидные, нитеподобные. Типичный фаг напоминает головастика. Но всех их объединяет суть воздействия на бактерию: ДНК фага, оказавшись в бактериальной клетке, подавляет ее ДНК. Происходит разрушение организма микробы, и из этих обломков фаг строит по плану, заложенному в его ДНК, свое потомство. Цикл размножения фагов внутри бактерии длится 30—40 минут. Таким образом умерший микроорганизм превращается в фабрику, производящую фаги, и на месте возбудителя болезни возникает сотня защитников заболевшего организма. Их присутствие в крови человека совершенено безвредно.

На рисунке показаны этапы внедрения фага в бактериальную клетку и ее разрушения.

Микробиология познакомилась с фагами в конце XIX века. В 1898 году русский учёный Н. Ф. Гамалея открыл вещества, вызывающие разрушение бактерий, — бактериолизины. Он и его сотрудники ставили опыты с носителями «сибирской язвы». Несомненно, Н. Ф. Гамалея имел дело с лизисом — распадом бактерий при действии на них веществ, содержащихся в цитоплазме бактериофага. Но ученого тогда не было технического оснащения для детального раскрытия этого явления.

Во времена Первой мировой войны канадскому исследователю Ф. Д'Эрелле и английскому Ф. Туортону удалось увидеть под микроскопом бактериофаги. Но детально изучать этих обитателей невидимого мира тогдашними методами было практически невозможно. Однако главную их особенность — «пожирать», а вернее — разрушать бактерии, учёные заметили. Именно поэтому в публикации об открытии Д'Эрелле дал им название «бактериофаги» — пожиратели бактерий. К тому же времени относятся и первые попытки применить их в медицине.

Применение фагов в качестве лекарств врачи встретили с большим интересом. В тридцатых годах прошлого века американский кон-

церн «Эли Лилли» основал даже клинику, где начали лечить фагами. Пропагандисты нового метода сулили исцеление от всех болезней. Однако действительность оставляла желать лучшего: научные основы такой терапии были еще так скучны, что новое средство применяли практически вслепую. Считалось, что все фаги одинаковы и побеждают любую бактерию. Одним и тем же бактериофагом начинали лечить разные заболевания, а болезнь все не уходила — так метод был серьезно скомпрометирован. Мнение о малой эффективности фагов задержалось в кругах медиков на многие годы, живет оно еще и сегодня.

КАВКАЗСКАЯ НИТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

В годы Первой мировой войны врачом на Трапезундский фронт (северо-восток Турции) попал грузинский биолог Г. Элиава. До него дошла информация об открытии Ф. Д'Эреле, и он увлекся возможностями бактериофага как мощного оружия медицины. Г. Элиава и Ф. Д'Эреле встречались после войны и вместе отстаивали взгляд на бактериофаг как на живое существо. Им противостояли сторонники неживой, кристаллический природы этих обитателей микромира — к неживым они относили и все вирусы. Этот спор ученых имел принципиальное, мировоззренческое значение. В нем решался вопрос: где наука должна провести границу между живой и неживой материей?

В 1923 году Г. Элиава основал в Тбилиси Институт для изучения бактериофагов, благодаря которому нить исследования этих микроорганизмов, оборвавшаяся в западных лабораториях, здесь, на Кавказе, протянулась до наших дней. Усилиями энтузиастов, работающих в институте и сегодня, многое прояснилось в биологии фагов. Теперь новейшими исследованиями подтверждено, что фаги, уничтожающие бактерии, ближе к живому миру, нежели к неживому. Установлено, что разновидность фагов в микромире огромна и каждый из них способен умерщвлять только определенные виды бактерий. Для большинства микробов найдены «свои» бактериофаги, в том числе и для возбудителей болезней, сопротивляющихся антибиотикам.

По сравнению с антибиотиками у фагов есть к тому же и определенные преимущества. Известно, что применение антибиотиков часто вызывает нежелательные побочные воздействия на организм человека, — иногда такие серьезные, как аллергия. Или другое осложнение: попадая в кишечник больного, антибиотики зачастую губят там всю микрофлору, вредную и полезную, тем самым открывая дорогу вредоносным микробам (недаром в последнее время такое распространение получил дисбактериоз). Фаги же убивают только определенные виды бактерий, не затрагивая жизнь нужной человеку микрофлоры.

Второе достоинство фагов. Их действия в организме точно укладываются в тот срок,

который необходим для уничтожения вторгшейся в него инфекции. С антибиотиками сложнее: врач должен сам определять курс приема лекарства, что не всегда просто. А фаги делают это автоматически. Они размножаются в организме больного за счет материала, взятого из тела бактерии (см. схему), которая ими атакована. Если в крови растет число возбудителей болезни, то и растет число фагов. Когда же такие бактерии уничтожены, воспроизведение фагов прекращается само по себе.

С исследованиями, вот уже 70 лет ведущимися в тбилисском Институте имени Элиавы, сегодня знакомы и ученыe на Западе. Американский микробиолог К. Мерилл в 1996 годуставил опыты на мышах, которым в лабораторных условиях вводилась смертельная доза сальмонеллы — распространенного и опасного вида бактерий. С помощью фагов животные были спасены. Ученый и сегодня продолжает работать с фагами. В берлинском Институте имени Р. Коха в последние годы стали исследовать влияние фагов на ход излечения некоторых заболеваний внутренних органов человека. Руководитель этого направления Б. Аппель уверен, что именно фаги дадут «новую опору для лечения инфекционных болезней».

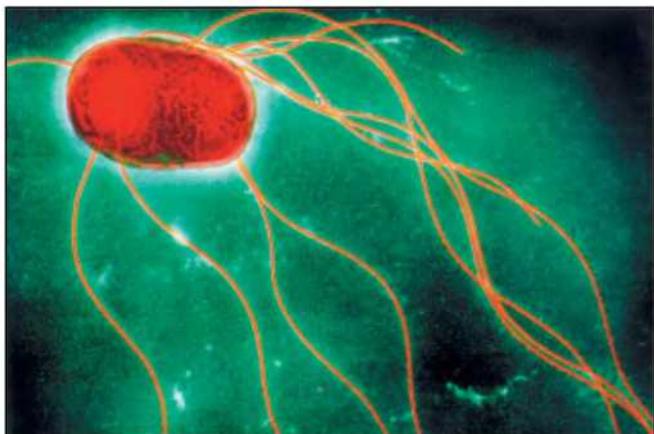
Результаты, накопленные за десятилетия усилиями 250 преданных делу специалистов, дают грузинским микробиологам возможность продолжать работу, несмотря на сложности нынешнего существования института: государство прекратило финансирование, оборудование частью изношено, частью уже бездействует, штат сотрудников сократился в несколько раз.

И тем не менее разработана композиция из пяти разновидностей штаммов фагов. Это «пожиратели» тех бактерий, которые, как правило, поселяются на обожженной коже. В отделениях больниц, где исцеляют ожоги, больше всего опасаются заражения обожженных мест стафилококками, что ведет к сепсису крови, который почти не поддается лечению. Теперь в Грузии создано лекарство «пирофаг» — надежный помощник именно в таких случаях. Оно составлено из смеси различных фагов. Гнойные раны, обработанные фаговым препаратом, излечиваются в течение 5—10 дней. Антибиотики, если и побеждают такие инфекции, то только в меченный срок.

В холодильниках института хранится целый арсенал фагов — 3000 штаммов, способных встать на защиту здоровья человека. Раньше, до раздела СССР, институт был Всесоюзным центром фаготерапии. Из больниц, клиник всей страны сюда присыпали образцы бактерий, с которыми было сложно справиться, либо вовсе незнакомых врачам микробов. В институте подбирали для неизвестной инфекции фаг, способный подавить ее. Если в институтском собрании фагов такой вид не находился, начинался поиск его в природе. И теперь ученые продолжают изыскивать фаги для разных случаев. (Один из сотрудников с гордостью сказал: «Мы вылечили английского посла!») Про-

До последнего времени одной из тайн жизни бактерий была их способность к передвижению. Что, какая сила заставляет это микроскопическое существо то резво мчаться, то как бы лениво, медленно менять свое положение? Японским ученым удалось пока понять устройство и работу движителя одной из разновидностей бактерий — сальмонеллы — возбудителя многих болезней, в том числе и тифа.

Строение этой бактерии включает в себя помимо основного цилиндрического тела еще и отходящие от него длинные нити. Молекулярная структура нити напоминает спирально свернутую бумажную ленту. Однако это не сплошная лента. Если мысленно представить, что мы надрежем нить на множество кусочков перпендикулярно к ее оси, то получим такое же множество «гребных винтов» (в молекулярном масштабе), нанизанных на ось нити. При исследовании установлено, что эта совокупность молекулярных «гребных винтов» вращается со скоростью многих сотен оборотов в секунду. Этот движитель и толкает плавающую в жидкости бактерию.



КАК ДВИГАЕТСЯ БАКТЕРИЯ?

Рентгеновский анализ, правда, еще не разгадал «конструкцию» этого движителя, который приводит все эти «гребные винты» в движение. Пока известно только, что находится он в мембране клетки. Однако устройство переключателя, который способен мгновенно изменять направление вращения всей нити, то есть изменять направление движения бактерии, видимо, можно объяснить. Сочетая одновременно разнонаправленные движения нитей (у одних — вперед, у других — назад), бактерия получает способ-

ность медленно двигаться по кривым траекториям.

Большой интерес вызвали работы японских ученых у специалистов в области нанотехники, стремящихся создавать механизмы размерами в миллиардные доли метра, в которых деталями могут служить отдельные атомы. Для такой техники сосуды человеческого организма будут доступны как широкие путепроводы.

По материалам немецкого журнала «Der Spiegel».

дажа лекарств — главный доход, позволяющий институту работать дальше. Здесь не страшатся будущего и верят в то, что их усилия успеш но послужат медицине.



В заключение — о появившейся недавно публикации исследователей из Рокфеллеровского университета в Нью-Йорке об успехах терапии с помощью фагов. Ученые нашли новый путь к уничтожению болезнетворных микробов. Главную роль в этом играет один из биологических катализаторов — лизин, получаемый из фагов. Лизин способен разрушать стенки клеток стафилококков, убивая тем не поддающуюся до сих пор стойкую бактерию. (К сожалению, американские ученые не вспомнили о работах русского ученого Н. Ф. Гамалеи, еще в конце XIX века открывшего свойство лизина разрушать бактерии, да и о многолетних работах тбилисского института.)

Как уже говорилось, бактериофаги проникают внутрь бациллы и из «деталей» погиба-

щей бактерии строят новые фаги. Этому молодому поколению фагов лизин также нужен, чтобы разрушить оболочку бактерии и выйти из нее.

Новое, что отмечает работу ученых из Нью-Йорка, — они освободились от самого бактериофага, а действуют на носителя инфекции лишь лизином. Достаточно одной миллиардной части грамма этого вещества, чтобы в течение пяти секунд уничтожить культуру стафилококков. Мыши, которым ввели в кровь эти бактерии, через два часа после инъекции лизина были свободны от них. Исследователи надеются, что биокатализаторы помогут справиться даже с такими болезнями, как чума и туберкулез.

А совсем недавно журнале «Science» опубликовал статью об успешной работе биологов из Техаса под руководством доктора Инг-Нанг Вонга. Его словами и завершим статью: «Бактериофаги — поистине золотая жила для создания белковых антибиотиков».

Г. ШАРОВ.



НАУКА И ЖИЗНЬ
ПРИУСАДЕБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Увы, наши сегодняшние садоводы часто могут только мечтать об органическом удобрении. Все трудней и трудней стало добывать навоз, за время реформ поголовье крупного рогатого скота сократилось почти наполовину. Резко уменьшилось и количество минеральных удобрений, доставляемых на поля и луга, — прежде всего по причине их дороговизны, и сегодняшняя жизнь на земле, как мне видится, все больше и больше напоминает жизнь смоленской пореформенной деревни, которую описал в своих письмах «Из деревни» А. Н. Энгельгардт (12 писем 1872—1887 годов).

Блестящий артиллерийский офицер, профессор химии Петербургского землемерного института, за симпатии студенческим движением был лишен права жить в столице, университетских городах и выезжать за границу. Поставленный перед выбором дальнейшего места жительства, А. Н. Энгельгардт переезжает в свое имение — в деревню Батищево Дорого-

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» №№ 3—8, 2001 г.

ОБ УДОБРЕНИЯХ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ

Анатолий ОНЕГОВ.

бужского уезда Смоленской губернии, и принимается организовывать образцовое по тем временам хозяйство. Ученый и крестьянин, он оставил нам описания жизни деревни и точнейший экономический анализ тогдашней работы на земле.

«В наших местах как помещики, так и крестьяне удобряют землю навозом. Необходимость удобрения так вошла в сознание каждого, что хозяин все свое внимание обращает на то, чтобы запасти как можно более навоза. Но в то время, как помещик, продавая хлеб и скот, сдавая часть покосов, отдавая в аренду землю под лен и хлеб, истощает свои земли вследствие вывоза почвенных частиц (главное — фосфорнокислых солей) с хлебом, скотом, сеном, крестьянин, напротив, приобретая на стороне хлеб, сено и пр., улучшает, утучняет свою землю, ввозя почвенные частицы извне...

Бот деревня Д. Построена деревня около мерзкой болотистой лужи, в которой можно только скот поить. Воду для питья и варки кушанья

крестьяне возят за две версты из соседней деревни. Лугов в наделе нет, лесу нет, полевая земля плохая. Скотину выпустить некуда, кроме своего парка... При крепостном праве деревня была одна из беднейших в округе... После «Положения» хотя и полегчало, но все-таки еще десять лет тому назад, когда я приехал в деревню, крестьяне Д. были очень бедны, ели пушной хлеб, недоимок было много, скота и лошадей мало, постройки плохие, деревня была одна из беднейших...

Вскоре помещик все имение сдал в аренду купцу-лесопромышленнику. Купец взял имение вовсе не для того, чтобы вести хозяйство, так как он исключительно занимался лесной торговлей... Скот он сейчас же продал и получил капитал... Заливные луга стал запродаивать желающим на скос... Берут эти луга крестьяне разных деревень и сено связывают себе, сеном кормят скот и коней, получают навоз, которым удобряют свои наделы.

В несколько лет деревня стала неузнаваемой: кресть-



яне обстроились, завели больше коней и скота, последнее время стали даже улучшать скот и покупать у меня заводских холмогорских телят, стали лучше удобрять землю».

Плодородие крестьянских наделов увеличивалось, в то время как помещичьи земли все дальше и дальше теряли силу, то есть в сумме наша земля продолжала истощаться. Вот почему и были тревогу русские ученые, стараясь принести на землю те знания, которыми давно владели земледельцы Западной Европы.

В 1896 году на Нижегородской выставке демонстрировал свои опыты тысячам посетителей К. А. Тимирязев. «Это был первый и, насколько мне известно, до сих пор единственный не только у нас, но и на Западе пример такой широкой и наглядной пропаганды законов питания растений, лежащих в основе их разумной культуры», — писал сам учений. — «Ничто не может сравниться с впечатлением, которое выносят люди, не знакомые с наукой, при виде, например, могучих экземпляров ржи или овса, никогда не имевших под собой земли и выращенных в воде со щепоткой удобрительных солей, или при виде клевера в прокаленном белом песке, то здорового, как в лучшей полевой почве — если к пес-

ку прибавлен какой-нибудь наперсток настоя обычной почвы, содержащей бактерии, — то жалкого заморыша, если этого настоя не было прилито».

Итак, публичная демонстрация силы минеральных удобрений состоялась в России более века назад. Дело оставалось за малым: убедить землепашца, что без минеральных удобрений ему уже не вырастить нужного количества хлеба, а затем, видимо, подвинуть страну на их производство. Еще в начале 40-х годов XIX века Европа ввозила 14 640 тонн минерального удобрения — селитры, а в 1903 году ввоз селитры возрос до 1 136 300 тонн. «На долю России из всего этого количества выпадал только один процент», — с горечью отмечал К. А. Тимирязев. И только в советское время минеральные удобрения по-тому пошли на поля и луга.

Казалось, все проблемы хозяйствования на земле были таким образом решены.

Может быть, кто-то из вас помнит, как в начале 70-х годов наша пресса рассказывала об опыtnике Егорове, который занимался комнатной культурой огурца. Егоров пропагандировал комнатные огурцы сорта, выведенного еще известным русским агрономом М. В. Рытовым. Эти огурцы можно было выращивать на окне как в цветочном горшке с землей, так и в питательном растворе. Семена этих огурцов я получил от самого опыtnика и принялся выращивать их на окне деревенского дома в Карелии в

консервной банке — на гидропонике, без всякой почвы. Огурцы у меня удались. За окном все еще хояйничал мороз, а на подоконнике зрели красавцы-огурчики. Тогда я и не задумывался, что теряю мы, заменяя живую почву питательным раствором. Это уже позже стали мы подводить итоги нашей «зеленой революции».

Пришло вспомнить, что с минеральными удобрениями мы познакомились много раньше опытов К. А. Тимирязева, — первым минеральным удобрением, как мы уже говорили, на наших полях была зола. Но золу быстро вымывали из почвы дожди и весенние воды, и земля снова становилась бесплодной. Вот таким же свойством — быстро вымываться из почвы дождями и весенней водой — и отличаются многие минеральные удобрения. А вынесенные из почвы водой эти удобрения оказываются в речках и реках, в прудах и озерах и вызывают бурный рост водной растительности.

Смытые с поля дождями минеральные удобрения приводят порой к резкому изменению состава воды, количество солей в ней увеличивается, и вчерашняя пресная вода все больше походит на воду морскую.

И самое главное, минеральные удобрения никак не помогают почве хранить и множить свое плодородие. Микроорганизмам, живущим в

Инвентарь, без которого не обойтись ни в саду, ни в огороде.





ней и отвечающим за ее плодородие, для жизни необходимы органические соединения, а не получая пищи, они не могут оказать помощь и земле.

Перестав быть живой, почва может служить лишь грунтом для удержания корней растений и мало чем отличается от той жестяной банки с питательным раствором, с помощью которой я и выращивал на окне огурцы.

Три раза я посещал Финляндию и находился там всякий раз подолгу. К тому времени, когда состоялась моя первая встреча со страной Суоми, мне уже пришлось повидать много прекрасных озер — долгое время я жил в Карелии, так что во время путешествий по Финляндии интерес к озерам отошел на задний план, и, конечно, как огородник, я не упускал случая познакомиться поближе с финскими фермерами.

С пристрастием допрашивал я их об использовании минеральных удобрений и получал всегда один и тот же ответ: «Минеральных удобрений совсем немного и только под корень». «Совсем немного» означало, что удобрения поступают в землю строго по норме, причем каждый участок земли получает ровно столько удобрений, сколько действительно требуется ему под ту или иную культуру. А «только под корень» означало, что минеральные удобрения не разбрасываются по полям из стороны в сторону, не лежат где густо, а где пусто, а вносятся непосредственно в почву и заделываются в нее. Вот почему в стране Су-

оми повсюду встречались заячьи следы, а у нас первыми жертвами бесхозяйственного обращения с минеральными удобрениями стали именно зайцы, а там лоси и птицы — от перепелов, куропаток до тетеревов: животные принимали химический продукт за природное соединение, напоминающее соль.

Знали в Финляндии и о том, что на одних минеральных удобрениях нельзя держать никакое хозяйство, а поэтому они бережно собирали навоз и вывозили его на поля.

Вот и готов ответ: как же все-таки быть, применять или не применять минеральные удобрения в том случае, когда другого источника восстановить силу почвы, увы, нет? Применять, но только «под корень и совсем немного», сочетая их с обязательным внесением удобрений органических.

У навоза, как и у большинства органических удобрений, есть существенный недостаток: он медленно и скучно отдает питательные вещества. Тут-то и приходится вспоминать о минеральных удобрениях. Чтобы подправить почву, их вносят либо перед посевом, либо в виде подкормок.

Есть еще одна причина, которая заставляет вспоминать о минеральных удобрениях. Не все время растения потребляют одинаковое количе-

ство тех или иных питательных веществ. В период от прорастания семян до появления листьев они, например, больше всего нуждаются в фосфоре. С того времени, когда появились листья, усилился рост корневой системы и до начала цветения возрастает потребность в азоте и калии. А в период созревания урожая уже нужны в большом количестве и азот, и калий, и фосфор. Вот почему и припасает почти каждый садовод, знакомый с наукой о земле, различные минеральные удобрения.

Придерживает он их на всякий случай, чтобы при необходимости подкормить те или иные растения питательными веществами, которых вдруг не будет хватать в почве.

На своем огороде я почти не пользуюсь минеральными удобрениями. Подкармливаю растения раствором коровяка с обязательным добавлением печной золы. А комплексное минеральное удобрение у меня всегда в запасе — оно может потребоваться, когда высаживаю на грядку рассаду помидоров. Помидоры я выращиваю сначала на окне, условия здесь несколько иные, чем на огороде. Закаливать рассаду не всегда удается, чаще она сразу перекочевывает на огород и, если в это время холодновато по ночам, к вечеру бывает накрыта пленкой. Уже на другой день высаженную рассаду я опрыскиваю бордоской смесью и тут же подкармливаю жидкой минеральной подкормкой, содержащей все необходимые растению элементы питания.

Главные беды, которые приходят на огород вместе с минеральными удобрениями, в первую очередь связаны с азотом. От азота и происходит накопление нитратов в тканях растений (нитраты могут накапливаться и при использовании органического удобрения). Но если пользоваться сбалансированным комплексным минеральным удобрением, где кроме азота присутствуют все остальные элементы питания, азот пойдет на строительство тканей растений и в меньшей степени станет накапливаться в виде нитратов.

Приносят беду и минеральные удобрения, не содержащие азот. Тот же калий ничего опасного для почвы не представляет, но сопутствующий ему хлор не желателен. Вот почему следует приобретать удобрения, на упаковке которых указано: «бесхлорные удобрения». Вместе с минеральными удобрениями поступают в почву и другие нежелательные элементы — те же тяжелые металлы как примесь к основному питательному веществу. Об этом надо помнить и при возможности вместо магазинных калийных удобрений использовать золу — повторяем: это прекрасное минеральное удобрение, содержащее все необходимые растению элементы питания, кроме азота.

И еще об одной стороне минеральных удобрений. Как только минеральные удобре-

ния, содержащие азот, пришли на поля и огорода, овощи, выращенные при их участии, стали содержать меньше белка и больше углеводов, изменился не только их вкус, но и некоторые качества, например лежкость при хранении и стойкость к различным болезням и вредителям.

В том, что растения, выращенные с помощью минеральных удобрений, содержащих азот, имеют иной вкус, чем такие же растения, выращенные на органике, вы можете убедиться сами, если проведете несложный эксперимент. Посадите на огороде несколько кустов картофеля: один — на земле, заправленной с осени перепревшим либо полуперепревшим навозом или компостом, а другие — на земле, заправленной перед посадкой минеральными удобрениями, содержащими азот. У меня такой эксперимент всегда заканчивался в пользу картофеля, полученного на органике. Картофель, выращенный на минеральных удобрениях, содержащих азот, был водянистым и мылким на вкус.

Можете провести и другой эксперимент. Выберите какую-нибудь огородную культуру и выращивайте ее так же, как картофель: часть на органике, а часть на минеральных удобрениях. Уверен, что у растений, выращенных на минеральных удобрениях, содержащих азот, будет куда больше врагов и болезней.

Внося в почву хорошо растворимые, готовые к употреблению минеральные удобрения, содержащие азот, мы отвлекаем растения от привычной жизни. Правильнее было бы помочь растениям разыскивать необходимые им вещества в почве, а не предлагать «бесплатные обеды», которые отвлекают их от очень трудной, но в то же время очень нужной работы.

Такими «бесплатными обедами» для растений могут стать и различные жидкие подкормки (навозная жижка, коровяк, растворенный в воде, разведенный водой птичий помет), которые допускаем лишь в том случае, когда растению действительно нужна экстренная, но кратковременная помощь. Жидкие подкормки содержат в себе много азота, уже растворенного, готового к немедленному потреблению. Примитесь вы подкармливать свои овощи или от раза к разу, без особой нужды, и получите продукт, напичканный нитратами, который потеряет присущий ему вкус и станет доступным для вредителей и болезней.

По всем этим причинам и родилось, окрепло и продолжает шириться движение за экологически чистое земледелие, или, как его еще называют, органическое (природное, естественное, построенное в основном на использовании органических удобрений) земледелие.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ДВОЕ В МАСКАХ (См. стр. 45.)

— Не уверен, — усмехнулся Борг. — Я думаю, у нас еще есть шанс догнать сообщников этого негодяя.

— Это кто негодяй?! — завопил Шепелявичус. — Я пострадал при исполнении, и вы не имеете права меня оскорблять! На каком основании вы меня обвиняете?..

— Вы очень плохо подготовились к преступле-

нию и сочинили легенду, которая не выдерживает критики. За час лед в бокале с мартини должен был давно растаять.

ВОСТОЧНАЯ ПРИТЧА

(№ 8, 2001 г., стр. 126.)

