



ISSN 0028-1263

НАУКА И ЖИЗНЬ

МОСКВА. ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРЕССА»

4

1998

● Настало время приступить к возрождению малых рек в больших городах — это задача всенародная ● Физики-теоретики утверждают: Вселенная заполнена тончайшими струнами длиной в несколько миллиардов световых лет ● Макулатуру выгоднее и безопаснее сжигать, чем перерабатывать в новую бумагу — к такому выводу пришли английские экологи ● Удивительно: некоторые люди, несмотря на контакт с больными, не заражаются СПИДом. Эта устойчивость обусловлена генетически ● Наблюдения Луны с помощью бинокля — увлекательное и познавательное занятие ● Инженерные решения огородных проблем: грабли с кривой ручкой, лопата особого профиля, вилы взамен лопаты и другие маленькие хитрости.





● ТУРИСТСКИМИ ТРОПАМИ

СЕВЕРНАЯ ТИШИНА (См. стр. 32.)



В н о м е р е :

Г. НИКИТИН — Журавлиный пролет	2	А. ХВОРОСТОВ, С. НОВИКОВ — Чем пользова-	104
Как красить пасхальные яйца	6	Роберт БИРН — Небоскреб (роман,	
Электромагнитные поля и наше здоровье.		главы 13—16)	108
[«Крутлый стол». Специалисты: В. Ицков, докт.		Реклама	119
биол. наук Г. Порошенко и журналисты		Н. ЮРЬЕВА, канд. биол. наук — Зеленый лук	
М. Дмитриук, Е. Калинская]	7	круглый год	120
М. МЕДВЕДЕВА — Споры о сотовых телефонах		А. ХАРИТОНЕНКО, канд. биол. наук — Про-	
продолжаются	10	рывать завесу безмолвия	123
Бюро иностранной научно-технической		С. МАКАРЫЧЕВ, межд. гроссмейстер — От Гро-	
информации	12	нингена к Лозанне	124
О. РЕВО — Гербы городов Сырдарьинской		Для тех, кто вяжет	128
области Российской империи	15	Банный день для кошки	129
Ю. КУМАЧЕВ — Малые реки большого города ..	16	Н. КУДРЯШОВ — Украинские гривны	130
И. ОСАДЧАЯ, докт. эконом. наук — Российские		А. ГОЛОВИЙ — Огород глазами инженера	136
блуждания на пути в современную рыночную		А. ПИСКУН — Удобная лопата	139
экономику	20	Ответы и решения	140, 152, 157
Рефераты	24	С. КРУСКОП — Иглстые мыши, кактусовые	
А. ЛУШНИКОВА, канд. биол. наук — Почему им		хомячки и их сородичи	141
не страшен СПИД?	26	И. ИВАНОВ — Мини-хоккей с мячом — столет-	
О чем пишут научно-популярные журналы		ний незнакомец	144
мира	30	Н. ЗАМЯТИНА — Удивительные папоротники	148
Н. ИВАНОВ — Северная жемчужина — озеро		Маленькие хитрости	153
Кукас	32	Кроссворд с фрагментами	154
ЧЕЛОВЕК И КОМПЬЮТЕР			
С. КОНДРАТЬЕВ — Компьютерный водопровод		Г. ПИСКУНОВА — Куличи и пасхи с овоща-	
(37). Рефераты (38). Кусткамера (41).		ми и фруктами	156
Провода и платы (42).		В. МУРЗИН, докт. физ.-мат. наук — Бабочки	
		брамен	158

Абитуриенту — на заметку	43
Математические досуги	45
Бюро научно-технической информации	46
Б. ШИБНЕВ — Топор в сердце уссурийской	
тайги	48
Е. ЧЕПЫЖОВА — В Берендеевом царстве	51
Б. ШИБНЕВ — Потомки Дерсу Узала	52

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

Н. СЕМЕНОВ, канд. истор. наук — На грани-	
це заповедной слободы (56). А. ВАРЛАМОВА	
— Мое «счастливое» детство (56). А. СУПЕ-	
РАНСКАЯ, докт. филолог. наук — Аржаник —	
подорожник. Кайдалы — кандалы, а кайданы	
— пути. Хлыбать — толкаться. Меретхан —	
Маратхан — Мараткан. Феликс — счастливый,	
благополучный. Свивать — скручивать	
— сплести (57—58).	
М. САЖИН, докт. физ.-мат. наук, В. ШУЛЬГА —	
Загадки космических струн	59
С. ВЕЛИЧКИН — Стереоскопическая видео-	
съемка	65
Е. ШЕЙНИС, канд. техн. наук — «Волки, козы и	
капуста»	69
Садоводу — на заметку. Рефераты	74
С. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ, докт. техн. наук —	
Трудный взлет решетчатых крыльев	76
Кусткамера	86
По разным поводам — улыбки. Что такое «не	
везет», и как с этим смириться	88
О чем писала «Наука и жизнь» 50 и 100 лет	
назад	90
С. ЧЕРНОВ, канд. эконом. наук — Теневая	
экономика	91
Психологический практикум	93, 107, 143
Ю. МОРОЗОВ — Занимательная библиогра-	
фия	94
А. ОСТАПЕНКО — Лунные ландшафты	96
Как строили первые небоскребы	103

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Весна в разгаре: поднялась рассада помидор. Фото И. Константинова.
Внизу: Еще один, ставший почти неизменным, атрибут весны — нарядные пасхальные яйца. Фото В. Пирожкова. (См. стр. 6.)
2-я стр. — Иллюстрации к статье «Северная жемчужина — озеро Кукас». Фото Н. Иванова. (См. стр. 32.)
3-я стр. — Бабочки брамеи, дошедшие до нас с доисторических времен. Занесенные в Красную книгу, они, может быть, сохранятся и для наших потомков. Фото В. Мурзина. (См. стр. 158.)
4-я стр. — Гербы городов Сырдарьинской области Российской империи. Рис. О. Рево. (См. стр. 15.)

НА ВКЛАДКЕ:

1-я стр. — Так, по мнению физиков-теоретиков, происходит эволюция космических струн, образовавшихся в первые мгновения после Большого взрыва. Если их обнаружат еще и астрономы, это в корне изменит представление людей о мире. Рис. З. Флоринской. (См. статью на стр. 59.)
2—3-я стр. — Снимки, сделанные в уссурийской тайге, в бассейне реки Бикин — ее называют «русской Амазонкой». Сегодня этот уникальный уголок природы — на грани гибели: леса собираются вырубать. Фото К. Михайлова. (См. статью на стр. 48.)
4—5-я стр. — Денежные знаки Украины. (См. статью на стр. 130.)
6—7-я стр. — Схема возрождения реки Серебрянки в Измайловском лесопарке в Москве. Сохранить малые реки — жизненно важная задача больших городов. Рис. М. Аверьянова. (См. статью на стр. 16.)
8-я стр. — Усадьба Кусково. Стереокартинка, которую нужно рассматривать инверсным способом. Фото С. Величина. (См. статью на стр. 65.)



НАУКА И ЖИЗНЬ
№ 4 АПРЕЛЬ 1998
Издается с октября 1934 года

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

ЖУРАВЛИНЫЙ ПРОЛЕТ

Начиная с января 1998 года «Наука и жизнь» ежемесячно публикует очерки постоянного автора журнала садовода-любителя Г. Г. Никитина, посвященные сезонным работам в саду. Эти материалы — плод драгоценного собственного опыта, накопленного автором за долгие годы хозяйствования на своей земле, которую Геннадий Григорьевич искренно и глубоко любит, знает, но не устает изучать. И в каждую пору года этот уже не молодой человек не перестает восхищаться родной природой.

У многих есть садовый участок: у кого — обширный, у кого — малюсенький. Большинство горожан, лишь по выходным приезжая на дачу, лихорадочно включают в работу и буквально сутками «падут и сеют», не поднимая головы. Надеемся, что наши читатели-садоводы не только воспользуются многочисленными советами Геннадия Григорьевича Никитина, но, отдыхая на природе, не преминут поднять голову и удивиться — и свету, и тени, и зеленому листу.

Г. НИКИТИН.

Открывается апрель одним из самых больших православных праздников — Благовещеньем, на него приходится обычно Пасха. Вскрываются реки, зацветают орешник и ольха, прилетают птицы. Начинается сокодвижение у березы. Вся природа оживает. В сквозных рощицах, по сырым местам раскрываются лютики и калужницы. Из травы выглядывают звездочки гусиного лука, а в садах цветут крокусы, пролески и хохлатки. Всюду желтый цвет, особенно живой и теплый в апреле, сколько в нем устремленности, энергии и словно чувствуется родство с солнцем!

Люблю желтый цвет и охотно переселяю его из леса на свой участок. Теперь у меня *Из соседнего леса заглянул в сад огромный лось. Фото автора.*

весной что ни день, то праздник. Прижились жарки-купавки, чистяк малый, лесные пролески-анемоны и, конечно, первоцвет весенний — баранчики, золотые ключики тепла и света.

Земля в саду распласталась в первозданной открытости и доверчивости, легко видимы все ее закутки и потаенные места. Ясно даже стороннему глазу, в каком состоянии она находится. Наступила самая подходящая пора подумать об улучшении планировки участка, разбивке его на зоны, разделении на квадраты с тем, чтобы каждая пядь земли использовалась с толком и выгодой. Если газон — то растет трава, если грядка — то ни единого сорняка, если дорожка — то под твердым или мягким покрытием. И нигде ничего лишнего, постано-

ронного. Ни сора, ни грязи. Пусть от вида такой ухоженной земли блаженно займется сердце у пролетающих в небе журавлей.

В это время мне часто вспоминается картина Степанова «Журавли летят» и мое собственное, уже очень далекое детство. Помню какие-то особые весенние запахи и неуверенный подъем, неизъяснимый трепет таинственного и радостного бытия, рвущегося навстречу предстоящей жизни.

Теперь уже не то, я стал спокойнее, сдержаннее, ровнее, но могучее пробуждение и воскрешение природы, как

Нежные цветки пролесок обрызгуют в саду очаровательные голубые озера на фоне кустарников.





Картина А. С. Степанова
«Журавли летят». 1891 г. Го-
сударственная Третьяковская
галерея.

всегда, встречаю приветливо и с надеждой на успехи. Работается в охотку и с хорошим настроением. Верится, что все будет, как задумано.

Праздник весны вибрирует на грани чуда. Выглянул я утром в окно и глазам не поверил: стоит в нескольких метрах от дома огромный лось. Стоит так близко, что хорошо видны его морщинистые уши. Быстро достал фотоаппарат и выбежал на улицу. Лесной визитер, правда, перешел на соседний участок, но щелкнуть несколько кадров милостиво позволил, а затем, странно перебирая ногами, будто играючи, набрал скорость, без труда перемахнул через почти двухметровый забор и был таков в соседнем лесочке...

Апрель горазд на различные сюрпризы: здесь и неожиданная переменчивость погоды, и резкие отклонения от ее средних показателей, и даже уникальные сюжеты. Однако все отмеченные колебания лежат в пределах общей характеристики месяца: «ни холоднее марта, ни теплее мая». Многолетние наблюдения показывают, что температура в Подмоскowie в апреле чаще всего начинается с 0°, а к концу третьей декады доходит до 7—8° тепла. Во время потепления сходит весь снеговой покров, полностью оттаивает почва и

вскрываются реки. «Мокрый апрель — хорошая пашня», — приговаривали земледельцы в старину. Доброе наставление это и нашим садоводам. Не мешкая, следует им разрыхлить, разровнять весь участок граблями и таким образом «закрывать» всю талую влагу.

Весна торопит садовода. Недаром в народе говорят: «Апрель ленивого не любит, проворного голубит». Если земля в саду еще не готова сполна к сезону, надо срочно приниматься за борьбу с сорняками. Чем скорее земля станет чистой, тем меньше в будущем будет забот и тем реже придется обращаться к лопате, больше полагаясь на мотыгу и вилы. Но пока еще в руках лопата, и следует учиться при перекопке глубинно залегания корней: у ягодных кустарников и земляники они размещены близко к поверхности. Повреждение корней опасно для растений, есть риск недополучить урожай ягод.

Среди обязательных работ этой горячей поры и удобрение почвы. Однако злоупотреблять удобрениями не следует. Лучше недокормить растения, чем перекормить. И вообще, надо взять за правило: основные удобрения, фосфорные и калийные, вносить в почву только осенью, а весной давать выборочные

азотные подкормки, лучше в жидком виде и с пригладкой на состояние участка и получающей питание культуры.

Из других неотложных работ необходимо закончить обрезку деревьев, кустарников и удалить прикорневую поросль. Главное же теперь — посадка саженцев на постоянное место, и прежде всего вишен, слив, облепихи, жимолости, плохо приживающихся осенью. Сажать нужно уже проснувшиеся растения и управиться следует еще до распускания почек.

На очереди приятная и ответственная пора — прививка и перепрививка яблонь и груш. Не каждый год занимаюсь я этим, но всегда волнуюсь необыкновенно, заранее продумывая каждый ход «операции» до малейших деталей. Использую самые разные способы: копулировку, вприклад, за кору, в расщеп, боковую прививку. Для обвязки чаще всего вместо шпагата и мочала применяю теперь тонкие и эластичные полихлорвиниловые материалы и почти не прибегаю к обвязке садовым варом.

● НА САДОВОМ УЧАСТКЕ

Еще разок до конца месяца нахожу время внимательно осмотреть все старушки. Считается, что на одном месте черная смородина может давать урожай до 12 лет, а красная — даже до 20, но я предпочитаю молодые кусты, и живут они у меня обычно до 8—9 лет. За такими кустами легче ухаживать, и болеют они меньше. Смородина отнюдь не теневынослива и влаголюбива, для нее всегда можно найти место в саду. На месте выкопанных устаревших кустов делаю я траншеи для сбора мусора и приготовления компоста, а на следующий год устраиваю здесь оригинальную бахчу.

Очень любят в нашей семье землянику, приходится заниматься ею особо. Весной высаживаю я молодые растения в одну строчку на расстоянии 25 см друг от друга и 60—70 см между рядами. В первый год сбор ягод — минимальный, а уход — максимальный: двукратная обрезка усов, систематическое удаление сорняков и рыхление почвы, обязательная подкормка в конце сезона. На второй год урожай самый большой, а уход заметен сокращается и сводится к прореживанию ку-

стов на рубеже июля — августа. После получения ягод в третьем сезоне земляничник прекращает свое существование, но при каких-либо затруднениях можно оставлять ягоду и на четвертый год. На прежнее место посадки имеет смысл возвращать не раньше, чем через 5—7 лет.

В апреле, как только зазеленеют, оживут и тронутся в рост молодые листья земляники, — скорее за работу, ведь любой день промедления чреват потерей заметной части урожая. Прежде всего удаляют все погибшие и заболевшие кустики, а оставшиеся растения очищают от засохших и больных пятнистостью прошлогодних листьев. Одновременно можно посадить новые строчки кустов и подсадить растения в образовавшиеся прогалы. Попутно вырывают все замеченные сорняки с корнями и корневищами; нежелательно в это время прибегать к сплошной копке междурядий. Рыхление должно быть осторожным и неглубоким.

В опрятном саду и цветы смотрятся уместней. Цветут в апреле луковичные растения. Но чтобы живое море красок продолжалось до поздней

осени, в это время делают, высаживают и пересаживают корневища ирисов, флоксов, водосборов, клубни георгин, проращивают в горшочках луковички гладиолусов, высаживают в рассадник астры, бархатцы, душистый горошек и львиный зев. В конце месяца прямо на клумбы и рабатки сеют летники: гипсофилу изящную, годецию прелестную, календулу, кларкию ноготковую. Очищают и прихорашивают ранней весной посадки примул, отличающихся богатством форм и оттенков. Огромное удовольствие доставляет разбитый среди газона небольшой цветничок из низкорослых ковровых растений. Обычно я составляю его из агератума, ибериса, лобулярий, кустовой настурции и немезии. Очень нравятся мне лобелии, их невысокие кустики-шарики с мелкими многочисленными синими или белыми цветочками. В цветниках прошлого столетия они были непременно питомцами. Теперь встречаются только у чудаков вроде меня. И уж совсем прелестны в этой компании карликовые матиоллы с махровыми соцветиями и чарующим запахом в вечерние часы.

● САДОВОДУ — НА ЗАМЕТКУ

КАК УЛУЧШИТЬ ПОЧВУ

Почву в саду выбирать не приходится. Вам повезло, если на участке почва суглинистая, у такой почвы мелкокомковатая структура и единственное, что придется сделать, это замульчировать поверхность вокруг растений каким-либо материалом, содержащим грубоорганическое вещество — кусочками коры, соломой, хорошо перепревшим навозом, компостом, скошенной травой. При такой мульче количество гумуса в почве сокращается не будет, а растения не придется часто полоть и поливать.

Однако чаще всего почвы в саду бывают либо тяжелые глинистые, либо легкие песчаные. Глинистые почвы имеют достаточный запас питательных веществ и хорошо удерживают влагу, но трудны в обработке и медленно прогреваются. Осенью такие почвы необходимо глубоко перекапывать, не разбивая комья, и вносить органические удобрения. Если же почва кислая, то и известковать, а если щелочная — добавлять гипс. Щелочную реакцию можно также понизить, если вно-

сить в почву листовой перегной, компост или торф. Растения рекомендуют высаживать лишь в подсыхшую почву, а после их укоренения поверхность замульчировать.

Песчаная почва легка в обработке, не заболачивается, весной быстро прогревается, но обычно бывает бедна питательными веществами, летом требует частого полива, а по ночам быстро охлаждается. Улучшить структуру такой почвы можно, внося в верхние слои при весенней перекопке большое количество вещества, содержащего гумус, например, перепревшего навоза, компоста или выловленных сорняков. Чтобы сохранить в такой почве влагу и уменьшить вымывание из нее питательных веществ, очень важно замульчировать ее поверхность.

КАК ПОСАДИТЬ РАСТЕНИЕ

Растения, выкопанные с земляным комом, высаживают лишь во влажную почву, то есть такую почву, которая должна быть достаточно влажной, чтобы образовывать комки, и достаточно сухой, чтобы комки развалились при ударе о землю. Посадочную яму гото-

вят с учетом размеров корневой системы. Ширина ямы должна быть гораздо больше ее глубины, чтобы корни могли хорошо расправиться в ней. При посадке обязательно поддерживают руками земляной ком и ни в коем случае не держат растение за стебель. Верхняя часть земляного кома после посадки должна оказаться чуть ниже уровня земли. Образовавшиеся пустоты засыпают почвой и уплотняют ручной совкой. Когда сажают крупные растения, почву обычно добавляют слоями и каждый слой слегка уплотняют.

У растений с обнаженными корнями при посадке весной удаляют слабые стебли и поврежденные корни, а при посадке осенью — листья и увядшие цветы. Если стебель подвяд, растение опускают часа на два в ведро с водой. Яму для посадки делают достаточно широкой и насыпают на дно, особенно на бедных почвах, почвенную смесь, составленную из 1 части дерновой или компостной земли и 1 части торфа.

Сажая деревце, сразу же ставят в яму опорный колышек. Корни саженца слегка присыпают почвенной смесью, прижимают ее

Как-то увидел я у одного знакомого садовода изящное многолетнее растение эдельвейс — и дохнуло Скандинавией, Григом, скалистыми фиордами. Теперь живу мечтой об этом экзоте, думаю о нем и представляю его серые бархатные листья на фоне валунов и белые цветки с раскидистыми длинными лепестками, создающими ощущение мягкого снежного ковра. Хотя наши родные, подмосковные подснежники и ближе, и дороже. Под расхожим словом «подснежники» прячется целый мир разных цветов, составляющих целую главу ботанического атласа: помимо тех растений, которые на слуху, и такие редкие знакомые, как адонис, сон-трава, селезеночник, зеленчук, копытень.

Однако не забыть бы про овощи. Владельцы парников и теплиц, даже необогреваемых, начинают зеленый конвейер на две-три недели раньше прочих огородников, но ранние овощи можно выращивать и под временными пленочными укрытиями. Высевают обычно салат, петрушку, шпинат и редис. Много внимания уделяют осенним и подзимним посевам

многолетних растений: их освобождают от укрытий, очищают, слегка рыхлят и острожно подкармливают раствором навозной жижи (1:10) или минеральными удобрениями, главным образом калийными и фосфорными, по 2 г препарата на ведро воды. Такого же ухода требуют корни петрушки, фенхеля, мангольда. В это же время делят старые кусты ревеня, эстрагона, хрена, душицы, лобанга и сажают вновь приобретенные. А в конце месяца почти повсеместно сеют прямо на грядки морковь, репу, брюкву, горох, бобы, пастернак, листовую горчицу, кервель, лук, репчатый и многолетний (алтайский, душистый, батун, шалот, шнитт), огуречную траву, кольраби, пряные и ароматические травы (анис, змееголовник, тмин, чабер садовый). Начинают высаживать рассаду, например брокколи, и собирать с утепленных гряд и парников первый урожай редиса, салата и перьевого лука.

Из редких овощей размножают в апреле спаржу: рассаду или делят кусты, а на «спаржевых» грядках готовят-ся к получению урожая.

Много работы в апреле, а живется как-то легко и радостно. Какое счастье вдыхать сырые запахи земли, аромат раздутых почек и оживающей хвои, слушать говор полноводных ручьев, любоваться на первых муравьев, бабочек и пчел! Что ни день, то новость. Вот из тухлявого пня вылез ежик. Вот появились наши помощники — божи коровки. Вот в ясной лазури прозвенела первая песня жаворонка. Небесными ручейками переливаются звонкие трели и как бы парят в светоносном потоке. Вот прилетели певчие дрозды и плаксивые чибисы. Вот заквакали зеленые лягушки.

Мир переполняется светом. Каждая лужица — зеркало лазури. Любой ручей несет сияние и блеск, в мягких и нежных тонах ласково голубеют тени. Красные прутьки вербы — в жемчугах и золоте. Перламутровые березы источают нежнейший сок. В солнечном воздухе порхают желтые лимонницы, коричневые с радужными разводами крапивницы. Грется в лучах ласкового солнца полусонная ящерка. Кругом сверканье, напор, движение. Кажется, что слышится дыхание неба, земли, лесов и далей.

рукой, но не слишком надавливая. Затем саженец встряхивают вверх-вниз и подсыпают еще немного почвы. После этого заполняют яму до половины и осторожно уплотняют землю ногой. Чтобы выдержать правильную глубину посадки, поперек ямы кладут доску и насыпают землю уже до краев, приминая ее ногой и ни в коем случае не наступая на нее в полную силу. После посадки поверхность слегка рыхлят и растение сразу же поливают. В первый год в жаркую погоду весной и летом поливают часто и обильно.

В любое время года можно высаживать в сад саженцы, выращенные в контейнерах. Единственное

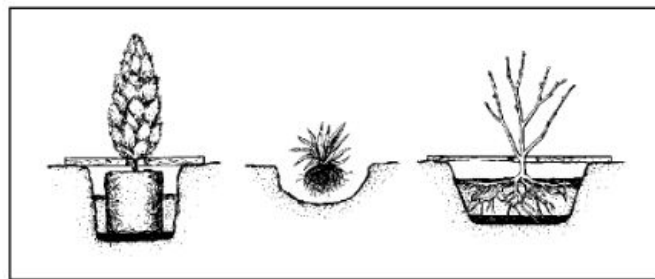
условие: почва не должна быть промерзшей или перенасыщенной влагой. Перед посадкой, примерно за час, растение поливают. На дно ямы насыпают слой почвенной смеси (1 часть дерновой или компостной земли и 1 часть торфа) толщиной 2,5 см и ставят в нее контейнер, затем разрезают его сбоку и осторожно, не нарушая кома, вырезают идущие по кругу или спутанные корни. Пространство между земляным комом и стенками посадочной ямы заполняют почвенной смесью и уплотняют руками. Посадив растение, вокруг стебля делают небольшое углубление и тотчас же его поливают.