Нигер, Тигр, Иордан, Ганг, Лимпопо, Инд, Вольта, Нил, Конго.

УВЛЕКАТЕЛЬНОЕ ЧТЕНИЕ

(№ 8, 2001 г., стр. 79.)

Проанализировав условие задачи, можно понять, что:

Васильев написал книгу

«Мертвые молчат».

Раков — «Кровавый след».

Матвеев — «Искуситель».

Каменев — «Последний выстрел».

Захаров — «Роковая страсть».

Кстати, отметим, что двоюродный брат Матвеева — Захаров.

ГЕРЦОГИНА КУРЛЯНДСКАЯ НА ПУТИ К РОССИЙСКОМУ ТРОНУ

Десять лет правления племянницы Петра I Анны Иоанновны — с 1730 по 1740 год — остались в истории России мрачным безвременем. Малообразованная, ленивая, жестокая и капризная, она не способна была управлять огромной империей.

Публикуемая статья известного нашего историка, изучающего XVIII век России, рассказывая о годах, предшествующих вступлению герцогини Курляндской на русский престол, пытается выявить в ее воспитании и окружении, характере и обстоятельствах жизни те зерна, которые взрастили именно такого человека.

Доктор исторических наук Н. ПАВЛЕНКО.

Время, когда со всех концов страны в Москву свозили красавиц на выданье, а царь выбирал из их числа суженую, отошло в прошлое. Уже мать Петра I сама присмотрела для сына невесту — Евдокию Лопухину. Правда, брак оказался недолговечным. По свидетельству современника, Евдокия, воспитанная по правилам архаичного Домостроя, хотя и была «лицом изрядней», токмо ума посреднего и нравом несходную свою муму супругу».

Вторую супругу Петр выбрал себе сам — не бояршино и не дочь че́м-то отличившегося дворянина, а безродную пленницу Марту, служанку пастора Глюка. Вместе с ним она оказалась трофеем русских войск, овладевших небольшой крепостью Мариенбург, где пастор имел приход.

Резко изменилась при Петре и судьба царских дочерей. Прежде выдавая их замуж было не принято (свои бояре и князья вроде бы им не ровня), и они проводили однобразную жизнь в тереме, занимаясь рукоделием, развлекаясь играми и хороводами, сказками и пением. Только при Петре царские дочери обрели возможность выходить

замуж за иностранных принцев. И сына своего Алексея Петр женил не на русской красавице, а на зарубежной принцессе Софии Шарлотте — сестре супруги австрийского императора.

Брачные контракты приобрели политическое значение: породнившись с европейскими дворами значило получить еще один способ влиять на европейские дела. Правда, русское государство конца XVII — начала XVIII века в представлении европейских держав еще сохраняло репутацию варварской Московии, и среди кандидатов в мужья царским дочерям не видно было представителей английского, испанского, датского и французского дворов. Попытка выдать замуж общепризнанную в Европе красавицу Елизавету Петровну за французского принца не удалась, и брачный контракт так и не был заключен.

Между тем Петру надо было определить судьбу пяти невест, достигших брачного возраста: трех племянниц, дочерей сводного брата Ивана, и двух своих дочерей от второй супруги, Екатерины Алексеевны (так стала именоваться пленница Марта, принявшая православие). Старшую из племянниц, Екатерину, родившуюся в 1691 году, Петр выдал замуж за герцога Мекленбургского, среднюю, Анну (1693—1740), — за герцога Курляндского. Для младшей, Прасковьи Иоанновны, девицы внешне непривлекательной, так и не удалось найти жениха.

Детство сестер протекало во дворце их матери, Прасковьи Федоровны (урожденной Салтыковой), отличавшейся некоторыми странностями. Она, например, была весьма и весьма неравнодушна к почестям, которые бы подчеркивали ее положение царицы. К концу жизни ее супруга, царя Ивана, у нее одних только стольников было 263 человека. После смерти мужа-царя обширный штат придворных заменила многочисленная челядь, которую Петр I характеризовал со всей откровенностью: «Двор моей невестки — госпиталь уродов, ханжей и пустословов...», имея в виду нищих богохульцев и богомолов, калек, уродов и юродивых.

Набожность царицы легко уживалась с беспредельной жестокостью. Автор исследо-



Петр I (1672—1725). Портрет 1717 года.

Екатерина I (1684—1727). Портрет 1717 года.

дования ее жизни М. И. Семевский рассказал об одном таком случае, в котором нрав царицы проявился со всей беспредельностью и заставил содрогнуться современников. (Все связанное с этим событием отражено в документах.)

Фаворит Прасковьи Федоровны Василий Алексеевич Юшков неосторожно обронил адресованное ему письмо царицы интимного содержания (было это в 1722 году). Его поднял подьячий Василий Деревнин и решил использовать нечаянный случай против Юшкова, своего злейшего врага. О судьбе письма узнали Юшков и царица. Деревнин был схвачен, брошен в тюрьму царицы, закован в пятитоновую цепь и допрошены с пристрастием, но так и не признался в находке. Тогда Деревнину, несколько лет управлявшему казной царицы, предъявили официальное обвинение в хищении денег. Теперь он оказался в застенках Тайной канцелярии. Царицу волновал не столько нанесенный ей материальный ущерб, сколько очень личное ее письмо к Юшкову. И вот однажды, разъяренная упорством Деревнина, вооружившись тростью, она отправилась в Тайную канцелярию и самолично стала добиваться у обвиняемого признания. Она была его палкой по лицу, затем, велев снять с него рубашку, с побагровевшим от гнева лицом стала наносить страшные удары по спине. Но тщетно. Тогда она прибегла к пыткам, заставившим ужаснуться даже видавших виды тюремщиков: велела жечь бороду Деревнина, а затем, вылив на раны водки, сама ее и подожгла свечой. На жертву страшно было смотреть, однако царица так и не узнала, где спрятано злополучное послание.

Жестокость — родовая черта Салтыковых, ею же отличался и брат царицы Василий Федорович Салтыков. Он так истязал свою супругу, что та сначала сбежала от него к родителям, а потом предпочла монастырскую келью изdevательствам свирепого мужа. Об этом можно было бы и не вспоминать, если бы не тот факт, что в жилах Анны Иоанновны, десять лет царствовавшей в России, текла и кровь Салтыковых, людей жестокого и деспотичного нрава.

С детства ее характер формировалась в нездоровая атмосфера, что царила при дворе матери. Обучая и воспитывая дочерей, Прасковья Федоровна руководствовалась домостроевскими наставлениями, хотя — то ли по собственной инициативе, то ли по внушиению царя — держала учителей-иностраницев: немца Иоганна Дитриха Остермана и француза Рамбура. Оба иноземца, видимо, готовили царевен к замужеству за принцев европейских дворов и заботились о знании языков и умении танцевать.

Принцесса Шарлотта Христина София (1694—1715), ставшая женой наследника русского престола Алексея Петровича. Первая половина 1710-х годов.



В дневнике датского посла Юста Юля есть такая запись, относящаяся к 1710 году: «В общем они (дочери Прасковьи Федоровны. — Н. П.) очень вежливы и благовоспитанны, собою ни хороши, ни дурны, говорят немного по-французски, по-немецки и по-итальянски». Секретарь английского посла А. Вейсброд все же выделил внешность Анны Иоанновны, которую считал среди трех сестер самой привлекательной. Быть может, в девятнадцать лет Анна Иоанновна и действительно была миловидной и привлекательной, но в 30-х годах XVIII века ее образ, запечатленный художником, не вызывает симпатии. Известный историк В. О. Ключевский такими словами рисует порт-





Анна Иоанновна (1693—1740), герцогиня Курляндская, была средней дочерью царя Иоанна Алексеевича. Портрет начала 1730-х годов.

лишь обменивались портретами). Церемония же помолвки герцога Курляндского Фридриха Вильгельма и Анны Иоанновны вообще состоялась в отсутствие герцога (и так бывало). Его персону представлял гофмаршал, просивший руки царевны от имени своего господина.

Через несколько месяцев, в ноябре 1710 года, во дворце Меншикова прошли свадебные торжества, отличавшиеся необычайной для прижимистого царя пышностью. На свадьбу было приглашено множество гостей, включая флотских лейтенантов с их женами. Обязанности маршала исполнял сам царь. Гости разместились на 40 шлюпках, отправляясь во дворец Меншикова, который встречал жениха и невесту на пристани. Обряд бракосочетания состоялся в часовне при доме князя. Над невестой венец держал Александр Данилович, а над женихом — царь. После обручения сели за стол, при каждом тосте раздавалось 13 выстрелов. Затем начались танцы, в 11 вечера новобрачных отправили в покой.

После брачной ночи торжества продолжились, за обедом было выпито 17 заздравных чаш, после чего в зал внесли два огромных пирога, разместив их на двух столах. В каждом из пирогов, когда их разрезали, находилось по карлице — во французском одеянии и с высокой прической. Таковы были нравы, и не только в России! Одна из карлиц произнесла приветственную речь в стихах, затем обе, как писал датский посол Юст Юль, «под музыку весьма изящно пропанцевали менутэ». После трапезы зажгли фейерверк, устроителем которого был сам царь. Над фейерверком горели слова, обращенные к молодым супругам: «Любовь соединяет». Бал продолжался до ночи.

Свадебные торжества длились две недели, распадаясь как бы на две части: свадьбу герцога с Анной Иоанновной и свадьбу карликов, устроенную в честь новобрачных. Последняя обставлялась со всей тщательностью. Сначала провели смотр карлов, свезенных со всей России (их царь распределил среди велимож и велел роскошно экипировать), а 25 ноября состоялось венчание. За царем шествовали внешние приличные пары карлов и карлиц, а заключали процессию самые безобразные пары с уродливыми физиономиями, огромными животами, кривыми ногами.

В первой половине января 1711 года герцог наконец решил отправиться на родину, но из-за приступа лихорадки на несколько дней отложил поездку. Но по пути в Митаву он снова занемог и скоропостижно скончался. Закончился двухмесячный свадебный угар, и радость герцогини сменилась траге-

рет императрицы того времени: «Рослая и тучная, с лицом более мужским, чем женским, черствая по природе...»

Весной 1710 года Петр I вызвал племянниц из Москвы в Петербург — не только ради морских прогулок, столь любимых царем, но для того, чтобы устроить помолвку Анны Иоанновны с герцогом Курляндским. Их помолвка состоялась в июне.

Согласно старомосковским обычаям, будущий супруг мог увидеть свою невесту только за свадебным столом. До этого их судьбу решали либо родственники жениха и невесты, либо свахи. Личное знакомство принцесс с принцами западноевропейских дворов тоже чаще всего происходило во время свадебных торжеств (до этого они



Царевна Прасковья Иоанновна (1694—1731), младшая дочь царя Иоанна Алексеевича и царицы Прасковьи Федоровны.

дней, коренным образом изменившей ее жизнь почти на два десятилетия. Вдова продолжила путь на родину мужа — навстречу унижениям и материальным невзгодам. Брачный контракт оказался пустой бумагой. Оставаясь герцогиней Курляндии, Анна Иоанновна не имела никаких юридических прав ни на собственность, ни на распоряжение казной (ее держал в своих нетвердых руках весьма престарелый дядя покойного, герцог Фердинанд).

Как жилось вдове на чужбине? Несладко. Чужды ей нравы и обычаи, высокомерие местного дворянства — потомков тевтонских рыцарей, языковой барьер между герцогиней и придворными, постоянно испытываемые денежные затруднения, лишавшие ее возможности поддерживать престиж герцогини. Обстановка принуждала Анну Иоанновну рассчитывать на финансовую помощь дяди, но Петр, не поощрявший расточительности, рассматривал племянниц лишь как объект торга с соседями. Герцогиня без его разрешения не смела совершить ни одного самостоятельного поступка.

Представление об условиях жизни герцогини в Митаве, о чертах ее характера можно почерпнуть из писем, сохранившихся в архивах. Их содержание показывает Анну Иоанновну женщиной практичной, готовой терпеть унижение во имя достижения цели, достаточно разумной, чтобы ориентироваться в хитросплетениях придворной жизни Петербурга и использовать ситуацию в своих интересах. Неожиданно вспыхнувшая страсть к роскоши сделала ее жизнь трудной и обремененной долгами. Но она всегда хорошо знала, к кому можно обратиться с просьбой, кому достаточно письма с новогодним поздравлением, а кто находился в опале и поддержание связей с оным грозит бедой. В ее письмах поражает способность поддакиваться, униженно кланяться, использовать все рычаги воздействия на лицо, от которого она ждет помощи.

Таковы, в частности, ее письма к Меншикову и его семье. Светлейший принадлежал к корреспондентам, которым герцогиня чаще, чем другим, отправляла послания в первое десятилетие своего пребывания в Митаве. Анна Иоанновна считала небесполезным писать и супруге князя, и даже ее сестре Варваре Михайловне, имевшей большое влияние на Меншикова.

Так продолжалось до тех пор, пока князь, пользуясь доверием Петра, пребывал в силе. Однако в 1720 году возникло Почепское дело, обнаружившее беспредельную алчность Александра Даниловича и поставившее его в полуопальнное положение. И тогда Анна Иоанновна посчитала, что общение со светлейшим не только не принесет выгоды, но еще и накликает беду. Опасаясь вызвать гнев раздражительного царя, она прекрати-

ла переписку с Меншиковым и членами его семьи (за 1720—1725 годы нет ни одного послания к нему Анны Иоанновны). За время, когда Меншиков, по образному выражению прусского посланника Мардефельда, пребывал «с петлей на шее», Анна Иоанновна обрела нового покровителя. Им оказался Андрей Иванович Остерман — восходящая звезда на политическом небосклоне (особенно после смерти Петра).

Поздравительные записочки она отправляла и членам царствовавшей фамилии: Петру I и Екатерине Алексеевне, их сыну Петру Петровичу и дочерям Анне и Елизавете. Правда, своего «ядюшку» просьбами обременять не осмеливалась. К нему герцогиня решилась отправить лишь единственное письмо-«слезницу», в котором жаловалась на свою бедность. Ее доходы столь не значительны, что на них она может содержать только поварню, конюшню, слуг да драгунскую роту, а обеспечить себя платьем, бельем, кружевами, алмазами и серебром лишена возможности. Бедность, жаловалась герцогиня императору, роняет ее престиж и влияние, ибо «партикулярные шляхетские жены ювелирные изделия... — Н. П.) и прочие уборы имеют неубогие, из чего мне в здешних краях не бесподобительно есть». Неизвестно, откликнулся ли Петр на мольбу племянницы, но в том, что помочь была оказана, сомнений нет, ибо в 1725 году герцогиня напомнила императрице, чтобы та представительствовала перед супругом «о моих годовых определенных деньгах».

К супруге царя герцогиня несколько раз обращалась с жалобами на своих недругов, которые нанесли урон ее репутации добродорядочной вдовы, отчего строгая и безжалостная мать Анны Иоанновны пришла в такой гнев, что едва не прокляла свою дочь.



Царица Прасковья Федоровна, урожденная Салтыкова (1664—1723), жена старшего брата Петра I — Ивана. Портрет первой четверти XVIII века.

Гнев царицы, отличавшейся неукротимым нравом и свирепостью, вызвали два обстоятельства. Ей стали известны интимные отношения дочери с Петром Михайловичем Бестужевым-Рюминым (его Петр I отправил в Курляндию — не только для управления имениями герцогини, но и для присмотра за ее поведением и защиты от нападок местного дворянства). Однако основной причиной продолжительного гнева матери, видимо, стало вмешательство дочери в семейные дела Василия Федоровича Салтыкова, до полусмерти избившего супругу. Герцогиня сделала попытку укротить жестокий нрав дяди. Но злобный дядюшка пожаловался сестрице на племянницу, вызвал сочувствие царицы и поссорил ее с дочерью. Лишь через четыре года Прасковья Федоровна смягчилась и соизволила простить «заблудшую» doch.

После смерти Петра I герцогиня завела еще одного влиятельного покровителя. До Митавы докатились слухи, что Екатерина I, будучи тяжело больной, все же обзавелась фаворитом, ее выбор пал на молодого, но недалекого красавца, графа Левенвольда. Первое письмо к нему связано с пустяковым делом — герцогиня просит напомнить императрице, что та обещала ей прислать свой портрет. В другом письме Анна Иоанновна благодарит фаворита «за показанную вашу ко мне любовь в Петербурге».

Однако и положение Александра Даниловича Менишникова при преемниках Петра I настолько упрочилось, а власти настолько прибавилось, что Пушкин вполне справедливо назвал его «полудержавным властелином». Им он оставался и при Екатерине I, и при Петре II — вплоть до своего падения в 1727 году. И будучи по сути марионеткой (за его спиной стоял Остерман), он фактически считался главой государства. Естественно, что в эти годы князь вновь «обрел право» оказывать влияние на судьбу Курляндской герцогини, причем право

обширное, которым он ранее не располагал.

Вдовья жизнь опостылела герцогине. И хотя место супруга в какой-то мере заменили фавориты (после Бестужева-Рюмина появился Бирон), она, похоже, горячо желала обзавестись семьей. И вот в 1726 году у нее появляется возможность выйти замуж. Анна Иоанновна отдавала отчет, что шанс этот последний: она находилась в том критическом возрасте (ей перевалило за 30), когда женихами не разбрасываются. Вероятно, такими же мотивами руководствовался и не первой молодости жених, Мориц Саксонский, предложивший ей руку и сердце.

Этот известный всей Европе повеса был внебрачным сыном Августа II и графини Авроры Кенигсмарк. 8 октября 1696 года у них родился сын, которого в честь первой встречи родителей в замке Морицбург нарекли Морицем. В 1711 году Август II признал Морица сыном, пожаловал титулом графа и женил на самой богатой невесте Саксонии. В несколько лет новоиспеченный граф промотал состояние супруги, развелся с нею, подобно родителю волочился за многими дамами, без труда завоевывая их сердца. Вдоволь натешившись громкими амурными похождениями, игрой в войну, кутила и дуэлянт решил наконец обрести семейное пристанище. Выбор пал на Анну Иоанновну. Чем могла заинтересовать красавца-мужчину осoba, лишенная женского обаяния? Приданым. Вместе с герцогством Курляндским Мориц при помощи отца рассчитывал получить титул герцога.

Жених (с ним герцогиня ранее не была знакома) приглянулся ей с первого взгляда, и она поспешила обратиться к Менишникову и Остерману с просьбой содействовать осуществлению своей мечты. Но шанс стать супружной Морица Саксонского также быстро исчез, как и появился. Брак расстроился по очень простой причине: герцогиня вновь стала разменной монетой в политической игре. За Анной Иоанновной в качестве приданого значилось герцогство, но на него одновременно претендовали три соседних государства — Речь Посполитая (именно за неё формально числилась Курляндия), Пруссия и Россия, тоже мечтавшие обладать герцогством. Брак же Анны Иоанновны с Морицем Саксонским, если бы он состоялся, разом пресек все поползновения алчных соседей, справедливо полагавших, что брачный контракт с Морицем сделает Курляндию провинцией Саксонского курфюршества. Соседи, противодействуя планам Августа II и его сына, сплотились, причем наиболее непримиримую позицию заняла Россия — ее интересы отстаивал Менишников.

Андрей Иванович Остерман (1686—1747) — дипломат и государственный деятель, игравший большую роль в годы царствования Анны Иоанновны.



Любимец Петра I светлейший князь Александр Данилович Меншиков (1673—1729).

Анна Иоанновна была далека от европейских политических интриг и сначала не подозревала, сколь бессмысленно и бесполезно было обращаться за помощью в брачных делах к Александру Даниловичу. Ведь именно он претендовал на герцогскую корону. (Не стану здесь излагать подробности неудачной попытки Меншикова получить корону герцога Курляндского, интересующихся отсылаю к моей монографии «Меншиков».)

Герцогиня несомненно поняла, кто главный виновник ее несостоявшегося счастья, но, подавив чувство обиды, отправила Меншикову поздравление с помолвкой его дочери Марии с Петром II. Была и просьба вернуть Бестужева в Митаву, чтобы он вновь «ведал мой двор и деревни». Герцогиня обращается к Дарье Михайловне Меншиковой, к ее сестре Варваре Михайловне и к нареченной невесте Петра II Марии Александровне с одной и той же просьбой — ходатайствовать перед светлейшим отпустить Бестужева, «понеже мой двор и деревни без него смотреть некому».

В сентябре 1727 года Меншиков пал. Новым патроном герцогини становится А. И. Остерман. И к нему она обращается с просьбой отпустить Бестужева, не жалея в адрес своего обергофмейстера комплиментов: она остается им «весьма довольной», «я к нему привыкла, а другому никому не могу поверить». Не преминула она и обругать своего бывшего покровителя: «В прошлом и в нынешнем году князь Меншиков сделал мне многие обиды».

Убедившись в бесплодности просьб, герцогиня поручила управлять хозяйством своему камер-юнкеру Корфу. Тот, ознакомившись с делами, доложил герцогине о их состоянии. Анна Иоанновна пришла в отчаяние, настолько безысходное, что с призывом о помощи обратилась сразу ко всем, от кого могла ее ждать... «По необходимой моей нужде послала моего камер-юнкера Корфа в Москву, велела достести его императорскому величеству, каким образом меня разорил и расхитил Бестужев», — пишет она в августе 1728 года.

В ответ на жалобы Анны Иоанновны наконец была создана комиссия для расследования обвинений Бестужева. На поверхку оказалось, что дело не такое однозначное, каким его изобразила герцогиня. Бестужев выдвинул встречные претензии к Анне Иоанновне, и следствие затянулось. В январе 1729 года герцогиня просит вице-канцлера Остермана ускорить работу комиссии, «понеже вашему превосходительству известно, что я разорена, а ныне мой камер-юнкер в Москве, и ежели еще долго пробудет, и не без убытку ево содержать так долго».

Похоже, Анна Иоанновна стущала краски, жалуясь на свое бедственное положение.



ние. Дело в том, что в феврале 1728 года герцогиня — при посредничестве Остермана — получила из казны вместо 5875 рублей 12 тысяч. Правда, то была единовременная помощь, а Анна Иоанновна пожелала превращения ее в постоянную. Поэтому вполне возможно предположить, что ссылкой на свое разорение Анна Иоанновна, привыкшая попрошайничать, стремилась разжалобить корреспондентов.

Сохранившиеся документы далеко не в полной мере раскрывают натуру Анны Иоанновны в годы ее пребывания в Курляндии. Историки мало осведомлены о ее личной жизни, еще меньше — о жизни двора и о ее отношениях с местным дворянством. Но то, что известно, дает основание для однозначного вывода: Анна Иоанновна в малой степени не была готова для управления сложным правительственный механизмом огромной империи. Вдовья жизнь, скудость материальных возможностей при склонности к расточительству, надобность безропотно подчиняться чужой воле в ущерб личным интересам — все это не поощряло формирование доброжелательного отношения к окружающим, сердечности, сострадания и прочих добродетелей. Напротив, долгая жизнь в Митаве способствовала появлению комплекса ущербности и развитию зачатков, унаследованных от матери, — жестокости, ханжества, склонности к деспотизму...

В январе 1730 года от скоротечной оспы скончался император Петр II. Верховный тайный совет решил пригласить на царствование Анну Иоанновну. За царской короной в Москву она ехала уже с угрюмым, зачерствелым характером.

КАСТРЮЛИ ХОРОШИЕ И РАЗНЫЕ

Физик по образованию, журналист по профессии, Наталья Павловна Коноплева написала немало статей и книг о бытовой технике и о домоводстве (две последние ее книги называются «Маленькие хитрости находчивой хозяйки» и «Домашнее хозяйство»). На страницах «Науки и жизни» выступает впервые.

Н. КОНОПЛЕВА.

«Хорошая кастрюля — хороший обед», — говорит французская пословица. И здесь нечего возразить. Кстати, в кастрюльном деле еще далеко не все изобретено. В последнее время появилось немало интересных новинок. Пройдемся с ревизией по нашему кухонному арсеналу.

АЛЮМИНИЕВЫЕ КАСТРЮЛИ сравнительно недавно были самыми распространеными. Они относительно дешевы, легки и долговечны. Алюминий — хороший проводник тепла, поэтому вода закипает в такой кастрюле быстрее, чем, скажем, в эмалированной. Но посуда со слишком тонкими стенками легко деформируется, поэтому из алюминиевых кастрюль предпочтительнее толстостенные.

В алюминиевой посуде можно кипятить молоко, не опасаясь, что оно пригорит. Правда, горячее молоко нужно сразу же перелить в чистую пропареную стеклянную или керамическую емкость. Еще алюминиевые кастрюли хороши для кипячения воды, для варки картофеля и овощей (не кислых!), для приготовления каш.

Теперь о недостатках. Алюминий небезобиден. Это нежный металл, он легко соскребается со стенок посуды. (Мы съели уже немало алюминиевой стружки. И говорят, из-за нее возникают очень неприятные болезни...) Пища ко дну алюминиевой посуды легко пригорает, а отмывается с трудом: нельзя скрестить алюминий металлической мочалкой или щеткой, тем более наждаком, как любят некоторые помешанные на блеске хозяинки.

Алюминий не любит контакта с кислотами и щелочами. Но щи, кисель или мясо в кисло-сладком соусе как раз и есть такие реактивы, а молоко имеет щелочную реакцию. В результате в наши блюда со стенок кастрюль переходят соединения, не предусмотренные кулинарными рецептами.

Яйца, молочные продукты, рассолы, содержащие серу, кальций, оставляют на алюминиевой посуде некрасивые темные следы. Даже если вы готовы примириться с темными пятнами на внутренних стенах кастрюль, не храните приготовленную еду в алюминиевой по-



Посуда из нержавеющей стали.

суде. Не годится она и для варки диетических блюд, детского питания.

Все вышесказанное относится и к алюминиевым сковородам. На них можно жарить картофель, тушить или пассеровать овощи, но перемешивать продукты вилкой или ножом не стоит, опять же из-за чрезмерной нежности металла.

ЭМАЛИРОВАННАЯ ПОСУДА долгое время составляла альтернативу алюминию. Ее делают из чугуна или железа и покрывают в 2–3 слоя стекловидной эмалью — инертным веществом, защищающим металл от коррозии. Такое сочетание стало возможным благодаря одинаковым коэффициентам теплового расширения металла и эмали. Чего нельзя сказать о механических свойствах — они разные.

В эмалированной посуде еда пригорает еще больше, чем в алюминиевой. Попробуйте, например, вскипятить в ней молоко. Если не перемешивать его безостановочно, оно обязательно приобретет противный горелый привкус. Вы добьетесь лучшего результата, предварительно ополоснув посуду холодной водой.

Многие хозяйки, продегустировав борщ, удаляют ложкой о край кастрюли, чтобы стряхнуть остатки. Эмаль из-за этого неминуемо начинает откалываться: сначала около ручек, где механические напряжения неоднородны, затем у бортиков. Сколы могут образоваться и на дне, если вам придется в голову стучать по нему или если вы уроните кастрюлю. В такой посуде готовить еду нельзя, даже воду не стоит кипятить — можно отравиться соединениями металлов. Правда, чем толще и массивнее посуда, тем лучше она сопротивляется ударам.

Эмалированные кастрюли и ковшики.

Но пока ваша кастрюля новая и радует глаз блеском и нарядным орнаментом, без нее не обойтись при варке щей, борщей, приготовлении овощных рагу, мясных и грибных супов. И ни в какой другой посуде не получатся такие кисели и компоты, как в эмалированной.

Только вот сверкающая белизна и блеск эмали мешают хорошо поглощению тепла от конфорки. Поэтому предпочтительнее темная эмаль или чтобы у посуды было специально зачернено дно. Если у вашей старой кастрюли, лишенной этих новшеств, закоптилось дно — ну и прекрасно, не старайтесь его отдрягнуть: нагреваться на огне она будет несколько быстрее.

ЧУГУННАЯ ПОСУДА нагревается довольно медленно, у чугуна сравнительно низкая для металла теплопроводность, но зато тепло распределяется равномерно и долго сохраняется. Чугунки и гусятницы хороши для блюд, которые требуют длительного приготовления, например тушёного мяса, птицы или плова. Чтобы к поверхности чугуна пригорела пища, надо хорошо постараться.

Такая посуда не деформируется, не тускнеет, не боится царапин, долго служит. К недостаткам же чугуна относится его склонность ржаветь от воды, поэтому чугунную посуду после мытья нужно быстро высушить. А еще чугун тяжел, порист и при падении может расколоться.

Приготовленные блюда оставлять в чугунной посуде не стоит. Например, гречневая каша из чугуна чернеет. Этих недостатков лишен чугун, покрытый эмалью.

ОГНЕУПОРНАЯ КЕРАМИКА стоит в ряду изысканной кухонной утвари, приготовленная в ней еда приобретает особый вкус. Причем этот тонкий вкус сохраняется в такой посуде гораздо дольше, чем в любой другой. Правда, огнеупорная керамика плохо проводит тепло по сравнению с металлами, к тому же она хрупкая, бьющаяся. Зато сравнительно дешева.

Очень красива и элегантна посуда из огнеупорного фарфора или стеклокерамики. Она прочна и незаменима для микроволновых печей. Годится и для обычных духовок, электрических и газовых. Но дорога! Такую посуду можно ставить на стол сразу из духовки без риска нарушить гармонию сервировки.

ОГНЕУПОРНОЕ СТЕКЛО — последний крик кастрюльной



моды. Впрочем, изготавливают из него и чайники и кофейники. Это красиво, но дорого. Огнеупорное стекло совершенно инертно и не вступает в контакт ни с какой пищей, хорошо поглощает тепло, легко моется и не поддается образованию накипи.

Благодаря низкой теплопроводности в посуде из огнеупорного стекла долго сохраняется накопленная теплота, а значит, пища остывает медленнее.

Кастрюли из огнеупорного стекла и фарфора требуют несколько иного обращения, чем привычная нам кухонная утварь. Их можно ставить на любой нагревательный прибор вплоть до керосинки, но при этом обязательно нужно подкладывать под дно металлическую сетку-рассекатель для пламени. Поскольку стекло намного хуже металла проводит тепло, неравномерное прогревание дна вызывает неравномерное тепловое расширение, и посуда может растрескаться. Металлическая сетка-рассекатель помогает равномернее распределять тепло.

По этой же причине нельзя ставить на обычные круглые конфорки овальнную или прямоугольную жаростойкую стеклянную посуду — она может лопнуть. Такая форма посуды предназначена для микроволновых печей и духовок, где идет равномерное прогревание по всему объему.

Густые блюда в посуде из огнеупорного стекла и фарфора готовят только на медленном огне при постоянном перемешивании. Если вы зазеваетесь и вся жидкость выкипит — дорогостоящая кастрюля может лопнуть. Нельзя



Корпус этой посуды — из алюминия. Стенки снаружи покрыты нержавеющим защитным слоем, а изнутри — антипригарным.

ставить такую посуду на огонь без добавления жидкости или большого количества жира. Приготовить яичницу вам, скорее всего, не удастся. Я уже пробовала — увы!

И наконец, если вы снятую с плиты горячую посуду поставите на стол, не заметив лужицу воды, то, скорее всего, потеряете и посуду, и ее содержимое. Все по той же причине: низкая теплопроводность стекла не успевает компенсировать перепад температур из-за соприкосновения с холодной водой.

И все же, несмотря на длинный перечень недостатков, кухонной посуде из огнеупорной керамики, стекла и фарфора принадлежит будущее благодаря высокой гигиеничности и экологичности.

ПОСУДА С ТЕФЛОННЫМ ПОКРЫТИЕМ.

У этой самой популярной на сегодня посуды интересная предыстория. Незадолго до Второй мировой войны в лабораториях американской компании «Дюпон» был создан фторсодержащий полимер тефлон, исключительно стойкий к кислотам и щелочам, высоким температурам и к тому же удивительно скользкий. Пытались применить его в разных ролях, вплоть до изготовления искусственных суставов. Но настоящую известность тефлон приобрел, когда попробовали делать из него антипригарные покрытия для сковород: к скользкому тефлону почти невозможно что-либо пристроить, даже если очень захотеть. Кухонную утварь с тефлоновым покрытием начали производить с 50-х годов. Очень скоро она завоевала весь мир. Каких-либо вредных последствий от нее до сих пор не обнаружено.

Теперь по лицензии фирмы TEFAL тефлоновую посуду выпускают и у нас в Петербурге и Москве — не отличить от заграничной (и стоит почти столько же). Что до зарубежных моделей, то глаза разбегаются от изобилия вариантов. Какую же выбрать?

Посуда с тефлоновым покрытием бывает алюминиевая либо стальная, эмалированная снаружи. Стальная, конечно, лучше, но дороже. Но и алюминий не обнаруживает здесь нежелательных вышеописанных свойств, поскольку покрыт прочным инертным слоем тефлона. Внутреннее тефлоновое покрытие может быть гладким или ячеистым, наподобие пчелиных сот. Ячейки увеличивают поверхность нагрева и делают его более равномерным. Обратите на это внимание.

При покупке убедитесь, что снаружи дно совершенно плоское (приложите к нему ли-

нейку). Это обстоятельство особенно важно для электрических плит, где конфорки с помощью специальной технологии делают идеально плоскими. Небольшой прогиб дна посуды обернется заметной суммой за перерасход энергии. Не говоря уже о том, что в такой посуде блюда будут готовиться дольше.

Учтите: тонкая сковорода может покоробиться, если после разогрева пленуть на нее холодной водой или просто вылити сразу несколько яиц из холодильника. Вывод — не гонитесь за дешевизной.

Еще раз посмотрите на дно снаружи. Если оно сплошь покрыто крохотными концентрическими канавками наподобие старой грампластинки — посуда идеальна для газовой плиты.

ЛЕНИВАЯ ПИЦЦА

Раскрошите белый хлеб, добавьте яйцо, молоко и перемешайте. Выложите массу на дно посуды с антипригарным покрытием. Сверху уложите слоями все, что найдете в доме: кусочки ветчины или колбасы, грибы, нарезанный кольцами лук, кружочки соленого огурца, ломтики помидоров или томатную пасту и т. д. Закройте крышкой и поставьте на плиту на средний нагрев. Через 10—15 минут добавьте тертый сыр и зелень. Позовите за стол домашних и гостей.

Канавки увеличивают площадь нагрева, огня нужно меньше, а блюда готовятся быстрее. Только зря канавки серебристые. Из-за этого часть тепла отражается без пользы, а сами канавки быстро теряют блеск, их трудно отчищать от копоти. Спросили бы физиков, они бы посоветовали довести сходство с грампластинкой до конца: сделать дно черным. Так что кастрюльным технологам еще есть работа.

Новую тефлоновую посуду надо вымыть теплой водой с мылом, ополоснуть и смазать маслом. Без масла жарить на тефлоне можно, но не нужно. И блюда получаются скучнее, и сковорода не так долго прослужит, как могла бы. Другое дело, что масла нужно в несколько раз меньше. Что касается долговечности такой посуды, то она сравнительно невелика. Срок полноценной службы для тонких дешевых сковород — 3—4 года, а для сковород с ячеистым покрытием — 5—6 лет. Самые долговечные — до 10 лет — кастрюли и сковороды с утолщенным шершавым покрытием, напоминающим мокрый песок на пляже.

В рекламе говорится, что в тефлоновой посуде блюда получаются вкуснее. Это пусть каждый проверит сам. Но что они выглядят красивее, румянее, аппетитнее — факт. В тефлоновой кастрюле лучше, чем в алюминиевой или эмалированной, варить борщи, кисели, тушить овощи, кипятить молоко. Ваша еда будет экологически чистой.

Учтите только, что перемешивать или переворачивать пищу



Сковороды с тефлоновым покрытием.

В сковорочке можно сварить мясо или овощи гораздо быстрее, чем обычно. Давление внутри кастрюли регулируется благодаря специальному клапану.

полагается деревянной либо тефлоновой же лопаточкой.

ПОСУДА ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ. Столько хорошего сказано о тефлоновой посуде, что непонятно, зачем есть в продаже другая. А это, чтобы вы могли сравнивать и выбирать. Посуда из нержавеющей стали блестящая, это не только красиво, но и функционально. Ее блеск имеет глубокий физический смысл: блестящие поверхности оставляют намного медленнее, чем матовые, и пища дольше остается горячей. Хорошая посуда из нержавеющей стали дороже тефлоновой, а та, что со «слоеным» дном — существенно дороже. Ее толстое дно состоит снаружи из нескольких слоев разных металлов: алюминия, меди или бронзы, которые имеют высокую теплопроводность. В результате тепло распределяется равномерно, блюда не подгорают, готовятся быстро.

РЕЦЕПТ ОВОЩНОГО РАГУ

Промытые нацинкованные овощи сложите в холодную кастрюлю и поставьте на средний нагрев на 4—5 минут. (Учтите, чем мельче нарезаны овощи, тем больше образуется пара под крышкой). При готовке целых или крупно нарезанных овощей рекомендуется добавить 3—4 столовые ложки воды, иначе овощи могут немного подгореть.) Нужна такая температура, когда вы можете прикасаться к крышке, не обжигая пальцев. Теперь снимите блюдо с огня и, не открывая крышки, оставьте еще на 20—30 минут. Благодаря высокой теплопроводности массивного дна и стенок посуды приготовление будет продолжаться при заданной температуре без риска подгореть. Главное — не поднимать крышку, чтобы не выпустить тепло, влагу и полезные вещества. В награду вы получите дивный аромат блюда, естественную окраску овощей и натуральный вкус. Солить не обязательно, поскольку все минеральные соли, а также витамины и микроэлементы сохраняются.

А вот как **ЖАРИТЬ БЕЗ МАСЛА МЯСО ИЛИ РЫБУ**. Сухую сковороду разогрейте на среднем огне. Через 3—4 минуты капните воды: если капля катается по дну и медленно испаряется, нагрев достаточен. Если же вода тут же с шипением испаряется, дайте посуде немного остыть. Тонкие ломтики мяса или рыбы выложите на сковороду. Они тут же прилипнут ко дну посуды; не пугайтесь и не отковыривайте их ножом. Через 2—3 минуты ломтики сами отделятся от дна. Когда они поддумятся, переверните их и обжарьте со всех сторон. Теперь накройте сковороду крышкой и через 2—3 минуты выключите плиту. Дальше блюдо дойдет до готовности самостоятельно. Вы и не вспомните, что не посолили мясо, а вкус его будет нежным и натуральным. Рыбу можно слегка подсолить уже на тарелке.

Приведенные здесь рецепты итальянского актера Уго Тоньяцци для наборов посуды а-ля «Центр» я испытала в отечественной «нержавейке». Все отлично получилось.



Ручки некоторых кастрюль не нагреваются благодаря оригинальным вкладышам.

Посуда легко моется и всегда выглядит как новая (нужно только время от времени смазывать внутреннюю поверхность маслом). Кроме того, она гораздо долговечнее тефлоновой.

Чего не любят «нержавейка»? Чтобы в ней долго находился крепкий рассол: появятся пятна, которые, впрочем, все же можно отчистить.

Не допускайте перегрева посуды. Это может привести к потере ее свойств и к появлению на стенках сине-желто-зеленых разводов.

Не применяйте щелочных моющих средств на внешней стороне посуды, так как они уничтожают блеск, не используйте для чистки абразивные материалы.

При появлении белых пятен на внутренней поверхности посуды удалите их губкой, смоченной в уксусе или лимонном соке.

Если пища подгорела и на дне кастрюли образовалась корка, залейте в посуду воду с моющим средством и подогрейте. Этим вы расширите мельчайшие поры и легко сможете удалить оставшееся загрязнение жесткой губкой или щеткой.

Хорошая посуда из нержавеющей стали стоит дорого, но она того стоит. Сейчас в продаже появилась более дешевая отечественная «нержавейка» с конверсионных предприятий. Важно при покупке проверить, чтобы дно и стеки посуды были достаточно толстыми, а крышка хорошо прилегала.

Напоследок обсудим, сколько и каких кастрюль и сковород необходимо для семейного очага. Что число кастрюль зависит от величины семьи — это заблуждение. Чем больше семья, тем больше должны быть кастрюли, но число их зависит только от количества блюд. Вот примерный расклад, из которого вам надо выбрать четыре-пять кастрюль: одна литровая, две двухлитровые, две трехлитровые, одна пятилитровая. Максимум сковород — три: одна большая, две поменьше. И если уж покупать — то лучше комплектом. Дешевле выйдет. Хотя бы за счет того, что крышки понадобятся меньше, чем посуды: одна и для кастрюли, и для сковороды. Тем более, что крышки сейчас продаются отдельно: из прозрачного жаростойкого стекла, с регулируемым выпускным клапаном для пара.

Вот ведь, такой пустяк кастрюля, а сколько можно о ней рассказать. И сколько еще не рассказало...

СЛОВО НЕ ВОРОБЕЙ...

Почему говорят: «На тебе, Боже, что мне не гоже»? Ведь, казалось бы, Богу нужно давать самое ценное, а не то, что нам «не гоже».

Н. Жукова
(пос. Кадада Пензенской обл.).

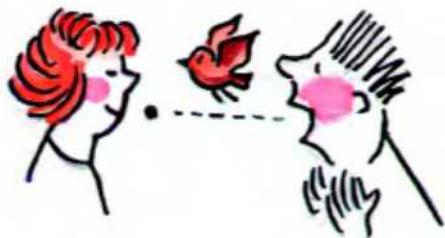
Это выражение, конечно, не может не вызвать удивление, настолько оно нелогично, абсурдно. А на самом деле следовало бы сказать иначе: «На тебе, небоже, что мне негоже» — эта украинская пословица, и слово «небога» означает «просиявший милостью, нищий» (сравните русское слово «убогий» — калека, юродивый). Подобные высказывания относятся к числу устойчивых, фразеологических выражений. Их особенность в том, что они употребляются в речи всегда в неизменном виде. Например: вместо известного выражения «сел в калошу» нельзя сказать «сел в туфлю». Нельзя и добавлять какие-то уточняющие слова в устойчивые сочетания, вроде: «сел в старую калошу» или вместо выражения «сел в лужу» «...в грязную лужу», «неосторожно сел в лужу».

Устойчивые выражения нельзя сокращать, выбрасывая из них отдельные словечки. Так, иногда слышишь: «Эти постановления желают лучшего», а надо: «...оставляют желать лучшего». Недопустима замена грамматических форм в составе фразеологизмов, поэтому нам кажутся смешными такие фразы, как: «Дети заморили червячков и развеселились»; «Эти парни были семи пядей во лбах и косые сажени в плечах», поскольку есть фразеологизмы «заморить червячка», «семи пядей во лбу», «косая сажень в плечах».

Даже изменение порядка слов в устойчивом сочетании недопустимо, поэтому мы говорим «все течет, все изменяется», а не «все изменяется, все течет»; «битый небитого везет», а не «небитого битый везет»...

Некоторые фразеологии «кочуют» из языка в язык, но при этом их форма может несколько видоизменяться. Так, у нас говорят «с глазу на глаз», а у немцев — «между четырех глаз»; русскому выражению «сесть на шею» (то есть жить за чужой счет) соответствует немецкое «сесть на его карман».

Правило, что фразеологии нежелательно сокращать или заменять, не относится к тем, кто, хорошо зная язык, использует этот прием для достижения нужного эффекта. Юмористы, например, остроумно



Какие пословицы и поговорки зашифрованы в этих рисунках?

преобразовывая устойчивые выражения, придают речи комизм. Вспомним, как пошутил А. П. Чехов: «Кошки, не обычновенные, а с длинными желтыми когтями, скребли ее музыкальную душу». Многие остроты строятся именно на обновлении фразеологизмов: «Лучше быть богатым и здоровым, чем бедным и больным» («лучше быть бедным и здоровым, чем богатым и больным»); «Пришел, увидел — помолчи!» (вместо «победил»); «Счастье не в наших деньгах» («не в деньгах счастье!»); «Жизнь бьет ключом... и все по голове»; «Ждали, что из парня выйдет толк — толк вышел, и осталась одна бесполочка». В двух последних примерах утрачена образность выражений, и это придает им комический смысл.

Кстати, К. И. Чуковский в книге «От двух до пяти» приводит забавные случаи, когда дети употребляют фразеологические выражения в их необразном значении. Девочку привели на консультацию к врачу, ребенок спрашивает: «Доктор, а где твои куры?» — и объясняет удивленному врачу: «Папа сказал, что у тебя генер куры не клюют». А другой малыш, сидя за столом в гостях, долго смотрит на радушных хозяев и вдруг замечает: «Почему же дядя Саша сидит на стуле? Ведь мама говорит, что он сидит на шее у тети Маши»...

Но детишкам простительно не знать устойчивых выражений. Однако и в речи взрослых часто проскальзывают подобного рода оплошности, вроде: «Хоть кол на голове чеши», а следовало бы сказать — теши (от глагола «тесать»); «Довел до белого колена» (вместо «каления», ведь раскаленное железо вначале краснеет, а потом становится белым, отсюда и «белое каление»); «Скатерть ему на дорогу» (а надо: «скатертью дорога», то есть гладкой, чистой дороги, по которой так хорошо прокатиться на санях!).

Ошибки нередко связаны с тем, что говорящие смешивают несколько фразеологизмов: «Чем дальше в лес, тем больше щепки летят» (от «Чем дальше в лес — тем больше дров» и «Лес рубят — щепки летят») или «Стреляный калач и терпкий воробей»... А еще мне как-то



пришлось услышать: «Слово не воробей, не вырубиши топором!». Если это говорится в шутку, то это хорошо. Но тут надо знать меру. Один критик, например, написал о спектакле: «Мне он не понравился, но я прямо высказал свое мнение, и если кто-нибудь со мной не согласен, да будет ему земля пухом»... Сознавал ли он при этом, что сразу похоронил всех своих оппонентов?!

А что имел в виду спортивный комментатор, когда писал: «Никому не известный спортсмен из Пензы на водной дорожке опередил опытных пловцов и уважать себя заставил»?! Ведь это выражение (правда, теперь несколько устаревшее) означает — умер!

Как-то на празднике «последнего звонка» в вузе первокурсник в своем выступлении сказал: «Сегодня мы провожаем в последний путь своих старших товарищ...» Один из видных политических деятелей, выступая по телевидению, произнес: «Эта идея яйца ломаного не стоит», тоже смешав фразеологии «гроша ломаного» и «яйца выеденного не стоит». Конечно, такие обмывки не могут не вызвать смеха. Фразеология — коварная вещь и может поставить оратора в глупое положение. Поэтому не забывайте: «Слово не воробей, вылетит — не поймаешь!»

Кандидат филологических наук
И. ГОЛУБ.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

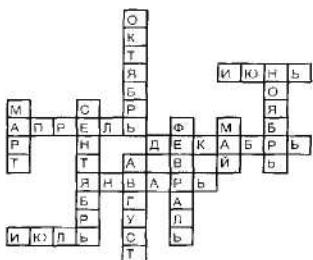
ЧЕМПИОНАТ ЛЮБИТЕЛЕЙ ГОЛОВОЛОМОК

(См. стр. 74.)

ПО ПОРЯДКУ...

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|----|----|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 6 | 2 | 11 | 18 | 13 | 9 | 20 | 8 | 14 | 10 | 16 | 19 | 4 | 5 | 1 | 7 | 17 | 3 | 12 | 15 |

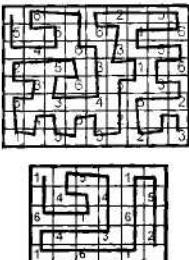
ГОД В КРОССВОРДЕ



ЧИСЛОВЫЕ ПРИМЕРЫ

$$\begin{aligned} 1 &= 5 - (3 \times 4 : 6 + 2) \\ 2 &= 4 \times 6 : 3 - (5 + 1) \\ 3 &= 5 + 6 : 1 - 4 \times 2 \\ 4 &= 6 \times 2 - (5 + 3 : 1) \\ 5 &= 3 + 2 \times 4 - 6 : 1 \\ 6 &= 5 \times 1 + 3 - 4 : 2 \end{aligned}$$

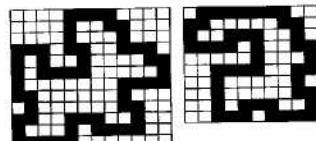
ПЕРЕКАТЫВАНИЕ КУБИКА



СЛОВА ПО КЛЕТКАМ

| | | | | |
|------|------|------|------|------|
| ПЕНА | ДЮНА | ЗЛАК | ЧЕГА | ЛАВР |
| ЖЕСТ | ПЕНС | СТЫК | СОРТ | СОЛЬ |
| ОТЕЦ | ЗВОН | ПРОК | БОЛТ | ВОЛК |
| ЛЕДИ | РИНГ | ЯЛИК | ПИТА | ЛИЦО |
| БУЕР | БУНТ | ЗВУК | ГУРТ | ЛУПА |

ЗМЕЯ



НАЙДИТЕ СЛАГАЕМЫЕ

| | | | |
|----|----|----|----|
| 11 | | | 13 |
| 23 | | 24 | |
| | | 32 | 31 |
| 14 | 22 | | |
| 12 | 21 | | |

| | | |
|----|----|----|
| 41 | | 11 |
| 21 | 12 | |
| 22 | | 24 |
| 33 | 14 | |

ОДНО ИЗ ТРЕХ

| | | | |
|------|------|-------|----|
| ж | у | т | ь |
| амур | ре | и | |
| рот | омск | | |
| грог | спас | | |
| о | карл | б | |
| л | е | окоп | |
| и | ворс | о | л |
| х | лев | тор | ба |
| о | кино | мат | |
| ко | н | клака | |

Я П О Н С К А Я С Е С Т Р А

Член-корреспондент РАН Игорь Алексеевич Зотиков — полярник, путешественник, писатель и художник. В декабре 1958 года молодой ученый впервые отправился к Южному полюсу. Эта зимовка в Антарктиде продолжалась полтора года. Игорь Алексеевич занимался изучением теплового режима ледникового покрова и в результате сделал свое первое открытие: предсказал, что под многокилометровым ледяным антарктическим панцирем существуют области непрерывного таяния, а значит, и подледниковые озера. Одним из них оказалось открытое впоследствии озеро Восток.