Ошибка, которую чаще всего делают при посадке садоводы, —

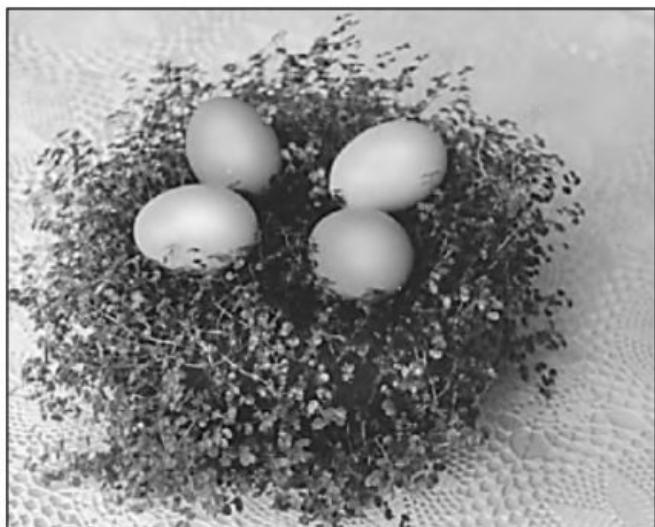
слишком маленькое расстояние, оставляемое между растениями. Если саженцы посадить слишком близко, то они скоро начнут мешать друг другу. Приходится некоторые из них либо удалять, либо сильно обрезать.

Для большинства деревьев и кустарников расстояния, рекомендуемые при посадке, рассчитывают следующим образом. Складывают среднюю высоту одного и другого взрослого растения и делают полученную сумму на три. Расстояние между низкорослыми и среднерослыми цветами должно равняться их высоте во взрослом состоянии. Высокорослые цветы высаживают на расстоянии 2/3 их высоты. Пока саженцы малы, можно посадить между ними многолетние, однолетние, луковичные, почвопокровные растения или застелить промежутки полиэтиленом и засыпать сверху мульчирующим материалом — измельченной корой или гравием.

По книге Д. Г. Хессайона «Все о саде, за которым легко ухаживать». М., 1997.



КАК КРАСИТЬ ПАСХАЛЬНЫЕ ЯЙЦА



● ХОЗЯЙКЕ — НА ЗАМЕТКУ

Обычай дарить на Пасху крашеные яйца связан с именем Марии Магдалины, которая после вознесения Христа отправилась в Рим проповедовать его Слово и там преподнесла императору Тиберию красное яйцо со словами «Христос воскрес!».

На Руси окрашивать яйца в красный цвет начали еще в языческие времена. Красное яйцо было символом солнца, которое пробуждало природу после зимы.

В старину яйца красили различными природными красителями. Для этого готовили крепкие отвары из луковой шелухи, листьев крапивы или березы, коры дуба или еловых шишек. В процеженный отвар опускали сваренные вкрутую яйца и варили их на медленном огне до получения нужного цвета скорлупы. Яйца получались желтые, бежевые, коричневые с различными оттенками.

Или же сваренные вкрутую еще влажные яйца обматывали кусочками линяющих пестрых лоскутков, заворачивали в белую тряпочку и крепко перевязывали нитками, чтобы «одежки» не разлетелись. Потом укладывали в один ряд на дно кастрюли, заливали холодной подсоленной водой, добавляли столовую ложку уксуса и варили 15—20 минут на медленном огне.

Пользовались также химическими красителями.

Сегодня в магазинах продают пищевые красители, с помощью которых легко окрасить яйца в разные цвета: розовый, красный, темно-фиолетовый, синий, зеленый, желтый, оранжевый. На упаковке «Пасхального набора» с красителями есть подробная инструкция, как ими пользоваться.

О других способах крашения яиц см. «Наука и жизнь» № 3, 1992 г.; № 4, 1996 г. и № 4, 1997 г.

Выкрашенные яйца можно уложить в декоративную утицу из лозы и поставить на праздничный стол.

В старину к Пасхе специально проращивали зерна злаков, чтобы разложить среди зеленых крашеных яиц. Впрочем, для этой цели подойдет любое декоративное растение с мелкими, стелющимися по земле листьями.

Пасхальные яйца можно украсить переводными картинками с изображениями соборов, церквей и надписями «Христос воскрес!». Такие картинки продаются в книжных магазинах.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ И НАШЕ ЗДОРОВЬЕ

Сегодня любому из нас трудно представить свою жизнь без телефона и телевизора, электрического утюга и фена для сушки волос. Жители больших городов не мыслят свой день без поездки в метро, без вышек теле- и радиовещания. Чем более комфортной становится наша жизнь, тем больше в ней электрических приборов. В последнее время к ним добавились сотовые телефоны, антенны спутниковой связи и компьютеры. Как все эти новшества влияют на наше здоровье? Как правильно обращаться с ними, чтобы не навредить себе? В обсуждении этого вопроса принимают участие В. Я. Ицков, заведующий отделом организации надзора за источниками неионизирующих излучений Центра Госсанэпиднадзора в г. Москве, член комиссии по госсанэпиднормированию при Департаменте Госсанэпиднадзора Минздрава России, доктор биологических наук Г. Г. Порошенко, заведующий отделом науки газеты «Рабочая трибуна» М. А. Дмитрук и наш специальный корреспондент Е. И. Каликинская.

Дмитрук: Представьте, что вы попали в заколдованное место, где вас окружили со всех сторон высоковольтными линиями электропередачи. И вы никак не можете вырваться из плотного кольца этих линий, хотя движетесь с огромной скоростью. Вдоль автомобильных дорог встречаются локаторы, которые посылают электромагнитные импульсы. От них нет смысла прятаться в придорожных зданиях, они сами начинены электрическими приборами, кабелями и распределительными щитами.

Чтобы найти «заколдованное место», не надо далеко ходить — это любой большой город, и в первую очередь Москва.

Корреспондент: Действительно, во многих средствах массовой информации высказывается именно такая точка зрения. Нас предупреждают об опасности воздействия на наш организм электромагнитных полей, которые, подобно радиации, не имеют ни цвета, ни вкуса, ни запаха, и тем не менее мы можем встретиться с ними каждый день, включая телевизор или спускаясь в метро. А что думают об этом специалисты?

Ицков: Мы в самом деле живем в среде, пронизанной электромагнитными полями. Напомню, что электромагнитное поле окружает любой проводник с переменным током, в том числе и провод электрической сети. Существуют и естественные электромагнитные поля — это магнитное поле Земли, космическое излучение. Они воздействуют на нас даже в самом экологически чистом месте и сопровождают любого человека всю его жизнь.

Порошенко: Влиянием космических излучений на организм человека занимался когда-то наш великий соотечественник А. Л. Чижевский. Он первым обратил внимание на то, что магнитные бури, солнечные затмения, вспышки на Солнце влияют на здоровье человека и даже на события человеческой истории. Мы получаем энергию не только в виде солнечного света, но и в виде космического излучения, которое, по мнению некоторых авторитетных ученых, например члена-корреспондента РАН А.М. Кузина, могут вызывать вторичные излучения в наших органах и тканях, приводя в воз-

бужденное состояние электроны в различных веществах, составляющих наш организм.

Но эти влияния от нас не зависят. Говорить об опасности можно только в связи с искусственными источниками неионизирующих излучений. Тут речь идет о дозах, частотах, нормах безопасности. Важно определить, когда воздействие превышает допустимые уровни и начинает вредно влиять на здоровье людей.

Корреспондент: Такие ситуации, наверное, нередко возникают в больших городах, начиненных всякой современной техникой.

Ицков: Основные источники электромагнитного излучения в большом городе — это передающие радиотелестанции. Речь идет только о передающих излучение объектах, поскольку принимающие объекты, например приемные телевизионные антенны, по определению ничего излучать не могут. Опасность же передающих станций зависит не столько от их мощности (хотя и от мощности тоже), сколько от размещения передающих антенн. Можно и маломощную передающую станцию установить так, что она будет вредно влиять на окружающих, а можно разместить мощные объекты таким образом, что их излучение не будет причинять вреда.

Теперь о якобы существующей электромагнитной опасности в столице. Рассмотрим главные передающие источники в городе — это Останкинская телебашня, Шуховская башня на Шаболовке, Московская радиовещательная станция (она расположена в Северо-Западном административном округе, улица Демьяна Бедного).

Начнем с Останкино. Там установлены действительно мощные излучатели, но они расположены так высоко и излучение направлено таким образом, что прилегающие к башне жилые районы оказываются вне зоны влияния повышенного электромагнитного поля. Сходная ситуация и на Шаболовке, башня там значительно ниже, но и установленные на ней источники излучения

● ЧЕЛОВЕК И ГОРОД

гораздо менее мощные, а размещение их спланировано таким образом, чтобы излучение не могло повредить жителям окружающих районов. Московская радиовещательная станция когда-то в самом деле представляла серьезную проблему с точки зрения электромагнитной безопасности, поскольку именно на ней были установлены мощные «глушилки» иностранных передач. Тогда эти передатчики «накрывали» излучением всю Москву, и санитарные нормы на них не распространялись — они выполняли идеологическую задачу. В конце 80-х годов «глушилки» были отключены, и станция стала обычной станцией радиовещания: резко уменьшилась ее мощность, демонтировали ряд антенн. Сейчас излучение этой станции постоянно жестко контролируется, соблюдаются все санитарные нормы, и опасности она не представляет.

Корреспондент: А каким образом осуществляется такой контроль?

Ицков: В Российской Федерации существуют санитарные нормы, регламентирующие допустимые уровни электромагнитного воздействия на здоровье людей. Они сами по себе достаточно жесткие по сравнению с зарубежными. Но в Москве еще действуют московские городские санитарные нормы, которые значительно жестче федеральных. Центр Госсанэпиднадзора контролирует соблюдение этих норм, которые утверждены Главным государственным санитарным врачом по городу Москве Н. Н. Филатовым. Сами понимаете, что московские власти не для того ввели более жесткие санитарные нормы, чтобы их нарушать. Существует детально проработанная и достаточно строгая система выдачи разрешений на установку и эксплуатацию передающих объектов. Поэтому в целом электромагнитная обстановка в Москве соответствует этим требованиям. Защита москвичей от повышенного уровня электромагнитного поля осуществляется весьма строго.

Корреспондент: В газете «Известия» была опубликована статья, в которой приводились данные Лондонского института гигиены и тропической медицины о том, что в зоне 1—3 километров от радиотелевизионной станции в Саттон Колдфилде (Великобритания) жители болели лейкозами в 1,5—2 раза чаще, чем остальное население района. Не подвергаются ли подобной опасности жители районов Москвы, где также находятся радиотелебашни?

Ицков: Центр Госсанэпиднадзора также заинтересовался этой статьей и с помощью Гематологического научного центра РАМН обратился к первоисточникам, тем более что при наличии Интернета это особого труда не составляет. Действительно, в январском номере «Американского эпидемиологического журнала» за 1997 год была опубликована статья лондонских исследователей о том, что в радиусе двух километров вокруг радиотелевизионной станции в Саттон Колдфилде обнаружено повышение частоты заболеваемости лейкозами на 80 процентов. Было показано, что заболеваемость снижается по мере удаления от станции. Однако авторы не стали спешить с выводами и проверили

заболеваемость вокруг других 20 крупных радиотелевизионных станций Великобритании. Ни в одном случае частота заболеваемости лейкозами не была повышена. Исследователи пришли к выводу, что «эффект Саттон Колдфилда» не воспроизводится и, скорее всего, заболеваемость лейкозами связана с каким-то другим фактором.

Что же касается заболеваемости лейкозами в Москве, то среди взрослых она составляет 4—5 процентов от общего уровня онкологических заболеваний и соответствует уровню заболеваемости в индустриально развитых странах. Чтобы проверить воздействие радиотелевизионных станций на здоровье жителей, мы проанализировали данные о детской заболеваемости лейкозами за последние годы в районах, прилегающих к Московской радиовещательной станции, НИИ радио (улица Казакова в Центральном административном округе), Останкинской башне и башне на Шаболовке. Ни в одном из этих районов повышенной заболеваемости детей лейкозами не наблюдается. Например, в Северо-Восточном округе 10 детей болеют лейкозами, и ни один из них не живет рядом с Останкинской телебашней. Так что опасность электромагнитных полей от телебашен явно преувеличена.

Дмитрук: Сейчас появились новые передающие объекты, которые нередко вызывают тревогу у людей — это станции сотовой и спутниковой связи. Именно они, а не привычные всем телебашни заставляют живущих по соседству задуматься о вредности электромагнитных полей.

Ицков: Да, сейчас в Москве идет бурное развитие сотовой телефонной связи. По городу рассеяно множество передатчиков, расположенных на небольшом расстоянии друг от друга. Они образуют как бы пчелиные соты — недаром в названии одной из компаний есть слово «пчела» (bee). Наш Центр разрешает устанавливать такие передатчики на жилых домах по очень простой причине — мощность у них небольшая (поэтому их и ставят недалеко друг от друга). Кроме того, дом, на котором стоит этот передатчик, и есть самое защищенное от электромагнитных полей место. Антенны сотовой связи излучают таким образом, что на дом это излучение не распространяется по определению. Только случайно вставший на крыше на пути этого «луча» кот или пролетающий вниз парашютист, что крайне трудно себе вообразить, могут попасть под облучение. Так что оснований для беспокойства нет.

В Москве много и станций спутниковой связи. У них излучение направлено под большими углами вверх на искусственный спутник Земли в виде узкого луча — меньше одной угловой минуты. Если на пути этого луча возникнет препятствие, станция просто не сможет работать. Существуют и боковые «лепестки» излучения, но их мощность составляет всего несколько процентов от общей мощности, к тому же и их часто экранируют. Единственное, когда может возникнуть опасность — это если ремонтный персонал поднимается на крышу. Но в таких случаях спутниковую связь отключают.

В обязательном порядке на всех таких объектах проводят контрольные измерения перед вводом их в эксплуатацию, и только если уровень излучения соответствует московским санитарным нормам, в Центре Госсанэпиднадзора им выдают разрешения на выход в эфир. Служба контроля за источниками электромагнитных полей существует в столице и Подмоскowie 31 год, все проблемы такого рода хорошо отработаны.

Дмитрук: Но ведь сам сотовый телефон, которым владельцы порой могут забавляться часами, небезопасен для здоровья. Для электромагнитного поля, возникающего при работе телефона, наш череп совершенно «прозрачен». Оно воздействует непосредственно на мозг. Нередко при этом у владельцев сотовых телефонов возникают расстройства нервной системы.

Ицков: Владельцы сотовых телефонов могут как пользоваться ими, так и не пользоваться, их никто к тому не принуждает. Курение тоже вредно для здоровья, и на коробках сигарет стоит надпись: «Минздрав предупреждает...». Разумный человек говорит по сотовому телефону несколько минут в день (достаточно дорого, часами говорить не будешь), при этом вред для здоровья не слишком велик. Что же касается контроля за излучением различных моделей сотовых телефонов, то они, как и другие виды бытовой продукции, проходят гигиеническую сертификацию. Через Центр Госсанэпиднадзора прошло около 20 моделей сотовых телефонов, ни у одной из них излучение не превышает допустимого уровня, все они удовлетворяют санитарно-гигиеническим требованиям.

Дмитрук: Бытует мнение, что каждый житель столицы, спускаясь в метро, подвергается неблагоприятному воздействию магнитного поля — ведь подземные тоннели выло-

жены кабелями, по которым проходит ток большой силы.

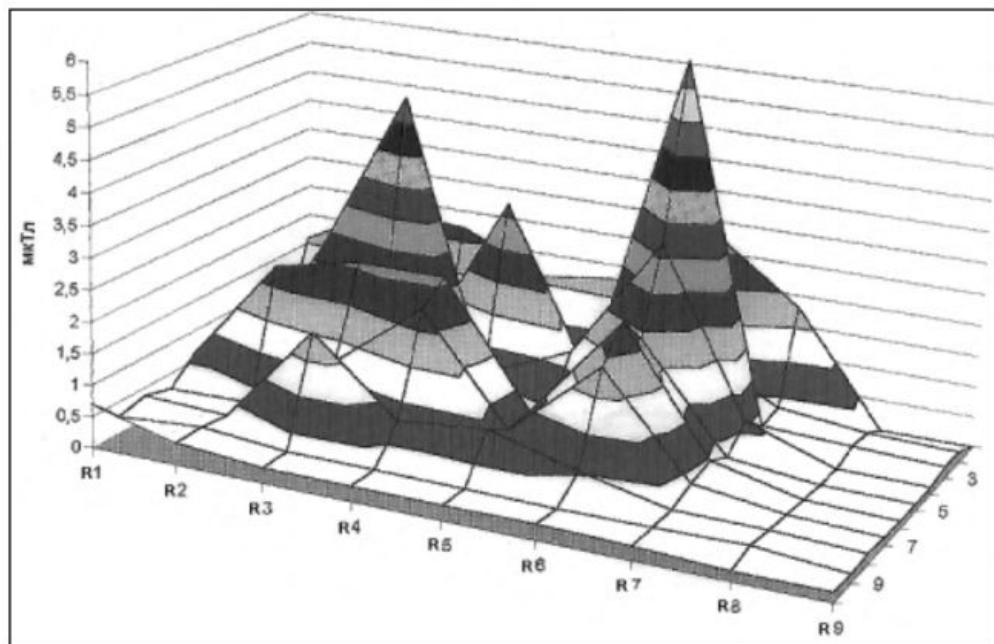
Ицков: В метро все кабели экранированы бронированной защитной оболочкой. Магнитные поля токоведущих рельсов также невелики. Поэтому усталость, угнетенное состояние, которое испытывают люди после длительной поездки в метро, можно скорее объяснить долгим пребыванием под землей, боязнью замкнутого пространства и скученностью.

Дмитрук: В последнее время много говорят о том, как вредно для здоровья находиться вблизи мощных линий электропередач (ЛЭП). Есть сведения, что люди, живущие вблизи ЛЭП, весьма рискуют — они чаще болеют различными заболеваниями, в том числе и раковыми. А наши дачники нередко строят свои домики или разбивают садовые участки прямо под проводами.

Ицков: В санитарной зоне под линиями электропередач всякое строительство запрещено. Напряжение в большинстве городских линий — 110—220 киловольт. Есть лишь три сверхмощные линии по 500 киловольт — они проходят по нежилым районам Юго-Восточного, Западного и Северного округов. Расположены эти линии так, что для жителей опасности не представляют.

Газета «Рабочая трибуна» опубликовала следующую диаграмму, предоставленную Центром электромагнитной безопасности.

Диаграмма показывает плотность потока магнитной индукции переменного магнитного поля частоты 50 Гц, которое создают источники электромагнитного излучения: оргтехника, электропроводка, блоки бесперебойного питания, сетевые адаптеры, бытовая электротехника — в помещении компьютерного зала (R_1, R_2, R_3, \dots — первый, второй, третий ряды компьютеров).



● ЭТО ДОЛЖЕН ЗНАТЬ КАЖДЫЙ

Чтобы современная бытовая техника и компьютеры не нанесли вреда здоровью, необходимо соблюдать следующие правила:

■ Не располагать телевизор ближе 2-х метров от кровати.

■ Включайте электрогриль и микроволновую печь на кухне, когда семья еще не собралась за столом, и не стойте от нее на расстоянии ближе чем 1 метр.

■ Работайте на компьютере не более 6 часов в сутки (по часу с 10-минутными перерывами).

■ Беременные и кормящие женщины не должны работать на компьютере.

■ Не ставьте компьютеры на близком расстоянии друг от друга.

■ Отодвиньте компьютер от кровати, на которой вы спите, и от стены, за которой находится спальня или кухня.

■ Разговаривайте по сотовому телефону не более 10 минут в день.

Дмитрук: Немало опасностей подстерегает нас и внутри дома. Например, излучение телевизора, электрогриля, даже холодильника, особенно новой модели «ноу фрост» (без инея). А уж фен или электробритву, которыми мы пользуемся каждый день, вообще можно сравнить с пистолетом, который подносишь к голове. Поневоле вспомнишь о привычной «скоблалке» и бигудях — хоть и медленно, зато безопасно.

Ицков: Большей частью все эти опасности сильно преувеличены. Для всех бытовых приборов существуют допустимые уровни электрического поля промышленной частоты 50 герц.

При работе бытовых приборов появляется магнитное поле частоты 50 герц, но оно в пределах допустимого — согласно санитарным правилам, регламентирующим уровни промышленной частоты магнитного поля для бытовых приборов, разрабатываемым в Институте медицины труда РАМН.

Дмитрук: Сейчас во многих учреждениях, да и дома, люди имеют дело с компьютерной техникой, опасность пользования которой почти всегда недооценивают. А ведь известно, что операторы первых мощных ЭВМ становились инвалидами к сорока годам. Современная компьютерная техника не так опасна, существуют защитные экраны, предохраняющие сидящего за компьютером человека от чрезмерного электромагнитного облучения. Между тем многие пользователи сами добровольно разрушают свое здоровье, не только просиживая за терминалом более положенного времени, но и забавляясь компьютерными играми во время перерыва, делая после смены «халтуру» для других фирм. Даже дома «отдыхают» у дисплея.

По санитарным правилам, принятым недавно в России, руководители организаций, имеющих дело с компьютерной техникой, обязаны привести рабочие места в соответствие с нормами безопасности для сотрудников. Но это не всегда и не везде выполняется.

Ицков: Для компьютеров существуют свои очень жесткие правила и нормы. Если взять за основу проект санитарных норм

● ФАКТЫ И ГИПОТЕЗЫ

СПОРЫ О СОТОВЫХ ТЕЛЕФОНАХ ПРОДОЛЖАЮТСЯ

По мере того, как общество движется к «беспроволочному миру» сотовых сетей, компьютеров, факсов, телефонов, опасения по поводу возможной угрозы здоровью будут все возрастать. Компания «Моторола», к примеру, разрабатывает новую сеть для переносных спутниковых телефонов стоимостью 3,4 миллиарда долларов, получившую название «Иридий». Однако при введении новых технологий обществу необходима строгих гарантий безопасности.

1 февраля 1997 года группа американцев подала в суд иск в защиту потребителей против производителей сотовых телефонов. Компании обвинялись в том, что не проводили достаточных исследований, направленных на выяснение возмож-

ного вреда здоровью от сотовых телефонов.

Цены на акции компаний, выпускающих сотовые телефоны, упали на 10—15%. Фирмы, заинтересованные в распространении сотовой связи, рассылали своим клиентам литературу, в которой утверждалось, что нет никаких исследований, подтверждающих риск для здоровья при использовании телефонов, что уровни радиочастот, на которых работают сотовые телефоны, значительно ниже современных норм безопасности.

2 февраля 1997 года в Конгрессе США состоялись слушания по этому вопросу. Правительственные органы рекомендовали продолжить изучение воздействия высокочастотного излучения сотовых телефонов

на здоровье и свести к минимуму время пользования телефонами до тех пор, пока о них не станет известно больше.

До тех пор исследования проводились большей частью не с теми частотами, которые применяются в сотовых телефонах, а с теми, которые используются в микроволновых печах или радарах.

Обследования людей, по роду своей работы подвергавшихся воздействию высоких частот, показали, что у них вдвое увеличивается угроза появления опухолей мозга. В эту группу входили те, кто испытывал воздействие тока самых различных частот. Незначительное количество обследований было проведено на людях, подвергавшихся сильному микроволновому облучению в посольстве США в Москве, научных сотрудников, принимавших участие в исследовательской работе с радарными, и операторами военных радаров. Увеличе-

магнитного поля для населения, который разрабатывается сейчас в Институте медицины труда, допустимые уровни в этом проекте на порядок выше допустимых уровней для компьютеров.

Корреспондент: И все же, говоря о допустимых уровнях, то есть о некоторых минимальных дозах воздействия на человеческий организм, хотелось бы знать, что думают об этом специалисты-биологи?

Порошенко: По аналогии с радиацией, которая и в самых малых дозах вызывает какие-то изменения в организме — обязательно неблагоприятные, предполагают, что и малые дозы электромагнитного воздействия влияют на живые организмы. В 30-е годы известный отечественный исследователь М. Гурвич обнаружил такое явление: если поднести корешок растения с делящимися клетками к корешку растения, в котором клетки не делятся, то это так влияет на другой корешок, что в результате неделящиеся клетки начинают размножаться. Гурвич решил, что при делении клетки испускают какое-то излучение, которое он назвал митогенетическим (его называют также излучением Гурвича). Сейчас член-корреспондент РАН А.М. Кузин возрождает учение о митогенетическом излучении. Он считает, что многие процессы в организме регулируются неионизирующими излучениями, в том числе и космическими. Эти слабые излучения вызывают вторичные излучения в клетках, которые приводят электроны в возбужденное состояние, в результате какие-то вещества активизируются и начинаются новые реакции в клетках. У людей, работающих с компьютерной техникой и другими прибо-

рами, слабые неионизирующие излучения так или иначе вмешиваются в эти процессы, на одни вторичные излучения накладываются другие, и пока не совсем понятно, как они будут влиять на здоровье человека. Дело тут, видимо, в количестве таких воздействий. Лекарство и яд, как мы все хорошо знаем, отличаются только дозой.