Бюро географических наименований США называло один из ледников Антарктиды именем русского исследователя-гляциолога, а правительство США наградило его медалью.

О своих поездках И. А. Зотиков написал несколько книг: «Я искал не птицу киви», «За разгадкой тайн ледяного континента», «Пикник на Аппалачской тропе», сопроводив их своими рисунками.

В 1994 году известный полярник получил приглашение для проведения научной работы в Японии. Так появилась его новая книга «Японская сестра», в которой Игорь Алексеевич описывает свое пребывание в Стране восходящего солнца.

Член-корреспондент РАН, доктор географических наук Игорь ЗОТИКОВ, член Союза писателей и почетный полярник.

Я — ЯПОНЕЦ?

Мне кажется — меня здесь почти убедили в этом новые друзья, — что в одной из прежних жизней, возможно, я был японцем. Так легко, с радостью возвращения домой после столетий странствий вошел в свою Японию. Мне даже не хотелось первые недели жизни в Токио, точнее, на самой северной его окраине ехать в центр. Зачем? Ведь срочный осмотр дворцов, парков и музеев — для приезжих европейцев. А я когда-то был уже японцем, только почему-то язык совершенно забыл. Поэтому с первого дня спокойно работал в своем институте и ходил по соседней маленькой уличке, на которой, как огромный дредноут среди маленьких джонок, стоял институт. Зачем торопиться? Ведь у меня впереди почти вечность: шесть месяцев жизни и работы здесь, на этой, забытой мной родине.

Шесть, а иногда и семь дней в неделю с девяти до шести, а часто и дольше, я работал и общался с моими коллегами — японскими учеными-полярниками в институте. Японцы работают с утра до вечера, не разбирая часто выходных. Иногда ночь напролет. Ночью, когда устают, ложатся прямо на всегда чистый, застеленный толстым мягким паласом пол лаборатории и засыпают на короткое время.

Сначала эта простая мысль, что я был раньше японцем, не возникала у меня. Но однажды, когда в стайке весело щебечущих птичьими голосами японцев я, как всегда, размашисто шел вдоль реки, ловя незнакомые, экзотические запахи каких-то цветов и кося глазом то на раскрасневшихся от быстрой ходьбы красавиц, то на удивительные по изысканности виды вокруг, «моя» Микико — единственная из нашей компании говорящая по-английски и поэтому всегда опекавшая меня — ска-

зала вдруг, вспыхнув от застенчивости и собственной смелости:

— Игори-сан, мы с вами так одинаково наслаждаемся всем японским, вы так по-японски понимаете цветы и деревья, которые мы встречаем, и вы так помогли мне открыть некоторые японские стороны моей души, что мне кажется, в одной из наших прошлых жизней мы с вами были брат и сестра.

И я вдруг понял: мне очень захотелось, чтобы она оказалась права. Я и сам поймал себя на мысли об этом, когда с волнением вслушивался в красивые, какие-то вроде бы знакомые с детства, но забытые мелодии, песни, которые распевал кто-то невдалеке на улице. Со временем я увидел певца: немолодого, просто, но добротно одетого японца. Каждое утро в одно время он шел откуда-то и куда-то. Шел не спеша, уверенно, проверяя путь перед собой длинной тонкой палкой слепого. Я потом не раз, крадучись, ходил следом за ним и записал на магнитофон много народных песен.

После пробежки по паркам вдоль реки я, Микико и еще несколько японцев возвращались на площадку перед институтом: ворота института выходят на нее, а я живу на его территории. Японцы оставляют здесь свои велосипеды; а дом Микико стоит совсем рядом, на противоположной стороне. Здесь всегда происходит маленькая борьба поклонов: Микико с поклонами хочет проводить меня до моих ворот, а я с такими же поклонами — до ее. Обычно я побеждаю. Поклонившись ей последний раз и пожелав счастливого дня, бегу домой принять душ и позавтракать перед работой. Но по дороге делаю маленький, метров в двадцать, крюк.

Дело в том, что совсем рядом, на маленьком треугольнике-пятачке, между несколькими улицами стоит огромное старое, похожее на наш тополь дерево гинко, а под



ним странные охряно-красные ворота, казалось бы, из ниоткуда в никуда. Но каждый японец знает, что эти ворота показывают дорогу к храму. И действительно, в нескольких метрах от ворот прилепилось к маленькой «украинской мазанке» с цветущими малярвами странное, тоже красное, деревянное сооружение — домик, похожий на скворечник, размерами с московскую голубятню. Только у входа сделано что-то явно напоминающее алтарь, а перед ним висит большой цветной шар-колокол. Рядом — толстая, как корабельный канат, веревка из цветных прядей.

Я подходил к веревке и дергал ее. Колокол будил бога, а я складывал ладони, подносил их к лицу и молчал. Но если бы это молчание можно было перевести в слова, то получилось бы следующее: «Незнакомый Бог, сделай так, чтобы Япония открылась мне. Прими меня как друга. Ведь сердце мое открыто для любви...»

После этого я хлопнул два раза в ладоши и бросал в коробочку у алтаря припасенную заранее мелочь.



Рисунок автора.

Член-корреспондент РАН Игорь Алексеевич Зотиков — человек живой, увлеченный и веселый, что чувствуется и в его книгах.

Микико говорила мне, что японская религия, японские боги допускают к себе и атеистов, и даже верующих других религий...

НЕМНОГО ИСТОРИИ

Мой приезд в Итабаси-ку, может быть, никогда бы не состоялся, не будь здесь Национального института полярных исследований; а Институт этот, наверное, не возник, если бы сто лет назад полярная лихорадка не охватила известных путешественников многих ведущих стран мира.

После того как британец Роберт Скотт объявил, что он готовит экспедицию, начавшуюся соревнование за то, кто первым ступит на Южный географический полюс Земли.

Один из таких «одержимых» жил на Японских островах. Лейтенант Нобу Ширазе известил своих соотечественников о намерении первым достичь самой южной точки планеты. Он обратился к ним с просьбой о материальных пожертвованиях для подготовки такой экспедиции. Когда он впервые объявил об этом на всю страну — страну, в которой скромность и неспособность к самовосхвалению считались высшей доблестью мужчины, — призыв восприняли как неуместную шутку. Но нашелся большого ума человек — бывший премьер-министр Японии, — который поддержал Ширазе и повлиял на общественное мнение. В результате удалось собрать достаточно денег.

Почти на сто лет раньше русские морские офицеры: капитан второго ранга Фаддей Беллинсгаузен и лейтенант Михаил Лазарев — обратились к русскому императору с просьбой отправить их в Южный океан для того, чтобы открыть... материк, кото-



Шхуна «Кайнан-Мару» и флаг экспедиции японского полярника Ширазе. (Современная почтовая марка.)

рый за полстолетия до этого не смог найти знаменитый капитан Джеймс Кук. Казалось бы, какая бредовая идея: зачем России в 1818 году искать Антарктиду? Это сопряжено со множеством опасностей и не дает никаких преимуществ не морской державе... Но российский император удовлетворил их просьбу.

Тому были веские причины. Ведь Россия в то время только что победоносно закончила войну с Наполеоном. У нее имелось достаточное количество морских офицеров и кораблей, чтобы осуществить дорогостоящее мероприятие без особого напряжения. Но главное — дух, настрой всей нации не позволяли усомниться в возможности такого предприятия. И действительно, русские моряки открыли Антарктиду в 1821 году.

Но вернемся к маленькому скромному лейтенанту Ширазе, который в 1910 году набрал-таки достаточно денег для покупки небольшой, длиной всего тридцать метров, трехмачтовой шхуны. Он дал ей красивое гордое имя «Кайнан-Мару» («Открыватель Южного полюса»). Первого декабря 1910 года она отправилась из Токио в свой долгий путь. Несколько студентов — друзей тех, кто уходил в море, — провожали ее, удивляясь в душе, что отплытие вообще состоялось.

Первая попытка достичь берегов Антарктиды не увенчалась успехом. Маленькое суденышко не смогло пробиться сквозь тяжелые льдины, каждая из которых могла потопить его. Желанную землю моряки увидели лишь первого марта. Но это была уже очень поздняя для Антарктики осень. Даже современные огромные стальные громады-ледоколы стараются уходить отсюда в это время. Ширазе отдал приказ о возвращении, чтобы переждать зиму в Австралии.

Условия этой зимовки в стране цветов Австралии были для японских полярни-

ков ужасными, несмотря на то, что один из богатых людей Сиднея разрешил им поставить на своей территории переносной домик и жить в нем. У японцев практически не было денег, и, экономя имевшееся на борту продовольствие для следующего похода в Антарктиду, им пришлось вести нищенскую жизнь. Положение усугублялось еще и тем, что местные жители (белые) встретили японское судно и его экипаж с подозрительностью. Газеты соревновались в оскорблении, называя их экипажем горилл, решившихся сплавлять в полярные моря на старой негодной посудине.

Но всему приходит конец, и в ноябре, с наступившей в Южном полушарии весной, «Кайнан-Мару» покинула Австралию, чтобы снова отправиться к южному материкову. На этот раз цель у Ширазе была значительно скромнее — высадиться на берег где-нибудь в неизвестных еще местах «Великого ледяного барьера» (то есть шельфового ледника Росса) и провести научное исследование этой части материка.

Судно плыло день за днем вдоль отвесной голубой стены льда, кончавшейся много выше его мачт. Наконец нашелся залив, ставший потом известным всем полярникам как залив Кайнан. Трое суток члены экипажа вырубали ступени в почти отвесной стене, и безумство храбрых победило. Они взобрались на поверхность шельфового ледника, затащили туда нарты, собак и научное оборудование.

В течение нескольких дней члены экспедиции обследовали окружающий район, а затем Ширазе с двумя спутниками на нартах с собаками сделал бросок на юг, чтобы узнать, что же там, за горизонтом. С огромным трудом они достигли восьмидесятого градуса южной широты, пройдя двести пятьдесят километров. Здесь они подняли свой флаг с красным солнцем, прокричали троекратный «банзай» императору, зарыли в снег капсулу и помчались назад...

В музее Ширазе Полярного института в Итабаси-ку есть много фотографий той поры. Простые открытые лица с необыкновенными глазами — такие бывают у тех, кто только что совершил подвиг.

Вот с этого момента японцы вошли в число наций, внесших вклад в антарктические исследования двадцатого века.

В 1954 году, менее чем через десять лет после окончания Второй мировой войны, среди ученых разных стран возникла идея объединить усилия, уговорить свои правительства и провести «в течение хотя бы двух-трех лет» комплексное — с привлечением всех возможных научных средств — изуче-

ние наиболее недоступных областей Антарктиды и Арктики. Провести по единому согласованному плану. Этот проект получил название «Международный геофизический год», и должен он был начаться в 1956 году. Двенадцать стран, объединив усилия, приняли в нем участие и послали свои экспедиции в Антарктиду. Среди них, я считаю, во многом благодаря экспедиции Беллингсгаузена и Лазарева оказалась Россия. Благодаря экспедиции Ширазе — Япония. Советский Союз создал в Антарктиде круглогодично действующую станцию в поселке Мирный (потом появилось еще несколько таких станций). Япония назвала свою научную станцию Сёва (по имени царствовавшего императора).

Международный геофизический год закончился, но результаты его оказались столь интересными, что период действия проекта продлили.

Вот тогда-то и был создан (в одном из оставшихся от расформированного военного ведомства зданий) на окраине Токио Итабаси-ку — Национальный институт полярных исследований.

Первым из героев книги в качестве геофизика отправился зимовать на станцию Сёва профессор Коу. Я приехал в поселок Мирный в качестве теплофизика и специалиста по льдам чуть позже.

А потом каждый из нас посвятил годы обработке полученных материалов, состоялись новые поездки в Антарктиду и Арктику, произошло знакомство друг с другом и с результатами работ на международных симпозиумах. И вот я здесь...

ВСТРЕЧА С ДРУГОМ

Мой старый друг профессор Коу сейчас на пенсии, работает где-то, занимаясь переводами с русского для частных фирм. В Японии для государственных учреждений незыблемое правило: в шестьдесят три года — на пенсию. А он старше, хотя ему можно дать не более пятидесяти пяти.

Мы не раз бродили с Коу по моей улице. В этот раз я обратил внимание на огромную разницу в стоимости сортов риса: от полутора до шести тысяч иен за мешочек в пять килограммов. Спросил об этом Коу.

— В прошлом году у нас был неурожай риса, — ответил он, — и мы впервые должны были ввозить его из-за границы.

— Значит, дорогие сорта — заграничные? Импорт?

— Нет, как раз наоборот. Самый дорогой рис — японский. Весь остальной, что делается, привозной.

И тут я вспомнил, что читал когда-то в газете «Таймс» об этой истории: японцы



Лейтенант Ширазе в Антарктиде. (Современная почтовая марка.)

взбунтовались против иноземного риса и потребовали вообще запретить его ввоз. Они уверяли, что лучше перейдут на лапшу, но не возьмут в рот рис, выращенный не в Японии.

С этой точки зрения можно говорить не о том, что в Японии 1994 года дорогой рис, а о том, что импортируемый рис в несколько раз дешевле японского и все равно его почти не берут. Такая вот логика.

Библиотекарь принесла книжку о Японии для иностранцев. Вот фраза из этой книги: «Столетний обычай здесь — покупать и продавать вещи в количествах нечетных: три, пять, семь и так далее. Цветов в икебане всегда пять или кратное пяти. Четыре нельзя, потому что число четыре произносится так, что оно похоже на слово «смерть». Яйца продаются десятками, а посуда — по пять, десять и кратное пяти число штук».

Интересно, что достижение детьми возраста трех, пяти и семи лет также празднуется всей нацией в один день — 15 ноября, а остальные даты — нет...

Утро субботы: нежаркое, с дымкой, а значит, влажное. Оно вполне может перейти в очень жаркий день. Впервые встал легко — преодолел недомогание, вызванное сменой часовых поясов. Надел джинсы, кеды и свитер и побежал перед работой куда глаза глядят. И тут же сделал для себя открытие — совсем рядом с институтом есть довольно большой парк из каких-то субтропических деревьев и пальм. Парк японский, то есть с высоким холмом посередине и максимально извилистыми, все время меняющими высоту дорожками. За день, по-видимому, по нему проходит очень много взрослых и еще больше детей, поэтому трава вытоптанна, но деревья прекрасны...

В обед приедет Коу и увезет меня в город походить с ним по букинистическим и другим книжным магазинам. Коу считает, что мой приезд сюда — вообще посещение Японии человеком европейской цивилизации — дает очень много пищи для размышлений.

Особенно это сказывалось на его друзьях-американцах:

— Ведь ни одна страна мира достижения современных технологий массового производства вещей и массовой коммуникации не переняла от Запада так быстро и не развила так высоко, как Япония. И в то же время моя страна не дала себя растворить, поглотить массовой культурой. Почему? Может, потому, что Японию, вплоть до конца Второй мировой войны, иностранцы посещали редко? Не так было прежде. Наша письменность пришла из Китая полторы тысячи лет назад. В шестом веке нашей эры оттуда же пришел буддизм. Наше искусство многое заимствовало от Китая и Кореи, а не развивалось самостоятельно. Природа никогда не баловала нас. Земля очень неплодородна. Она слишком кислая для земледелия, так как образовалась в основном из лавы, — очень пориста и легко эродирует. И пейзажи у нас не героические. Нет бескрайних степей, или огромных снежных гор, или арктического безмолвия. Но все же у нас есть большое, красивое морское побережье, которое превратило нас в нацию моряков и рыбаков, а труднопроходимые, хоть и невысокие горы дали нашему народу чувство гордости и независимости, отличающие все горные племена Земли, а также постоянную привычку жить, экономя во всем.

И кроме того, нас ведь сто двадцать миллионов человек, которые живут на площади меньшей, чем один штат Калифорния в США. На каждый квадратный километр территории у нас приходится по триста человек. Но несмотря на то, что землетрясения и тайфуны — норма жизни, мы не только выжили, но и добились больших успехов на этой скученной земле. И хотя многие из этих успехов достигнуты перениманием чужого, мы не страна имитаторов, как говорят о нас некоторые.

Многие черты наши кажутся со стороны парадоксами. Например, может, ты уже почувствовал, мы — нация ужасных бюрократов. Обычный путь прохождения всех дел — бумага на бумагу, печать на печать и так, пока их не накопится целая гора. И в то же время — может, это ты тоже почувствовал — личный контакт, один взгляд или один какой-то жест, который тронул твоего собеседника, заменяют всю гору бумаг. Мало наций, где так ценятся личные отношения.

Мы, пожалуй, самая конформистски ориентированная нация в мире, поэтому средний японец будет недоволен, если ему скажут, что он отличается от своих коллег. И в то же время мы можем быть предельно индивидуалистичны, больше, чем даже этalon индивидуалистов — американцы. Несмотря на наш очень вежливый мягкий язык и манеры, мы способны вдруг ужасно вспыхнуть.

Живя на таком маленьком клочке земли так скученно, мы привыкли принимать решения как бы сообща. Это система; поэтому неудивительно, что мы часто думаем о чем-то одинаково и одинаково реагируем.

И еще одну нашу черту ты заметишь — любовь и уважение к учению и знанию.

Поэтому студент, ученик у нас — ведущая фигура нации. И еще одно заметишь: несмотря на то, что города у нас черезчур большие, сверхурбанизированные, всюду можно встретить сады и садики с цветами, небольшие водоемы. Мы, несмотря ни на что, остаемся близки к земле.

ПУСТЬ НЕВИДИМА ФУДЗИ

Моя вторая неделя жизни в Японии ознаменовалась началом занятий японским языком. В пятницу ходил на первое такое занятие. Основное чувство — совершенно другая цивилизация. Связи между нашими и «их» буквами и слогами никакой.

Вчера рано утром, до восьми, бегал почти час вдоль реки, которая, как оказалось, течет совсем рядом в очень глубоком искусственном, с отвесными берегами каньоне. Высота стен метров десять, а воды немного. Но течение сильное, вода прозрачная, и в этой воде плавают взад и вперед или стоят на месте стаи огромных золотых рыб. Именно рыб, а не рыбок! У меня даже сердце замерло, когда я увидел их первый раз... А вдоль берегов — дорожки в цветах!

Мне бы писать и писать сейчас, но опять некогда — надо готовиться ко второму уроку японского языка, который начнется в 10 утра. И еще внутренне волнуюсь, потому что завтра мое первое выступление на одном из семинаров института. Но, как сказал японский поэт Басё:

*Туман и осенний дождь.
Пусть невидима Фудзи.
Как радует сердце она.*

Я сначала, переписывая эти три строчки, поставил между второй и третьей строчками запятую, но взгляделся в оригинал — там точка. И правильно, как усиливает, даже меняет она смысл. Вера Николаевна Маркова переводит так, что кажется — все это написано ею самой и только что. Не знаю лишь, похвала ли это переводчику...

Но пора учить японский. Моя коллега — в основном девушки из Китая, Таиланда и Филиппин. Преподавательница сообщила нам, что в Японии сейчас действуют три системы письма. Кандзи — самая старая, пришедшая из Китая. Здесь ее называют просто «символы» или «характеры». Слово «иероглиф» никто не употребляет. Каждый символ, или характер кандзи — целое понятие, слово. Но в Японии существует и своя система, которая называется «хирагана». В ней каждый символ обозначает не букву, а слог. По идее, хираганой можно записать все, что пишется символами кандзи.

Кроме этих двух имеется и алфавит — катакана. Им записывают в основном иностранные слова.

Япония на родном наречии звучит как Нихон. Или Ниппон.

Преподавательница нарисовала два символа: вот этот характер значит «солнце». А второй — «источник», «основа». Ни-хон. Вместе это «место, где живет солнце», «земля солнца». Так называется Япония.

— А я думал — Страна восходящего солнца, — сказал я, вспомнив знакомый с детства трафарет.

— Нет, не Страна восходящего солнца, а «земля солнца» — место, где живет солнце. А для понятия «Страна восходящего солнца» нужны другие или хотя бы один другой характер.

— А почему солнце, страна солнца?

— Потому что мы — страна Юго-Восточной Азии. На всех флагах стран Юго-Восточной Азии есть изображение солнца: Корея, Таиланд, Бангладеш, Тайвань, даже Индия. Только флаг Лаоса — из треугольников, но под одним из них понимают солнце. А на флагах стран Западной Азии изображена луна: Иран, Ирак, Турция — у всех луна.

Только теперь я понял, что она имеет в виду полумесяц...

Преподавательница не смогла объяснить, откуда это различие. Она считала, что все страны Будды — страны Солнца, все страны ислама — страны Луны. Но почему — не знала...

Изучение японского языка идет очень трудно. Может, потому, что заниматься я стал на месяц позднее всех остальных, да так и не смог догнать своих однокурсников. Кружок этот бесплатный, как и другие подобные кружки во Дворце культуры, принадлежащем местному муниципалитету, и квалификация добровольцев-учителей не очень высока.

Ранним утром за окном как-то громко, гортанно и не по-нашему кричат птицы. По виду обыкновенные черные вороны. Но разговаривают «не по-нашему».

Сейчас оденусь по-спортивному и побегу вдоль реки.

Уже жарко даже утром. В другой стране бы побежал в шортах, но почему-то японские мужчины их не носят. Это удивительно, поскольку на старинных японских картинах и гравюрах мужчины изображены в набедренных повязках. Теперь они отдают предпочтение брюкам. А европейцы и особенно пуритано-американцы раньше даже в жарких странах ходили всегда чуть ли не в смокингах, а сейчас чаще в шортах.

В первом же парке, прямо у входа в институт, увидел на спортивной площадке человек пятнадцать мужчин и женщин в возрасте от двадцати до семидесяти, которые, став в три ряда по пять человек, неторопливо делали упражнения под китайскую музыку, льющуюся из портативного магнитофончика, который кто-то принес с собой и повесил на сук ближайшего дерева.

Для интереса я тоже стал в сторонке и начал повторять движения. Но меня заметили. Какой-то японец подошел ко мне с поклонами и начал тащить в их круг. Пришлося подчиниться.

日本

После занятий гимнастикой мы пытались разговаривать, но никто из компании не знал английского. Только один с трудом объяснил мне, что они всегда занимаются здесь утром с 6.50 до 7.20 и пригласил присоединиться к ним. А в воскресенье в одном из домов они устраивают чай с 9 утра до 11 и приглашают меня тоже...

ЧАЕПИТИЯ С СЭЦУКО

На днях мой старый друг Коу пригласил меня в маленький ресторанчик.

— Посмотри на эти символы канди. Правая часть их значит «рыба», а левая — «сладкий». А все вместе... — «сушি», что не совсем совпадает с дословным смыслом символов и значит — «сущность рыбы». Японцы очень любят ее.

Мы сели на высокие стулья, как у стойки бара. Только вместо бармена стоял повар, резавший рыбу, креветки и осьминогов, и накрывал ими колбаски из риса.

— Хозяин, Мимото Масаяси, великолепно готовит суши. И здесь не очень дорого: за тысячу иен можно взять сэт, то есть целую досочки суши, на которой будет шесть колбасок, да еще четыре столбика риса, обернутого пластинками из сушеных водорослей, — нори.

Посетителей было, кроме нас, четверо — полная стойка. Все были внимательны ко мне, подливали из своих бутылок саке.

— Здесь живет простой, в основном приезжий народ. Поэтому они хорошо относятся к приезжим, — объяснял Коу, — А если будешь брать не сэт, а по колбаске, то получится дороже. Но ты всегда можешь остановиться. Скажи только слово «агари», и тебе принесут зеленый чай — это будет знак того, что ты закончил есть. Ну, скажи.

Я сказал громко: «Агари». И тут же хозяева заулыбались, и у меня на столе появилась большая фаянсовая кружка.

— Будь осторожен, — предупредил профессор, — в таких местах подают очень горячий чай...

Меню, которое мне подал хозяин, состояло из нескольких разделов. В правом, а значит первом, — ведь читают здесь справа налево — символы, обозначающие колбаски из риса с рыбой сверху. Во втором разделе — блюда с чашкой риса, объяснял мой гид.

— Колбаски называют «нигири», блюда на основе пиалы с рисом — «чираши». Рыба-тунец называется «мауро», каракатица — «ика», икра морского ежа — «уни». Она дорогая. Зато имбирь, который приготовлен по специальному рецепту, дают бесплатно.

Хороший был вечер, но так мешал языковый барьер. Придя домой, открыл томик японских поэтов и сразу наткнулся на трехстишие:

Но прежде всего спрошу:
Как зовут на здешнем наречье
Этот преступник молодой.



Портрет японского поэта Басё. Фрагмент старинной картины из музея города Икедо (провинция Осака).

Опять Басё.

Ах, как хочется скорее научиться хоть немного говорить по-японски.

Сегодня секретарша Сэцуко вдруг своим почти неслышным голосом пригласила меня пить чай. Оказывается, каждый день в три часа наши секретарши готовят чай в зале заседаний. Приходят все мужчины, и идет чаепитие...