Корреспондент: Но проводятся опыты на лабораторных животных, по ним уже можно о чем-то судить.

Порошенко: Все зависит от условий опыта. Данные очень противоречивы. Я допускаю, что одно и то же воздействие для одного вида животных будет вредным, для другого — незаметным, для третьего — даже полезным, ведь известно, что малые дозы радиации могут стимулировать иммунитет и повышать устойчивость организма к повторному воздействию.

Корреспондент: Поэтому, вероятно, данные американских исследователей о вредном воздействии высоких частот, используемых в сотовых телефонах, на культуры клеток и тканей, выращенных в пробирке, не были подтверждены на животных. По-видимому, в живых организмах существуют свои системы защиты.

Порошенко: Конечно. Но важны еще и условия эксперимента. Можно любое вещество подобрать в такой дозе, создать такие условия опыта, что оно окажется вредным для организма. И наоборот. Если вы будете пить огромное количество чистой родниковой воды, то в конце концов сдвинете свой водный обмен, и родниковая вода принесет вам вред. Так что все дело в разумном использовании.

ния частоты возникновения опухолей мозга у этих людей не наблюдали, однако возможно, что группы обследуемых были слишком малы, чтобы продемонстрировать незначительное повышение риска.

Были проведены лабораторные опыты, в ходе которых животных подвергали дозированному воздействию высоких частот. В одном исследовании обнаружили увеличение числа заболеваний раком среди крыс. Большинство же опытов показало, что достаточно высокая интенсивность воздействия вызывает только повышение температуры тела животных.

Некоторые из лабораторных экспериментов проводились с культурами клеток и тканей вне организма. Эти эксперименты выявили, что воздействие высокочастотными токами может служить пусковым механизмом возникновения опухолей в клетках. В некоторых случаях облучение

высокими частотами существенно усиливало воздействие химических веществ, вызывающих рост опухолевых клеток.

Эти данные пока не подтверждены другими учеными. То, что наблюдают в лабораторных условиях, не всегда соответствует реальности.

В настоящее время исследования, проясняющие роль высокочастотного излучения сотовых телефонов в возникновении рака, идут по нескольким направлениям.

Национальный институт по изучению рака считает высокочастотное излучение сотовых телефонов фактором риска, который будет исследоваться в программе изучения заболеваний опухолями мозга в США. Исследования, финансируемые «Сотовой связью Макау», ставят своей целью пролить свет на то, каким образом излучения сотовых телефонов влияют на человеческий мозг.

Споры о сотовых телефонах повысили интерес к воздействию высоких частот в мире индустрии средств связи. Существующие нормы безопасности первоначально основывались на хорошо документированных воздействиях высоких частот большой интенсивности. Наблюдения же последних лет привели к выводу о том, что возможно биологическое воздействие и чрезвычайно слабых излучений на организм человека. Некоторые из этих воздействий могут быть вредными и опасными. Возможно, что в организме какие-то взаимодействия происходят только при особых частотах и уровнях интенсивности. Верность и обоснованность результатов таких исследований спорны, поскольку многие из них не были повторены независимыми группами ученых.

М. МЕДВЕДЕВА.
По материалам Интернета.

Б И Н Т И

ЮРО ИНОСТРАННОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

СОТОВЫЙ ВИДЕОТЕЛЕФОН

В декабре прошлого года на японском рынке появился первый карманный видеотелефон (см. фото). Он выпущен фирмой «Киосера». Миниатюрная телекамера (справа) передает ваше изображение собеседнику, а его лицо видно на плоском жидкокристаллическом экране слева. Так как невозможно одновременно смотреть на экран и держать телефон около уха, звук приходится слушать через миниатюрный наушник.

Между тем конструкторы уже изготовили эксперимен-

тальную модель наручного видеотелефона. Однако до его появления в продаже пройдет еще довольно много времени.

Sciences et Avenir
№ 611, 1998.

ТРАНСПОРТИРОВКА ВОДЫ ПО ВОДЕ

По турецкому заказу в Норвегии изготавливается плавучий мешок, который будет заполняться пресной водой и доставляться в засушливые районы морским путем с помощью буксира. Пресная вода, как известно,

легче морской, и мешок не будет тонуть. В мешке длиной 100 метров поместится 10 тысяч кубометров воды, он будет выполнен из двойной пластиковой пленки (полиуретана и поливинилхлорида) толщиной полтора миллиметра. Особый способ сварки пленки специально для этого изделия разработан и запатентован одной норвежской фирмой. Первая транспортировка воды из порта Анталья намечена на ближайшее время.

Usine Nouvelle
№ 2613, 1997.

СТОМАТОЛОГИЯ ПОЧТИ БЕЗ БОРМАШИНЫ

Шведская фирма «Меди Тим» разработала метод лечения кариеса без сверления бормашиной. Обычно отверстие в зубе приходится рассверливать, чтобы удалить непрочную пораженную ткань с микробами и на очищенное прочное основание поставить пломбу.

По шведскому методу для обработки больного зуба врач берет немного красного студнеобразного вещества, содержащего аминокислоты глютамин, лейцин и лизин, и смешивает его со слабым раствором гипохлорита натрия (вещество, близкое к хлорной извести). Капельку смеси он наносит на поврежденную поверхность зуба. Менее чем за полминуты смесь растворяет пораженный материал. Перед установкой пломбы врачу остается лишь слегка очистить полость ваткой или струйкой теплой воды. Гипохлорит растворяет поврежденный дентин, а аминокислоты служат «буфером», предохраняя от растворения здоровую ткань.

В некоторых сложных случаях прибегать к сверлу все же придется, но значительно сократится время работы бормашиной.

В Швеции уже более тысячи стоматологов испытывают новый метод, а выход на мировой рынок, особенно в страны Восточной Европы, планируется на 1999 год.

New Scientist
№ 2116, 1998.



ПОЛЯРНЫЕ СИЯНИЯ НА САТУРНЕ

Отличные снимки полярного сияния на Сатурне получены космическим телескопом Хаббла. Хотя о существовании такого явления было известно и ранее, новые снимки в десять раз превосходят по четкости все прежние.

Как и на Земле, сияния возникают, когда заряженные частицы от Солнца ударяют в молекулы атмосферы и заставляют их светиться. Сделанные фотографии помогут уяснить состав атмосферы Сатурна.

New Scientist
№ 2117, 1998.

МЕРЦАНИЕ ВСЕЛЕННОЙ МЕШАЕТ СВЯЗИ С ИНОПЛАНЕТЯНАМИ

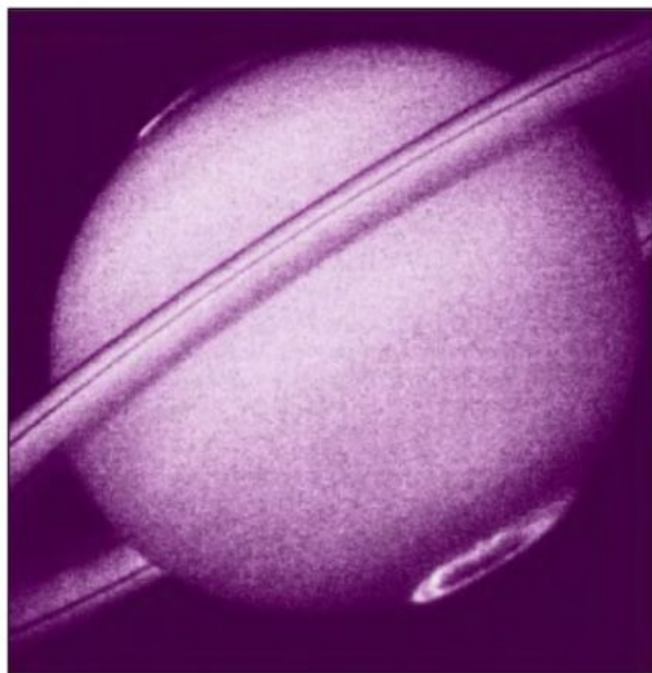
По мнению американских астрономов, поймать сигналы иных цивилизаций нам мешает неравномерность распределения межзвездного газа.

За время поисков радиoaстрономы поймали сотни сигналов, которые кажутся разумными, но ни разу не удалось поймать устойчивую передачу, которая длилась бы более нескольких десятков секунд. Часть этих сигналов может быть местными помехами, но в некоторых случаях это вроде бы исключено.

Группа американских радиоастрономов предполагает, что неравномерности межзвездного газа заставляют радиоволны мерцать, как мерцает в оптическом диапазоне свет звезд, проходящий через земную атмосферу с ее неравномерностями. По расчетам, более или менее плотные облака газа, проходя между источником сигнала и земным радиотелескопом, могут ослаблять или усиливать сигнал в 20 раз. Но усиление происходит редко, а ослабление — сплошь и рядом.

Ученые предлагают возвращаться на ту частоту, на которой был однажды пойман «подозрительный» сигнал, не менее нескольких тысяч раз с перерывами в несколько часов, чтобы повысить вероятность повторного приема. До сих пор повторное прослушивание проводилось не более ста раз.

New Scientist
№ 2116, 1998.



РЕКОРД МАГНИТНОГО ПОЕЗДА

Японский поезд на магнитной подушке «Маглев» («магнитная левитация») поставил 24 декабря прошлого года мировой рекорд скорости для поездов. Вися на высоте 10 сантиметров над желобом, выстланным сверхпроводящими магнитами, он развил скорость 550 километров в час. «Маглев» остается экспериментальным поездом, сейчас для опытов строится новый путь длиной 18 километров. С аналогичным магнитным поездом экспериментируют в Германии, но он поднимается над полотном дороги только на два сантиметра. А рекорд скорости среди обычных поездов на колесах

держит французский поезд TGV, он уже давно ходит по расписанию через всю Францию, а по тоннелю через Ла-Манш — и в Англию. В 1991 году TGV достиг скорости 515,3 километра в час.

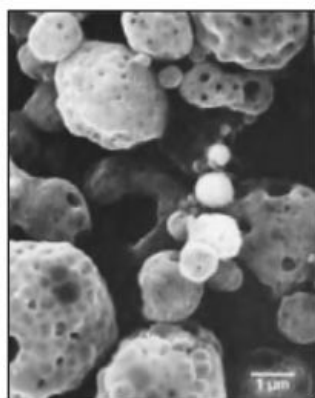
Sciences et Avenir
№ 612, 1998.

ЛАЗЕР ВМЕСТО МЕЛЬНИЦЫ

Работающий сейчас в США индийский химик Джоендер Сингх предложил простой способ получения очень тонких металлических порошков. Он направляет луч лазера в постоянно перемешиваемый раствор химических соединений серебра или никеля, и в точках сильного нагрева рождаются мельчайшие частицы металла. Из-



меня концентрацию раствора, интенсивность луча и скорость перемешивания, можно регулировать размеры и в некоторой степени — форму получающихся частиц. Выход продукта — до трех граммов в минуту.



На снимке, сделанном с помощью электронного микроскопа, показаны частицы никеля, полученные методом Синга.

Science News
v. 152, № 20, 1997.

КОТЕЛЬНАЯ НА КОЛЕСАХ

Одно из немецких предприятий наладило выпуск передвижных котельных. Такая установка мощностью от 25 до 450 киловатт тепла смонтирована в небольшом прицепе (см. фото), который буксируется за легковым автомобилем. В установку входят котел на жидком топливе, теплообменник, бак с горючим, пульт управления и гибкие шланги, по которым горячая вода подается в дом. Температура воды регулируется автоматически в зависимости от температуры воздуха на улице. Такие котельные на колесах используются как в случае плано-

вого ремонта системы отопления и подачи горячей воды, так и при авариях.

VDI-Nachrichten
№ 43, 1997.

ТУМАН В КВАРТИРЕ

Французская фирма DAITEM предлагает присоединить к квартирной сигнализации от воров небольшой аппарат, наполняющий комнату густым молочно-белым дымом в случае проникновения в квартиру кого-либо постороннего в отсутствие хозяев. Фирма утверждает, что дым не вредит ни человеку, ни животным, ни растениям, ни домашней электронике, а также не оставляет запаха или следов на мебели и обоях. Но передвигаться по квартире вор не сможет, и ему останется лишь ощупью бежать либо сдаваться прибывшей полиции.

Science et Vie
№ 964, 1998.

БАРС В КОМПЬЮТЕРЕ

В рамках монголо-американской программы спасения снежных барсов один из представителей этих великолепных редких хищников получил радиошейник. За сигналами миниатюрного передатчика следит спутник Национальной биологической службы США, а оттуда сведения о местонахождении животного будут поступать в Интернет. И каждый подключенный к всемирной информационной сети сможет следить за передвижениями барса по горным районам Гоби.

International Wildlife
№ 1, 1997.



ЧУВСТВО ВЗГЛЯДА

Английский биохимик Руперт Шелдрейк решил проверить распространенное утверждение, что многие люди способны ощущать направленный на них взгляд. Он проводил опыты с английскими, американскими и немецкими школьниками, которым завязывали глаза, и затем просили их сказать, когда на них смотрят другие участники эксперимента. Оказалось, что некоторые дети способны ответить правильно в 90 процентах случаев.

Шелдрейк утверждает, что дети особенно чувствительны к чужому взгляду: возможно, они привыкли, что за ними почти постоянно кто-то присматривает, и умеют отличать моменты, когда остаются без надзора. Но способность ощущать чужой взгляд присуща и многим взрослым, причем в опытах английского ученого некоторые чувствовали взгляд, направленный на них через окно с расстояния 100 метров. Кое-кому удается почувствовать наблюдение за собой через зеркало и даже через телекамеру.

В дальнейших планах ученого — такие же эксперименты с животными.

Geo
№ 12, 1997.

ВОРОБЬИ ЗНАЮТ, ЧЕМ ПЕЧИТЬ МАЛЯРИЮ

Группа индийских орнитологов под руководством С.Сенегупты обследовала гнезда домовых воробьев в Калькутте. Оказалось, что все изученные гнезда обильно выстланы листьями тропического дерева — цезальпиния красивейшей, в которых содержится хинин. В Калькутте и окрестностях эти деревья не очень распространены, значит, воробьи специально их разыскивают. Но самое любопытное, что еще недавно в гнездах преобладали листья другого дерева, не содержащего хинина. Переключение на цезальпинию совпало с эпидемией малярии в этом районе. Ученые наблюдали, как воробьи поедают эти листья. Предполагают, что так они спасаются от малярии, которая не щадит и птиц.

New Scientist
№ 2115, 1998.

ГЕРБЫ ГОРОДОВ СЫРДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ

(См. 4-ю стр. обложки.)

Продолжаем рассказ о старинных гербах российских городов. В нашей очередной публикации — гербы городов Сырдарьинской области. Описание символики гербов дано по книге «Полное собрание законов Российской империи». Спб., 1830—1916 г. В скобках указаны время основания города или первого упоминания о нем в летописи и все его названия.

Как и в предыдущих публикациях, город мы относим к той губернии или области, которой он принадлежал в момент составления для него герба.

ТАШКЕНТ (IV—V вв., Чач, Шаш, в VIII—IX вв. — Бинкент). В золотом щите лазуревый волнообразный пояс, сопровождаемый, сверху и снизу, двумя зелеными опрокинутыми виноградными листьями. Щит увенчан золотою башенною о трех зубцах короною и окружен двумя золотыми виноградными лозами, соединенными Александровскою лентою.

АУЛИЕАТА (V в. до н. э., в древности Тараз или Талас, Аулие-Ата, с 1936 г. — Мирзоян, с 1938 г. — Джамбул). Щит пересеченный. В верхней части — золотой перевязанный червеною лентою сноп пшеницы; в нижней, золотой, части — черный конь с червлеными глазами.

КАЗАЛИНСК (1853 г.). В черном щите на золотой земле натуральный навьюченный верблюд, сопровождаемый сверху золотым трезубцем.

ПЕРОВСК (1820 г., до 1853 г. — Ак-Мечеть, с 1925 г. — Кызыл-Орда). В лазуревом щите серебряная киргизская кибитка с черными дамассированными украшениями. В черной оконечности золотая бычья голова с червлеными глазами.

ПЕТРО-АЛЕКСАНДРОВСК (1873 г., с 1920 г. — Турткуль). В червленом щите на золотой земле серебряная крепостная стена с тремя башнями и открытыми воротами, сопровождаемая сверху тремя серебряными кистями винограда (1 и 2).

ТУРКЕСТАН (X в., в древности — Шавгар, позднее, до XV в. — Ясы, Азрет, Хазрет). В серебряном щите четыре черных пояса, сопровождаемые сверху тремя лазуревыми молотами в ряд.

ЧИМКЕНТ (XII в.). В зеленом щите серебряная ветка особого вида полыни с такими ж цветами.

В настоящее время большинство городов, входивших в состав Сырдарьинской области, принадлежит Казахстану, а Петро-Александровск (Турткуль) и Ташкент — Узбекистану, причем последний является его столицей.



Герб Ташкента — административного центра Сырдарьинской области. Рисунок автора.

В вольной части щита всех уездных городских гербов и заштатного города Туркестана помещен герб Сырдарьинской области, а сами щиты окружены различными украшениями: Чимкента, Аулиеата и Перовска — золотыми колосьями, Казалинска и Петро-Александровска — золотыми виноградными лозами, Туркестана — двумя серебряными кирками, соединенными Александровскою лентою, — и увенчаны городскими о трех зубцах коронами, уездные гербы — серебряными, а заштатный — червленою.

Гербы Сырдарьинской области не вошли в известную книгу П. П. Винклера «Гербы городов, губерний, областей и посадов Российской империи», изданную в 1900 году, так как они были высочайше утверж-

дены 21 апреля 1909 года, а опубликованы в «Полном собрании законов Российской империи» только в 1912 году.

Города, вошедшие в Сырдарьинскую область, прежде не имели гербов, поэтому в конце XIX — начале XX веков для них в герольдии были составлены гербы с частичным использованием проектов этих гербов, присланных с мест.

Раньше других был создан герб самой Сырдарьинской области (утвержден 5 июня 1878 г.). Позднее его символика и описание согласно существовавшим с 1857 года правилам были полностью использованы при составлении герба областного города Ташкента. Изменения коснулись только стандартных украшений вокруг гербового щита. Вместо золотых дубовых ветвей и древней царской короны, венчавшей щит в гербе области, в гербе Ташкента появились две золотые виноградные лозы и золотая городская о трех зубцах корона. Символика гербов Сырдарьинской области и областного города

Ташкента понятна: лазуревый волнообразный пояс — это река Сыр-Дарья — источник жизни и плодородия всего края, а виноградные листья и лозы символизируют процветание виноградарства в этой области.

Символика гербов остальных городов Сырдарьинской области также отражает местные природные особенности и характер занятий жителей. Так, например, конь в гербе Аулие-Аты представляет местную породу лошадей, а особый сорт полыни в гербе Чимкента — дитварную полынь. Подтверждение находим в энциклопедии Брокгауза и Ефрона, где сказано, что «в Чимкенте есть завод, вырабатывающий сантолин (противоглистное лекарственное средство) из цветочных головок особого сорта полыни (*Artemisia cina*), растущего в Чимкентском уезде, и снабжающий весь мир этим продуктом».

О. РЕВО.



МАЛЫЕ РЕКИ БОЛЬШОГО

(См. 6—7-ю стр. цв. вкладки.)

Сохранить малые реки — сегодня задача задач, особенно в городах. Инженерным центром по водному хозяйству, мелиорации и экологии «Союзводопроект» разработан проект-схема восстановления и охраны малой реки Серебрянки — главной водной артерии лесопарка Измайлово в Москве. Предлагаются простые, доступные методы и технически проверенные, недорогие сооружения. Подобные меры охраны с успехом могут быть использованы на тысячах других малых рек России.

Автор публикуемой статьи — один из участников этого проекта.

Ю. КУМАЧЕВ, инженер-гидротехник.

Одной из примет уходящего XX века стали «каменные джунгли» — огромные многомиллионные города с улицами, забитыми транспортом. А ведь начался век со светлых надежд на то, что открывающиеся новые технические возможности позволят людям построить прекрасные, благоу-

строенные, зеленые и солнечные города.

Мечтой о таком городе был рожден и генеральный план реконструкции Москвы, принятый в 1935 году. План предусматривал максимальное сохранение лесов, окружающих Москву, создание лесопаркового защитного пояса, сохранение и рас-

ширение зеленых зон внутри города, во всех его районах.

Одно из основных положений этого плана говорило о том, что в городе-саде непременно должно быть изобилие воды. На территории Москвы предусматривалось строительство многочисленных водоемов, вод-



Чистые пруды — часть Бульварного кольца Москвы. В XVI—XVII веках эти пруды назывались Погаными (в них сбрасывали отходы с боев). Пруды были очищены и вдоль них устроен бульвар в начале XIX века.

ными стали и река Москва с ее притоками, и пруды на территории города. Так, из Химкинского водохранилища по Лихоборскому каналу была обводнена река Яуза. Развитая система водообеспечения позволила сохранить и расширить на территории города парки и лесопарки.

И даже сейчас, когда границы Москвы раздвинулись шире, чем можно было это предполагать в 30-е годы, когда водопотребление в московской агломерации с $35 \text{ м}^3/\text{с}$ увеличилось почти до $180 \text{ м}^3/\text{с}$, возможности сложившейся тогда обводнительной системы города все еще полностью не исчерпаны.

Однако к концу века становится все более очевидным, что наивные представления о неограниченных возможностях техники не оправдываются. Что технологии, используемые ныне в большинстве производств, не отвечают даже самым элементарным экологическим требованиям, и в результате загрязнение окружающей среды, особенно в больших промышленных городах, происходит в нарастающих масштабах.

Особенно быстро идет загрязнение водных ресурсов. Производства, использующие воду как сырье, растворитель, теплоноситель, моеющее средство, — вот главные пожиратели и загрязнители воды. Пройдя через такие технические системы, вода теряет свою биологическую способность к тому естественному самоочищению, которое происходит в живой природе.

Нарушается гидрохимический баланс водной системы: речки города превращаются в ядовитые сточные канавы, начинают чахнуть и гибнуть леса и лесопарки города.

Выработать новые малоотходные технологии, построить очистные сооружения более высокого класса — технически вполне возможно. Но практическое решение таких задач требует огромных средств, сил, времени. И ясно, что быстро решить их не удастся.

Но ведь люди-то хотят жить в хороших условиях, дышать чистым воздухом, пить свежую живую воду сейчас, а не через 40—50 лет.

Так хорошо, когда городской благоустроенный дом стоит вблизи леса или парка — воздух свежий, прохладный, спать можно с открытым окном. А в парке — пруд, в котором утром перед работой можно искупаться. И ребятишки посидят там с удочкой, поймают карася кошке на обед...

Эти заманчивые, но сами по себе очень естественные и скромные мечты вполне осуществимы. В таких условиях может жить почти половина москвичей. Москва очень зеленый город: в ее границах более 10 тысяч гектаров настоящих лесов. Это крупные массивы, такие, как Лосинный остров, Измайловский, Битцевский, Кузьминский, Серебряный бор. В городе более 40 больших лесопарков, много садов, парков, бульваров, скверов. Кроме реки Москвы по территории города протекает около 50 речек: Сходня, Химки, Сетунь, Яуза, Чура, Котловня, Городня... В городе около 300 больших прудов.

Беда в том, что большая часть этих природных комплексов загрязнена, водосборы рек застроены, перерезаны транспортными магистралями, завалены мусором.

Но их можно спасти, восстановить. И одна из чрезвычайно важных нынешних задач — действовать, не дожидаясь начала работ по общему большому плану.

Сейчас, сегодня малыми силами и без особых затрат на отдельных участках — в бассейне одной малой реки,

ГОРОДА

ных стадионов, сооружение фонтанов и бассейнов в скверах и жилых кварталах. Они действительно были сооружены, и многие из них действуют поныне.

Тогда же, к 1937 году, завершилось строительство канала Москва — Волга. Не будем здесь говорить о том, какими силами, ценой скольких жизней его построили. Скажем лишь, что такой канал был необходим нашей столице, что он вот уже десятилетия спасает ее от многих экологических бед.