Тонкими пальчи-

ками они открывали какие-то пластиковые пакетики, доставали маленькие, игрушечные печеньица, какие-то вкусности и даже заусенческих, засахаренных и вместе с тем подсоленных маленьких настоящих рыбок размером со спичку. Напиток разливали в чашечки; и все начинали, не торопясь, пить чай. Дамы щебетали что-то звонкими, как маленькие колокольчики, голосами и по каждому поводу начинали смеяться. Они наливали чай и расставляли его так осторожно, что и мы с профессором Ямамотой брали чашки в руки и ставили их обратно на стол медленно-медленно — будто они сделаны из тончайшей скорупы. Со стороны мы, наверное, двигались, как сомнамбулы. И это создавало простор для молчания. Вы медленно-медленно подносите руку к вазочке, где лежат игрушечные сладости, и осторожно подносите ко рту, откусываете крошечный кусочек. Когда же и о чем тут разговаривать?! Но мы с профессором Ямамотой все же беседуем. О! На до сих пор загадочном для меня японском языке.

Вот он берет ручку и рисует два символа.

— Правый из них значит дождь — аме. Левый обозначает фрукт — умэ. А вместе эти символы значат сезон дождей и произносятся — цую.

— А причем здесь фрукт — уме? И что это за фрукт?

— Это такая маленькая и не сладкая, а скорее горькая слива. Ее маринуют в Японии на зиму. А в название сезона она попала потому, что созревает в это время.

Я уже не спрашиваю, почему два символа произносятся по-разному в зависимости от того, написаны они рядом или отдельно.

Сэцуко, кажется, не прислушивается к нашему разговору, но, видно, что-то запоминает. Сегодня во время чая она поставила вдруг банку с красивым соком. А на дне ее лежал десяток зеленых слив.

— Это вам, Зотиков-сан, подарок от мамы. Слива уме. Мама приготовила ее восемь лет назад.

К концу чая пришла еще одна секретарша, она лучше говорит по-английски, и, узнав про подарок Сэцуко, объяснила, что это вино из уме. А консервированные уме выглядят по-другому. Она вдруг полезла в сум-

ку, достала две небольшие зеленые сливы. Я тут же потянула их в рот попробовать.

— Стойте, стойте! — закричали, замахали руками все королевы чайной церемонии, забыв о правилах. И по тому, как они с ужасом махали руками, я поняла, что эти сливы нельзя есть. Потом, когда все успокоились, мне объяснили, что эти сливы еще не спелые, поэтому содержат яд. Но они хороши для консервирования...

— А чем отличаются храмы-темпы от храмов-шрайнов? — спросил я, продолжая мысль, занимающую меня уже несколько дней.

— Видите ли, темпы — храмы буддистской религии. Шрайны — синтоистские. Слова «темпа» и «шрайн» пришли из английского языка. По-японски они называются «тера» и «дзиндра». У нас, как у древних римлян, много богов. Бог музыки, бог горы, бог Солнца.

— А бог лисиц, тоже есть?

— Есть, — не удивились мои собеседники. — Мы считаем, что лисица удивительно умна. Умнее человека, и поэтому она его так легко обманывает, когда хочет. Правда, в старые времена, когда еще только думали сделать лисицу богом и посвятить ей храмы, некоторые были против, считая, что богом должен стать енот. Он хитрее лисицы. Но конечно же большинство жителей выступили за лисицу...

ТРАВА ПЕРЕД КРЕПОСТЬЮ

Ночь. Только что вернулся от моего нового друга — японского священника церкви Христа. Маленькая деревянная двухэтажная церковь с башенкой и крестом гораздо ниже окружающих зданий.

Я познакомился с ним в электричке. Спросил, когда будет моя станция. Оказалось, что он прекрасно говорит по-английски. Узнав, что я русский, даже подпрыгнул от избытка эмоций и стал говорить, как любит Достоевского и как велико влияние этого писателя на японцев. Оказалось, что он христианин и стал им под влиянием «Братьев Карамазовых».

Внутри церковь оказалась очень большой и состояла на первом этаже из двух залов — заднего, в котором проходит служба, и переднего, где стоит большой длинный стол со скамьями для трапез (за ним современная кухня). Меня ждали, и стол ломился от яств, многие из которых я видел первый раз. Я стал записывать, и новый друг увидел у меня в дневнике символы кандзи, означавшие сезон дождей.

Увидев эти записи, сенсей вдруг сказал что-то своему сыну. Не просто сыну, а первому сыну (даже если это единственный сын, его называют первым). И через минуту тот вернулся с блюдечком, на котором лежали темно-фиолетовые круглые плоды чуть больше крупной черешни.

— Пробуй. Это плод сливы — уме, — сказал сенсей, ласково глядя на меня добрыми глазами. — Только будь осторожен.

Плод оказался горьковато-сладкий. Тонкий слой острой мякоти, а остальное — огромная косточка.

— Еще сто лет назад у нас было очень мало еды: в основном рис и соленые сливы уме сверху...

Потом мы опять коснулись не решенного мной вопроса о солнце на флаге Японии и связи солнца с буддизмом. Сенсей считал, что поклонение солнцу идет от синтоизма, от языческого поклонения большим и важным вещам: горам, большим деревьям и, конечно, солнцу. Что может быть значимее его?!

У сторонников ислама луна появилась потому, что ночи — более приятное время суток для многих мест Западной Азии в связи с дневной жарой. Ведь там, где жарко, жизнь начинается лишь ночью. Поэтому, наверное, праздник Рамазан празднуетя ночами.

— В Японии лето тоже страшно жаркое, но из-за большой влажности ночи не приносят заметного облегчения, а в Западной Азии сухо и ночи прохладные...

Заговорили о поэзии. Я упомянул Басё, сказал, что взял с собой томик на русском. И вдруг добавил, что хотел бы посмотреть, как выглядят стихи поэта, написанные на кандази.

Сенсей оживился и повел меня на второй этаж, в заваленный книгами кабинет. Но томик Басё не находился. И тогда сенсей сказал:

— Я сам напишу...

Он нашел длинную, острую кисточку и, удерживая ее вертикально, написал три вертикальные строки черной тушью.

— Первая строка здесь, Зотиков-сан, значит летняя трава. А дальше...

Он задумался:

— Летняя трава — это уже ненужная трава. Цветы усели отцвести... Дальше так:

Летняя трава.
Руины надежд.
Старых солдат.

Понимаете, от всех мечтаний о славе, чести осталось поросшее травой поле, где полегли герои...

Позднее я попросил еще одного японца перевести этот текст, и он объяснил его содержание иначе:

— «Летняя трава»... Нет, это не конец строки. Правая линия заканчивается отдельным крючком, который предла гает теперь подумать о том, что сказано... А потом идут слова: «След от мечты». А дальше во множественном числе — «старых солдат» или, может, «самураев-солдат». В смысле — высокого происхождения солдат...

Я долго думал потом, как лучше донести эти строки на русском:

Трава перед крепостью.
То, что осталось,
От мечтаний павших у стен.

И вдруг вспомнил: моя книга переводов Марковой японских трехстиший называется «Летние травы». Вот как перевела она:



Летние травы Там, где исчезли герои, Как сновиденье.

И чтобы было понятно, о чем речь, трехстишию предшествует заголовок: «На стадионе поле битвы».

ЯПОНСКАЯ БАНЯ

Сегодня хотел сходить в «фуро», так называется здесь баня, но не успел и все-таки хочу написать о ней немногого.

Во-первых, эта бани, точнее ванны, для японца больше, чем просто способ поддержания тела чистым. Это, скорее, способ поддержания духовной чистоты. Поэтому, только когда ты отмыл свое тело, ты лезешь в воду, чтобы духовная грязь, прилипшая к тебе в течение дня, была смыта. Старинные записи говорят, что буддистские храмы еще в восьмом веке имели такие ванны, работающие ежедневно. Содержание их поддерживали местные богатые люди. Более того, многие из них лично участвовали в погружениях в ванны больных и старых людей. Этот обычай идет, говорят, от прекрасной императрицы по имени Комио. Говорят, что ее святость была такова, что фигуру Комио всегда окружало сияние, исходившее из нее. И вдруг сияние исчезло. Она решила, что это произошло из-за того, что она стала меньше отдавать себя святым делам и поклялась, что искупает в бане тысячу больных и слабых всех возрастов. Последним среди этих больных оказался прокаженный. А может, это был сам Будда, представившийся прокаженным? Но императрица не колебалась, и, как только она вымыла его, сияние вокруг нее возобновилось.

Первые такие платные общественные бани появились четыреста лет назад. Еда, разговоры, выпивки, женщины, а значит, и секс — все это было частью того, что называлось японскими общественными банями. Только в конце прошлого века государство запретило купание в общественных баних мужчин и женщин вместе.

Сейчас у многих свои ванны. Но практически всегда в японских квартирах — даже самых маленьких — ванна и туалет изолированы. Ванное помещение отделено от вульгарного туалета, который несовместим по духу с высоким предназначением ванны.

Через несколько дней я решился сходить в «фуро». Нашел на кухне пластмассовый квадратный таз для мойки посуды, взял его вместо шайки. Набрал чистого белья, чуть было халат не взял, и пошел.

Двери бани открылись автоматически. Знаю уже — по обычай, сразу надо снять ботинки. Снял, поднялся на чистую ступеньку. Справа и слева ящики с номерами, в некоторых из них в кармашках торчат фанерки, тоже с номерами. Потянул дверьку, где нет фанерки, — заперта. Потянул, где есть, — дверка открылась: можно класть туфли, взяв фанерку как номер.

Иду дальше, еще одна дверь открылась автоматически. Дохнуло холодом; по-види-

● ШКОЛА № 1 — СЕМЬЯ

Сделайте со старшими
для младших

Соломенные куклы. Работа автора.

а плоские — из средней. Чем тоньше стебли, тем лучше и изящнее получаются изделия.

МАСТЕРИМ КУКЛУ

Для изготовления соломенной куклы понадобится тонкая и средней толщины соломка без коленца. Сначала соломку замачивают в теплой воде на 15—20 минут. Как только она станет мягкой на ощупь, приступают к работе.

Каркас куклы делают из самых мягких светлых соломин диаметром 2—4 миллиметра. Их должно быть 20—25 штук.

Итак, свяжите соломинки прочными нитками в пучок (рис. 1). Обмотайте короткую часть пучка светлой тканью

Рис. 1. Свяжите соломинки прочными нитками в пучок — получится каркас куклы.



ИГРУШКИ ИЗ СОЛОМКИ

Соломка — великолепный материал для поделок. С давних времен из нее плетут куклы, шкатулки, шляпы, широко используют ее и для инкрустации.

О технике плетения игрушек из соломки рассказывает мастер Лариса Вениаминовна Сметанина, награжденная дипломом I степени и зрительских симпатий за создание высокожудостенных сувенирных кукол в национальных традициях в конкурсе «Русь мастеровая. Современная кукла России». Этот конкурс был организован павильоном «Культура» Всероссийского выставочного центра и Учебно-производственным центром народных художественных промыслов и ремесел и проходил в Москве с сентября 2000-го по июнь 2001 года.

ЗАГОТОВКА СОЛОМКИ

Для различных поделок чаще всего используют ржаную соломку, так как она имеет наибольшую длину стебля. Соломку заготавливают в пору созревания злаков, обычно в конце июля — начале августа.

В сухую, солнечную погоду стебли срезают серпом или ножницами и связывают в снопы. Влажная солома в

снопах быстро чернеет. Не годятся для работы и мятые, перепутанные стебли, остающиеся на поле после уборки урожая.

Дома стебли разрезают на части, вырезая ножом узелки (коленца) и снимая покровные листья. Получившиеся трубочки сортируют по длине и толщине, связывают в пучки и хранят в таком виде.

Объемные плетенки выполняют из верхней части стебля,

для придания голове более округлой формы (рис. 2). Вы-

мому, работает кондиционер. За прилавком сидит женщина. Направо и налево — проходы, закрытые занавесками с надписью. Спрашиваю, сколько стоит билет. Оказалось — четыреста иен. Заплатил, не колеблясь; и дама показала на занавеску налево, с ящичками. Это была раздевалка. Лавок или диванов, как у нас, нет. Всего два-три мягких стула без спинок. Зато много зеркал, полок с фенами. Еще более мило гудит кондиционер. А впереди, за стеклянной стеной видна собственно баня, горячая ее часть.

Во всю длину зала — бассейн, разделенный на три отсека. Левый — маленький, и вода в нем, хоть и «кипит», но слабо, а

цвет ее — зеленый, непрозрачный. Центральная, длинная часть — голубая, но ясно, что вода бесцветная, голубизну придает цвет плитки. Над этой частью горит красными буквами табло: 42,7°C. Левая часть бассейна заполнена зеленой, непрозрачной жидкостью, похожей на антифриз. Над ней цифра — 43,5°C. Ничего себе! Пространство между раздевалкой и бассейном поделено невысокими — по пояс — стенками, в которых на высоте тридцать сантиметров от пола несколько кранов, сосредоточенных пучками по два. У многих кранов сидели на очень низеньких — сантиметров двадцать над полом — пластмассовых табуреточках и мылись

Рис. 2. Обмотайте короткую часть пучка светлой тканью.



верните пучок таким образом, чтобы соломины равномерно закрыли место, обтянутое тканью (рис. 3). Особенно тщательно уложите соломины там, где будет лицо куклы.

Рис. 3. Выверните пучок так, чтобы соломины равномерно закрыли место, обтянутое тканью.

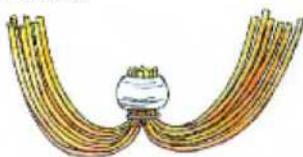


Рис. 4. Туго перетяните пучок нитками.



*Няня у колыбели с младенцем.
Работа автора.*

Снова туго перетяните пучок нитками. Получится голова куклы с длинным пучком-туловищем (рис. 4).

Для изготовления рук потребуются медная проволока и соломка с верхней части стебля (вершинки). Шесть соломин одинаковой толщины свяжите туго проволокой, которая будет играть роль оси. Разведите соломины от центра по сторонам (рис. 5). Держите пучок в левой

Рис. 5. Для изготовления рук крепко привяжите к проволоке шесть соломин одинаковой толщины и разведите их от центра по сторонам.



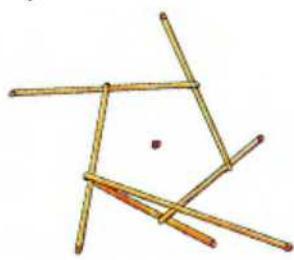
руке. Плетите снизу вверх. Правой рукой любую из шести соломин перегните от себя справа от оси через две соломины сверху. Поверните плетение на 90 градусов против часовой стрелки. Возьмите правой рукой соломину из-под рабочей и переложите ее снова через две соломины от себя справа от оси, и так далее по кругу. Из шести соломин образуется пятиугольник. На одном из углов всегда находятся две соломины, нижняя из которых перекладывается дальше по кругу через две соломины (рис. 6). Когда нижняя соломина уходит из-под верхней, движение правой руки напоминает свивание двух проволочек, при этом усилие руки равномерно распределяется на обе соломины. Во время работы важно следить, чтобы не терялась форма пятиугольника, а его размеры до середины рукава с каждым витком уве-

из пластмассовых тазиков, объемом чуть больше тарелки, несколько человек. Перед каждым выше кранов было большое зеркало, а выше зеркала — индивидуальный душ для использования в сидячем положении, чтобы не брызгнуть на других. Ниже кранов — мраморный столик. Собственно, не столик, а стол, идущий вдоль всего ряда кранов. И на нем перед многими лежали сумочки с разными лосьонами, шампунями, бритвами. Многие брились перед своим зеркалом. Я помылся тщательно, как рекомендовали книги. Зеленая вода температурой 43,5°C страшила. Сунул ногу в воду 42,7°C. Струи мощных течений в бассейне как бы подхватили меня, и я ока-

зался в воде. Почему-то вода не показалась мне горячей; может быть, из-за ощущений, вызванных массажем подводными струями и пузырьками воздуха, которые извергались отовсюду. Восторг охватил меня, и я незаметно передвинулся к последнему бассейну. Встал на секунду, сунул туда руку — ледяная вода! Стрелочный термометр показывает плюс пять. Я лихо перешагнул и этот бортик и, ахнув, оказался в ледяной воде. Потом, осмелев, я уже сидел в непрозрачном правом бассейне, над которым горело «43,5». Еще один шаг к моей Японии.

(Продолжение следует.)

Рис. 6. По кругу перекладывайте всякий раз соломину из под рабочей через две соломинки от себя — получится пятиугольник.



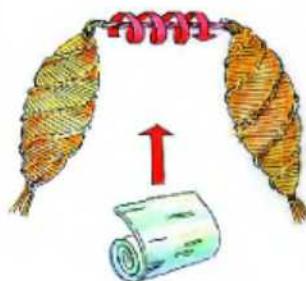
личивались, для этого рабочую соломину нужно чуть-чуть отводить во внешнюю сторону. После серединки рукава размеры пятиугольника следует уменьшать, отводя рабочую соломину немножко внутрь. Принцип плетения не меняется.

В процессе работы аккуратно наращивайте соломинки, заплетая их стыки в ребра плетенки. В конце плетения соломинки снова тую стяните проволокой.

Два готовых рукава соедините вместе, свивая проволоку. Место соединения обмотайте полоской берес-

ты, оформляя грудь куклы (рис. 7).

Рис. 7. Два рукава соедините вместе, свивая проволоку. Место соединения обмотайте полоской бересты.



Руки вставьте снизу в пучок-туловище, разделив его на две части (рис. 8). Под руки поместите дополнительный пучок, состоящий из 50—60 соломин.

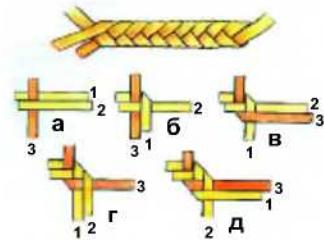
Соедините дополнительный пучок и части пучка-туловища, тую связывая их по линии талии. Ножницами подровняйте концы соломин по низу юбки. Низ юбки и талию можно украсить плоскими плетенками разной толщины,

Рис. 8. Руки вставьте снизу в пучок-туловище, разделив его на две части, под руки поместите дополнительный пучок.



например плетенкой «тройка» (рис. 9) или «зубатка» (рис. 10).

Рис. 9. Плетение ленты «тройка».



Ими же декорируют кофту, фартук.

Прическу кукле сделайте тоже из природного материала: бересты, мочала, расщепленной соломки.

Мужскую соломенную фигуру легко выполнить по типу женской, формируя вместо юбки ноги. Для этого дополнительный пучок разделите пополам, перевяжите каждую половину внизу в двух местах на расстоянии 2—2,5 сантиметра, согните — получатся ступни.

Лапти можно сделать, обернув ступни плоской плетенкой.

На последнем этапе работы над куклами все нитяные перевязки закройте плетеными лентами или разглаженными соломинами, имитируя при этом элементы одежды.

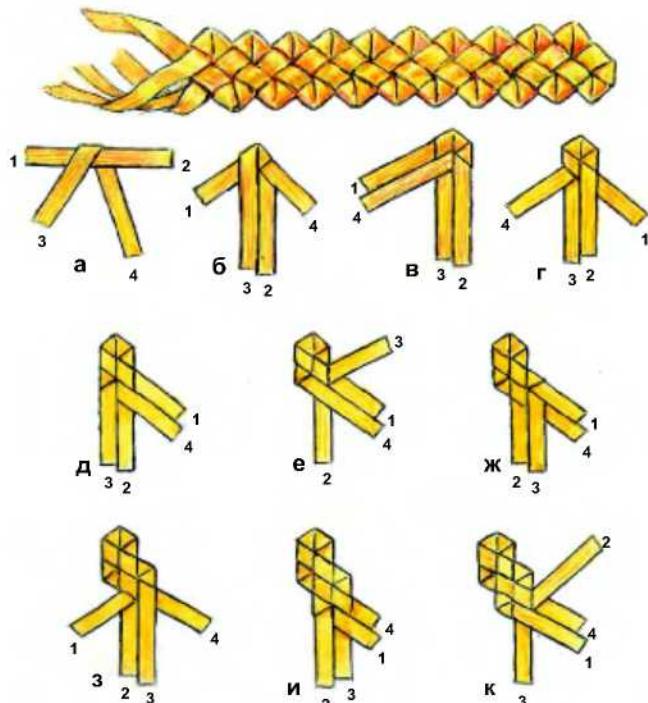


Рис. 10. Плетение ленты «зубатка». Выполнив позиции «а» — «к», повторяйте от «е» до «к».

Л. СМЕТАНИНА, педагог дополнительного образования городского Центра детско-юношеского туризма и экскурсий (г. Киров).

● У КНИЖНОЙ ПОЛКИ

ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ БИБЛИОГРАФИЯ

Ю. МОРОЗОВ.

Все это, без сомнения, занимательно, но все это надо прочесть...

В. Соллогуб, «Тарантас»

Бернатосян С. Эрудит. Кн. 1: Рекорды природы и человеческой деятельности. — Минск: Европейская книга: Асар, 1994.

Бернатосян С. Эрудит. Кн. 2: Флора и фауна: загадки, открытия. — Минск: Асар, 1997.

Бирюков Б. От водяного колеса до квантового ускорителя. — М.: Машиностроение, 1990.

Бобров С. Волшебный двурог. — М.: Дет. лит., 1967. [В популярной форме — о некоторых разделах математики.]

Гейтс Ф. Живая природа / Пер. с англ. — М.: Премьера: Астrelль: АСТ, 2001.

Горский Н. Вода — чудо природы. — М.: Наука, 1962.

Гринвальд Я. Русские силаки: очерки о прошлом русской тяжелой атлетики. — М.: Физкультура и спорт, 1950.

Гуляев В., Юров Ю. Кто открыл Америку. — М.: Издат. группа «Прогресс-Пангея», 1993. [Красочно изданный историко-географический атлас с рассказами об основных событиях, связанных с открытием и завоеванием американского континента.]

Дженсен А. Живой мир океанов / Пер. с англ. — СПб.: Гидрометеоиздат, 1994. [Богато иллюстрированная книга американского биолога, океанографа, популяризатора.]

Елизаветин Г. Деньги. — М.: Дет. лит., 1970.

Жуков Д. Загадочные письмена. — М.: Знание, 1962. [Ю расшифровке письмен майя — одного из древних народов Центральной Америки.]

Зеленский А., Борисов А., Забуслев В. (сост.) Кроссворды от А до Я. — М.: Рольф: НТЦ «Университетский», 1999.

Ионина Н. 100 великих сокровищ. — М.: Вече, 2000.

Истомин С. Самые знаменитые изобретатели России. — М.: Вече, 2000.

Калужин А. Что такое математическая логика. — М.: Наука, 1964.

Карнеги Д. Малоизвестные факты о хорошо известных людях / Пер. с англ. — М.: ТСО «Ниппур», 1993.

Кио. Фокусы и фокусники. — М.: Искусство, 1958. [Цирковое искусство фокусов.]

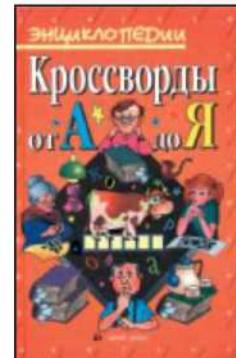
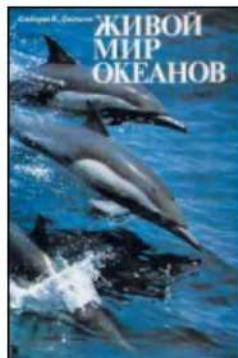
Компанеец А. Ударные волны. — М.: Физматлит, 1963.

Кондратьев Д. Тайны российских монет. — М.: Начала-Пресс, 1997.

Крайслер Л. Тропами карибу / Пер. с англ. — М.: Мысль, 1966. [Замечательные очерки о животных Северной Аляски, сопровождаемые документальными фотоснимками.]

Лапшин И. Философия изобретения и изобретения в философии. — М.: Республика, 1999.

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» №№ 3—12, 1997 г.; №№ 1—4, 6—9, 11, 12, 1998 г.; №№ 1—12, 1999 г.; №№ 1—12, 2000 г.; №№ 1—8, 2001 г.



Липс Ю. Происхождение вещей: Из истории культуры человечества / Пер. с нем.; Худож. Е. Липс. — Смоленск: Русич, 2001.

Лодочников В. Краткая петрология без микроскопа (для неспециалистов). — М.: Госгеготехиздат, 1956.

Лурия А. Маленькая книжка о большой памяти: Ум немономиста. — М.: Эйдос, 1994.

Лэнгли Э. Сокровища и клады / Пер. с англ. — М.: Росмэн, 1999.

Наливкин Д. Смерчи. — М.: Наука, 1984.

Нежиховский Р. Наводнения на реках и озерах. — М.: Гидрометеоиздат, 1988.

Никитин В. Парадоксы цифрового звучания. — СПб.: Альянс, 1998. [Доступно о достижениях современной техники записи и воспроизведения звука.]

Новиков И. Как взорвалась Вселенная. — М.: Наука, 1988.

Пантиухин С. Воздушные змеи. — М.: ДОСААФ, 1994. [История змеенавтики, изготовление и использование разнообразных змеев в играх и соревнованиях.]

Пекалевич Я. В поисках сокровищ и кладов / Пер. с нем. — М.: Аквариум АТД, 2001.

Подгаецкая И., Постникова И. Необычный мир слова. — М.: Просвещение, 1995.

Помогайбо А. Тайны великих озарений. — М.: Вече, 2001. [Как выдающиеся люди приходили к своим открытиям? В чем секрет творческого откровения? На что способны наши сознание и подсознание?]

Растригин А. По волне случая. — М.: Мол. гвардия, 1986. [Научная статистика и оптимальные процессы.]

Роджерс К. Все о микроскопе / Пер. с англ. — М.: Росмэн, 2000.

Справак А. Математический праздник. Ч. 2. — М.: Бюро «Квантум», 2000. [Задачи и шутки, парадоксы и софизммы.]

Стройк Д. Краткий очерк истории математики / Пер. с нем. — М.: Наука, 1999.

Стюарт И. Тайны катастроф / Пер. с франц. — М.: Мир, 1987.

Шарыгин И., Шевкин А. Математика: Задачи на смекалку. — М.: Просвещение, 1995.

Шикман А. Открытие истории. — М.: Московский Лицей, 2000. [Рассказ о развитии исторической науки.]

Щетников Н. Цунами. — М.: Наука, 1981.

Эккерт Я. 500 музыкальных загадок / Пер. с польск. — М.: Сов. композитор, 1971.

Эмме А. Часы живой природы. — М.: Сов. Россия, 1962. [Весьма интересные эксперименты по изучению биологических ритмов.]

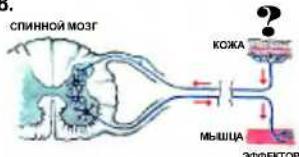
Эмпахер А. Сила аналогий / Пер. с польск. — М.: Мир, 1965. [История аналоговых вычислительных машин.]

(Продолжение следует.)

ПО ГОРИЗОНТАЛИ

7. 2400 квадратных саженей =
= 1,09 гектара = 1 ...

8.



9. (одна из муз).



12.



13.



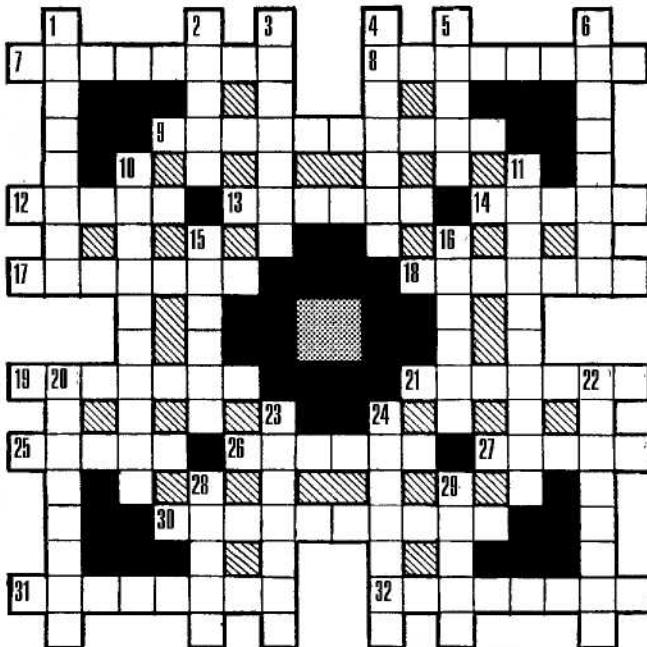
14. В роли Ибрагима Ганнибала — В. Высоцкий (режиссер).



17.



КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ



18. Ио, Европа, Ганимед, Калисто — 1610, Галилей; Амальтея — 1892, ...

19.



26. (марка).



27. (ученый, предсказавший существование частиц).

$$\pi^+ \pi^0 \pi^-$$

21. (генерал-фельдмаршал, подписавший акт о безоговорочной капитуляции Германии со стороны побежденной державы).



30. (фирма).



31. (политическая организация, съезд которой изображен на картине; сокращенное название).



25.



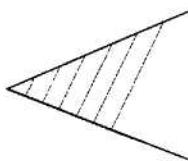
32. Сечень, лютый, березозол,
цветень, травень, червень,
липец, серпень, вересень, ...,
грудень, студень.

ПО ВЕРТИКАЛИ

1. (меценатка, владелица
имения).



2. Параллельные прямые, отсекающие равные отрезки на одной стороне угла, отсекают равные отрезки и на другой его стороне (родина ученого, доказавшего теорему).



3. (элемент).

Ca

4.



5.



6. «Я могу говорить такое... Которая Россия и которая Греция... Теперь которые люди в России и которые в Греции... И которые по морю плавают кравия, по русскому значит ко-

рабли, а по земле разные которые зеленые дороги. Я хороко понимаю... Мы греки, вы русские, и мне ницего не надо...» (профессия персонажа).

10. (город).



11. (вид спорта).



15.



16. Группа изучения реактивного движения: Королев, Победоносцев, Тихонравов, ...

20. (текстовый процессор).

| | |
|-----------------------------|-------------|
| ДАЖЕНИЕ КУРСОРА | ФРАГМЕНТЫ Т |
| на символ влево ВЛЕВО | начать ви |
| на символ вправо ВПРАВО | иначать ви |
| на строку вниз ВВИДО | ролимпирать |
| на строку вверх ВВСРХ | забрать в |
| на слово влево CTRL-ВЛЕВО | вставить |
| на слово вправо CTRL-ВПРАВО | вернуться |
| на страницу вниз PgDn | Ведомленний |
| на страницу вверх PgUp | сдвигать |
| к концу строки SHIFT-ВПРАВО | сдвигать |
| к началу строки SHIFT-ВЛЕВО | сформатир |
| к концу текста SHIFT-ВВИДО | в меню |
| к началу текста SHIFT-ВВСРХ | контекста |
| х 320-й строке #320#F2 | |
| РЕЖИМЫ | УДАЛЕНИЕ |
| русский/латинский F9 | текущего с |
| вставки/замены INS | предлагает |
| перенос SHIFT-F6 | строки: |
| выравнивания абз. SHIFT-F4 | F3, |
| форматирование SHIFT-F10 | |
| цветной/графич. SHIFT-F2 | сле |

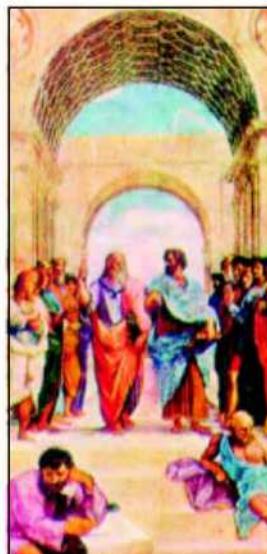
22. «Круг зубов его — ужас; из пасти его выходят пламенники, высекают огненные искры; из ноздрей его выходят дым, как из кипящего гор-

шка или котла. Сердце его твердо, как камень, и жестко, как нижний жернов. Меч, коснувшийся его, не устоит, же лезо он считает за солому, медь — за гнилое дерево, свисту дротика он смеется» (чудовище).

23. (скульптор).



24. (художник).



28. «У Пушкина было четыре сына и все идиоты. Один не умел даже сидеть на стуле и все время падал. Пушкин-то и сам довольно плохо сидел на стуле. Бывало, сплошная умора; сидят они за столом: на одном конце Пушкин все время со стула падает, а на другом конце — его сын. Просто хоть святых вон выноси!» (автор).

29. here.

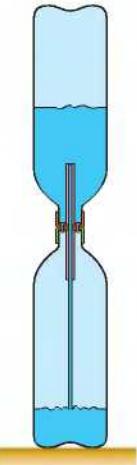
ОПЫТЫ С БУТЬЛКАМИ

АВТОКОЛЕБАНИЯ

Механическое колебательное движение обычно изучают, рассматривая поведение какого-нибудь маятника: пружинного, математического или физического. Поскольку все они тела твердые, интересно создать устройство, демонстрирующее колебания жидких или газообразных тел.

Для этого можно воспользоваться идеей, заложенной в конструкцию водяных часов. Две полуторалитровые бутылки соединяют также, как и в водяных часах, скрепив крышки. Полосы бутылок соединяют стеклянной трубкой длиной 15 сантиметров, внутренним диаметром 4—5 миллиметров.

Боковые стенки бутылок должны быть ровными и нежесткими, легко сминаться при сдавливании.



Для запуска колебаний бутылку с водой располагают сверху. Вода из нее начинает сразу же вытекать через трубку в нижнюю бутылку. Примерно через секунду струя самопроизвольно перестает течь и уступает проход в трубке для встречного продвижения порции воздуха из нижней бутылки в верхнюю. Порядок прохождения встречных потоков воды и воздуха через соединительную трубку определяется разницей давлений в верхней и нижней бутылках и регулируется автоматически.

О колебаниях давления в системе свидетельствует поведение боковых стенок верхней бутылки, которые в такт с выпуском воды и впуском воздуха периодически сдавливаются и расширяются. Поскольку процесс саморегулируется, эту аэрогидродинамическую систему можно назвать автоколебательной.

АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

Все мы постоянно пребываем на дне воздушного океана под прессом тяжести его мно-

гистических молекул. Пластиковые бутылки из-под минеральной воды, прочно вошедшие в наш быт, пользуются большим успехом у любителей мастерить (см., например, «Наука и жизнь» №№ 2, 6, 9 и 10, 1998 г., рубрика «Маленькие хитрости»). Но они же могут стать прекрасным наглядным пособием.

Доцент кафедры общей физики Казанского государственного университета Рустам Валиевич Даминов вместе с братом, учителем физики, Радиком Валиевичем придумали более пятидесяти простых опытов с пластиковыми бутылками. Часть их была опробована на уроках физики в 7—11-х классах трех казанских школ, на лекциях в Казанском государственном университете (КГУ) и на курсах повышения квалификации учителей. Большой интерес вызвал доклад «Демонстрационные опыты с пластиковыми бутылками» на Съезде российских физиков-преподавателей «Физическое образование в XXI веке», состоявшемся летом прошлого года в МГУ им. М. В. Ломоносова. Описания опытов были собраны в отдельную брошюру (Р. Даминова, Р. Даминов, Р. Даминов. Физический эксперимент. Это просто! — Казань: Новое знание, 2000). Вышла она мизерным тиражом 500 экземпляров, который разошелся в основном среди сотрудников КГУ. Представляем с небольшими сокращениями несколько простых и наглядных опытов из этой работы.

гокилометровой толщи. Но тяжесть эту мы не замечаем, как не задумываемся о необходимости время от времени вдыхать и выдыхать этот воздух.

Для показа действия атмосферного давления нужна горячая вода, но не крутой кипяток, чтобы бутылка не деформировалась. Сто—двести граммов такой воды наливают в бутылку и несколько раз интенсивно встряхивают, прогревая тем самым находящийся в бутылке воздух. Затем воду выливают, а бутылку сразу же плотно закрывают крышкой и ставят на стол для обозрения.

В момент закупоривания бутылки давление воздуха в ней было одинаково с наружным атмосферным давлением. Со временем воздух в бутылке остывает и давление внутри нее падает. Возникшая разница давлений по обе стороны стенок бутылки приводит к ее сдавливанию, сопровождающемуся характерным хрюшком.

ТЕПЛОВОЙ ФОНТАН

В этом опыте демонстрируют водяную струю, вылетающую из бутылки под действием избыточного давления в ней. Основной деталью конструкции фонтана является жиклер, установленный в бутылочной крышки. Жиклер представляет собой винт, вдоль продольной оси которого имеется

сквозное отверстие малого диаметра. В опытной установке удобно использовать жиклер от выработанной газовой зажигалки.

Мягкая пластиковая трубка плотно надета одним концом на жиклер, а другой ее открытый конец располагается близ дна бутылки. Примерно треть объема бутылки занимает прохладная вода. Крышка на бутылке должна быть герметично закручена.

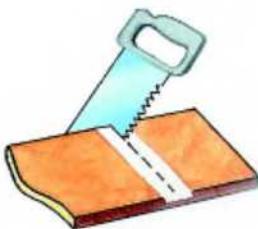
Для получения фонтана бутылку обливают из кувшина теплой водой. Заключенный в бутылке воздух быстро прогревается, его давление повышается, и вода выталкивается наружу в виде фонтанчика на высоту до 80 сантиметров.

Этот опыт можно использовать для демонстрации, во-первых, зависимости давления газа от его температуры и, во-вторых, работы по поднятию воды, совершающей расширяющимся воздухом.





Для того чтобы подвязать на зиму кусты смородины или черноплодной рябины, отлично подходят старые велосипедные шины. Покрышку разрежьте (для этого кусачками придется перекусить металлический бандаж в бортах шины) и проделайте в протекторе по обеим сторонам от разреза несколько отверстий. Шину обведите вокруг куста, поднимите на необходимую высоту и скрепите, пропустив веревку или проволоку в отверстия в протекторе.

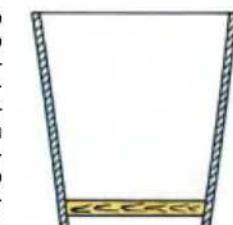
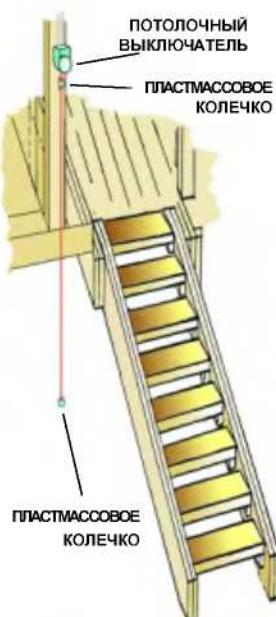


Нанести разметку на лакированные мебельные панели можно, наклеив на них кусочки самоклеящейся бумажной ленты, которую обычно используют для малярных работ. Кстати, такая лента и защитит край панели при распиливании.



Старое металлическое ведро еще долго послужит, если вместо вывалившегося дна вставить новое деревянное. Для этого из широкой доски нужно вырезать слегка на конус круглый кружок диаметром на 10—12 мм больше диаметра нижнего среза ведра. Кружок плотно забейте в ведро. Если размеры соблюdenы и все сделано аккуратно, то и герметик не понадобится. В восстановленной таким образом посудине можно носить не только сыпучие материалы, но и воду.

Так называемый потолочный выключатель с удлиненным шнурком позволяет включать и выключать свет на лестнице как с первого этажа, так и с мансарды.

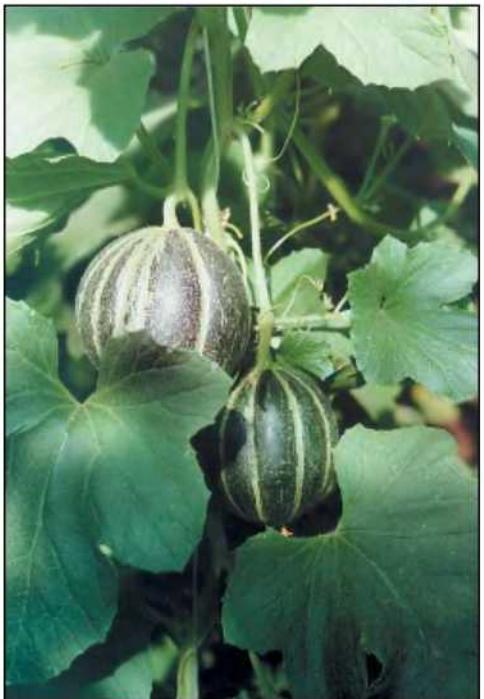


Для хранения мелких сверл удобно использовать пластиковую обложку от отслужившей свой срок записной книжки. В карманы обложки вложите плоские деревянные обоймочки с отверстиями под сверла.



Отмыть пол, измазанный после ремонта в квартире известкой, можно при помощи слабого раствора уксусной кислоты. На ведро воды достаточно взять столовую ложку 70%-ной уксусной эссенции.

**НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ**



Один из лучших гибридов дыни — Ожен.

Дыни на подмосковных участках. Кто из садоводов-любителей мог похвастаться в этом году урожаем?

Между тем еще в XVI—XVII веках в Московском государстве выращивали душистые и сладкие дыни, используя для этой цели теплые паровые ямы. Особой популярностью пользовались ароматные дыни-канталупы французских сортов. Так, в селе Измайлово под Москвой в 1676—1677 годах было выращено 1648 дынь. Нынче агротехника выращивания дынь в Подмосковье проще, а урожай не хуже.

Самыми известными и распространенными сортами этой культуры долгие годы были Грутовая Грибовская, Грибовская рассадная 13, Колхозница, Подмосковная Лебедевская (Экспээль). Лебедевскую обязательно прививали на тыкву, только так улучшались вкусовые качества плодов и она становилась более холодостойкой.

Научным сотрудникам агрофирмы «Гавриши» в Москве удалось получить скороспелые короткоплетистые сорта и гибриды дыни, удобные для тепличной культуры и устойчивые к болезням. Они неплохо переносят климат Московской области и урожайнее прежних не менее чем на 15—30%.

Ожен — среднеспелый гибрид. Считается одним из самых лучших в мире по вкусовым качествам. Растения компактные, слабоветвящиеся, очень удобны для вертикальной шпалеры. Плоды массой 800—900 г, гладкие или с небольшой сеткой. При созревании желтеют и легко отделяются от плодоножки. Мякоть зеленовато-белая, тающая.

Гибрид устойчив к бактериозу.

Галилей — гибрид среднеранний, среднеплетистый. Плоды округлые, сетчатые, массой 1200—1400 г. Мякоть зеленовато-белая, тающая.

Устойчив к мучнистой росе и фузариозному увяданию.

Милленниум — раннеспелый гибрид 2000 года. Растения компактные. Плоды покрыты густой сеткой. Мякоть белая, зернистая, сладкая.

Устойчив к настоящей мучнистой росе.

Ирокез — новый среднеранний гибрид, относящийся к восточным американским канталупам (Eastern Shippings). Растения мощные, длинноплетистые. Плоды округло-овальные, покрыты густой сеткой. Как и у большинства дынь-канталуп, после созревания из-за активного дыхания они теряют сахара и их вкус сильно ухудшается. Поэтому собирают эти дыни регулярно, не допуская перезревания. Мякоть плодов оранжевая, тающая.

Устойчив к неблагоприятным погодным факторам.

Скоро появится новый среднеспелый сорт дыни-канталупы **Блонди** и среднепоздний гибрид № 1693.

Блонди — растения крупные, длинноплетистые, сильноветвящиеся. Плоды мелкие (400—600 г), сплюснутой или шаровидной формы, с тонкой коркой. Мякоть ярко-оранжевая, тающая, с высоким содержанием сахаров (15—17%) и каротина. Плоды собирают до наступления полного созревания — при появлении бежевого оттенка и caratterного аромата.

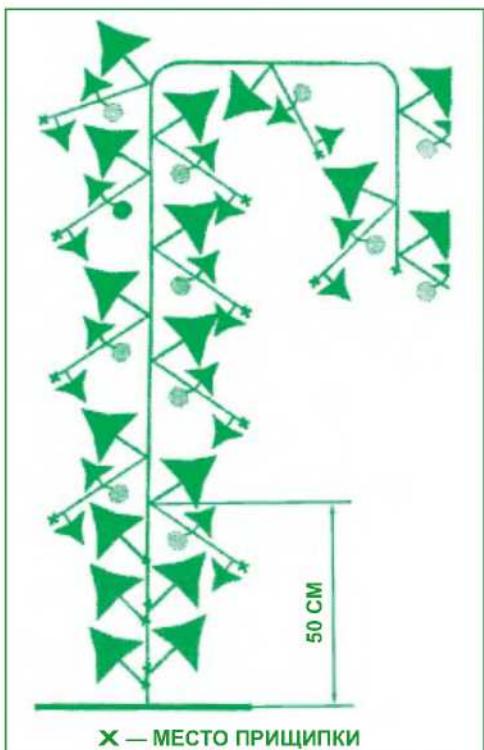
Гибрид № 1693 — среднепоздний. Растения короткоплетистые, слаборослые, очень компактные. Плоды массой 800—900 г, округло-овальные, с густой сеткой. Мякоть белая, тающая, с высоким содержанием сахаров (13—15%).

Вертикальная формировка растений.

● ВАШИ РАСТЕНИЯ

СОЧНЫЕ И СЛАДКИЕ ДЫНИ

С. МИЛЬЧАКОВА, агроном.





Среднеранний гибрид дыни — Ирокез.

Новый сорт дыни-кантаулы Блонди. ▶

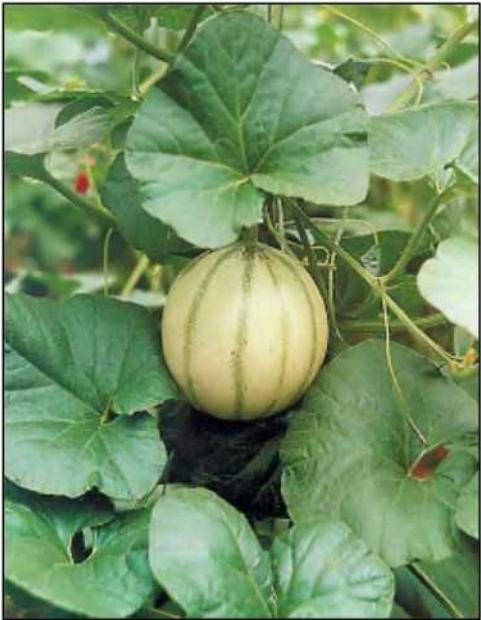
Устойчивый к мучнистой росе и фузариозному увяданию гибрид дыни Галилей. ▼



Гибрид высокостойчив к настоящей мучнистой росе.

Новые сорта и гибриды дынь рассчитаны на тепличные комбинаты с пленочными и стеклянными укрытиями, но их можно с успехом выращивать и на приусадебных участках Московской области.

Через 20—40 дней после посева семян рассаду в фазе «шатрика» (наличия пяти-шести листьев) пересаживают в грунт. Дыни предпочитают легкие, воздухопроницаемые почвы. При посадке лунки заполняют на 1/3 навозным перегноем. Корневую шейку рассады не заглубляют. После посадки верхний слой почвы мульчируют. Чтобы создать лучшие условия освещенности, через три-четыре дня растения подвязывают к опоре — горизонтальному каркасу из проволоки, натянутому на высоте около 2 м. Верхний конец шпагата привязывают к каркасу, а нижний — к растениям свободной петлей. Формируют дыни чаще всего в один стебель. По мере роста стебель обвивают вокруг шпагата и над третьим-четвертым листом



Довольно крупные плоды у недавно полученного среднепозднего гибрида дыни № 1693.



прищипывают. Боковые побеги, вырастающие из пазух нижних четырех-пяти узлов главного стебля, удаляют. После прищипки из пазух верхнего листа образуется главный побег. Появляющиеся на нем боковые побеги в течение всей вегетации прищипывают над первым—четвертым листом. При отсутствии завязей побеги удаляют.

Вторую прищипку главного побега делают после того, как он достигнет верхней проволоки каркаса. Вновь появившиеся на нем плети перекидывают через проволоку.

Подкармливают дыни минеральными удобрениями три раза за сезон: после высадки в грунт, в момент образования плетей и в начале бутонизации. Используют в расчете на ведро воды 15 г аммиачной селитры, 70—100 г суперфосфата и 30—35 г калийной соли.

Хорошие результаты дают зола: стакан золы на ведро воды. Увеличиваются урожай и повышаются сахаристость дынь магниевые удобрения: 20 г сульфата магния на 10 л воды. Достаточно всего одной подкормки.



Участники VIII чемпионата Европы по плаванию в городе Пальма-де-Майорка (Испания) после награждения. Слева — Г. Н. Прозуменщикова. Справа — Н. В. Михайлова. Она завоевала бронзовую медаль в возрастной группе 50—54-летних.

стя, Галина Николаевна снова на пьедестале. Правда, на этот раз в борьбе с более молодыми соперницами она завоевала серебряную медаль.

Нам особенно приятно, что в числе призеров прозвучало имя и Натальи Васильевны Михайловой, нашей сотрудницы. Она работает в редакции корректором. Читатели ежемесячно могут видеть ее фамилию в выходных данных журнала. При этом Наталья Васильевна — мастер спорта СССР, в составе сборной команды СССР принимала участие в XVIII Олимпийских играх в Токио и двух чемпионатах Европы. Награждена золотой медалью Госкомспорта СССР «За выдающиеся спортивные достижения». После долгого перерыва стала выступать в соревнованиях в категории Masters; участвовала в чемпионатах мира 1992, 1996 и 1998 годов, завоевав девять медалей. Двукратная рекордсменка Европы. С 1989 года входит в десятку сильнейших пловцов мира в своей возрастной категории.

Впервые в программу чемпионата Европы в этом году включили плавание на открытой воде. Дистанция 5 км — своего рода марафон для пловцов. И здесь россияне оказались не последними.