Москва стала портом пяти морей, и это раскрыло возможности индустриального развития и города, и страны. Но не менее важным оказалось то, что город получил прекрасную систему водоснабжения. Многовод-

● ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ



одного каскада прудов, одного парка — необходимо начинать восстановительные работы, возрождать малые природные экосистемы.

Обратимся к конкретному примеру — к району Измайлово.

Это восточная окраина Москвы; в конце XVIII века здесь, среди прекрасных лесов, была царская усадьба с охотничьими угодьями, с рыбными прудами, садами и даже зверинцем. В этой усадьбе прошло детство Петра I.

В наше время восточная часть города перенасыщена промышленными предприятиями. Но огромный лес и парк, и пруды, и питающая их речка Серебрянка сохранились.

Москвичи, живущие в Измайлово, выйдя из дома или со станции метро, попадают прямо в березовую рощу или сосновый бор. Лесные аллеи ведут к прудам-озерам, к большой солнечной поляне. Здесь не в диковину увидеть белку, послушать пение соловья.

Через весь лесопарк протекает река Серебрянка с ручьями-притоками. Протяжение основного русла реки 10 километров, площадь ее водосбора — 30 кв. километров. На реке и на ее притоке — ручье Черный сохранился каскад прудов с общей акваторией 25 гектаров. Но почти вся площадь водосбора Серебрянки и ее притоков сейчас застроена жилыми и производственными зданиями,

Головинские пруды на северо-западе Москвы — место купания и лодочных прогулок. Общая площадь прудов — около 18 гектаров. Подпитываются они из Химкинского водохранилища. Через эти пруды проходит Лихоборский канал, из них вытекает река Лихоборка.

парк оказался в кольце транспортных магистралей.

Лесной ландшафт парка еще в полной сохранности. С водой хуже — она сильно загрязнена. Возле прудов появились таблички, запрещающие купанье. Несмотря на это летом здесь полно купающихся. Один из Терлецких прудов, лишившихся основного водосбора, пока, к большой радости местных «моржей», поддерживают местные пожарные. На другом пруду — Лебединском — круглый год можно видеть рыбаков — жителей соседней девятиэтажки. Прошлым летом здесь на пруду вдруг расцвели белые кувшинки. И этому есть объяснение.

В качестве водоохранного мер реки Серебрянки, при ее выходе из коллектора на территорию парка, построены очистные сооружения. Поэтому в Лебединский пруд поступает только чистая вода. Загрязненный сток, минуя пруд, проходит в отдельном канале. Но чистой воды не хватает. Поэтому разработаны проектные предложения, которые помогут наладить обводнение прудов. Воду предлагают взять из скважин, про-

буив их здесь же, поблизости. Особенно нуждаются в пополнении водой из скважин пруды Красный и вытекающий из него ручей. Тогда здесь можно будет создать хорошую зону отдыха для детей.

Вода из скважин даст возможность организовать дождевальное орошение полян парка. Зелень будет густой, свежей, искусственный дождь смое с нее попадающие с потоками воздуха промышленные выбросы.

Ниже пруда Лебединский, на ныне заболоченном участке реки Серебрянки, раньше были еще пруды. Хотя бы один из них необходимо восстановить. Это будет неглубокий пруд-копань — царство камышей, кувшинок, лягушек. Он станет местом интенсивного биологического самоочищения воды перед поступлением ее в следующий, Садово-Виноградный, пруд.

Самое главное во всех намеченных в Измайлово водоохранных работах то, что они помогут восстановить в прудах и малых реках естественные биологические процессы самоочищения воды.

В каскаде прудов, вдоль русла реки и ручьев Измайловского лесопарка запланировано соорудить много малых водопадов — азраторов воды, которые будут насыщать воду кислородом. В тех местах, где в реку Серебрянку впадают особо загрязненные ручьи, предусмотрено строительство простых, но

По этому каналу идет сброс воды из Химкинского водохранилища в реку Тихоборку.

Место слияния реки Тихоборки с Яузой.

Гидросооружение (водосброс) на месте слияния Тихоборки и Яузы близ Главного ботанического сада.

эффективных очистных сооружений типа биореакторов. Это могут быть перегораживающие ручей фильтрующие дамбы или железобетонные емкости. Их заполнит пористым природным или искусственным материалом. На этом субстрате, при условии, что вода будет обеспечена кислородом, начнется развитие микрофлоры, питающейся органическими загрязнениями. В тех случаях, когда воды загрязнены промышленными неорганическими отходами, для загрузки фильтрующих дамб может быть добавлен цеолит, природный минерал группы алюмосиликатов. Такой фильтр дает хорошую очистку.

Вот такими простыми и недорогими способами водоемы Измайловского лесопарка или какого-либо другого локального зеленого района можно восстановить и поддерживать в хорошем состоянии.

Воды реки Серебрянки станут чистыми. Их не придется сбрасывать в ливневый коллектор, как это делается сейчас, а можно будет сразу использовать для хозяйственных нужд Измайловского лесопарка и прилегающих к нему территорий — большого культурного центра, включающего стадионы, спортплощадки, рынок художественных ремесел.

В подобной помощи остро нуждаются и другие зеленые районы Москвы. Принцип, заложенный в давний, 1935 года, план реконструкции Москвы, что обильное, разумно организованное водообеспечение играет одну из главных ролей в формировании нормальной жизни большого города, полностью подтвержден временем.

Прекрасные зеленые зоны Москвы сохраняют свою и



красоту, и жизненную силу, несмотря на довольно сложную экологическую обстановку большого города. Но малые реки и пруды, благодаря которым эти зеленые массивы живут, пострадали очень сильно. Как уже говорилось, они загрязнены, их водосборы перекрыты. Если мы поможем малым рекам восстановить свою жизненную силу, оживут и леса, и парки.

Выход из этой ситуации есть, и он вполне по силам нашему городу.

Грядущий век, по всей вероятности, тоже будет связан с бурным ростом новых городов-гигантов. Многие из ныне малых городов и посел-

ков превратятся в крупные промышленные центры.

Хочется надеяться, что их рост и формирование будут идти по разумным, хорошо продуманным планам, в которых большое внимание уделяется сохранению основной гидрографической системы малых рек, а следовательно, водообеспечению и озеленению этих будущих больших городов.

ЛИТЕРАТУРА

Бочкарева Т. В. *Экологический «джин» урбанизации*. М., «Мысль», 1988.

Кумачев Ю. И. *Сохранить жизненную силу малых рек*. «Наука и жизнь» № 10, 1990.

Яковлева Г. *Москва — город-сад 1935 года*. «Архитектура и строительство Москвы», № 7, 1989.

ЗАМЕТКИ ПО ПРОЧТЕНИИ КНИГ Е. ГАЙДАРА «ГОСУДАРСТВО

Доктор экономических наук И. ОСАДЧАЯ
(Институт мировой экономики и международных отношений).

Прошло пять лет с начала рыночных реформ и почти десять — с провозглашения «перестройки». Результаты радуют пока немногих. «Мы идем, нас ведут, нам не хочется, до рассвета еще далеко...» Эти нехитрые слова старой туристской песни невольно приходят на ум, когда представляешь себе настроение большинства людей, не очень-то вникающих в смысл того поистине исторического процесса, который на самом деле переживает наша страна. А задуматься все же стоит.

Действительно, откуда мы идем, куда нас хотят привести? Из светлой социалистической мечты в проклятый капитализм, в это царство анархии и эксплуатации человека человеком? Или из тоталитарного государства с централизованно-управляемой экономикой в современную рыночную с демократической системой власти? И что такое современная рыночная экономика, особенно с эпитетом «цивилизованная»? Почему создание этой цивилизованной рыночной экономики идет у нас так трудно — по принципу «хотели как лучше, а получилось как всегда»? Какой исторический рок тяготеем над нашей страной, богатой и ресурсами, и народными талантами, препятствуя ей на протяжении веков сравняться в своем развитии с преуспевающими странами Запада, а сегодня — и с некоторыми странами Юго-Восточной Азии? Наконец, могли бы мы, оставаясь в привычных рамках социалистической собственности и планового хозяйства, если не перегнать, то хотя бы догнать экономику этих стран, убегающих в неведомый постиндустриальный век?

Все эти вопросы так или иначе затрагиваются в недавно вышедших книгах известного российского экономиста и политического деятеля Е. Гайдара — «Государство и эволюция» и «Аномалии экономического роста». В 1992 году именно Гайдар, возглавив правительство реформаторов, начал проводить рыночные реформы в России. Сдвинуть дело с мертвой точки удалось, «процесс пошел», но многое и не удалось. Более того, «процесс пошел» зачастую не так, как того хотелось честным реформаторам.

Не случайно поэтому, что именно Гайдар — экономист и политик, уступив место Гайдару-исследователю (ныне он возглавляет Институт экономических проблем переходного периода), понял, как нужен для думающего читателя анализ не только сиюминутных процессов и явлений, происходящих в стране, а анализ с позиций культурно-исторических — цивилизационных. Автор предполагает исследование таких общественных явлений, которые издревле определяли особенности и парадоксы российского способа существования, получившего еще у Маркса определение «азиатского способа производства».

Первая из упомянутых книг — «Государство и эволюция» — рассматривает исторические и культурные корни отставания России от развитых капиталистических стран. Во второй автор стремится ответить на другой вопрос: почему социалистический рывок, социалистическая индустриализация не сумели это отставание преодолеть? Более того, почему они закончились крахом всей системы социализма? В этой второй книге читатель сталкивается с анализом, основанным на сопоставлении развития и особенностей разных стран. Сопоставления нужны автору для того, чтобы вскрыть общие закономерности экономического роста и модернизации, позволившие одним странам подойти к постиндустриальной стадии, а другим, оказавшимся не в ладах с общими закономерностями роста, застрять где-то на пути к ней либо впасть в глубокий структурный кризис.

Я не собираюсь пересказывать содержание этих книг. Цель статьи — попытаться вместе с читателем поразмышлять над некоторыми важнейшими проблемами, в них затронутыми.

ЗАПАД И ВОСТОК В ИСТОРИЧЕСКОЙ СУДЬБЕ РОССИИ

«В России сегодня делается не политика, а история, реализуется исторический выбор, который определяет жизнь нашу и новых поколений». Такими торжественными словами Е. Гайдар начинает свою книгу «Государство и эволюция». И с этой мыслью нельзя не согласиться. Выбор, по мнению автора, в значительной мере определяет то, каким в складывающейся экономической системе будет государство и какую роль оно должно играть в этой системе. А если конкретнее, то в какой мере удастся преодолеть тяжелое историческое наследие России, где государство и его бюрократические структуры, чиновничество, доминируя, всегда придавливали, сдерживали те поистине живительные силы, которые проявляются со свободой частной собственности и предпринимательства, с развитием гражданского общества, самостоятельности и самоуправления. Ведь именно в этом пункте разошлись исторические пути развития России и Запада.

Почему произошло так, а не иначе? Ответ на вопрос находится в особенностях исторического развития России, в том влиянии, которое в силу географического положения оказывали на нее Азия и Европа, восточная и европейская цивилизации. И хотя в исторической литературе о российском «евразийстве» написано много, но в данном случае такая «историческая подсветка» помогает лучше понять то, что происходит с реформами в сегодняшней России и что им мешает. К тому же не следует упускать из виду, что старое противо-

ПУТИ В СОВРЕМЕННУЮ РЫНОЧНУЮ ЭКОНОМИКУ

И ЭВОЛЮЦИЯ» И «АНОМАЛИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА»

стояние «западников» и «славянофилов» сегодня возрождается в новом виде.

Как отмечают авторы одного из социологических опросов, проведенного среди интеллигенции, «общий негативизм и восприятие происходящего как «катастрофы», как правило, хотя и не всегда, сочетаются с утверждениями о «собственном пути» России... Нередко они сочетаются и с утверждениями о «врожденном», «извечном» коллективизме русского народа и о неприятии им «западного капитализма»..., а также с трактовкой особенностей сложившегося в России экономического и социалистического уклада — как дореволюционного, так и советского — не как стадийной особенности или «зигзага» развития, а как особенности типологической. Сюда же примыкают идеи «державности» — приоритета и доминирующей роли государства». (Л. В. Бабаева, П. А. Резниченко. «Интеллектуальная элита: между идеологией и здравым смыслом». «Общество и экономика» № 11—12, 1996 год.)

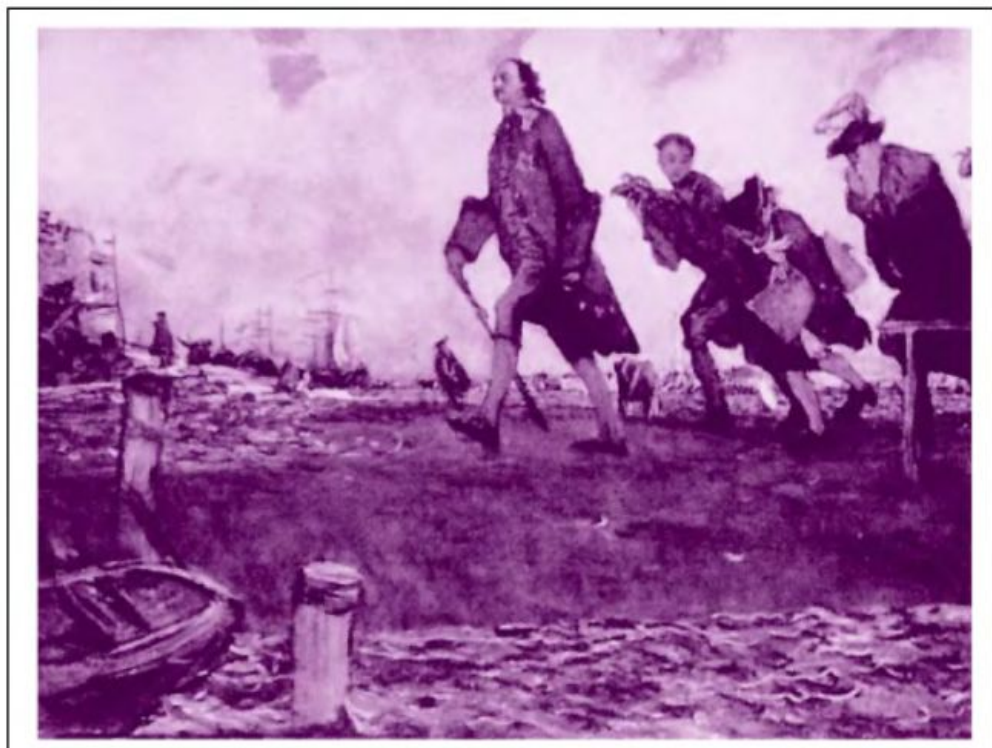
Е. Гайдар не разделяет этой точки зрения. Но для начала остановимся на самом понятии — «цивилизация». Оно очень широкое и в силу своей объемности не всегда однозначное. Общепринятое определение таково: цивилизация — это исторически данная культурная общность людей, которых связывают язык, религия, традиции, социально-экономические институты, их собственная самоидентификация.

Человеческая история — это история цивилизации, и, как пишет американский политолог П. Хантингтон, «невозможно представить себе развитие человечества в других понятиях».

Разные ученые насчитывают разное количество цивилизаций, некогда существовавших и существующих сегодня в мире. Так, английский историк А. Тойнби выделял 21 цивилизацию. По мнению того же Хантингтона, их меньше, в истории, полагает он, сменялись поколения цивилизаций: «от древней шумерской и египетской через классическую и мезоамериканскую к христианской и испанской, а также через последовательные проявления китайской и индийской цивилизаций». Поэтому старое и привычное понятие «восточная цивилизация» на самом деле объединяет множество цивилизаций.

Гайдар, не претендуя на попытку описать «в сколь угодно схематичном виде» всемирно-исторический процесс, фактически выбирает только один элемент, по которому идет сравнение Запада и Востока. Это отношение между собственностью и властью. Но именно эта связка — «собственность — власть» как

Знаменитая картина В. Серова «Петр I» — великолепный символ векового стремления России «рывком» преодолеть свое отставание от развитых стран.



раз и позволила выделить тот стержневой фактор, который развел экономическое развитие России и Запада и который лежал в основе всех попыток реформирования экономики России — и в средние века, и в новые времена, и сегодня.

Итак, что же характерно для так называемой восточной цивилизации? Единство, почти что сращивание власти и собственности. А это влечет за собой отсутствие или максимальное ограничение частной собственности, гражданских прав, полное подчинение общества и всех сфер его жизни — от экономической до культурной — государственной власти. Основу этого типа цивилизации составляет государственная собственность и базирующееся на ней всевластие высшей государственной бюрократии.

Применяя современный термин «приватизация» к истории отношений собственности и власти, существовавших во времена Ивана Грозного, Петра I, в XIX столетии, в советские времена и даже в начале перестройки, Гайдар приходит к выводу, что восточная цивилизация знала один тип приватизации — чиновничий, бюрократический, номенклатурный. Передел собственности в пользу бюрократии — вовсе не выдумка перестроечных времен. Такой передел шел на протяжении веков и идет вместе со сменой правителей и приближенного к ним привилегированного и в то же время служилого слоя.

И в начале перестроечного периода (1989—1991 годы) приватизация, тогда еще в СССР, осуществлялась именно на такой основе. «Номенклатурная приватизация, — пишет автор, — развивалась по классическому при «азиатском» способе производства» сценарию: приватизация как тихое разграбление сатрапами своих сатрапий... Реально — по способам распоряжения собственностью, извлечения доходов и т. д. — номенклатурой была приватизирована практически вся сфера хозяйства».

Западная цивилизация «отпочковалась от общества восточного типа во второй трети I тысячелетия до н. э. в Греции» и, возникшая как «греческое чудо», с самого начала ознаменовалась тем, что разорвала связь между властью и собственностью. Главная ее черта — возникновение развитой системы частной собственности, становящейся все более независимой от государства, которое в свою очередь превращалось в инструмент защиты интересов общества. «Власть и собственность дифференцируются, расходятся, теряют свою неразрывность. Освященная традицией собственность уже не конфискуется по произволу. Да и бурное развитие сферы частно-предпринимательской деятельности, в первую очередь торговли, дает иные, чем близость к власти, источники обогащения», — пишет автор.

Отсюда и два типа развития, которые мы наблюдаем сегодня: «На Востоке реализуется ригидность (негибкость) и жесткость системы, которая кроваво ломается и восстанавливается в прежнем виде. На Западе — рост на базе традиций, рост, снимающий противоречия, позволяющий суммировать и материальные, и духовные итоги жизни предыдущих поколений».

Столкновение двух типов цивилизаций на бескрайних евроазиатских просторах России предопределило всю сложность историческо-

го ее развития. Вместе с укреплением ее как государства шло усиление центральной власти, свободный дух городов подавлялся, закабалась крестьянство, институт частной собственности хирел и уродовался. Происходило сращивание собственности и власти, что мешало развитию страны и свободе предпринимательства. Итог — колоссальное отставание от Запада и в то же время желание (все же одной ногой — в Европе!) догнать этот неуловимый Запад.

В России возникла типичная ситуация «догоняющей цивилизации». Из истории страны нам известны исключительные усилия решить проблему «догнать!» одним махом, опираясь на мощь государства. Как пишет Гайдар, «пришпорить» покорное общество, не меняя при этом государственных институтов, то есть его социально-экономического устройства. Таковы реформы Петра I. Страна в своем развитии, конечно же, продвигалась вперед, но ценой колоссальных издержек: обнищания народа, голода, углубления разрыва между основной массой населения и верхами общества.

И снова начиналась пробуксовка. Хотя элементы западной цивилизации уже не могли не оказывать своего влияния, рожда на каждом историческом этапе своих реформаторов, подталкивая страну к изменению своего социально-экономического устройства, к ограничению всевластия государства, к становлению полноценного института частной собственности и рыночного хозяйствования.

Азиатская тенденция в развитии российской общества и становления ее государственности оказалась особенно мощной. Многие нынешние наши «государственники» склонны преувеличивать ее роль. Они считают, будто только эта тенденция и обуславливает специфику российской модели развития, а следовательно, должна быть закреплена и в «особой» роли государства при ее переходе к рыночной экономике. Больше того, исходя из этого преувеличения, они склонны идеализировать ее элементы — особую роль государства в развитии производства, роль общин, коллективизма, артельности и так далее.

На деле же развитие России скорее шло через преодоление, постепенное разрушение или ослабление элементов азиатчины под влиянием действия другой — рыночной, реформистской тенденции, которая расширяла путь капиталистическому развитию России, быстрому росту производительных сил. Ее воздействие особенно усилилось с отменой крепостного права. При всех ограничениях крестьянской реформы 1861 года, при всей неготовности самого крестьянства использовать полученную свободу для освоения новых форм хозяйствования, она тем не менее дала толчок постепенному разложению крестьянской общины, на которую так любят ссылаться нынешние сторонники «особого пути» развития России.

Но ведь именно молодой Ленин написал глубокое исследование о разложении общины и развитии капитализма в России, которое вряд ли утратило свое значение (хотя сегодня и изменились оценки его революционной теории, возродившей в конце концов подлинную азиатчину в характере российской государственности вместо осуществления коммунистических идеалов).

В свое время Сергей Юльевич Витте, один из видных реформаторов российской экономики начала XX столетия, писал: «Общинное владение есть стадия только известного момента жития народов, с развитием культуры и государственности оно неизбежно должно переходить в индивидуализм — в индивидуальную собственность, если же этот процесс задерживается и в особенности искусственно, как это было у нас, то народ и государство хиреют. Теперешняя жизнь народов вся основана на индивидуализме, все народные отправления, его психика основаны на индивидуализме. Соответственно ему конструировалось государство. «Я» организует и двигает все».

После 1861 года Россия переживала исторически важный период, период перехода к капитализму. Он совершался при активном содействии наиболее прогрессивных реформаторских сил, стремившихся не только перестроить систему государственной власти на новых демократических началах, но и использовать государственное вмешательство для хозяйственного развития страны. Чем это было вызвано? «Отрыжкой» восточной традиции, укорененной в российской жизни, или требованиями переходного периода? Думаю, последним. В этот период именно государство играет активную роль в создании законодательных институтов рыночной экономики. Выражаясь современным языком, оно осуществляло активную индустриальную политику, или политику экономического роста, используя все инструменты рыночного регулирования.

Столыпинские реформы дали мощный импульс внедрению рыночных отношений в сельское хозяйство, росту его производительности и товарности. Бюджетная политика И. Вышнеградского и сменившего его С. Витте наряду с оздоровлением бюджета была направлена на помощь развитию национальной промышленности. Откровенный государственный протекционизм тогда же сопровождался активным привлечением иностранного капитала. Особенно велика была роль государства в создании инфраструктуры, в частности в строительстве железных дорог. Все говорит за то, что западная тенденция развития в этот период набирала силу, подрывая главную цитадель российской азиатчины — ее государственное устройство.

Однако история распорядилась иначе.

Революция, вобравшая в себя все противоречия страны, обостренные бессмысленной войной и ростом народного недовольства, прервала этот путь развития. По мнению Гайдара, в России вновь произошло любовое столкновение двух цивилизационных тенденций — европейской и азиатской, которое и породило невиданный прежде разлом в жизни страны. «В трещину этого противоречия, — пишет Гайдар, — свалилась царская, а затем коммунистическая империя. Над этой трещиной мы и сегодня строим здание новой России».

Вновь возникла система, основанная на сращивании собственности и государства, на власти чиновничества и номенклатуры. И вот ведь какой исторический парадокс! Родившись в недрах западной цивилизации, марксизм в ней не укрепился и, главное, не воплотился в жизнь. Другие идеологии оказали решающее влияние

на ее развитие: «Два мыслителя сыграли выдающуюся роль в отражении революционного вызова Маркса — Эд. Бернштейн и лорд Дж. М. Кейнс», — пишет Гайдар.

И это тоже тема для размышлений. Запад оставил марксизм для дальнейших дискуссий, как одну из тех теоретических систем, которые всегда существуют при изучении, обсуждении и даже развитии. А прижизнил марксизм — с его отвержением всех ценностей рыночной экономики, частной собственности и cultом государства, с его коммунистической утопией — именно в отсталых странах с цивилизациями азиатского типа. Как отмечает уже упоминавшийся американский исследователь Хантингтон, «Ленин, Мао и Хо приспособили марксизм к своим целям и использовали его для того, чтобы бросить вызов западной силе, мобилизовать народы, утвердить национальную идентичность и автономию своих стран в противовес Западу».

Исторические особенности развития России помогают понять и особенности российского менталитета в его отношении к государству. Наш менталитет формировался веками, а прошедшие десятилетия строительства государственного социализма закрепили, прямо скажем, не лучшие его стороны. Но это означает, что происходящая в наши дни трансформация тоталитарного государства в государство, соответствующее современной рыночной экономике, — проблема не только сегодняшнего дня. Для России — это проблема вековая. Коммунистический тоталитаризм (а за этим определением — диктатура власти одной партии, планирование всей экономики из центра и устранение всех элементов рыночного распределения ресурсов) лишь придал наиболее завершенную форму восточной тенденции в развитии российского общества. Она истарил существовала и сталкивалась с тенденцией западного типа, которая медленно, но все-таки приближала Россию к рынку, к ограничению государственного произвола, к появлению ростков гражданского общества, правового государства и капитализма.

Борьба двух тенденций привела к тому, что и в сознании граждан укоренилось глубоко противоречивое отношение к государству: с одной стороны, держаться от него подальше (в том числе — и от его налоговых органов) и в то же время уповать на милости государства. Это обстоятельство, а не только 70-летняя история планового социалистического государства, обуславливает огромные трудности перестройки нашей страны и самой формы государственной власти. Из организации, стоящей над обществом и в то же время одаривающей общество своими милостями, начиная от капиталовложений для предприятий и кончая социальными трансфертами населению, государству предстоит превратиться в организацию, которая служит обществу, имеет при этом весьма ограниченный круг обязанностей, которые общество добровольно государству передает, снабжая (в виде налогов) соответствующими ресурсами для их перераспределения.

Вся проблема в том, как, наконец, придти к такому типу государства.

(Окончание следует.)

Не имеющее в мире аналогов светолучевое сварочное оборудование, а также светолучевые технологии с уникальными возможностями разработаны специалистами акционерного общества «НИИавтопром». Эти технологии позволяют выполнять многие операции, которые до сих пор проводились только при помощи лазера: сварку тонких листов разнородных материалов, соединение стекла и керамики, стекла с металлом, керамики с металлом и т. п.

Осуществляется процесс сварки при помощи сфокусированного пучка мощной дуговой ксеноновой лампы, обеспечивающего в пятне нагрева диаметром в 2 мм температуру 2200 градусов Цельсия. А весь комплект оборудования состоит из светолучевой горелки, источника питания, сервисного блока и блока автономного водяного охлаждения.

Ни электрических и магнитных полей, ни ионизации газов в зоне пятна не образуется, что отражается на качестве шва самым опти-

мальным образом и дает возможность обойтись без так называемых защитных газов.

Принцип действия светолучевого сварочного оборудования позволяет плавно регулировать рабочую температуру операции и, следовательно, проводить не только сварку, но и пайку. Уже имеется опыт пайки изделий из меди, алюминия, коррозионно-стойкой и углеродистой тонколистовой стали, ювелирных изделий, зубных протезов и пр. Процесс светолучевой пайки экологически чист и безопасен.

Разработанное АО «НИИавтопром» светолучевое сварочное оборудование уже выпускается в нескольких модификациях мощностью от 1 до 10 кВт. Цена его оказывается в 5—8 раз меньше, чем у аналогичного лазерного, а масса и габариты — на порядок.

В. ГЛАДКОВ, А. СОКОЛОВ, М. ОПАРИН, Г. АЛЕКСЕЕВ. Светолучевое сварочное оборудование. «Наука — производству» № 2, 1997.

ДРЕВНЕЕ РЫБОЛОВСТВО НА МОСКВЕ-РЕКЕ

С давних времен в питании славян центральной части европейской России существенное место занимала рыба, чему немало способствовало ее изобилие в многочисленных реках.

На берегах Москвы-реки, например, археологи находят при раскопках многочисленные следы древнего рыболовства — железные рыболовные крючки, каменные и керамические грузила от сетей и неводов, сплетенные из полосок бересты плоские полавки, металлические блесны, костяные иглы для плетения сетей. И, разумеется, скопления рыбьих костей, по которым определены размеры и виды добывавшихся в прошлом рыб. Разнообразие их необычайно велико.

Конечно, многие из этих видов обитают в Москве-реке и поныне: щука, плотва, голавль, язь, жерех, лещ, линь, золотой карась, сазан, сом, налим, окунь, судак, ерш. Но раньше, во что крайне трудно поверить, водились в Москве-реке и столь деликатесные рыбы, как белуга, русский осетр, севрюга, шип, каспийский лосось, белорыбца, стерлядь и таймень.

Белуга была чрезвычайно распространена в Волге, а в Москву-реку, как и в другие волжские притоки, заходила на нерест и попадалась в ней вплоть до XVI века. Но самыми

многочисленными среди осетровых были русский осетр и стерлядь. Осетра промыслили в Москве-реке до середины XVIII века, а стерлядь попадалась в ее низовьях даже до конца XIX-го. Широко распространенной в Волжском бассейне была и севрюга, но в Москве-реке она с начала XVII века почти не встречалась, а самым редким видом среди осетровых был в этих краях шип, который лишь изредка попадался в уловах в районе Коломны.

Каспийский лосось приходил в Москву-реку на нерест примерно до середины XVII века, а таймень обитал в ней до середины XVIII-го. Немалое распространение имела в Москве-реке и белорыбца, попадавшаяся в ее низовьях почти до середины нашего века.

Весьма любопытны и максимальные размеры встречавшихся в давние времена в Москве-реке рыб. У белуги они достигали 365 см, у сома — 300, у севрюги — 250, у русского осетра — 190, у тайменя — 117, у щуки — 115, у каспийского лосося — 100, у судака — 89, у сазана — 75, у леща — 68, у жереха — 55, у голавля — 49, у окуня и язя — 40 и даже у плотвы — 38 см.

Исчезали ценные породы рыб постепенно, и связано это было в основном с вырубкой лесов, нарушившей естественный характер весеннего паводка. И хотя велась эта вырубка в течение 2,5 тысячи лет, но особенно резко начала действовать на ландшафт в последние 2—3 века, когда в большинстве районов Среднерусской возвышенности леса были практически уничтожены, а земли заняты пахотными и иными угодьями.

Е. ЦЕПКИН. Промысловые рыбы Москвы-реки. «Вопросы ихтиологии» том 37, № 6, 1997.

Водившаяся некогда в Москве-реке рыба шип относится к семейству осетровых. Длинной она может быть до двух метров, а массой — до тридцати килограммов.



Еще Галилею удалось обнаружить спутники вокруг планеты Юпитер — в те времена только четыре, и он дал им имена Ио, Ганимед, Европа и Каллисто. Теперь известны уже 16 спутников этой самой большой из планет Солнечной системы, но те четыре — самые крупные и соизмеримые по своим габаритам с нашей Луной — так и именуются в память об открывателе галилеевыми.

До последнего времени считалось, что состоят галилеевы спутники из камня и льда, но изучение их при помощи космических аппаратов серий «Пионер», «Вояджер», а теперь и «Галилео» позволило получить достаточно точные геофизические характеристики спутников. А смоделированное на основе этих характеристик их внутреннее строение позволило обнаружить нечто совсем иное. Ио, например, обладает железным ядром и силикатной мантией, а Ганимед, покрытый ледяной оболочкой толщиной 850 км, тоже имеет силикатную мантию и железное ядро радиусом 500—760 км. Весьма вероятно подобное строение и у Европы, расчетная величина ледяной оболочки которой составляет около 100 км, а радиус железного ядра — 495—590 км. Окончательную ясность в этом вопросе можно будет внести после получения новых сведений от «Галилео».

Новые исследования лишней раз доказывают, как велики пробелы в наших представлениях о строении тел Солнечной системы. Наличие в галилеевых спутниках металлических ядер, подобных тем, что имеются в планетах земной группы — от Меркурия до Марса, — позволяет говорить о существовании в прошлом, по крайней мере, двух центров формирования планет и спутников: 1) Солнца и его спутники-планеты земной группы от Меркурия до Марса с постепенным уменьшением соотношения железо/кремний; 2) Юпитер и галилеевы спутники с уменьшающимися значениями средней плотности и, по всей вероятности, тоже уменьшающимся соотношением железо/кремний — от Ио до Каллисто.

Что же касается Луны, то у нее при сходных с галилеевыми спутниками размерах отношение массы ядра к общей массе оказывается в несколько раз меньшим. Минимально оно и среди всех прочих известных тел Солнечной системы, что не может не убеждать в том, что Луна образовалась по принципиально иному сценарию.

О. КУСКОВ, В. КОНРОД. Модели внутреннего строения спутника Юпитера — Европы. «Геохимия» № 9, 1997.

ДОЧЕРЕЙ РОЖАЙТЕ В ЮНОСТИ

Существует гипотеза, по которой продолжительность жизни человека определяется возрастом матери в момент его рождения. А причиной этого полагают постепенное накопление в организме матери некоего мутационного груза. Установление истины в этом вопросе имеет сегодня немаловажное значение, поскольку так называемый репродуктивный возраст матерей растет постоянно во всем мире.

Группа специалистов НИИ физико-химической биологии имени А. Н. Белозерского, Московского государственного университета и Института системного анализа взялась за изучение этой проблемы на примере сохранившихся генеалогических материалов по истории дворянства. Исследовались родословные Белосельских-Белозерских, Волконских, Вяземских, Голицыных и других знатных семей России и зарубежья — всего 120 генеалогических источников. Была создана компьютерная база данных с информацией о датах рождения и смерти родителей и детей, начиная с XIII века и по настоящее время. При этом рассматривались лишь те из детей, кто дожил до 30 лет: это, в частности, позволило исключить влияние высокой детской смертности. Всего были учтены данные о 4428 сыновьях, 2547 дочерях и их родителях.

Анализ показал, что на продолжительность жизни сыновей увеличение репродуктивного возраста матери с 15 до 49 лет никак не ска-

зывается, а жизнь дочерей укорачивается в среднем на три года.

Был при исследованиях учтен и такой значительный фактор, как врожденная жизнеспособность, которой непременно должна обладать женщина, сумевшая родить в 49 лет. Передаваемая по наследству столь высокая жизнеспособность могла бы полностью замаскировать эффект возрастного мутационного груза у матери. Поэтому была отдельно рассмотрена группа матерей с высокой продолжительностью жизни, и оказалось, что продолжительность жизни их детей и в самом деле больше средней. Но у дочерей она и здесь меньше, и в среднем на те же три года.

Полученные аналитической группой данные требуют, разумеется, дополнительных исследований, в том числе в части изучения роли отца. Повышение его репродуктивного возраста оказывает то же влияние, что и повышение возраста матери: продолжительность жизни сыновей не меняет, а дочерей — укорачивает. Но возраст отца тесно связан с возрастом матери, и потому пока не удалось доподлинно определить, чей же из них так плохо влияет на продолжительность жизни дочерей.

Л. ГАВРИЛОВ, Н. ГАВРИЛОВА, В. СЕМЕНОВА и др. Возраст матери и продолжительность жизни потомства. «Доклады Академии наук» том 354, № 4, 1997.

Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) открыли в 1983 году сразу в двух лабораториях: в Институте Пастера во Франции, под руководством Люка Монтанье, и в Национальном институте рака (США), Роберт Галло и его сотрудники. Сейчас уже ни у кого нет сомнений в том, что ВИЧ вызывает страшную болезнь, «чуму XX века» — СПИД (это название расшифровывается как «синдром приобретенного иммунодефицита»). Однако за более чем десятилетнюю историю исследований накопилось немало загадок, связанных с развитием этого заболевания.

Например, у некоторых зараженных вирусом иммунодефицита людей признаки болезни появляются спустя несколько лет или не появляются вовсе. Оказалось, что существуют люди, устойчивые к СПИДу. Как много таких людей, какими особенностями они обладают, не есть ли это ключ к лечению страшной болезни? На эти вопросы пытается ответить публикуемая статья.

Кандидат биологических наук А. ЛУШНИКОВА.

ИГОЛКА В СТОГЕ СЕНА

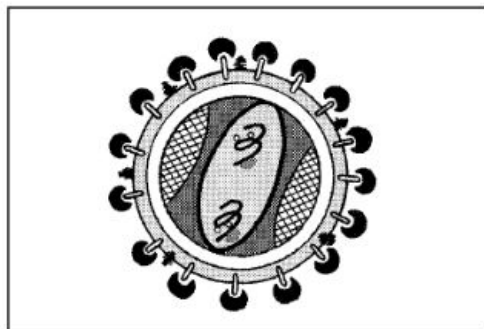
Генетикам давно известны гены устойчивости к некоторым вирусам у мышей, например к вирусу лейкоза. Но существуют ли подобные гены у человека, и если да, то какова их роль в защите против СПИДа?

Стивен О'Брайн и Михаэль Дин со своими коллегами из Национального института рака США много лет вели поиск таких генов у человека.

В начале 80-х годов американские ученые исследовали множество людей, которые по тем или иным причинам могли заразиться вирусом иммунодефицита. Они проанализировали тысячи образцов крови и обнаружили, казалось бы, необъяснимое явление: у 10—25% обследованных вирус вообще не выявляется, а около 1% носителей ВИЧ — относительно здоровы, признаки СПИДа у них либо отсутствуют, либо выражены очень слабо, а иммунная система в полном порядке. Неужели существует какая-то устойчивость к вирусу у некоторых людей? И если да, то с чем она связана?

Опыты на лабораторных мышах, крысах, морских свинках и кроликах показали, что

Так устроен вирус иммунодефицита человека. Внутри него находится наследственный материал — две молекулы РНК, на поверхности — белки оболочки.

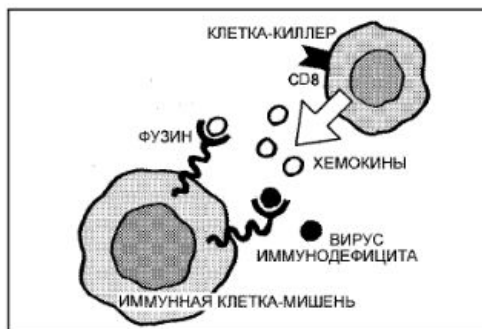


устойчивость к различным вирусным инфекциям часто определяется целым набором генов. Оказалось, что сходный механизм определяет и устойчивость к вирусу иммунодефицита человека.

Известно, что многие гены ответственны за выработку определенных белков. Часто бывает, что один и тот же ген существует в нескольких измененных вариантах. Такие «многоликие» гены называются полиморфными, а их варианты могут отвечать за выработку различных белков, которые по-разному ведут себя в клетке.

Сравнив восприимчивость к вирусам у мышей, несущих множество разнообразных наборов генов, и у мышей с небольшим числом генных вариантов, ученые пришли к выводу, что чем разнороднее генетически были животные, тем реже они

У человека с обычным иммунитетом клетки-киллеры, несущие на своей поверхности молекулу-рецептор CD8, выделяют гормоноподобные вещества хемокины. Хемокины взаимодействуют с другими иммунными клетками-мишенями, которые в первую очередь заражает вирус иммунодефицита. Хемокины связываются с белком фузином на поверхности клеток-мишеней и тем самым закрывают доступ в клетку вирусным частицам. Те же клетки, которые вирус все-таки заразил, уничтожаются киллерами. Если клеток-киллеров с молекулой CD8 у человека не очень много, он все же заражается вирусом.



НЕ СТРАШЕН СПИД?

заражались вирусом. В таком случае можно предположить, что в генетически разнообразных человеческих популяциях генные варианты, определяющие устойчивость к ВИЧ, должны встречаться достаточно часто. Анализ заболеваемости СПИДом среди американцев различных национальностей выявил еще одну особенность: более устойчивы американцы европейского происхождения, у африканцев и азиатов устойчивость близка к нулю. Чем объяснить такие различия?

Ответ на этот вопрос предложил в середине 80-х годов американский вирусолог Джей Леви из Калифорнийского университета в Сан-Франциско. Леви и его коллеги пытались выяснить, какие именно клетки в организме поражает вирус. Они обнаружили, что после того, как вирус заражает иммунные клетки, они легко узнаются иммунными клетками другого типа, так называемыми Т-киллерами (убийцами). Киллеры разрушают зараженные вирусом клетки, препятствуя дальнейшему размножению вируса. Клетки-убийцы несут на своей поверхности особую молекулу — рецептор CD8. Она, как принимающая антенна, «узнает» сигналы от клеток, зараженных вирусом, и клетки-убийцы уничтожают их. Если из крови удалить все клетки, несущие молекулу CD8, то вскоре в организме обнаруживаются многочисленные вирусные частицы, происходит быстрое размножение вируса и разрушение лимфоцитов. Не в этом ли ключ к разгадке?

В 1995 году группа американских ученых под руководством Р. Галло обнаружила вещества, которые вырабатываются в клетках-киллерах, несущих молекулы CD8, и подавляют размножение ВИЧ. Защитные вещества оказались гормоноподобными молекулами, называемыми хемокинами. Это небольшие белки, которые прикрепляются к молекулам-рецепторам на поверхности иммунных клеток, когда клетки направляются к месту воспаления или заражения. Оставалось найти «ворота», сквозь которые проникают в иммунные клетки вирусные частицы, то есть понять, с какими именно рецепторами взаимодействуют хемокины.

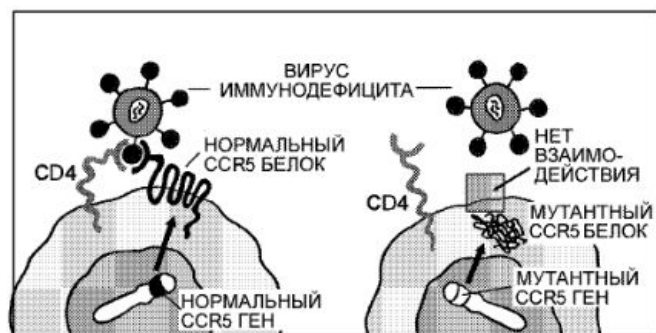
АХИЛЛЕСОВА ПЯТА ИММУННЫХ КЛЕТОК

Вскоре после открытия хемокинов Эдвард Бергер, биохимик из Национального института аллергических и инфекционных болезней в Бетезде, США, обнаружил в иммунных клетках, в первую очередь поражаемых вирусом (их называют клетки-мишени), сложный по строению белок. Этот белок как бы пронизывает мембраны клеток и содействует «посадке» и слиянию вирусных частиц с оболочкой иммунных клеток. Бергер назвал этот белок «фузин», от английского слова fusion — слияние. Оказалось, что фузин родственен белкам-рецепторам хемокинов. Не служит ли этот белок «входными воротами» иммунных клеток, через которые вирус проникает внутрь? В таком случае взаимодействие с фузином какого-нибудь другого вещества закроет доступ вирусным частицам в клетку: представьте, что в скважину замка вставляется ключ, и вирусная «лазейка» исчезает. Казалось бы, все встало на свои места, и взаимосвязь хемокины — фузин — ВИЧ уже не вызвала сомнений. Но верна ли эта схема для всех типов клеток, зараженных вирусом?

Пока молекулярные биологи распутывали сложный клубок событий, происходящих на поверхности клеток, генетики продолжали поиск генов устойчивости к вирусу иммунодефицита у людей. Американские исследователи из Национального института рака получили культуры клеток крови и различных тканей от сотен пациентов, зараженных ВИЧ. Из этих клеток выделили ДНК для поиска генов устойчивости.

Чтобы понять, насколько сложна эта задача, достаточно вспомнить, что в хромосомах человека содержится около 100 тысяч различных генов. Проверка хотя бы сотой доли этих генов потребовала бы нескольких лет напряженной работы. Круг генов-кандидатов заметно сузился, когда ученые сосредоточили свое внимание на клетках, которые прежде всего поражает вирус, — так называемых клетках-мишенях.

Если человек имеет нормальный ген CCR5, то под контролем этого гена в клетках-мишенях вырабатывается белок, который совместно с другим белком (CD4) служит «посадочной площадкой» для вируса иммунодефицита на поверхности клетки. Если же ген CCR5 мутантный, то взаимодействия с вирусом не происходит, и, несмотря на контакт с вирусом, человек остается здоровым.



СЛОВАРИК

Т-киллеры — иммунные клетки, которые уничтожают зараженные вирусом клетки.

Рецепторы клеток — особые молекулы на поверхности, которые служат «опознавательным знаком» для вирусных частиц и других клеток.

Ген рецептора — ген, ответственный за выработку соответствующего белка.

Хемокины — гормоноподобные вещества на поверхности иммунных клеток, которые подавляют размножение вируса в организме.

Культура клеток — клетки, развивающиеся вне организма, в питательной среде пробирки.

Мутантные гены — измененные гены, не способные контролировать выработку нужного белка.

Клетки-мишени — иммунные клетки, которые в первую очередь поражаются вирусом.

УРАВНЕНИЕ СО МНОГИМИ НЕИЗВЕСТНЫМИ

Одна из особенностей вируса иммунодефицита заключается в том, что его гены внедряются в наследственное вещество зараженной клетки и «затаиваются» там на время. Пока эта клетка растет и размножается, вирусные гены воспроизводятся вместе с собственными генами клетки. Затем они попадают в дочерние клетки и заражают их.

Из множества людей с высоким риском заражения ВИЧ отобрали зараженных вирусом и тех, кто не стал носителем ВИЧ, несмотря на постоянные контакты с больными. Среди зараженных выделили группы относительно здоровых и людей с бы-

стро развивающимися признаками СПИДа, которые страдали сопутствующими заболеваниями: пневмонией, раком кожи и другими. Ученые изучили разные варианты взаимодействия вируса с организмом человека. Различный исход этого взаимодействия, по-видимому, зависит от набора генов у обследованных людей.

Выяснилось, что люди, устойчивые к СПИДу, имеют мутантные, измененные гены рецептора хемокинов — молекулы, к которой прикрепляется вирус, чтобы проникнуть в иммунную клетку. У них контакт иммунной клетки с вирусом невозможен, поскольку нет «принимającego устройства».

В это же время бельгийские ученые Михаль Симпсон и Марк Парментье выделили ген другого рецептора. Им оказался белок, который также служит рецептором для связывания ВИЧ на поверхности иммунных клеток. Только взаимодействие этих двух молекул-рецепторов на поверхности иммунной клетки создает «посадочную площадку» для вируса.

Итак, основными «виновниками» заражения клеток вирусом иммунодефицита служат молекулы-рецепторы, названные CCR5 и CD4. Возник вопрос: что происходит с этими рецепторами при устойчивости к ВИЧ?

В июле 1996 года американская исследовательница Мэри Керингтон из Института рака сообщила, что нормальный ген рецептора CCR5 обнаруживается лишь у 1/5 обследованных ею пациентов. Дальнейший поиск вариантов этого гена среди двух тысяч больных дал удивительные результаты. Оказалось, что у 3% людей, не заразившихся вирусом, несмотря на контакты с больными, ген рецептора CCR5 измененный, мутантный. Например, при обследовании двух нью-йоркских гомосексуалистов — здоровых, несмотря на контакты с зараженными, выяснилось, что в их клетках образуется мутантный белок CCR5, не способный взаимодействовать с вирусными частицами. Подобные генетические варианты были най-

● НАУКА — ЗДРАВООХРАНЕНИЮ

КАК ЛЕЧИТЬ СПИД. ПОИСК СТРАТЕГИИ

Результаты исследований последних лет заставили задуматься не только ученых и практических врачей, занимающихся проблемами СПИДа, но и фармацевтов. Раньше основное внимание уделялось комбинированному лечению инфекции, направленного против вируса. Применялись препараты, препятствующие размножению вируса в клетке: невидирин и атевирдин. Это так называемая группа ингибиторов обратной транскриптазы

ВИЧ, которые не дают наследственному материалу вируса внедряться в ДНК иммунных клеток. Их сочетают с аналогами нуклеозидов типа зидовудина, диданозина и ставудина, которые облегчают течение болезни. Однако эти средства токсичны и обладают побочными действиями на организм, поэтому их нельзя считать оптимальными. Им на смену все чаще приходят более совершенные средства воздействия на ВИЧ.

В последнее время появилась возможность препятствовать «посадке» вирусных частиц на поверхность клеток. Известно, что этот процесс происходит за счет связывания вирусного белка gp120 с клеточными рецепторами. Искусственное блокирование мест связывания ВИЧ с помощью хемокинов должно защищать клетки от вторжения ВИЧ. Для этого нужно разработать специальные препараты-блокаторы.