Соревнования проводили в воскресенье, в пригороде Пальма-де-Майорки — в бухте Пляя-де-Пальма, вдоль самого длинного и самого популярного пляжа острова, чтобы находящиеся на пляже отдыхающие могли наблюдать за спортсменами. В борьбу за звание первого чемпиона Европы вступили 450 участников (310 мужчин и 140 женщин).

Нашу страну представляли десять мужчин и четыре женщины, большинство из них в марафоне на открытой воде никогда не участвовали. И тем не менее они увезли две серебряные и одну бронзовую медаль.

Н. ЖИЗНЕВА.

ЧЕМПИОНОМ МОЖНО СТАТЬ ВСЕГДА

Долгие годы плавание считалось спортом молодых, и пловцы в 20—25 лет с ним расставались. Многие, однако, мечтали когда-нибудь снова выйти на старт.

В начале 1980-х годов была создана международная организация, объединившая пловцов-ветеранов и давшая им возможность участвовать в соревнованиях. Пусть читателей не смущает слово «ветеран». В соответствии с правилами, ветеранами (во всем мире их называют Masters — мастера) считаются пловцы старше 25 лет, уже не выступающие в составе национальных сборных команд.

В начале июля этого года Европейская лига плавания провела в городе Пальма-де-Майорка (Испания) VIII чемпионат Европы по плаванию, прыжкам в воду и плаванию на открытой воде в категории Masters. Заявки для участия в соревнованиях приняли от 3724 представителей 30 стран Европы и Израиля. Пловцы выступали в 14 возрастных группах. Последней оказалась группа 90—94-летних!

Соревнования по плаванию и прыжкам в воду проходили в муниципальном комплексе «Сон Хуго». Пловцы и прыгуны в воду соревновались под открытым небом (температура в тени 32—35°C), крытый бассейн был предоставлен пловцам для разминки. Соревнования начинались в 8 часов утра

и продолжались без перерыва до 6 вечера. В программу входили 30 индивидуальных дистанций и 6 эстафет. Каждый спортсмен имел право выступить не более чем на пяти дистанциях, участие в эстафетах не ограничивалось.

Честь нашей страны защищали около 100 пловцов из 20 городов. Завоевано 52 медали: 23 золотых, 12 серебряных и 17 бронзовых; установлен один рекорд мира, два рекорда Европы и более 50 рекордов России.

О каждом российском участнике можно было бы рассказать немало интересного. Ольга Кириновна Кокорина (С.-Петербург) родилась в 1923 году, ветеран Великой Отечественной войны, матрос Балтийского флота. Выступать на международных соревнованиях она начала недавно, в 1998 году, и с тех пор удивляет своими результатами, желанием превзойти себя. Пять золотых медалей чемпионки Европы 2001 года, четыре рекорда России, один из которых стал теперь и рекордом мира на дистанции 50 метров брассом — таков итог ее выступления в этом году.

Галина Прозуменщикова — это имя говорит само за себя. 15-летняя школьница из Севастополя первой из советских пловцов стала олимпийской чемпионкой в 1964 году в Токио. Заслуженный мастер спорта, она еще не раз поднималась на пьедестал почета, став многократной чемпионкой Европы и завоевав еще две серебряные и две бронзовые медали на Олимпийских играх 1968 и 1972 годов. И теперь, много лет спу-

● С П О Р Т З А Л

КТО ОТОМСТИТ ЗА ЧЕЛОВЕЧЕСТВО?

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ШАХМАТЫ В 2000 ГОДУ

Кандидат технических наук Е. ГИК,
мастер спорта по шахматам.

В конце XX века появились два новых шахматных короля — Владимир Крамник (чемпион мира по версии «Брэйн Геймс») и Вишванатан Ананд (чемпион мира ФИДЕ), но интересные события произошли не только в «человеческих» шахматах, но и в компьютерных.

В этой статье мы, как обычно, сделаем шахматно-компьютерный обзор предыдущего года. Выделим три главных состязания: два с участием машин и людей, а также очередной чемпионат мира среди компьютеров.

В июне во Франкфурте состоялся шахматный фестиваль, главным украшением которого стал супертурнир по быстрым шахматам — турнир «гигантов» — с участием сильнейших гроссмейстеров мира: Каспарова, Крамника, Ананда, Широва, Леко и Морозевича.

Во время этого фестиваля прошел увлекательный матч в два круга, тоже по быстрым шахматам, — пять «белковых» гигантов сражались с электронным гигантом «Фрицем» («Fritz»). Не играл только Каспаров, который предпочел провести сеанс одновременной игры.

В «сеансе» «Фрица» с остальной пятеркой гроссмейстеров был использован сверхмощный компьютер «Primergy» производства фирмы-спонсора Fujitsu Siemens.

Борьба протекала упорно и закончилась вничью — 5:5.

Крамник и Леко обыграли «Фрица» 1:5:0.

Крамник белыми не сумел прорвать «каменную стену» в голландской защите, а черными хоть и с трудом, но одолел электронного коллегу. Так был выигран один из матчей у компьютера.

Второй победитель Леко белыми избрал такой вариант, при котором его фигуры как можно позднее со-

прикасаются с черными, и в конце концов в позиционном лавировании оказался на высоте. А черными он уверенно добился ничьей.

Ананд и Морозевич уступили компьютеру со счетом 0,5:1,5.

У Морозевича одна партия протекала спокойно и завершилась вничью, а другая оказалась головокружительной, но закончилась его поражением.

Индийский гроссмейстер Ананд имеет большой опыт встреч с компьютерами и, как правило, удачно играет с ними, но во Франкфурте вышла промашка. Черными он избрал русскую партию, и ничейный результат был закономерным. А вот белыми Ананд хотел удивить робота в дебюте, а произошла та же история, что и у Морозевича.

Широв с компьютером обменялись победами.

Посмотрите наиболее интересные партии матча и сами решите, кому больше повезло...

«ФРИЦ» — В. КРАМНИК

Английское начало

1. c4 e5 2. Kc3 Kc6 3. Kf3 f5 4. d4 e4 5. Kg5 Cb4 6. Kh3 Kf6 7. e3 C:c3+ 8. bc d6 9. Kf4 0-0 10. h4 Fe7. Обычное продолжение 10...Fe8, сохраняя поле e7 для коня.

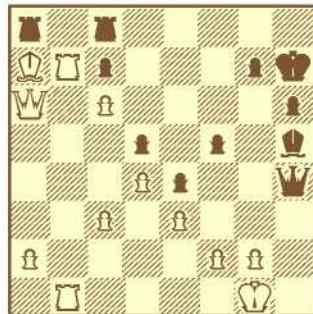
11. c5 Kd8 12. Fb3+ Ke6 13. Cc4 Le8 14. Ca3 Kph8 15. C:e6 C:e6 16. F:b7. Давление на ферзевом фланге привело к выигрышу пешки, так что пока Крамнику несладко.

16...d5 17. Lb1 Cf7 18. Lb3 Lec8 19. c6 Fd8 20. Fa6 Kh5 21. K:h5 Ch5 22. Lb7 Ff6 23. 0-0. Полагая, что пешку «a» взять никогда не поздно и пора подключить к игре вторую ладью — даже ценою собственной пешки «h».

23...h6 24. Cc5 Kph7 25. C:a7? Шахматист вряд ли поставил бы добровольно

слона под связку. Видимо, «Фриц» считал, что владение линией «b» одной ладьей, а зatem и другой обеспечит решающий перевес. Но он недооценил контригру черных.

25...F:h4 26. Afb1.



26...Cf3! Эффектный мотив, теперь у Крамника опасная инициатива.

27. Ff1. После 27. gf ef 28. Lb2 Le8 ладья с решающим эффектом подключается к атаке.

27...Le8 28. Cb8 La:b8! Не пропуская слона на g3 через pole с7.

29. L:b8 Leb 30. Af8 Ag6 31. Af5 Ag2+ 32. Fg2 C:g2, и все кончено.

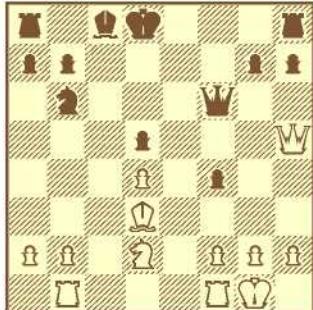
**А. МОРОЗЕВИЧ —
«ФРИЦ»**

Дебют ферзевых пешек

1. d4 d5 2. Cf4 Kf6 3. e3 c5 4. c3 e6 5. Kd2 Kc6 6. Cd3 Fb6 7. Lb1 Kd7. От теории белые уклонились, но об их дебютном перевесе нет и речи.

8. Kgf3 ff 9. Cg3 Ce7 10. 0-0 f5 11. c4 cd 12. cd ed 13. K:d4 K:d4 14. ed f4. После 14...0-0 белым пришлось бы побеспокоиться об уравнении. Выиграть слона не удается.

15. Ch4! C:h4 16. Fh5+ Kpd8 17. F:h4+ Ff6 18. Fh5 Kb6.



19. Kf3. Черный король застрял в центре, и следовало этим воспользоваться путем 19. Le1! Брать пешку «d4»

крайне опасно: 19...Ф:d4 20. Кf3 Фf6 21. Kg5 Kpc7 (попытка выиграть 21...g6? 22. C:g6 Ф:g6 23. Kf7+ Kpc7 24. Abc1+ Kc4 25. Ф:d5) 22. K:h7 g6 23. Abc1+ Kpb8 24. K:f7 gh 35. La5 с лучшим эндшпилем.

19...g6 20. Фh6 Cd7 21. Ke5 Ac8 22. Abc1 A:c1 23. A:c1 Сe6 24. h3 Kс8 25. Le1 Ke7 26. Kf3 Cd7 27. Le5 Kс6 28. Ae2. Следовало продолжать 28. Ah5 K:d4 29. K:d4 Ф:d4 30. С:g6 Ff6 31. Cd3. Теперь же белый ферзь застревает на краю доски, откуда уже не выберется.

28...Kpc8 29. Сb5 K:d4 30. С:d7+ Kp:d7 31. K:d4 Ф:d4 32. Kph2 Ff6 33. Ad2 d4 34. Ad3 Kpc8 35. Lb3 Fe5 36. a4 Kpb8 37. Af3 a6 38. h4 Kpa7 39. a5 Ad8 40. Ф:h7 d3. Белые сдались.

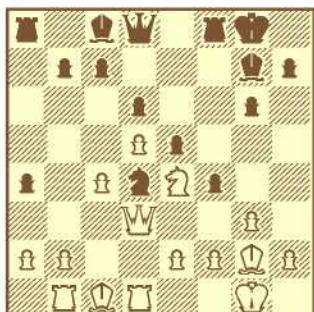
В. АНАНД — «ФРИЦ»

Голландская защита

1. d4 f5 2. g3 Kf6 3. Сg2 g6 4. c3. Таким путем трудно на что-нибудь рассчитывать. 4...Cg7 5. Фb3 Kс6 6. Kf3 d6 7. 0-0 e5 8. d5 Ke7 9. с4 0-0 10. Ad1 Ke4 11. Kс3 K:c3 12. Ф:c3 a5! «Фриц» классически разыгрывает эту позицию, напоминающую староиндийскую защиту. Сначала он лишает белых шансов на ферзовом фланге, затем оккупирует черные поля на королевском.

13. Фc2 a4 14. Ab1 f4. Отдавая пункт e4 в распоряжение белого коня, но прокладывая дорогу своему слону и коню, что гораздо важнее.

15. Kg5 Kf5 16. Ke4 Kd4 17. Fd3.



17...Сg4! 18. f3 Cd7 19. b3 ab 20. ab La2 21. Сb2 Cf5 22. С:d4 ed 23. g4. Не от хорошей жизни.

23...С:e4 24. fe Фg5. Белые гибнут по черным полям.

25. La1. Пешку не спасли: 25. h3 f3! 26. ef (26. С:f3 Ce5 27. Af1 Ad2) 26...Фf4 27. La1

A:g2+! 28. Kp:g2 Ae5 29. Ah1 Fg3+ 30. Kpf1 A:f3+. Не годится и взятие слоном — 26. С:f3 h5 26. h3 Фh4 27. Af1 Fh3 28. Af2 hg 29. Ah2 Fg3+ 30. Ag2 Ф:f3.

25...A:a1 26. A:a1 Ф:g4 27. La7 Фh4 28. La1 Ce5 29. h3 Fg3! Переводя партию в выигрышную для себя позицию. У компьютера нет никаких предрассудков по поводу разнопольных слонов: фигуры белых полностью парализованы.

30. Ф:g3 fg 31. Af1 La8 32. Af3 La1+ 33. Cf1 Kpg7 34. Kpg2 h5 35. h4 La2 36. Kph3 c6 37. dc bc 38. Kpg2 c5 39. Kph3 Kph6 40. Ad3 g5 41. hg+ Kpg5 42. Af3 Cf4 43. Ad3 La1 44. Af3 Le1. Белые сдались. Чистая победа робота!

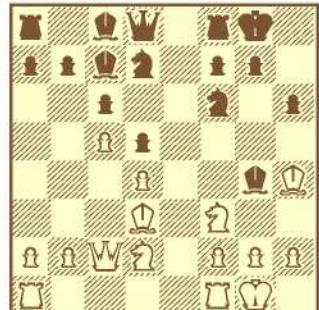
«ФРИЦ» — А. ШИРОВ

Французская защита

1. e4 e6 2. d4 d5 3. ed. Компьютер избирает довольно безобидный вариант.

3...ed 4. Kf3 Kf6 5. Cd3 Cd6 6. 0-0 0-0 7. Сg5 Сg4 8. Kbd2 Kbd7 9. c4 сб. Вечно сохранять симметрию на доске невозможно.

10. c5 Сc7 11. Фc2 h6 12. Ch4.



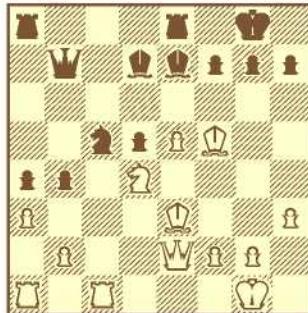
12...g5?! Скучная игра Широва не устраивает, и он обостряет игру, но при этом ослабляет своего короля.

13. Сg3 Kh5 14. С:c7 Ф:c7 15. Afe1 Afe8 16. Сb7+ Kpg7 17. h3 Сe6 18. Cd3 Kf4 19. Le3 f6 20. Lae1 Cf7 21. Cf5 Kf8 22. a3 Ae3. Давление по линии «e» неприятно, но появление на ней белой пешки еще опаснее.

23. fe Kh5 24. e4! Le8 25. e5 Ke6 26. b4 Khf4 27. g3 Kg6 28. Kb3 fe 29. de Kef8 30. Fc3 Kpg8 31. Fe3 Сe6 32. Kbd4 Ff7 33. Fd3 Ke7 34. g4 Keg6? В тяжелом положении гроссмейстер «зевает» простой удар.

35. K:e6 A:e6 36. С:e6 K:e6 37. Ff5, и черные сдались.

А. ШИРОВ — «ФРИЦ»



Эта позиция получилась после сложных маневров в испанской партии. Последним ходом Cd3-f5 белые предложили жертву качества. Компьютер, которого «хлебом не корми», только дай что-нибудь съесть, охотно ее принимает, причем оценивает положение как выигрышное для себя.

30...С:f5 31. Kf5 Kb3 32. Fg4 g6. Плохо 32...Cf8 33. K:g7 C:g7 34. Ch6 f5 35. ef.

33. Kh6+ Kpg7 34. Ff4 Cd8 35. Kg4 ba 36. ba K:a1 37. La1 La6 38. Ad1 Fb3 39. Ac1. У Широва определенная компенсация за качество, и тут черные занялись пешкоедством...



39...g5?! Забавно, что робот реваншируется тем же неудачным пешечным маневром.

40. Ff5 F:a3 41. Ac8 Fa1+. На 41...hg очень неприятно 42. Cd4 Lae6 43. Kf6 C:f6 44. ef+ Kpg8 45. F:e6 fe 46. Le8+ Kpf7 46. Le7+ Kpg6 48. g4 h5 49. Ag7+ Kph5 50. h4 hg 51. hg+ Kph5 52. f7.

42. Kph2 h5 43. A:d8! Видно, компьютеру даже не пришло в голову, что белые могут отдать второе качество.

43...A:d8 44. Kf6 Fc3 45. С:g5 Kpf8 46. f4 h4 47. С:h4 F:a5 48. Fh7 Kpe7 49. Kg4+ Kpe8 50. Fg8+ Kpd7 51. F:f7+ Krc6 52. eb с победой.

Спустя месяц в Дортмунде состоялся традиционный

супертурнир. В нем принял участие будущий чемпион мира Крамник, Ананд, на тот момент действующий чемпион мира Халифман, его соперник по финальному матчу в Лас-Вегасе Акопян, сильные гроссмейстеры Адамс, Леко, Бареев, Пикет, Хюбнер и... известная израильская программа «Юниор» (*«Deep Junior»*). Не раз она доставляла неприятности гроссмейстерам, а в 1999-м чуть не преподнесла сенсацию в турнире по Интернету с участием Каспарова. В четвертьфинале получила подавляющий перевес с Адамсом, но в позиции, где англичанин мог спокойно сдаться, израильский компьютер из-за технических неполадок отключился от Интернета и был дисквалифицирован. Но в Дортмунде игра велась очно, к тому же с полноценным контролем.

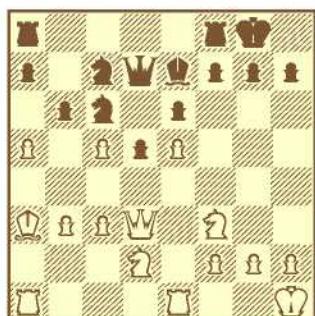
Некоторые гроссмейстеры не любят играть в одних турнирах с компьютерами, испытывают при этом дискомфорт, но ведь всегда интересно узнать, куда нас привел научно-технический прогресс...

Участники данного сражения, понимая, что по части тактики с роботом лучше не спорить, предпочитали играть закрытые позиции. Хотя для зрителей они немного скучноваты, но в некоторых из них возникли занятные сюжеты.

«ЮНИОР» — Р. ХЮБНЕР

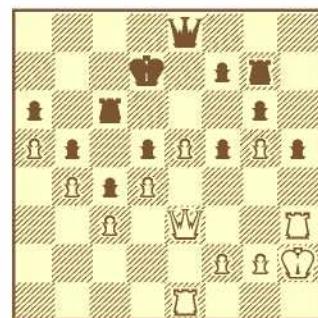
Французская защита

1. e4 e6 2. d4 d5 3. Kd2 Kc6 4. Kgf3 Kf6 5. e5 Kd7 6. Kb3 Ce7 7. Cb5 0-0 8. 0-0 Kcb8 9. c3 b6 10. Kbd2 Ca6 11. a4 c6 12. Ca6 K:a6 13. Fe2 Kc7 14. b3 c5 15. Ae1 Kb8 16. Ca3 Kc6 17. Fd3 Lc8 18. a5 La8 19. Kph1 Fd7 20. dc.



Здесь Хюбнер, всегда отличавшийся экстравагантностью, неожиданно для всех... сдался. По его словам, он собирался ответить, как и положено, 20...bc, но тут заметил, что «зевнул» прыжок коня 21. Ke4 (его нельзя брать из-за связки). Но в действительности ничего опасного в этом нет, например: 21...Lfb8 22. Kfg5 (с угрозой Kf6+) 22...gb 23. Fh3 h5 с острой игрой. Тем более, что возможно и 20...K:a5. Просто Хюбнеру стало не приятно, что, встречаясь с электронным соперником, он что-то просмотрел.

«ЮНИОР» — В. АКОПЯН



У черных нет никаких перспектив, взгляните хотя бы на ладью g7. А машина после небольшой подготовки могла провести f2-f3 и g2-g4, прорываясь по линии «h». Но «Юниор», видимо, решил, что раздавивать неприятельские пешки «f» невыгодно, и после нескольких бессмысленных перемещений ферзя и ладьи предложил ничью.

Близок к победе был компьютер и в партии с Бареевым, а вот, встречаясь с Крамником, потерпел чувствительное поражение.

В. КРАМНИК — «ЮНИОР»

Дебют ферзевых пешек

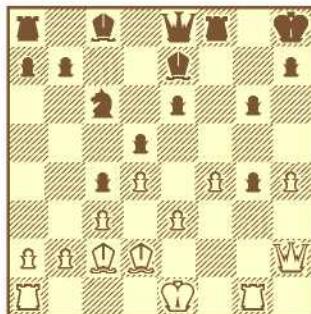
1. d4 d5 2. e3 Kf6 3. Cd3 e6 4. f4. Крамник сходит с проторенной дорожки, но на сей раз робот теряется...

4...Ce7 5. Kf3 c5 6. c3 0-0 7. Kbd2 Kg4? 8. Fe2 c4? «Юниор» нарушает позиционные принципы: закрывает ферзевый фланг и развязывает белым руки на королевском.

9. Cc2 f5 10. Ag1 Kc6 11. h3 Kf6 12. g4 Ke4 13. Fg2 g6?

Забавно, но в этот момент «Юниор» оценивал позицию в свою пользу.

14. Ph2 Kph8 15. h4 K:d2 16. C:d2 fg 17. Kg5! Fe8.



У черных лишняя пешка, брать на g4 нельзя из-за eб-е5. Но...

18. h5!, и выясняется, что им уже не устоять.

18...gh 19. A:g4! Теперь 19...e5 проигрывает из-за 20. Ah4.

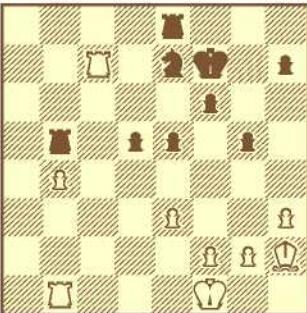
19...Af6 20. Ah4! Ah6 21. 0-0-0 a5 22. Ah1 b5. Надо было раньше думать о контригре.

23. Cd1 La7 24. Ch5 Ff8 25. e4! Cd8 26. f5! b4 27. Cf6 Ah4 28. Fh4 bc 29. bc Cf6 30. F:h7+ L:h7 31. A:h7+ Kpg8 32. Cf7 F:f7 33. A:f7. Черные сдались.

Проиграл «Юниор» и Пикету, а вот в последнем туре Леко, борясь за победу в турнире, перегнул палку, и в результате машина, отбив атаку, взяла верх и достигла 50-процентного результата. Учитывая, что это был турнир 19-й категории, можно признать, что робот вполне влился в серьезную шахматную компанию.

Прошел еще один месяц, и в августе 2000 года в Лондоне, в рамках традиционной Олимпиады интеллектуальных видов спорта (кроме шахмат еще и шашки, го, рэндзю, оттого и др.), состоялся очередной чемпионат мира среди машин. Сильнейшие программы сражались в девять туров по швейцарской системе: «Фриц», «Юниор», предыдущий чемпион «Шреддер» (*«Shredder»*) и другие, всего 14 программ. Для игры использовались мощные компьютеры с несколькими процессорами. Фавориты — немецкие программы «Шреддер» и «Фриц» — начали с двух побед, а в третьем туре встретились между собой.

«ШРЕДДЕР» — «ФРИЦ»



У черных сильная пешечная цепь, а слон противника застарт. И все же «Шреддеру» удается вырваться из тисков.

36. f4? gf 37. ef Кре6 38. g4 d4 39. La1 Kpd6 40. Ac4 Kpd5 41. Ac7 Kс6 42. Ad7+ Кре4 43. А:h7 А:b4 44. Le1+ Крf3. Король совершил опасный рейд, но белые хладнокровно отражают нападок.

45. fe Аb2 46. Ag1 А:e5 47. Аf7 А:e1+ 48. Кре1 Ке5 49. А:f6+ Кре4 50. А:d4 Кр:d4. Ничья.

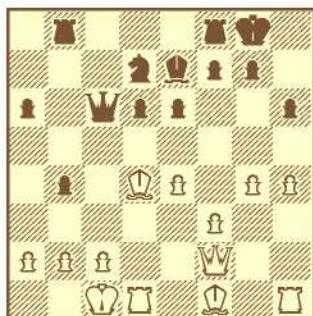
Два фаворита долго шли вровень, а решающими стали их встречи еще с одной немецкой программой «SOS». «Фриц» сыграл вничью, а «Шреддер» не отозвался на сигналы бедствия...

«ШРЕДДЕР» — «SOS» Сицилианская защита

1. e4 c5 2. Kf3 e6 3. d4 cd 4. K:d4 Kf6 5. Kc3 d6 6. Cg5

Kс6 7. Fd2 a6 8. 0-0-0 h6 9. Сe3 Сe7 10. f3 K:d4 11. C:d4 b5 12. g4 b4 13. Ka4 Ab8 14. Ff2! Современные программы не только постоянно пополняют свои дебютные библиотеки, но часто демонстрируют и свежие идеи, ценные новинки. Здесь раньше встречалось 14. b3 Cd7 15. Kb2 Сс6 с хорошей игрой у черных. «Шреддер» удачно меняет коня, застрявшего на краю доски.