Другой путь — получение антител, которые будут связываться с рецепторами CCR5, создающими «посадочную площадку». Такие антитела будут препятствовать взаимо-

дены лишь у американцев европейского происхождения или у выходцев из Западной Азии, у американцев же африканского и восточноазиатского происхождения не нашли «защитных» генов.

Оказалось также, что устойчивость некоторых пациентов к инфекции лишь временная, если они получили «спасительную» мутацию только от одного из своих родителей. Через несколько лет после заражения количество иммунных клеток в крови таких пациентов снижалось в 5 раз, и на этом фоне развивались сопутствующие СПИДу осложнения. Таким образом, неуязвимыми для ВИЧ были только носители сразу двух мутантных генов.

Но у обладателей одного мутантного гена признаки СПИДа все же развивались медленнее, чем у носителей двух нормальных генов, и такие больные лучше поддавались лечению.

ПРОДОЛЖЕНИЕ СЛЕДУЕТ

Не так давно исследователи обнаружили разновидности чрезвычайно агрессивных вирусов. Людей, зараженных такими вирусами, не спасает даже присутствие двух мутантных генов, обеспечивающих устойчивость к ВИЧ.

Это заставляет продолжать поиск генов устойчивости к ВИЧ. Недавно американские исследователи О'Брайн и М. Дин с коллегами обнаружили ген, который, присутствуя у людей лишь в одной копии, задерживает развитие СПИДа на 2—3 года и более. Значит ли это, что появилось новое оружие в борьбе с вирусом, вызывающим СПИД? Скорее всего, ученые приоткрыли еще одну завесу над загадками ВИЧ, и это поможет медикам в поисках средств лечения «чумы XX века». В многочисленных популяциях американцев афро-азиатского происхождения мутантные гены так и не найдены, но тем не менее есть небольшие группы здоровых людей, контактировавших с зараженными. Это говорит о существовании других

● ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ Сегодня в мире 29 миллионов зараженных вирусом иммунодефицита. 1,5 миллиона человек уже умерли от вызванного этим заражением СПИДа.

■ Самый неблагополучный по СПИДу регион — Африка. В Европе лидируют Испания, Италия, Франция, Германия. С 1997 года к этим странам присоединилась Россия. На территории бывшего СССР зараженность ВИЧ распределяется так: 70% — Украина, 18,2% — Россия, 5,4% — Беларусь, 1,9% — Молдова, 1,3% — Казахстан, остальные — менее 0,5%.

■ К 1 декабря 1997 года в России официально зарегистрировано около 7000 зараженных вирусом иммунодефицита, в основном при передаче инфекции половым путем.

■ В России и странах ближнего зарубежья существует более 80 центров по профилактике и борьбе со СПИДом.

генов защиты иммунной системы от страшной инфекции. Пока можно лишь предполагать, что в различных популяциях человека сложились свои системы генетической защиты. По-видимому, и для других инфекционных заболеваний, включая вирусный гепатит, также имеются гены устойчивости к вирусам-возбудителям. Теперь уже никто из генетиков не сомневается в существовании таких генов для вируса иммунодефицита. Исследования последних лет дали надежду найти решение такой, казалось бы, неразрешимой проблемы, как борьба со СПИДом. Кто станет победителем в противостоянии ВИЧ — человек, покажет будущее.

По материалам «Scientific American».

действию этих рецепторов с вирусом, не давая доступа ВИЧ в клетки. Кроме того, можно вводить в организм фрагменты молекул CCR5. В ответ на это иммунная система начнет вырабатывать антитела к данному белку, которые также перекроют доступ к нему вирусных частиц.

Наиболее дорогостоящий способ обезопасить вирусные частицы — ввести в иммунные клетки новые мутантные гены. В результате сборка рецептора для «посадки» вируса на поверхности «оперированных» клеток прекратится, и вирусные частицы не смогут заразить такие клетки. Подобная защи-

щающая терапия, по-видимому, наиболее перспективна при лечении больных СПИДом, хотя и весьма дорого стоит.

При лечении сопровождающих СПИД раковых заболеваний врачи чаще всего прибегают к высоким дозам химических препаратов и к облучению опухолей, что нарушает кроветворение и требует пересадки больным здорового костного мозга. А что, если в качестве донорских кроветворных клеток пересадить больному костный мозг, взятый от людей, генетически устойчивых к инфекции ВИЧ? Можно предположить, что после такой пересадки рас-

пространение вируса в организме пациента будет остановлено: ведь донорские клетки устойчивы к инфекции, поскольку не имеют рецепторов, позволяющих вирусу проникнуть через клеточную мембрану. Однако эту привлекательную идею вряд ли удастся воплотить в практику полностью. Дело в том, что иммунологические различия между пациентом и донором, как правило, приводят к отторжению пересаженной ткани, а иногда и к более серьезным последствиям, когда донорские клетки атакуют чужеродные для них клетки реципиента, вызывая их массовую гибель.



САМЫЕ БЕЗОПАСНЫЕ ПОЛЕТЫ

Как показывает статистика, за все время существования авиации в Австралии ни один человек не погиб в катастрофе коммерческого, то есть не военного, не личного и не спортивного самолета. Мало того, и за пределами Австралии никогда не было крушений австралийских реактивных лайнеров.

Психолог и социолог Г. Брейсуэйт из университета Нового Южного Уэльса попытался найти причины такого везения. Он узнал мнение на этот счет трех тысяч пилотов и пяти сот авиадиспетчеров. Что касается летчиков, они на первые места ставят такие факторы, как преобладание ясной погоды над континентом, высокую квалификацию авиаторов, сравнительно низкую плотность воздушного движения, строгие стандарты технического обслуживания — малейшая неисправность вызывает замену машины на маршруте. А вот диспетчеры на первое место ставят простое везение.

Исследователя несколько обеспокоил такой результат. Похоже, что диспетчеры относятся к безопасности с некоторым фатализмом: мол, пока везет, а вообще-то катастрофы неизбежны, и когда-нибудь везение кончится.

Брейсуэйт опросил также тридцать иностранных специалистов. Они считают, что дело в специфической австралийской деловой этике. Здесь принято резать правду-матку в глаза начальству, и младший персонал не боится указывать летчикам, а то и более крупным «шишкам» на замеченные недостатки и упущения. Кроме того, австралийские авиакомпании охотно делятся с конкурентами информацией по проблемам безопасности.

ПО ПРОЧТЕНИИ СЖЕЧЬ

Что происходит с газетой после того, как вы ее прочитали? В Великобритании пятая часть старых газет и журналов заканчивает

свое существование в графстве Кент. Здесь находится крупнейшая в Европе фабрика по утилизации макулатуры, где ежегодно перерабатывается до 450 тысяч тонн старых газет и другой ненужной бумаги.

Технологический процесс включает несколько этапов. Сначала макулатура измельчается с водой до получения однородной полужидкой массы, мылом и специальными растворителями из нее вымывается типографская краска. Затем из массы удаляются проволочные скобки, клей, частицы пластика, минеральные частицы грязи. Очищенная масса наконец формируется в бумажную ленту, на которой снова можно печатать газеты. Лента бумаги шириной 9 метров выходит из машины со скоростью сто километров в час. Пять процентов газетной бумаги, используемой в Западной Европе, поступает с этой фабрики. В среднем полный цикл прохождения бумаги с фабрики в газетную типографию, на почту, к столу за завтраком, в мусорный контейнер и снова на фабрику занимает 14 дней.

Казалось бы, вторичное использование бумаги — самый экономный и безопасный метод. Однако Мэтью Лич, аналитик из Центра исследований технологии окружающей среды в Лондоне, опровергает устоявшееся мнение.

Лич проанализировал пять возможных способов утилизации бумажных отходов: переработка бумаги до качества первичной, переработка до второго сорта, сжигание с использованием получающейся энергии, компостирование и захоронение на свалке с улавливанием выделяющегося при гниении отходов метана. Он учитывал стоимость вторичного продукта (полученной чистой бумаги и электроэнергии, которую можно получить за счет сжигания макулатуры), а также ущерб, наносимый окружающей среде выделением различных отходов — углекислого газа, окислов серы и азота, загрязнением воды и так далее. Денежный эквивалент (стоимость) всех этих продуктов Лич прибавил или вычел из стоимости каждого способа. Сделать это было не так-то просто, так как, например, каждый килограмм выделяемого в атмосферу углекислого газа, по расчетам разных специалистов, наносит ущерб от 1 до 50 долларов.

В целом вывод Лича таков: выгоднее всего макулатуру сжигать, во всяком случае в условиях Англии. Во-первых, при этом за счет горящей бумаги можно получать электроэнергию. Во-вторых, переработка макулатуры в чистую бумагу требует огромного количества энергии и загрязняет окружающую среду. Особенно это относится к сбору и доставке макулатуры. Например, грузовики с макулатурой, доставляемой со всей страны на фабрику в Кенте, за год проходят по Англии в сумме более четырех миллионов километров! При этом они выбрасывают в атмосферу более 5800 тонн углекислого газа. Кроме того, процесс переработки очень энергоемок. В 1996 году фабрика при всех мерах по экономии энергии потратила 4000 тонн жидкого топлива и 5,7 триллиона мегаджоулей энергии газа. Особенно много энергии требует процесс отмывания типографской краски, добавок дающих очень ядовитый остаток, полный тяжелых металлов.

Возможно, макулатуру имеет смысл сжигать. Но только не так, как это делается на свалке филиппинской столицы Манилы, где горы мусора грозят сползти в Манильский залив.

Сжигание бумаги, напротив, генерирует энергию. Так, мусоросжигательный завод на севере Лондона дает столько же электроэнергии, сколько 20-мегаваттная электростанция. Многие подобные заводы, особенно в Скандинавии, поставляют тепло от сжигания мусора в соседние жилые дома, офисы или на фабрики. Этот метод требует и меньше затрат на перевозку, поскольку такие заводы обычно строят вблизи городов.

Конечно, мусоросжигатели выбрасывают в воздух тот же углекислый газ. Но, по подсчетам Лича, если вместо каждого срубленного дерева будет посажено новое, оно при своем росте поглотит этот лишний газ. Да, общая площадь лесов в мире сокращается. Но только не в четырех странах, являющихся основными поставщиками бумаги, — в Канаде, Финляндии, Швеции и США. Во всех этих странах площадь лесов сейчас увеличивается. Так, в Финляндии ежегодный прирост древесины на корню составляет 85 миллионов кубометров, а потребление и естественные потери — лишь 55 миллионов.

Для изготовления из древесины новой бумаги требуется примерно на четверть больше энергии, чем для вторичного использования макулатуры. Но, во-первых, многие скандинавские бумажные фабрики переходят с ископаемого топлива на стружку, кору и прочие отходы переработки древесины. Во-вторых, по расчетам Лича, эта энергия с лихвой экономится за счет производства электроэнергии из мусора.

Правда, аналитик видит один плюс в переработке ненужной бумаги: возникает положительный психологический эффект — как же, экономим! Однако экономия, по всему видно, выходит плюшкинская.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ Физические упражнения полезны для здоровья только в том случае, если выполняются добровольно. Как показала группа американских физиологов, у мышей, которых заставляли бегать в колесе, значительно ослаб иммунитет. А у мышей, которые бегали в колесе не меньше, но по своей воле, иммунитет усилился.

■ Самый крутой подводный уступ найден в 1600 километрах к югу от мыса Доброй Надежды. На расстоянии 16 километров глубина увеличивается здесь со 160 до 6100 метров.

■ Как утверждают неврологи из Гейдельбергского университета, наличие очагов воспаления в корнях зубов, больших кариесом, вдвое увеличивает риск инсульта.

■ У берегов Папуа—Новой Гвинеи на глубинах 1200—1700 метров найдены богатые полиметаллические руды. На тонну руды содержится 15—21 грамм золота, 130—200 грамм серебра, 26 процентов цинка и 15 процентов меди.



В ближайшие два года должен быть решен вопрос о промышленной разработке.

■ Вниманию московских властей: как показывает американская статистика, в городах, где разрешены казино, повышена частота самоубийств.

■ По гипотезе датского астронома Анны Андерсен, три процента всего углерода Солнечной системы представлено микроскопическими алмазами. Такое предположение основано на анализе микроалмазов, часто встречающихся в метеоритах.

■ Обнаружен квазар размером с Солнечную систему, который выбрасывает струю газа со скоростью 99,999994 процента от скорости света.

■ Во французском городе Мец и в его окрестностях проходит испытания система оповещения пассажиров, ожидающих автобус, о времени его прибытия на остановку через карманный приборчик типа пейджера. Система следит за местоположением всех автобусов и сообщает абоненту время прибытия на конкретную остановку пяти ближайших машин.

В материалах рубрики использованы статьи и сообщения следующих изданий: «New Scientist» (Англия), «Fusion», «VDI-Nachrichten» (Германия), «Science News», «Scientific American» (США), «Sciences et Avenir», «Science et Vie» (Франция).



● ТУРИСТСКИМИ ТРОПАМИ

СЕВЕРНАЯ ЖЕМЧУЖИНА — ОЗЕРО КУКАС

(См. 2-ю стр. обложки.)

Н. ИВАНОВ, старший научный сотрудник
Исследовательского центра имени академика М. В.
Келдыша (г. Москва).

До сих пор никто четко не может объяснить, что же такое время, почему оно одномерно и не имеет ни начала, ни конца. Однако с возрастом люди особенно остро чувствуют быстротечность этого драгоценного дара. А потому мой всем совет: старайтесь чаще путешествовать смолоду: ничто так не раздвигает временные границы, как новые впечатления.

Европейский Север России, край летних белых ночей — наиболее доступный для туристов-водников и интересный район для путешественников. На этот раз — рассказ о маршруте, продолженном к приполярной таежной жемчужине, озеру Кукас, запрятанному природой в тайге среди сопков, на границе Северной Карелии и

Мурманской области. Две тысячи километров отделяют это озеро от Москвы. Протяженность предлагаемого озерного маршрута — примерно 240 километров. Лучшее время — с конца мая до 15—20 августа, продолжительность — две с половиной — три недели. Это путешествие — продолжение ранее описанных маршрутов (см. «Наука и жизнь» №№ 6, 7, 1995 г.).

На сей раз туристов ждет цепочка из шести озер: Ковдозеро, озеро Пажма, озеро Лопское, Нотозеро, Винчаторог (обнос 100 метров), Челозеро (волоок на озеро Кукас — около 4 километров) и, наконец, озеро Кукас. Как в поле нет двух одинаковых колосьев, так и эти озера все очень разные, но похожие в одном — это уни-

Двухметровый водопад на реке Кичанке.

кальные по своей чистоте водоемы.

Погода здесь не всегда бывает «байдарочной», поэтому большие водные пространства следует преодолевать днем, в безветренное время, либо вечером или утром, когда озера уже или еще «спят». В каждой лодке непременно должны быть карта, компас, спасательные средства (надувные привязные мешки), принадлежности для ремонта, аптечка, полезный бинокль. Байдарки вдоль стрингеров должны быть протектированы. Комары и мошка в этом походе — не столь большая проблема, но защитными средствами от них лучше все-таки запастись. А главное — надо помнить, что на этих озерах буквально в течение получаса ветер может поднять волны величиной до полуметра и более. На Ковдозере, например, в августе бывают «августовские штормы».

Перед отъездом постарайтесь купить топографическую карту-брошюру «Республика Карелия» (масштаб: 1 см — 2 км на местности). Такая карта подготовлена к печати в 1997 году (телефон

Вот и по таким завалам иногда приходится переносить байдарку.

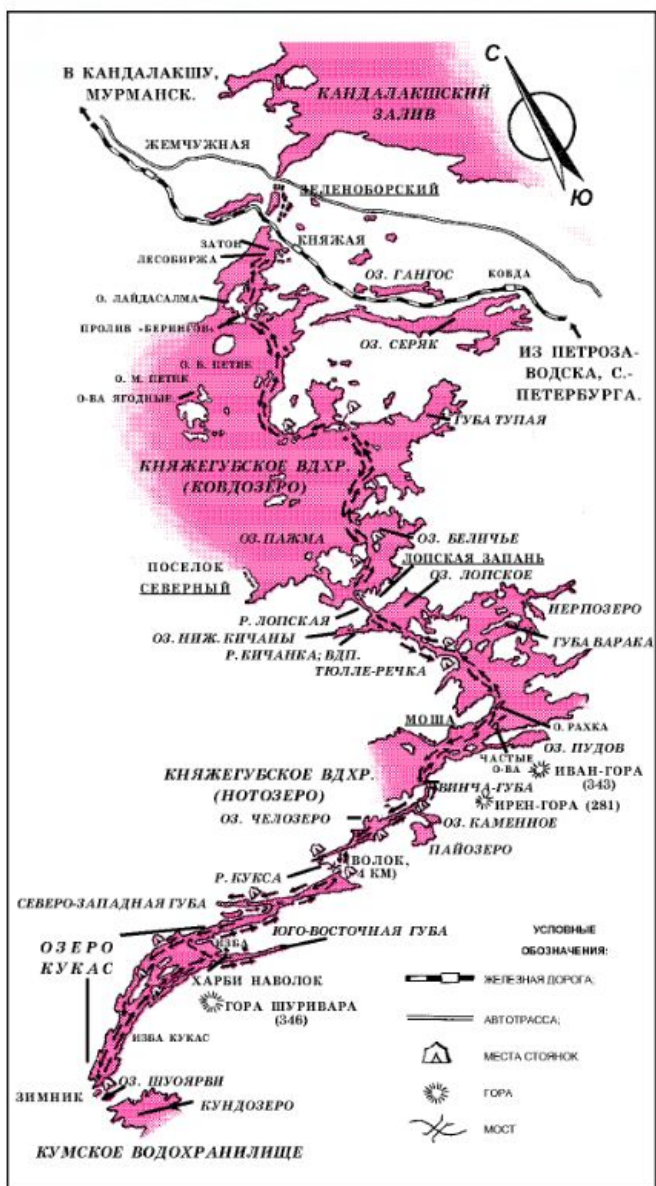
для справок: (095) 233-59-31; 233-52-54; факс: 231-47-98).

Начинается маршрут от станции Княжая в поселке Зеленоборский. До нее можно добраться примерно за 30 часов поездом «Москва—Мурманск» или «Москва—Никель», отходящим вечером с Ленинградского вокзала Москвы. Княжая расположена перед городом Кандакша.

Прибыв в Княжую ранним утром, путешественники переправляют свое снаряжение на берег Княжегубской губы Ковдозера, к лодочным гаражам местных жителей. Эти гаражи расположены по пути к бывшей лесной бирже, в полутора—двух километрах от станции. Байдарки, кстати, можно собирать и спускать на воду и в других местах поселка Зеленоборский, например в Затоне. Однако Затон расположен намного дальше от железнодорожной станции.

Итак, байдарочное путешествие по европейскому Северу началось. Вначале туристы плывут вдоль восточного берега Княжей губы на юго-запад к основной акватории Ковдозера. Слева по ходу движения байдарок остается лесобиржа, принадлежавшая разорившемуся ныне Нотозерскому леспрохозу. Через полтора-два часа плавания байдарочники, проплыв остров Лайдасалма и пролив, который туристы между собой называют «Беринговым», выходят на широкие водные просторы Ковды с невероятно красивыми, буквально врачающими душу городского жителя озерными далями. И уже здесь вы начинаете ощущать очарование северной природы и тот таинственный, воспетый Джеком Лондоном зов Севера, который до конца так никем еще и не понят. Великолепие простора ошеломяет. Но переход через Ковдозеро — дело всегда ответственное, ведь плыть надо туда, где вода озера сливается с горизонтом.

При выходе в открытое Ковдозеро туристам часто



приходится решать нелегкий вопрос: плыть ли, поддавшись соблазну, на острова и там пожить несколько дней либо идти к главной цели путешествия — озеру Кукас. Совет автора этих строк — идти на Кукас, ориентируясь на виднеющуюся вдаль на юге двухвершинную Иван-гору (высота горы 343 метра). Профили и Иван-горы, и соседней с ней меньшей Ирен-горы очень напоминают прикипших к воде медведей.

Если же захочется все-таки причалить к какому-либо из островов и побродить по этому клочку суши, порыбачить, то помните: подходить к островам надо очень осторожно, в противном случае можно пробить оболочку байдарки об острые подводные камни. Интересных островов в хвойных папах на Ковдозере очень много, и все они разные: есть одиночные острова, немало и островных ансамблей. У петербургских и московских туристов, напри-

мер, большой любовью пользуются Ягодные острова в северо-западной части Ковдозера с взметнувшимися ввысь гранитными скалами, покрытыми лишайниками и мхом, с обилием грибов, черники, голубики, брусники, с удобными для купаний заливами. В белую ночь все кругом — озерная гладь, острова, затаившаяся островная тайга, парящие одиночные гуляки-чайки — кажется словно бы подсвеченным. А там, где в островные заливы волны когда-то пригнали молевой лес и соорудили из него многоэтажные подводные бастионы, нашли пристанище крупные окуни и щуки, многие часы мирно стоящие рядом друг с другом. Для рыбаков, не боящихся зацепить свои блесны или «твистеры» о подводные бревна, здесь рай.

Во второй половине первого ходового дня, плывя на юг от острова к острову, группа подходит к южным берегам Ковдозера. Ориентиром здесь для них могут

быть виднеющиеся вдаль справа, по ходу байдарок, жилые домики бывшего лесопункта Северный, а также моторные лодки, идущие как в жилые дачные поселки Лопская Запань и Моша, так и в Княжую. Отыскав устье протоки и войдя в нее, туристы устраивают в понравившемся им месте лагерь и встают на ночевку. А потом вечер у костра, крепкий таежный чай и разговоры о впечатлениях первого дневного байдарочного перехода...

На следующий день группа, двигаясь на юго-восток, совершает щадящий переход: проходит небольшое озеро Пажму, минует жилое селение Лопская Запань и по протоке Лопской попадает в Лопское озеро. У западных берегов этого озера туристов ждет очередной сюрприз — двухметровый красивый водопад в пороге таежной речки Кичанки, по которой вода из Кичанских озер попадает в Лопское. В погожий солнечный день чудится, что на волнах Кичанки качаются и несутся по течению мириады маленьких солнц.

Там, где Кичанка впадает в плес Лопского озера, на ее левом берегу есть пригодное для лагеря место (правда, место сырое и с комарами). Отсюда же начинается хорошая торная 450—500-метровая левобережная тропа, приводящая походников, рыбаков и охотников на уютный берег озера Нижние Кичаны. В Кичанском пороге неплохо ловится рыба на маленькую блесну и искусственную мушку.

Налюбовавшись на кичанские красоты, туристы через Лопское озеро плывут в Тюлле-речку и в ее истоках встают на ночевку. Удобные места для лагеря есть и на правом, и на левом ее берегах.

Уже на следующий походный день туристы начинают чувствовать себя свободно, непринужденно и по-домашнему уютно. Вспоминая, как однажды на Тюлле-реке я встретил байдарку с тремя москвичками — бабушкой,



Щука, пойманная в озере, имеет довольно внушительные размеры.

внучкой и мамой-дочкой. Все они неспешно гребли, наслаждаясь таежной красотой, и ловили рыбу на «дорожку». На вопрос: «Как рыбалка?» — бабушка ответила: «Мы начали ловить совсем недавно, но двух щук уже поймали!» Глядя на этих никуда не спешащих женщин трех поколений, подумал, неужели все это происходит у Северного Полярного круга, а не где-то в ближнем Подмосковье или Петербуржье?

На Тюлле-речке туристы обычно дожидаются своих запаздывающих товарищей, выехавших из города на день-два позже основной группы. Кстати, вблизи устья Тюлле-речки проходит и Северный Полярный круг, а раз так, то туристы совершают здесь переход из Заполярья в Приполярье. Напомним, что Северный Полярный круг — это параллель в Северном полушарии с широтой 66°33'.

Новый день, и снова группа плывет по озерным плесам мимо больших и малых островов. Миновав остров Рахка, байдарки впадают в Нотозеро, пересекают его около Частых островов, после чего, вблизи южного берега Нотозера, плывут на запад, к Нотозерской Винчагубе, расположенной примерно напротив деревни Моша. Трехдневный переход по Князегубскому водохранилищу — так называются Ковдозеро и связанные с ним озера — позади.

В конце Винчагубы шумит никогда не замерзающий Винча-порог (перепад высот на пороге — два метра, на обратном пути туристы обычно сплавляются по этому порогу на байдарках). Этот порог является устьем реки, красавицы Винчи. Винча, как и другие реки и речки европейского Севера, по геологической шкале времени — река юная, только расцветающая, ей от роду всего-то около двадцати тысяч лет. Байдарки на Винча-пороге можно обнести по любому берегу (например, по



хорошо протоптанной правобережной 100-метровой тропе) либо провести по воде. Преодолев этот порог, группа попадает в красивое таежное Челозеро, вытянутое с востока на запад примерно на 15 километров. Это уединенное, разломного происхождения озеро всегда любил и любят туристы.

Прекрасные туристские стоянки, донельзя напоенные хвойным ароматом, есть на этом озере во многих местах. И у бурной Каменной речки — участка реки Винча, по которой идет сток воды в Челозеро из соседнего Каменного. И на одном из южных полуостровов, недалеко от заброшенной лесовозной дороги на озеро Кукас. И в западном конце Челозера, у речки Куксы, через нее вот уже тысячи лет Кукас подпитывает прозрачно-хрустальной водой своего меньшего брата.

На Челозере туристы отдыхают день-другой, после чего по сухой лесовозной дороге (на ней можно использовать тележки для перевозки байдарок) им предстоит четырехкилометровый волок к таежной высокогорной жемчужине Севера — озеру Кукас. Водное зеркало Кукаса лежит на высоте 93 метров над уровнем моря, а Челозеро — на высоте 39 метров; перепад высот меж-

ду этими озерами составляет 54 метра.

Дорога на Кукас очень живописна и познавательна. Вначале на набирающей высоту дороге встречаются огромные, сглаженные в период оледенения наступавшими ледниками «лбы» гранитных монолитов, выступающие из земли на поверхность. Видимая часть одного такого монолита, например, равна 25 шагам, то есть примерно 17,5 метра. Любопытны на этой дороге и следы таежных обитателей, оставленные ими на влажной почве, а затем засохшие. Среди них есть следы и крупных зверей — лосей, медведей.

В конце волока, перейдя по мостику небольшой ручей, труженики похода через 250—300 метров приходят еще к одному мосту, сооруженному через речку Куксу. Слева (по ходу движения) перед этим мостом есть отличная тропа, выводящая туристов на берег таежного озерка. Переплыв его, группа оказывается на маленьком, омываемом протоками острове и по островной тропе (50—70 метров) переходит на его противоположный берег, который и есть возжелденный берег озера Кукас.

После тяжелого волока к услугам туристов на близле-

жащем полуострове, что виднеется слева от островка, где они находятся, превосходные места для ночевки и дневок. К местам этих стоянок можно как пройти по береговой тропе, так и подплыть на байдарках.

Вытянутый с запада на восток Кукас принадлежит к средним озерам Приполярья, его северные берега ориентировочно вертикали юго-север выпуклы, южные — вогнуты. Длина Кукаса — около 26—27 километров, наибольшая ширина — 3 километра, в озере около 20 больших и малых островов плюс две губы: северо-западная (длина 4,5 километра) и юго-восточная (длина 6 километров). В конце этих губ, где в них впадают небольшие ручьи, неплохо ловится рыба.

Кукас, как и соседнее Челозеро, — водоем различного происхождения. По словам местных жителей, глубина Кукаса достигает 150 метров. Вода озера, содержащая малые концентрации различных минеральных примесей, необычайно чиста и прозрачна: на 20-метровой глубине четко видна брошенная на дно 10-рублевая монета. И еще. Кукас — озеро рыбацкой мечты; в его водной толще водятся окунь, щука, плотва, лещ, язь, налим, озёрный хариус, ряпушка, сиг, кумжа, голец, паляя ямная и лудная. В ручьях и речке Кукасе есть ручьевая форель. Вот вам и тихий, дремлющий среди тайги и сопки Кукас! А знаете ли вы, что в водоемах Карелии обитает более 40 разновидностей сига, что самая распространенная здесь рыба — окунь, а вес окуней-великанов доходит до двух килограммов!

В окрестных лесах водятся лоси, россомахи, медведи, лисы, куницы, выдры, норки, зайцы, иногда охотники видят северных оленей, появляются здесь и лемминги. Есть боровая и водоплавающая птица: глухари, тетерева, рябчики, лебеди, гагары, гуси, несколько видов уток, в труднодоступных местах гнездятся вороны. На берегах всего Кукаса природой сотворен своеобразный геологический музей: тут гра-

ниты и мраморы, габбро-диабазы, малиновые кварцито-песчаники, шунгиты, друзы с черными гранатами, хвастает и всякой минералогической экзотики. Чтобы хорошо осмотреть Кукас, следует зарезервировать неделю-полторы.

Давайте начнем знакомиться с северными берегами озера. Проплыв километров шесть вдоль этого берега, туристы попадают в северо-западную губу Кукаса, проходят два километра по губе и разбивают лагерь в понравившемся им месте, например на небольшом полуострове, что справа по ходу движения байдарок. В этой губе редко бывает ветрено и хорошо ловится рыба.

На другой день группа проходит мимо «голубого» озера, отделенного от Кукаса узкой полоской суши. В этом озере много «нетронутых» окуней и щуки. Следующую остановку можно сделать на одном из трех островов, что находятся в центральном плесе Кукаса, неплохие места для стоянок есть и на материковом берегу озера. Природа на Кукасе поражает путешественников удивительным сочетанием красок, звуков, оттенков и ночной тишиной. Короткая озерная ночь наступает летом на Кукасе незаметно, а вместе с ней приходит большое удовлетворение от увиденного и сделанного за минувший день.

Назавтра туристы снова в походе, вновь плывут они в конец озера, к его западным берегам. В конце Кукаса около южного ручья, бегущего из маленького озера, к воде выходит заброшенная и теперь с трудом различимая дорога — старый зимник. Этот зимник связывает Кукас через 800 метров с таежным озерком — ламбиной Шуоярви (ширина его около 500 метров) и далее через 400 метров с большим Кундозером, входящим в состав Кумского водохранилища. (Для будущих походов этот путь можно разведать.) После осмотра зимника, набрав ягод и грибов, накупавшись, туристы вдоль южно-

го берега Кукаса идут на восток и через 6,5 километра приходят к острову (длина острова 5 километров), в западной части которого есть невидимые с воды заброшенные изба, сарай и лабаз. Вблизи этих строений можно разбить базовый лагерь и постоять несколько дней. В старой избе доживают свой век русская печь, большой стол, лавки. Около избы большие заросли малины, и в них любят устраивать свои лежки зайцы. Ночью вокруг бывает так тихо, что слышно, как падают на землю перезревшие ягоды малины. А ранним утром можно сходить за грибами, на Кукасе их множество: моховики, рыжики, белые грузди (лучший гриб для солений), подосиновики, подберезовики, маслята, козлята, свинушки, сыроежки.

Отсюда любители пеших прогулок могут подняться на гору Шуривара (высота ее 346 метров), возвышающуюся в 4—5 километрах от берега Кукаса. Со склонов Шуривары открываются удивительные виды — на подернутые дымкой таежные сопки, на голубые пятна окрестных озер; здесь уж без фотоаппарата не обойтись!

Интересно осмотреть на байдарках юго-восточную губу Кукаса. Южные берега этой губы — типично горнотаетежные, в нескольких местах здесь видны поросшие сосной красивые скальные выходы, поднявшиеся на десятки метров вверх и отвесно уходящие в воду озера. На северных берегах этой же губы тоже есть на поляне старый дом, окруженный малинником, а далее, примерно в 1,5 километра от дома, если плыть к центральному плесу Кукаса, — заброшенная деревня Хирви-наволоок (по-карельски: хирви — лось, наволоок — мыс).

Вот и все, отдых на озере Кукас закончен. На следующий день туристы плывут в «начало» озера, к речке Кукасе, перетаскиваются на Челозеро и возвращаются знакомым маршрутом на станцию Княжая с заходом, например, на Ягодные острова в Ковдозере. До свидания, Кукас!

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ВОДОПРОВОД

О больших компьютерных сетях, в частности об Интернете, в последнее время пишут и говорят буквально на каждом шагу. В то же время местные локальные вычислительные сети — чрезвычайно полезные и очень распространенные — незаслуженно остаются в тени. Публикуемые материалы, конечно же, не в состоянии ликвидировать эту несправедливость, но помогут, видимо, задуматься о полезности локальных сетей, а кого-то и подтолкнуть к быстрейшему созданию этих несложных и часто очень нужных систем.

В этом номере раздел «Человек и компьютер» ведет
начальник Отдела автоматизированных систем управления Мострансагентства
И. ЧЕРМЕНЕВ.

Что такое локальные вычислительные сети (ЛВС) и для чего они нужны? Локальная сеть — это, попросту говоря, средство объединения компьютеров, расположенных недалеко, в пределах нескольких сотен метров друг от друга. Потребность в такой сети возникает, когда какая-то работа выполняется на нескольких компьютерах и нужно как минимум обеспечить обмен данными между ними. Конечно, для переноса информации с одного персонального компьютера (ПК) на другой можно пользоваться дискетами, однако файлы данных сейчас порой такие, что на одной дискетке их не уместить, и копирование дискет превращается в долгую утомительную процедуру. Образно говоря, переносить данные с помощью дискет — это то же самое, что носить воду ведрами: медленно, неудобно да и расплескать можно, гораздо приятнее пользоваться водопроводом. Роль такого водопровода как раз и играют локальные вычислительные сети.

САМАЯ ПРОСТАЯ СЕТЬ

В простейшем случае два ПК можно соединить через так называемые последовательные порты (см. «Наука и жизнь» № 2, 1998 г.) с помощью специального кабеля, который иногда можно заменить тремя обычными проводами. Затем на обоих компьютерах следует запустить специальные коммуникационные программы, например, входящие в состав общеизвестного Norton Commander'a. В этом случае один из компьютеров становится ведущим (master, дословно — хозяин), а другой — ведомым (slave, дословно — невольник). Ведущий компьютер посылает по одному из проводов кабеля серию электрических импульсов, которая представляет собой команду, запрос — какую именно информацию с диска slave-компьютера желает получить master-компьютер. Получив и обработав эту команду, slave-компьютер извлекает требуемые данные со своего жесткого диска и отправляет их по другому проводу того же кабеля. Оператор, работающий на master-компьютере, этот сложный процесс совершенно не замечает: для него все выглядит так, словно на его ПК появился еще один жесткий диск, который как будто переставили с одной машины на другую. Оператор получает возможность манипулировать обоими дисками — создавать, удалять и редактировать файлы и свободно переносить их с диска на диск, а значит, с компьютера на компьютер.

СЕТЬ НАЧИНАЕТСЯ С КАБЕЛЯ

Рассмотренный выше пример представляет собой простейшую локальную сеть, имеющую, к сожалению, множество недостатков. В их числе и низкая скорость передачи данных, и ограниченное расстояние между компьютерами — всего несколько метров. Хуже того, описанная схема не предусматривает соединения в сеть более двух ПК. Для повышения скорости и дальности передачи необходимо прежде всего заменить соединительный кабель. Хороший кабель может передавать как минимум несколько мегабит информации в секунду на расстоянии в десятки метров. Мегабит в секунду можно считать эквивалентом переменного тока с частотой в один мегагерц. Если пустить столь высокочастотный ток по обычным проводам, то их индуктивность и емкость могут заметно исказить сигнал. К тому же открытый провод подобно приемной антенне будет улавливать помехи и тем самым искажать информацию.

Одно решение проблемы напрашивается само собой: использовать для передачи сигнала от одного ПК к другому экранированный (коаксиальный) кабель. Это наиболее дешевый и распространенный вариант, обеспечивающий скорость передачи до 10 мегабит в секунду (что в десятки раз выше, чем скорость записи на дискету) на расстояние в несколько сотен метров. Другой способ повысить помехоустойчивость пары проводов — свить их. Получится кабель, который так и называется — витая пара, обычно он содержит две или четыре пары взаимно переплетенных проводов. По внешнему виду и по разъемам он аналогичен телефонному кабелю европейского стандарта. Качество (категория) витой пары определяется числом витков на единицу длины. Иногда для дополнительной защиты от помех витую пару еще и экранируют. Сети на витой паре часто используют при построении стомегабитных сетей — со скоростью передачи в сотни мегабит в секунду.

Очень интересное высокоскоростное средство передачи информации — оптоволокно, оно превосходит электрокабели и по скорости передачи, и по дальности. Обходится оптоволоконный кабель заметно дороже, так как требует дополнительного оборудования,



ЧЕЛОВЕК И КОМПЬЮТЕР

ведь электрический сигнал, с которым работают компьютеры, приходится преобразовывать в оптический, а затем — при приеме — обратно. Иногда для передачи информации в локальных сетях (например, там, где компьютеры часто перемещаются с места на место) используют инфракрасные и радио средства связи, не требующие вообще никаких кабелей.

СЕТЕВАЯ ПЛАТА — ПРИЕМНИК И ПЕРЕДАТЧИК

Прежде, чем передавать последовательность битов информации по электрокабелю (или другим способом), ее надо преобразовать в пригодный для передачи электрический сигнал. В простейшей сети из двух компьютеров эту работу выполняет последовательный (COM) порт ПК — специальный узел компьютера, предназначенный для связи (communication, отсюда и сокращение — COM) с внешними устройствами. Обычно компьютер оснащают двумя такими портами, которые используются для подключения мыши, модема, других устройств, обмен данными с которыми не требует большой скорости. Однако с большими объемами данных, циркулирующими в локальных сетях, COM-порт справиться не в состоянии, для этого существуют специальные сетевые платы (адаптеры). Они берут данные из памяти компьютера, быстро и надежно преобразуют их в электрический сигнал и посылают его по кабелю. Если же на сетевую плату приходит сигнал с другого ПК, она его декодирует, сообщает об этом центральному процессору и передает принятые данные в оперативную память ПК.

Впрочем, последнее действие выполняет только если сетевая плата обнаружит, что принимаемые данные предназначены именно тому компьютеру, на котором она установлена. Ведь в локальной сети могут быть десятки, сотни компьютеров, и, когда два из них обмениваются информацией, всем остальным совершенно не нужно тратить время на ее получение и обработку. Поэтому каждая порция (пакет) данных, распространяемая в сети, содержит в своем заголовке адрес — код компьютера-получателя. Этот код определяется по уникальному номеру, жестко «зашитому» в каждой сетевой плате

фирмой-изготовителем. Состоит код из двух частей — кода фирмы, который присваивается в соответствии с международными соглашениями, и кода платы, уникальность которого гарантируется фирмой. Таким образом, во всем мире не существует двух сетевых плат с одинаковым номером.

ПРОТОКОЛ «БЕСЕДЫ»

Два радиопередатчика не могут работать на одной частоте. Чтобы в эфире не звучала «каша», они должны «разойтись» по разным частотам. Два (или несколько) ПК «разойтись» в диапазоне не могут, поэтому они передают данные в сеть по очереди, небольшими порциями (пакетами) в десятки-сотни байт. Передача одного пакета занимает сотые, тысячные доли секунды, после чего право передачи переходит к другому ПК, затем к следующему и так далее. При этом ни один пользователь не почувствует заметной задержки доступа к сети. Но ее пропускная способность, конечно же, делится на всех: чем больше компьютеров желает послать данные, тем меньшей долей времени достанется каждому из них. Для соблюдения порядка в ЛВС существуют строгие правила — сетевые протоколы. Они не только определяют порядок передачи пакетов, но и вообще устанавливают все параметры системы: напряжение электрического сигнала в сети, частоту, вид модуляции, размер пакета, способ адресации, метод выявления ошибок передачи и т. д.

Вернемся к определению последовательности доступа к сети. Здесь прямо-таки напрашивается аналогия из повседневной жизни: сидят, скажем, за столом люди и рассказывают анекдоты. При этом возможен следующий протокол ведения беседы: один человек начинает, рассказывает свою историю и затем передает слово соседу, тот, после завершения рассказа, следующему и так далее — по кругу. Если кому-то нечего рассказать, он просто пропускает свою очередь — на следующем круге у него снова будет возможность выступить. В ЛВС, например в сети Token Ring фирмы IBM, часто используется такой же способ определения очередности — он называется эстафетным (маркерным) методом доступа. Все компьютеры подключены к замкнутому в кольцо кабелю,

НЕ ТОЛЩЕ БУМАГИ

Компьютерный мир ждет уже во второй половине этого года реализации сенсационного обещания японской компании Sharp. Она в сотрудничестве с другой японской фирмой разработала технологию CGS (Continuous Grain Silicon) для производства жидкокристаллических панелей, которые сами будут содержать также и микросхемы. Это позволит изготавливать электрон-

ную основу компьютера (включая дисплей!) любой толщины — хоть в лист бумаги.

Панели CGS дают более качественное изображение за счет увеличения подвижности электронов. Они будут двигаться в новых полупроводниковых системах приблизительно в 600 раз быстрее, чем в аморфном кремнии, на основе которого изготавливаются сегодня тонкопленочные дисплеи.

В ПОМОЩЬ ИНВАЛИДАМ

Фирма IBM закончила разработку программного обеспечения,

помогающего людям с физическими недостатками работать в Интернете. Программа Java live «читает» вслух информацию, появляющуюся на экране компьютера, а программа Via Voice распознает речь оператора, позволяя людям с ограниченной подвижностью давать указания компьютеру, не нажимая на клавиши. Кроме того, своего рода инструментом речевой терапии, помогающей глухим людям научиться разговаривать, стала программа Speech Viewer III, преобразующая речь в визуальные образы. Screen Magnifier / 2 позволяет увеличить текст на экране для

по которому перемещается так называемый маркер — специальный сигнал, дающий право вести передачу.

Но бывает, беседа за столом протекает по-другому: после очередного рассказа сразу несколько человек, желающих выступить, начинают говорить, и один из них, наконец, завладевает всеобщим вниманием, а остальные замолкают и слушают. Как ни странно, в АВС такой же способ «ведения разговора» реализован в сетях Ethernet и официально называется «множественный доступ с контролем несущей и обнаружением коллизий». Он не так эффективен, как маркерный — существенная доля драгоценного времени уходит не на передачу данных, а на борьбу за право передачи. Однако в силу исторических причин, а также благодаря своей простоте сети Ethernet получили широчайшее распространение.

«КОЛЬЦО», «ШИНА» И «ЗВЕЗДА»

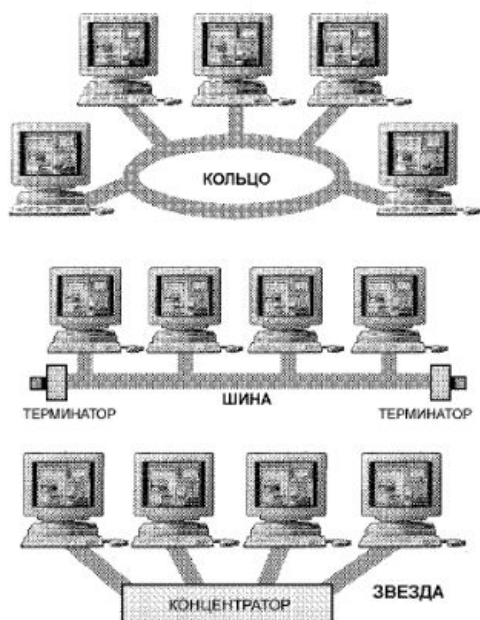
Способ соединения компьютеров друг с другом в локальной сети называется топологией. Одна из основных топологий — «кольцо», а если его разомкнуть, подсоединив к концам заглушки (терминаторы), получится так называемая «шина». Третья стандартная топология — «звезда», здесь кабели, идущие от каждого из сетевых компьютеров, соединяются в специальном устройстве — концентраторе. «Шина» — самая дешевая топология, она не требует дорогостоящего концентратора, а расход кабеля для нее обычно меньше, чем для «кольца» или «звезды». Однако надежность шины невысока: обрыв любого участка кабеля, а иногда и неисправность одной из сетевых плат нарушают работу всей сети. Кроме того, подключение к сети нового компьютера, и даже его перемещение, требует временного разрыва «шины», а следовательно, остановки всей АВС. Неисправность любого из лучей «звезды», напротив, отключает только один ПК, и работа остальной сети не нарушается. Добавление в «звезду» новых компьютеров также не требует прекращения работы. На практике большие и средние АВС обычно имеют более сложную конфигурацию, так как состоят из нескольких частей (сегментов), каждая из которых является простейшей сетью («кольцом», «шиной»

или «звездой»). При этом в одной сети могут объединяться сегменты не только с разной топологией, но и с различными типами кабелей, скоростями и протоколами передачи. Стыковка этих отдельных «кирпичиков» в единую АВС осуществляется с помощью специальных компьютеров — коммутаторов или мостов.

СЕТЬ — ЭТО ОБМЕН ФАЙЛАМИ. НО НЕ ТОЛЬКО...

Представьте себе, что у вас на работе появилась небольшая сеть: несколько уже имевшихся ПК оснастили сетевыми платами, связали кабелем и произвели соответствующие настройки в операционных системах (скажем, Windows 95) этих компьютеров. Какие новые возможности вы получите на своем рабочем месте? Во-первых, вы мо-

Основные типы сетевых топологий.



людей с плохим зрением. Интернет-приложения будут совместимы с джостиками и другими подобными устройствами для тех, кто не может использовать мышь или клавиатуру.

ИНТЕРНЕТ ПРЕДУПРЕЖДАЕТ...

Американское общество по борьбе с раком (American Cancer Society, www.cancer.org) поместило в Интернете статистические сведения о 85 марках распространенных сигарет. Результаты независимого тестирования показали, что 72 вида сигарет содержат

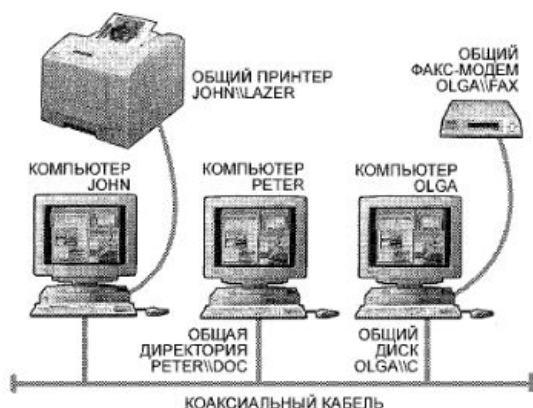
более 1,2 мг никотина в одной сигарете; у остальных — варьируется от 0,3 до 1,2 мг. Эти данные значительно отличаются от сведений, приводимых табачными компаниями.

Новость не имеет прямого отношения к компьютерам, но к здоровью многих компьютерщиков — самое непосредственное. Если вообще курить вредно, то курить во время работы с компьютером, как утверждают многие исследователи, вредно вдвойне. Впрочем, это подсказывает и элементарный здравый смысл: облучение от монитора плюс канцерогенные ве-

щества, содержащиеся в дыме, — в итоге удар по организму с двух фронтов.

НОВАЯ ФОРМА МАРКЕТИНГА

Виртуальное роуд-шоу (от английского road-show — русского эквивалента этого слова пока нет; road — дорога, магистраль) завоевывает все большую популярность в США. Роуд-шоу — это цикл презентационных мероприятий, во время которых компания-организатор стремится привлечь внимание потенциальных инвесторов. В последнее время многие фирмы стали



Типичная мини-локальная сеть на компьютерах с Windows 95. Все три компьютера имеют доступ ко всему диску C: компьютера OLGA, к директории C:\DOC компьютера PETER и к принтеру JOHN\LASER. Также все компьютеры могут отсылать факсы через общий модем OLGA\FAX, но доступ в Интернет возможен лишь с компьютера OLGA. Кстати, английские буквы для имен компьютеров выбраны не случайно: несмотря на все русификации и локализации, использование русских букв может вызвать неожиданные сложности.

жете разрешить своим коллегам работать с файлами на жестком диске вашего компьютера. Для этого вам просто надо указать, какие именно директории на диске (или весь диск) вы выделяете для общего пользования и какие действия в ней разрешены посторонним — только чтение или чтение и запись. Чтобы защитить свой диск от доступа нежелательных лиц, вы можете задать пароль, без знания которого доступ к вашим данным через сеть станет невозможным. Пользователи сети, знающие ваш пароль, могут обращаться к вашему диску, как к своему собственному. Во-вторых, и вы тоже можете обращаться к чужим дискам, выделенным в общее пользование, если, конечно, вам сообщили необходимые пароли.