14...0-0 15. Kb6 Kd7 16. K:c8 F:c8 17. h4 Fс6.



18. g5! Электронный гроссмейстер, жертвуя пешку, развивает стремительную атаку.

18...hg 19. hg С:g5+ 20. Крb1 f6 21. f4 Ch6 22. f5! Вскрывая диагональ a2-g8.

22...e5 23. Сe3 С:e3 24. F:e3 Аf7 25. Fb3 Ас8 26. Ad2! F:e4 27. Сg2 Fс4 28. Fh3 Крf8 29. Cd5 Fс7 30. Fg2 Кре7 31. С:f7, и вскоре черные сдались.

Вот итоги чемпионата мира: 1. «Шреддер» (Германия) — 7 очков из девяти; 2. «Фриц» (Германия) — 6,5; 3—4. «Чесс Тигер» («Chess Tiger», Франция), «Ребел» («Rebel», Нидерланды) — по 6; 5—6. «Юниор» (Израиль), «SOS» (Германия) — по 5,5 и т. д. Таким образом, «Шреддер» защитил свое звание, а «Фриц», чемпион мира 1995 года, занял вторую ступеньку.

В начале 2001 года компания «Брайан Геймс», которая провела поединок Каспаров — Крамник, решила устроить матч между шахматными королями Крамником и «Фрицем». Призовой фонд 2 млн. долларов, но дело не только в деньгах. Ведь прошло более четырех лет после того, как компьютер «Дип Блю» в настоящем матче одолел Каспарова. Разумеется, 13-й чемпион мира и не думал тогда, что такое может случиться. Будем надеяться, что 14-й чемпион мира в своей схватке с роботом отомстит за человечество...

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ

(№ 8, 2001 г.)

По горизонтали. 7. Варлаам (персонаж) процитированной трагедии «Борис Годунов» А. С. Пушкина). 8. Фридрих (немецкий художник, автор представленного пейзажа «Разбитые надежды»). 9. Плевра (оболочка, плотно покрывающая легкие и выстилающая изнутри грудную полость). 11. Тустеп (приведен фрагмент диалога из оперетты «Свадьба в Малиновке» Б. Александрова; Яшка называет этот танец «в ту степь»). 12. Лотос (изображенная на снимке поза из комплекса физических упражнений йогов). 13. Колесо (перевод с немецкого). 15. Квазар (космический объект, некоторые характеристики которого приведены). 17. Эндосперм (запасающая ткань семени растения). 20. Секта (музыкальный интервал, насчитывающий

шесть ступеней). 23. Андрей (апостол, небесный покровитель Шотландии). 25. Рерих (художник и общественный деятель, основатель движения «Знамя мира», эмблема которого приведена). 26. Галера (венецианско военное судно). 27. Тонкий (персонаж процитированного рассказа «Толстый и тонкий» А. Чехова). 28. Домкрат (переносной механизм для подъема опирающегося на него груза). 29. Обелиск (геометрическое тело, изображенное на рисунке).

По вертикали. 1. Карлсон (персонаж повести «Малыш и Карлсон, который живет на крыше» А. Линдгрен). 2. Оливье (английский артист; на снимке в роли Ричарда III из одноименной трагедии В. Шекспира). 3. «Начало» (фильм Г. Панфилова, кадр из которого приведен). 4. Братск (цитирована поэма «Братская ГЭС» Е. Евтушенко). 5. Эдесса (одно из государств, основанных в Палестине в XII веке крестоносцами). 6. Микенас (автор представленной скульптуры «Мир»). 10. Атмосфера (внесистемная единица давления, определение которой приведено). 14. Сенат (одно из зданий, входящих в состав Московского Кремля). 16. Ворон (птица одноименного семейства). 18. Селадон (сионим перечисленных слов). 19. Мелиssa (растение семейства губоцветных). 21. Сцепка (приспособление для агрегирования на тракторе сельскохозяйственных орудий). 22. Арака (гора, близ которой, согласно Книге Бытия, остановился Ноев ковчег после всемирного потопа). 23. Ахтуба (левый рукав нижней Волги). 24. Данила (персонаж процитированного сказа «Каменный цветок» П. Бажова).

Научка и жизнь № 9, 2001.

ЧЕРНЫЕ ДЫРЫ — ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ РАДИОГАЛАКТИК?

Еще на заре развития радиоастрономии были обнаружены мощные излучения, исходящие от удаленных галактик. Появление радиоинтерферометров (объединения нескольких пространственно-разнесенных радиотелескопов в единую сеть) позволило обнаружить, что радиоизлучение приходит к нам не от самих галактик, а от двух гигантских лепестков, симметрично расположенных на большом удалении от них. Некоторые лепестки простираются на расстояние в миллион световых лет — в сто раз больше размеров нашей Галактики. Более чувствительные радиоинтерферометры, построенные в Нидерландах и США в 70-х годах, позволили обнаружить яркие дорожки радиоизлучений, исходящие из точечных источников в галактическом центре.

Для различия деталей этих источников астрономы разработали способ объединения телескопов на разных континентах в интерферометр земных размеров. Угловое разрешение такой системы прямо пропорционально длине наблюдаемой волны и обратно пропорционально проекции расстояния между радиотелескопами на перпендикуляр к направлению на источник излучения.

Наземная система интерферометров с большой базой VLBI (Very Long Baseline Interferometers), работающая в сантиметровом диапазоне, достигла углового разрешения, позволяющего прочитать этот текст с расстояния в несколько тысяч километров. А одновременное наблюдение с помощью 8-метрового космического радиотелескопа HALCA (Highly Advanced Laboratory to Communications) и наземной международной системы VSOP (часть VLBI), объединяющей около 40 радиотелескопов, позволило создать радиоинтерферометр, возможности которого в три раза превышают возможности наземных.

Полученные радиоизображения показали, что пространственные размеры источников энергии в центрах галактик чрезвычайно малы по астрономическим масштабам, меньше расстояния между Солнцем и ближайшей звездой.

Оценка количества энергии, необходимой для поддержания излучающей способности лепестков, поражает: она эквивалентна полному переходу в излучение массы 10 миллионов звезд (согласно формуле $E = mc^2$).

Процессы термоядерного синтеза, питающие наше Солнце, не могут преобразовать даже 1% его массы в энергию. Так что попытка объяснить существование радиогалактик с точки зрения «ядерных печей» равносильна требованию объединения мощности более чем 1 миллиарда звезд, подобных Солнцу, в единый узкий «прожектор», что абсолютно невозможно. Поэтому астрономы начали рассматривать более эффективный механизм, связанный с экономичными образованиями — массивными черными дырами.

Мощнейшее гравитационное поле врачающейся черной дыры формирует из межзвездного газа и пыли спиральные струи, ускоряет, уплотняет и разогревает вещество, которое начинает излучать в радиодиапазоне. Тщательный анализ струйной структуры поможет оценить характер явлений внутри струи и вне ее и уточнить механизм излучения черной дыры.

Кандидат физико-математических наук
В. ФИДЕЛИС.

ОТ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР ДЕТИ УМНЕЮТ

К такому выводу пришла группа английских психологов. Они посещали любителей компьютерных игр в разных районах страны, часто — во время региональных или общенациональных соревнований. Игрокам раздавали специальные вопросы, предлагали пройти психологические тесты. Результаты сравнили с подобными обследованиями других групп молодежи.

Обнаружилось, что лишь небольшая часть компьютерных игроков проявляет неаддитивное пристрастие к этому виду досуга. У большинства игры — лишь один из компонентов в здоровой смеси разных интересов. Исследование показало, что игроки в среднем проводят за компьютером 18 часов в неделю, но примерно столько же времени они

тратят на чтение, спорт и общение с друзьями. Причем увлечение компьютерными играми помогает в других областях деятельности, включая учебу в школе. Любители компьютерных игр лучше среднего человека умеют концентрировать внимание, у них улучшена координация движений — в этом отношении их можно сравнить разве что с профессиональными спортсменами или космонавтами. Недаром знаменитый автогонщик Рубенс Баррикелло иногда готовится к состязаниям, играя в компьютерные автогонки.

Прослеживая дальнейшую судьбу заядлых компьютерных игроков, ученые обнару-

жили, что они чаще других молодых людей успешно поступают в вуз и получают более завидную работу.

В другом английском исследовании показано, что среди 800 детей те, кто «умеренно» (до 2 часов в день) увлекались компьютерными играми, больше занимались спортом, чем не склонные к играм. У них, кроме того, шире круг друзей и они больше читают. Конечно, не надо забывать, что излишнее, почти наркотическое увлечение играми приводит к тяжелым личностным проблемам (а может быть, только выявлять их?).

По материалам газеты
«Sunday Times» (Англия).



Самцы *вуалевых гуппи*.

КРАСАВИЦЫ ГУППИ

В. ТРЕТЬЯКОВ, биолог.

Интерес к аквариумным рыбкам возник у меня, как и у множества других любителей-аквариумистов, после знакомства с гуппи. Случилось это за год до того, как я пошел в первый класс. Отец, желая порадовать чем-то необычным сына, интересующегося обитателями водоемов, принес несколько маленьких рыбешек. Гуппи мне очень понравились, ничуть не разочаровав своим скромным обликом и поведением. Я добросовестно ухаживал за ними: кормил сухой дафинией, каждую неделю менял воду в пятилитровой банке, осторожно отлавливая рыб сачком... Неожиданно в водоемчике появилась целая стая мальков, что удивило меня и обрадовало. К сожалению, мальки очень скоро куда-то исчезли... Года через два я узнал, что содержал рыбок в экстремальных условиях — им жилось совсем как в маленькой, тесной лужице, где и кислорода недостаточно, и химический состав воды неподходящий, и пропитание скучное. Вместе с тем гуппи вовсе не казались несчастными узниками: были бодры и подвижны, имели прекрасный аппетит и прожили довольно долго (особенно крупная серая самочка).

Пожалуй, нет более непрятливой аквариумной рыбки, чем эта представительница группы живородящих. И когда новички спрашивают у опытного аквариумиста, каких рыбок легче всего содержать и разводить, обычно следует ответ: «Гуппи». Действительно, откуда проблемы, если самка с легкостью рождает мальков в... стакане с

водой. Мои первые гуппи, коротко- и круглохвостые, беспородные, были именно такими «спартанцами». Жившие в банке самцы выглядели весьма невзрачно в сравнении с пышнохвостыми породистыми красавицами, поселившимися позже в моем первом аквариуме — просторном и чистом, со множеством растений. Казалось, роскошные «павлины» получили все, о чем только может мечтать любая аквариумная рыбка. Но уже через неделю вуалевые гуппи заболели и вскоре погибли. Чего им не хватало? Попробуем разобраться.

ВРАГ КОМАРОВ И МОСКИТОВ

Поначалу увлечение рыбкой гуппи было связано не с декоративными аквариумами, а с другим, более важным делом. Во второй половине XIX века европейцы заметили, что на одном из вест-индских островов, где водоемы буквально кишили гуппи, местное население почти не болеет малярией, разносчиками которой являются комары — мелкие двукрыльные кровососущие насекомые. А на других, соседних островах, где этой рыбки нет, болезнь свирепствует. Вот тогда гуппи и получила широкую известность: о ней писали в научных книгах и журналах, газеты называли ее спасителем человечества. А медики и биологи посыпали рыбок в новые водоемы, развозили их по разным странам. Заболеваемость малярией там действительно сократилась: гуппи поедали яйца, личинок и куколок комаров и москитов.

Считается, что область первоначального распространения гуппи: острова Тринидад, Барбадос, Мартиника и Святой Томас. Эти рыбки обитают и в пресных, и в солоноватых водах Венесуэлы, Гайаны, Коста-Рики, севера и юга Бразилии. Прижились они также в Мексике, США, Италии, на Мадагаскаре, в Западной Африке, Индии и даже... в Подмосковье. С середины 60-х годов в Москве-реке и других водоемах столицы, в районах сброса теплых промышленных и бытовых стоков, рыбки, выпущенные аквариумистами, дали начало целым стаям гуппи, неотличимых по внешнему виду от своих диких тропических предков, впервые завезенных в Европу в 1861—1866 годах. Предпримчивые местные жители отлавливают рыбешек, рассаживают их группами по два-три десятка в баночки и продают на Калитниковском птичьем рынке по весьма низкой цене.

РАЗНООБРАЗНЫЙ ВНЕШНИЙ ОБЛИК

Гуппи — подвижная, симпатично окрашенная маленькая рыбка. В аквариумах тело самца (не считая хвоста) обычно не превышает 2—3 сантиметров. Лишь у некоторых пород самцы заметно больше. Самки иногда вырастают до 5—6 сантиметров; породистые, в крупных аквариумах с идеальными условиями жизни, могут достигать 7,5—8 сантиметров.

Самки гуппи в основном невзрачны: зеленовато-серые, спина чуть темнее боков, в задней части толстого серебристого брюшка темное пятно (это видны развивающиеся икринки). У некоторых на непарных плавниках черные, желтые или красноватые пятна. Зато самец, даже беспородный, короткохвостый, весь блестит, переливается и светится. Его узкое тельце сплошь покрыто разноцветными пятнами: синими, красными, зелеными, фиолетовыми, золотистыми и серебряными. Их хорошо дополняют угольно-черные штрихи и точки. Все это слагается в красивый рисунок (у каждого самца — свой, неповторимый) и обычно переходит на спинной и хвостовой плавники.

Плавники тоже удивительно разнообразны по форме. Спинной — то округлый, то

квадратный, то треугольный, то свисает длинной «косичкой», то вытянут в продолжавшийся до хвоста «шарф». Хвосты могут напоминать вилку, лопату, веер, ленту, юбку...

В 1911 году в Лейпциге (Германия) состоялась первая в мире выставка гуппи, а в Санкт-Петербурге — первый всероссийский конкурс гуппи, в котором мог принять участие любой аквариумист, предоставивший десять оригинальных самцов собственного развода.

Гуппи пользуется вниманием не только аквариумистов. Она первая среди рыб побывала в космосе на борту орбитальной станции «Салют-5». На гуппи испытывают степень очистки сточных вод, действие бытовых химических веществ и тяжелых металлов. Эта рыбка, подобно мухе дрозофиле, верно служит генетикам: опыты по скрещиванию разных вариаций гуппи помогали изучать законы наследственности.

В настоящее время дикие гуппи вытеснены из аквариумов селекционными формами, выведенными путем подбора производителей, сложного скрещивания и искусственного отбора. У некоторых современных пород гуппи оба пола окрашены сходно. Например, у синих самцов самки имеют синюю окраску хвоста, а краснохвостой самке соответствует самец с основной окраской красного цвета. В результате селекции были получены разновидности с белым, голубоватым, серебристым и кремовым фоном тела, а также албиносы с красными глазами. Последние менее плодовиты, склонны к вырождению при близкородственном разведении и более подвержены болезням. Содержать их надо при температуре не ниже 22°C.

ПРАВИЛЬНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Вообще гуппи могут жить при температуре воды в диапазоне от 15 до 36°C (допустимы только плавные, постепенные повышения и понижения). Однако оптимальной следует считать температуру 22–25°C. Более высокая приводит к быстрому созреванию рыб и как следствие к их раннему старению. Гуппи вырастают малорослыми, вуаль недоразвита. Сопротивляемость к некоторым заболеваниям понижается. При температуре ниже оптимальной (20–22°C) созревание происходит позже, поэтому рыбы вырастают более крупными, а плавники достигают максимальной величины.

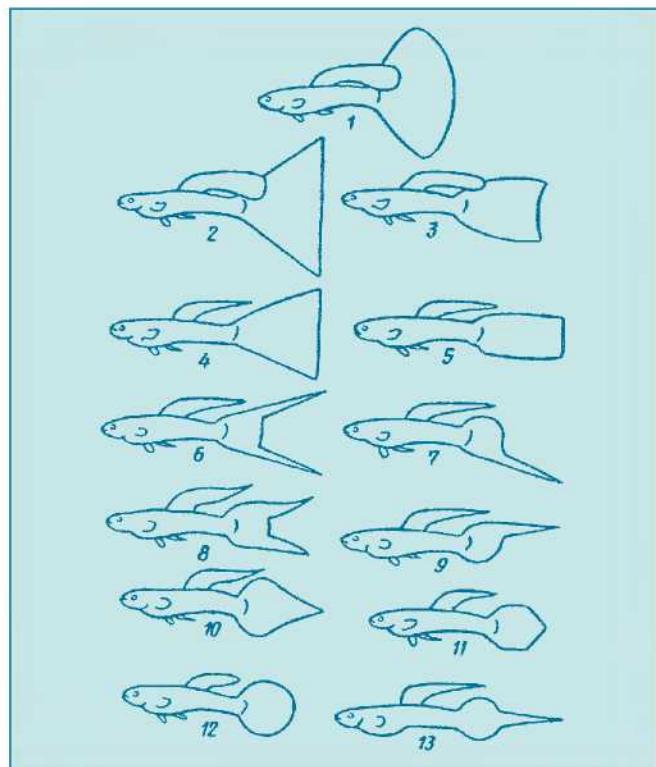
В «старой» воде с большим содержанием органических отходов у рыб понижается аппетит, ухудшается окраска. Гуппи плавают, скимая плавники или «шатаются», подолгу задерживаются в углу аквариума. Заметив такое поведение, особенно у рыб вуалевых и шаровых вариаций, в воду желательно добавить соль (лучше грубого помола) из расчета 2 чайные ложки на 10 литров воды или 5%-ный спиртовой раствор йода в количестве 1 капля на каждые 10 литров воды.

Резкие изменения температуры воды и ее химических характеристик (главным образом pH) плохоказываются на гуппи. Самки могут

● ЗООУГОЛОК НА ДОМУ

стать бесплодными. У вуалевых самцов происходит сечение краев вуали хвоста или, что значительно хуже, ее продольный раскол. Это необходимо учитывать при транспортировке рыб и пересадке из одного аквариума в другой.

Аквариум для содержания породистых гуппи должен быть не менее 40 сантиметров в длину и не более 40 сантиметров в высоту. В качестве грунта можно использовать хорошо промытый и прокипяченный крупный речной песок или мелкий гравий темного цвета. Каждые полгода грунт рекомендуется промывать. Иногда любители гуппи грунт в аквариум не помещают, а растения сажают в горшочки. В таких гигиенических аквариумах легче проводить чистку и удалять органические остатки. Воду следует регулярно заменять на свежую такой же температуры, отставшуюся в течение 2–3 суток. Взрослым рыбам еженедельно надо заменять 1/3 часть объема воды, а еще лучше — половину и даже 2/3, но только постепенно, в течение всей недели. При единовременной подмене боль-



шого количества свежей воды у вуалевых самцов «ломаются» хвосты. Молодым, с еще не развитой вуалью, а также короткохвостым вариациям воду можно заменять так, чтобы за неделю сменился полный объем: три раза по 1/3, а малькам в отдельном аквариуме — еще чаще. В таких условиях, да еще и при обильном полноценном кормлении, мальки подрастают очень быстро: уже через две недели после их рождения можно отличить самок от самцов (у самцов анальный плавник вытягивается, туловище утончается).

В небольшом 15–20-литровом непротивляемом аквариуме вуалевых самцов можно содержать из расчета 1–1,5 литра, а самок — 2–3 литра на рыбку. В постоянно аэрируемом сосуде плотность посадки может быть в 2–3 раза выше, а при содержании круглохвостых гуппи — еще больше.

Как и все мелкие рыбы, гуппи лучше всего смотрятся на фоне мелколистных растений, которых, впрочем, не должно быть слишком много. Иначе перепады pH днем и ночью будут большими, особенно если аквариум не аэрируется круглосуточно. Гуппи, кстати, лучше сажать в непротивляемом аквариуме. Но иногда это не удается (или аквариум мал, или рыб много), и приходится устраивать аэрацию и фильтрацию воды.

Чтобы рыбы не выпрыгивали, сосуд нужно прикрыть

стеклом или сделать уровень воды ниже краев аквариума на 5–6 сантиметров.

ПОЛУЧЕНИЕ ПОТОМСТВА И КОРМЛЕНИЕ

В зависимости от условий содержания гуппи достигают половой зрелости в возрасте 3–5 месяцев. Каждые 3–6 недель, в течение всего года, самка приносит потомство. Чтобы другие рыбы не съели новорожденных, самку нужно переместить в 1–5-литровую банку в то время, когда брюшко у нее станет почти прямоугольным, а пятно у анального плавника большим и очень темным.

Мальки у гуппи крупные, длиной 5–8 миллиметров, и очень подвижные. Сразу после рождения они начинают резво плавать по аквариуму, отыскивая и поедая инфузорий и мелких циклопов. Заранее стоит позаботиться о том, чтобы у малышей в аквариуме были укрытия: камешки и заросли мелколистных растений (в толще воды и на поверхности). Первую неделю мальков желательно кормить четыре раза в сутки маленькими порциями, вторую — три раза и далее, до полутора-двухмесячного возраста, — не менее двух раз.

Гуппи практически всеядны, поедают мелкий мотыль, коретру и другие живые корма, мелконарезанное или скобленое говяжье мясо, печень, филе морских рыб, крошки белого хлеба и варенного яичного желтка, слегка разваренную маку. Сухой

корм (дафния, гаммарус) — неполноценная пища, его следует применять только как дополнительный. Живую дафнию и мотыль можно замораживать впрок в холодильнике. В зоомагазинах продаются комбикорм для аквариумных рыбок, имеющий вид хлопьев и являющийся большим подспорьем при содержании гуппи (особенно при выкармливании мальков).

Продолжительность жизни самцов при умеренной температуре воды 2,5–3 года, самок — 3,5–4 года, но размножаться они прекращают на 1–1,5 года раньше.

Начинающему аквариумисту я не советую приобретать породистых, элитных самцов с длинной вуалью. Лучше всего взять красивых беспородных гуппи с укороченными хвостами. Они неприхотливы и жизнестойки, к тому же уверенные и быстрые пловцы. Нередко любитель, начав с гуппи, затем на долгие годы забывает о них, увлекшись более интересными и экзотическими видами рыб. Но проходит время, и он снова возвращается к гуппи: с тем, чтобы заняться ими всерьез и надолго. Именно такому аквариумисту и следует заводить пышнохвостых красавцев. Дело даже не в том, что вуалевые гуппи требовательны к условиям содержания. А в том, что вырастить породистое потомство, не уступающее родителям по красоте, сможет лишь опытный аквариумист.

Главный редактор И. К. ЛАГОВСКИЙ.

Редколлегия: Р. Н. АДЖУБЕЙ (зам. главного редактора), Б. Г. ДАШКОВ (зам. иллюстр. отделом), Н. А. ДОМРИНА (ответственный секретарь), Е. В. ОСТРОУМОВА (зам. отд. обществ. наук), С. Д. ТРАНКОВСКИЙ (зам. отд. физ.-мат. наук), Ю. М. ФРОЛОВ (зам. отд. научно-техн. информации).

Редакционный совет: А. Г. АГАНЬЕГЯН, Ж. И. АЛФЕРОВ, О. Г. ГАЗЕНКО, В. Л. ГИНЗБУРГ,
В. С. ГУБАРЕВ, Г. Н. ОСТРОУМОВ, Б. Е. ПАТОН, Г. Х. ПОПОВ, Р. А. СВОРЕНЬ,
П. В. СИМОНОВ, В. Н. СМИРНОВ, А. А. СОЗИНОВ.

Технический редактор М. Н. МИХАЙЛОВА. Корректоры: В. П. КАНАЕВА, Н. В. МИХАЙЛОВА.

Адрес редакции: 101990, Москва, Центр, ул. Мясницкая, д. 24.

Телефоны редакции: для справок — 924-18-35, служба распространения: Ю. А. СИГОРСКАЯ — 921-92-55,
рекламная служба: А. Ю. МАГОМАЕВА — 928-09-24. Электронная почта (E-mail): nauka.msk@ru.net

Электронная версия журнала: <http://nauka.relis.ru/>

При поддержке Института «Открытое общество» (Фонд Сороса). Россия. [Http: www.osi.ru](http://www.osi.ru)

© «Наука и жизнь». 2001.

Учредитель: Автономная некоммерческая организация
«Редакция журнала «Наука и жизнь».

Подписано к печати 00.09.2001. Формат 70x108 1/16. Офсетная печать. Подпись тираж 00000 экз.
Заказ № 0000. Цена договорная. Отпечатано в ООО «ОИД «Медиа-Пресса».

125993, ГСП-3, Москва, А-40, улица «Правды», 24.

Отпечатано на бумаге Краснокамской бумажной фабрики Гознак.



Веерохвостый вуалевый самец во всем своем великолепии.



Вуалевый самец с формой хвоста три-ангел (веерохвостый обрезной).

►

▼



Вуалевые гуппи:
самец (вверху) и
самка.



Самец гуппи с формой хвоста «верхний меч».



Самец гуппи с формой хвоста «двойной меч».



Пара гуппи из Сингапура.

НАУКА И ЖИЗНЬ № 9, 2001



АВТОБАНК

Банк для большой страны