Доступ к данным по сети бывает полезен в разных ситуациях. Прежде всего, для обмена файлами в процессе совместной работы над ними. Например, вы написали статью (начертили схему, составили смету) и затем переносите соответствующий файл на компьютер своего коллеги для редактирования. Он внесет свои изменения и вернет файл вам обратно или же направит другому сотруднику.

Во многих западных учреждениях весь документооборот и управление: перемещения документов, наложение резолюций и виз, распоряжения подчиненным и их отчеты о проделанной работе — все осуществляется без бумаг и даже без личного общения, а путем пересылки файлов по локальной сети. Есте-

ственно, для организации подобной системы требуется специальное программное обеспечение. Однако некоторые его элементы являются стандартными для сетевых операционных систем. Прежде всего, это рассылка в АВС электронной почты, по аналогии с Интернетом, или мгновенная передача коротких сообщений на другой компьютер.

Другая типичная ситуация, когда доступ к чужим дискам крайне полезен, — это просмотр справочной информации, которую гораздо удобнее хранить в общем компьютере, имеющем доступ для всех. Уже существуют в «цифровом виде» готовые информационные материалы, причем самые разнообразные — от полного сборника российских законодательных актов до каталога картин Третьяковской галереи. Если вам и вашим коллегам для работы требуется несколько таких систем, то их можно «разбросать» по разным компьютерам, не очень загружая при этом жесткий диск каждого из них, «справочный массив» станет общедоступным через локальную сеть.

Бывают ситуации, когда один файл одновременно должны изменять несколько человек, работающих на разных компьютерах. Например, в системе продажи железнодорожных билетов требуется, чтобы билет на определенное место, проданный одним оператором со своего компьютера, остальными не мог бы быть повторно продан через несколько минут. Другая ситуация: деньги,

прибегать к услугам виртуальных роуд-шоу, то есть к презентациям по Интернету. Преимущества подобных представлений бесспорны — они дают возможность компаниям за короткое время информировать тысячи людей.

В инвестиционные отношения в США вовлечено гораздо больше людей, чем в России. И ожидается, что новые роуд-шоу приживутся, а новые инвесторы проявят себя на первичном фондовом рынке. Ведь у них появляется возможность легко и без значительных затрат получить информацию о компани-

ях, готовящихся к выпуску акций, и составить собственное мнение об их перспективах.

ПАРОЛЬ — ОТПЕЧАТОК ПАЛЬЦА

При регистрации в сети Интернет вместо ввода сложного и трудноразгадываемого пароля пользователю достаточно нажать пальцем клавишу со считывающим элементом, воспринимающим рисунок, обычно именуемый «отпечаток пальца». Программа, разработанная немецкой фирмой Bergdata,

распознает характерные особенности отпечатка и после кодировки сравнивает их с соответствующими отпечатками, принадлежащими правомочным пользователям.

По мнению разработчиков, это оборудование может найти широкое применение в банкоматах, мобильных телефонах, электронных дверных замках, автомобильных блокировках и так далее.

По материалам журналов «КомпьюТерра», «Мир ПК», «Computer World. Россия», «PC Week».



Пример большой локальной сети в двухэтажном учреждении, состоящей из трех сегментов:

принятые в банке одним клерком и занесенные им на свой ПК, сразу же должны быть видны всем остальным. Решением подобных задач занимается отдельная область компьютерной науки — теория управления базами данных.

Но вернемся, однако, к нашей не очень сложной локальной сети. Вы можете предоставить в общее пользование не только жесткий диск. Вместо того, чтобы оснащать принтером каждое рабочее место, вы покупаете один хороший, мощный принтер, подключаете его к одному из ПК и разрешаете к нему сетевой доступ. Тогда с любого другого компьютера можно будет по сети выходить на этот принтер и печатать на нем так же, как будто он подключен к компьютеру напрямую. Если сразу несколько человек попытаются печатать одновременно, их задания просто выстроятся в очередь и исполнятся одно за другим. Человек, сидящий за компьютером, к которому присоединен принтер, в это время может выполнять лю-

бую работу, правда, его ПК, занятый печатью с других машин, будет работать чуть медленнее. Естественно, в сети могут быть и несколько различных принтеров — скажем, цветной, широкоформатный и т. д., — и с любого рабочего места можно будет печатать на любом из них.

Кроме того, если у вас есть факс-модем, его тоже, как и принтер, можно предоставить в общее пользование, например, для отправки документов и писем по факсу. Упрощается и доступ к Интернету: нет необходимости покупать модем на каждую машину — лучше установить один, но хороший, и, используя специальную программу, настроить систему так, чтобы обеспечить работу с Интернетом всем компьютерам, входящим в вашу сеть.

В заключение хочу заметить, что мы рассказали о принципах работы простейшей, то есть малой сети — с числом компьютеров не более, скажем, десяти. Но есть АВС, объединяющие сотни компьютеров, а под-

тов: 100 Мбит/с на витой паре (второй этаж здания), 10 Мбит/с на коаксиальном кабеле (1 этаж) и 10 Мбит/с на витой паре (удаленный филиал). Связь первого этажа со вторым осуществляется с помощью коаксиального кабеля, а связь с удаленным филиалом — с помощью оптоволо-



КОМПЬЮТЕР СКОРО СТАНЕТ ОДНОРАЗОВЫМ

Лондонская фирма «Ливингстон Рентал», занимающаяся сдачей компьютеров напрокат, сообщает о постоянном ускорении морального старения компьютеров. Три года назад, когда машины с процессором 486 были новинкой, клиенты стали возвращать такие персоналки и брать что-то поновее только через 17 месяцев. В 1996 году новинкой

были «Пентиумы» с рабочей частотой 133 мегагерца. Их стали сдавать примерно через 14 месяцев. В прошлом году «Пентиумы» с частотой 166 мегагерц начали возвращаться через 11 месяцев, чтобы быть замененными на машины с частотой 200 мегагерц. Последняя новинка — процессоры на 300 мегагерц. Легко заметить, что каждая следующая модель становится устаревшей на три месяца быстрее предыдущей. Таким образом, через три года средний срок службы нового компьютера составит два месяца, а затем новые модели начнут устаревать

раньше их выпуска за ворота предприятия. А может быть, тогда появится компьютер одноразового пользования?

Специалисты фирмы делают еще один вывод из этих наблюдений. «Катастрофа двухтысячного года», о которой много говорится в околокомпьютерных кругах (у компьютеров, год в памяти которых для экономии места обозначен только двумя последними цифрами, перескок обеих цифр на два нуля вызовет замешательство), не состоится. К 2000 году практически все эти старые модели уже выйдут из обращения.

разделения фирмы могут быть расположены в десятках километров друг от друга. Например, компьютерная сеть компании «Юганснефтегаз» охватывает территорию в восемьсот квадратных километров. В таких АВС принципы работы уже иные. Компьютеры в них делятся на две группы: серверы (от английского to serve — обслуживать) и собственно рабочие станции. Серверы порой не имеют ни монитора, ни клавиатуры, все общение с внешним миром они осуществляют через сетевые платы. Их задача — обслуживать рабочие станции,

хранить и обрабатывать данные, повышать скорость обработки информации и т. д.

Создают архитектуру подобных сетей, обслуживают их высококвалифицированные специалисты — системные администраторы. Среди «компьютерных» профессий системные администраторы — это элитная группа, как, скажем, летчики среди авиаторов вообще. Понятно, что со временем потребность в этих специалистах будет возрастать.

С. КОНДРАТЬЕВ,
инженер-программист.

ПРОВОДА И ПЛАТЫ

Начиная размышлять о будущей своей локальной сети, хорошо бы прежде всего подумать о том, какая вам нужна (и, конечно, по средствам) скорость ее работы: достаточно ли вам обычной пропускной способности 10 Мбит/с, предпочтете ли вы более современную ЛВС на 100 Мбит/с или же вам непременно требуется последнее достижение — гигабитная сеть?

Второй предмет для размышлений: какой тип сети предпочесть — Ethernet, TokenRing, 100VG AnyLAN и т. д.? Здесь выбор в основном зависит от уже имеющегося оборудования, навыков персонала, вашего доверия к той или иной фирме и прочих субъективных факторов. Лучше всего размышлять об этом вместе с человеком, имеющим уже богатый «сетевой опыт».

И, наконец, третье, самое, видимо, простое: нужно определиться с топологией будущей сети и типом кабеля. Поразмыслив, поспорив и сделав окончательный выбор, можно подобрать сетевые платы.

Рассмотрим типичное сегодня решение — десятимегабитная Ethernet. Она существует в нескольких вариантах: «звезда» на витой паре (стандарт 10Base-T), «шина» на оптоволоке (стандарт 10Base-FL) и «шина» на коаксиальном кабеле, который бывает двух видов — «тонкий» (10Base2) и «толстый» (10Base5). Самый дешевый вариант

— тонкий коаксиал, его основное ограничение — длина сегмента (шины) не более 185 метров. Основное неудобство (общее для всех локальных сетей с топологией «шина») в том, что любое повреждение кабеля прекращает работу всей сети. Впрочем, с обеими неприятностями можно бороться одним средством — созданием в одной сети нескольких сегментов. В простейшем случае вместо одной шины используются две, связанные друг с другом не напрямую (тогда это была бы одна шина), а за счет подключения к разным сетевым платам одного компьютера, обычно сервера. При этом каждый сегмент может иметь длину до 185 метров, а авария на одном сегменте не влияет на работу другого. Более того, если деление сети на сегменты соответствует распределению рабочих станций по группам, где они взаимодействуют в основном между собой и сервером, то скорость работы в сети также увеличится.

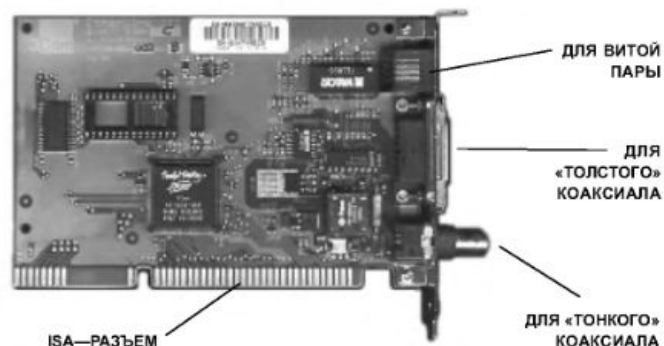
Другие типы кабелей для сети Ethernet топологии «шина» — толстый коаксиал и оптоволокно — дороже, чем тонкий коаксиальный кабель, но зато обеспечивают большую длину сегмента — 500 и 2000 метров соответственно. Естественно, для них также применяется сегментация, как, впрочем, и для сетей типа «звезда» на витой паре. Длина одного кабеля, луча «звезды» — не более 100 метров. Лучи «звезды» сходятся в

концентратор (английский термин hub) — довольно дорогое устройство, обеспечивающее защиту сети от обрыва любого из ее лучей и даже некоторую диагностику ее работы. Каждый концентратор рассчитан на подключение определенного числа компьютеров — 8, 16, 24, в зависимости от модели. Поэтому, приобретая концентратор, желательно знать максимальное число компьютеров в данном сегменте сети. В случае необходимости, если в концентраторе уже нет свободного разъема для нового компьютера, можно вместо одного из «рядовых» компьютеров включить еще один концентратор и уже к нему подсоединять новые компьютеры.

Несколько слов о выборе плат. Во-первых, необходимо, чтобы они поддерживали выбранный тип сети и скорость передачи. Во-вторых, платы должны иметь необходимые разъемы для подключения к сети. И, наконец, сетевые платы должны подойти к вашим компьютерам. Наиболее универсальный вариант — плата с разъемом ISA, она будет работать практически на любом персональном компьютере. Однако стандарт ISA обеспечивает невысокую скорость передачи данных между платой и компьютером, и даже в сетях на 10 Мбит/с несколько замедляет работу. Если же у вас более быстрая сеть, использование ISA-плат крайне нежелательно — нужно что-то побыстрее. Для 486-й машины скорее всего подойдет плата с интерфейсом Local Bus, для Pentium'a — PCI; бывают также EISA-платы — их можно ставить лишь в ПК с соответствующей архитектурой — обычно это дорогие компьютеры, например серверы.

Кроме того, при выборе сетевой платы не следует забывать, что она использует различные ресурсы компьютера — так называемые порты ввода-вывода, аппаратные прерывания и т. д. Эти же ресурсы требуются и другим устройствам: модему, аудио- и видеоплатам, дисковым контроллерам — так что при неудачном сочетании устройств этих ресурсов на всех может и не хватить. Наконец, сетевая плата должна быть совместима с используемой вами операционной системой. В общем, создание сети — дело не очень сложное, но требующее квалифицированных специалистов. А данная заметка — лишь краткое введение в эту область.

Сетевая плата фирмы 3Com, рассчитанная на работу в сетях Ethernet на скорости 10 Мбит/с. Имеет три различных разъема для подключения разных типов кабелей.



ЧТО ВАС ЖДЕТ В ПРИЕМНОЙ КОМИССИИ

Через каких-нибудь 3—4 месяца в вузах страны начнутся вступительные экзамены. Путь к высшему образованию начинается с приемной комиссии. Вот о ней-то и рассказывает А. С. Зеленский, преподаватель МГУ, главный редактор журналов «Абитуриент» и «Абатур».

А. ЗЕЛЕНСКИЙ.

Собираясь поступать в избранный вуз, вы прежде всего попадаете в его приемную комиссию. И чтобы легче было общаться с этой главной на этапе поступления вузовской инстанцией, расскажем, что происходит за ее вызывающей трепет дверью.

Реально абитуриент вплотную имеет дело с приемной комиссией при сдаче документов, получении экзаменационного листа, апелляциях (если после экзаменов до них доходит дело), приятной (хотя и нервной) процедуре зачисления, если вы поступили, и при неприятной (и гораздо более нервной) процедуре возврата документов, если не поступили. Отметим, что во время вступительных экзаменов вы общаетесь с членами другой, **экзаменационной**, комиссии по данному предмету. Сама **приемная** комиссия экзамены не принимает, а только организует и контролирует их.

Итак, вы сдаете документы. Во-первых, не следует откладывать это дело до последнего дня. Дело не только в том, что в последний день обычно бывает большой наплыв поступающих и приходится тратить массу времени на стояние в очередях. Гораздо важнее, что в документах могут оказаться какие-то неточности, чего-то может не хватать, а за один день исправить и раздобыть недостающее не всегда удается.

Что же это за документы и на что в них следует обратить внимание?

● **Заявление.** Бланк заявления обычно выдают в приемной комиссии. Здесь рекомендация проста: заполните его как можно разборчивее.

● **Документ о среднем образовании.** Проследите, чтобы в этом документе везде где нужно стояли четкие печати и подписи, были указаны место и дата выдачи. Автор статьи в бытность ответственным секретарем приемной комиссии общался с одним выпускником школы, которому за два дня до экзамена пришлось срочно лететь из Москвы в Киев и обратно из-за того, что в аттестат кто-то забыл поставить печать. Поэтому позаботьтесь обо всем



этом заранее. Обратите внимание также на то, чтобы в аттестате стояли все необходимые оценки, чтобы номер на вкладыше с оценками (если таковой имеется) совпадал с номером на основном документе, а ваша фамилия всюду была написана верно и одинаково. Если вы меняли фамилию, следует принести необходимые документы (свидетельство о браке и т.п.). Заметим, что несколько лет назад Госкомвуз разрешил вместо аттестатов об образовании сдавать в приемную комиссию их заверенные копии. Этот шаг был направлен на то, чтобы абитуриенты имели возможность одновременно поступать сразу в несколько вузов. Однако такой порядок породил слишком много проблем, и подавляющее большинство вузов сейчас принимает только **подлинники** документов о среднем образовании (хотя остались вузы, где принимают и копии!).

● **Паспорт.** Вероятно, самое интересное место в нем — прописка. Очевидно, что, если она не российская, может сразу возникнуть целый ряд проблем. Все связанные с этим нюансы стоит заранее выяснить в той же приемной комиссии. Ну и, конечно, сложнее всего будет, когда прописки по какой-то причине нет вообще... Если вам не исполнилось 16 лет, паспорт заменяется свидетельством о рождении.

● **Фотографии.** Обычно это 6 фотографий размером 3х4 (но бывает и по-другому!). Желательно, чтобы на них вы получились похожими сами на себя (или даже выглядели чуть получше). Эти фотографии будут наклеены на экзаменационный лист, поэтому важно, чтобы вид у вас был более-менее приличный.

● **Медицинская справка.** Абитуриентам в поликлиниках выдается справка по форме 086/у. Справка должна выдаваться обязательно по месту жительства, датироваться текущим годом, иметь подписи всех врачей, печати.

● В прежние времена абитуриенту, поступающему в вуз не сразу после окончания школы, обязательно полагалось иметь стаж

работы, подтвержденный **выпиской из трудовой книжки**. Сейчас чаще всего это обязательно, хотя кое-где могут и потребовать...

- Абитуриентам-юношам обычно требуется предъявлять еще **военный билет** или **приписное свидетельство**.

Часто либо при приеме документов, либо при выдаче экзаменационного листа вам могут задать какие-то вопросы, вроде бы не имеющие непосредственного отношения к документам: почему вы выбрали именно этот вуз, как учились в школе, чем увлекаетесь и т. д. Следует быть корректным, внимательным, четко отвечать на эти вопросы. Хотя ваши ответы и не могут повлиять на экзаменационные оценки, но все же «не нравиться» членам приемной комиссии не рекомендуется...

Через несколько дней после сдачи документов (а иногда и сразу же) приемная комиссия выдаст вам экзаменационный лист.

Документы сданы, экзаменационный лист получен. Вас ждут экзамены, после успешной сдачи которых остается один-единственный вопрос: хватит ли полученных баллов для поступления?

ПРОХОДНОЙ БАЛЛ

Часто на консультациях перед экзаменами приходится слышать вопрос: а каким будет проходной балл? Сама постановка вопроса говорит, что абитуриенты не знают самой сути этого понятия. Говорить о проходном балле можно только после окончания экзаменов. Попробуем пояснить это на конкретном примере.

Предположим, что производится набор на некую специальность, на которую абитуриенты сдают два конкурсных экзамена (математику и физику) и один неконкурсный (сочинение). Это означает, что последний экзамен оценивается по системе «зачет»/«незачет» и соответственно не влияет на сумму баллов. План приема — 20 человек. Все экзамены на положительные оценки сдал 31 человек (см. таблицу), из которых и нужно сформировать группу студентов.

Вначале зачисляются те, кто имеет право на поступление без вступительных экзаменов, затем абитуриентов, имеющих право на зачисление вне конкурса (им достаточно просто сдать все экзамены без двоек). О том, кто входит в эти категории, нужно узнать в приемной комиссии.

После них зачисляются медалисты, получившие пятерки на первом экзамене и поэтому освобожденные от остальных экзаменов.

Распределение абитуриентов по набранным баллам					
№ п/п	Фамилия, И.О.	Результаты экзаменов			Сумма баллов
		Математика	Физика	Сочинение	
Зачислить без вступительных экзаменов					
1	Литвинова Н.Н.				
Зачислить вне конкурса					
2	Бессонова Е.В.	4	3	зачет	7
Зачислить медалистов, подтвердивших медаль					
3	Бутин А.В.	5			
4	Зайцев И.Н.	5			
Зачислить по общему конкурсу					
5	Бузаев А.В.	5	5	зачет	10
6	Лебедев Д.В.	5	5	зачет	10
7	Слесаренко С.Н.	5	4	зачет	9
* * *					
17	Мишина Е.Н.	4	5	зачет	9
18	Полозова Ю.В.	5	3	зачет	8
19	Семенец Ю.Н.	4	4	зачет	8
20	Суслова Н.Е.	3	5	зачет	8
Не прошли по конкурсу					
21	Алфимов Ю.Ю.	5	3	зачет	8
22	Попов В.А.	4	4	зачет	8
23	Гареев Э.В.	3	4	зачет	7
* * *					
31	Минаков В.Н.	3	3	зачет	6



Среди теперешней вакханалии цен невольно вспоминаются старые добрые времена планового хозяйства. Тогда было все учтено, все спланировано. А какие глубокие математические основы были заложены в ценообразование столь любимого народом крепкого горячительного напитка! Это уму непостижимо! Математические исследования, проведенные группой любителей, обнажили всю глубину продуманности социалистического ценообразования на водку и его связь с мировыми константами. Вот ряд примеров из разных лет: была знаменитая цена бутылки водки — 2,87 руб., а четвертинка тогда стоила 1,49 руб. Так вот, четвертинка в степени бутылка равняется числу π : $1,49^{2,87} = 3,141...$ Шло время, цены менялись, бутылка водки стала стоить 3,62 руб., а бутылка «Экстры» — 4,12 руб., но заложенный принцип соблюдался строго: $\ln 3 \times (3,62 + 4,12) = \pi$ (тройка под логарифмом, вероятно, отражает тенденцию «соображать на троих», которая уси-

лилась в связи с подорожанием). Казалось бы, случайностей много в этом мире: появилась водка «Русская» — 4,42 руб. и исчезла из продажи по 3,62. Принцип неизменен: $4,12 + 4,42 = \pi \times e$. Таким образом, добавилась другая мировая константа — число $e = 2,718...$ Но пришли времена развитого социализма, цены опять изменились. «Русская» стала стоить 5,30 руб., а «Посольская» — 6,30 руб. Исследования показали, что $2 \times (5,30 + 6,30) = \pi \times e^2$.

Перестройка внесла свои коррективы: появилась новая цена на водку «Старка» — 6,70 руб., последовал уклон в сторону константы e : три бутылки «Старки» равны числу e в

кубе: $3 \times 6,70 = e^3$. К сожалению, введение рыночной экономики ввергло в хаос строительную систему, и дальнейшие исследования оказались данной группе любителей не по силам, да и не по карману.

Результаты исследований:

$$\begin{aligned} 1,49^{2,87} &= \pi \\ \ln 3 \times (3,62 + 4,12) &= \pi \\ 4,12 + 4,42 &= \pi \times e \\ 2 \times (5,30 + 6,30) &= \pi \times e^2 \\ 3 \times 6,70 &= e^3 \end{aligned}$$

Примечание: все приведенные цены в соответствующие годы взяты по Свердловской области.

И. КОВАЛЕВ (г. Заречный Свердловской обл.).

нов (медалисты, получившие оценки «4» или «3», экзаменационный марафон продолжают). Видим, что представители перечисленных категорий заняли четыре места из двадцати. Все остальные абитуриенты располагаются в соответствии с числом набранных баллов. Позиции 5 и 6 в таблице занимают набравшие по 10 баллов, 7 — 17 — по 9 баллов. Получается, что осталось три места, на которые претендуют пять абитуриентов с 8-ю баллами каждый. Это означает, что проходным баллом будет 9, а полупроходным — 8.

Чтобы четко определить, кто из пяти абитуриентов будет зачислен, а кому не повезет, в правила приема (напомним, что сейчас в каждом вузе они свои) вводит пункт о преимущественном праве на зачисление при равенстве набранных баллов. В разных вузах этот вопрос решают по-разному. Обычно преимущество получают те, кто имеет стаж практической работы (особенно по профилю); медалисты; окончившие подготовительные курсы или школы при данном вузе; победители различных олимпиад и конкурсов и т. д.

В любом случае ситуация с полупроходным баллом — не очень приятная и для вуза, и для абитуриентов. Поэтому на практике в случае, похожем на наш, обычно зачисляют или только 17 человек, или все 22 (отклонение от плана приема на 2—3 человека вполне допустимо). Могут, конечно, принять и 20 человек, а абитуриентам Алфимову и Попову предложить перейти на какую-то другую специальность.

Если вы попали в число счастливых — примите наши поздравления. Но предположим

худшее — экзамены сданы, списки вывешены, а вашей фамилии почему-то в них нет.

Во-первых, успокойтесь — жизнь на этом не кончается. Затем выясните, нет ли здесь простой ошибки? И имейте в виду, что с этими же оценками иногда можно поступить на другую специальность или другой факультет этого же вуза и даже в другой вуз. Кроме того, сейчас почти всюду имеются коммерческие отделения — попробуйте устроиться туда, чтобы через год-два, сдав все сессии в срок и на «отлично», перевестись на обычное отделение (если это, конечно, позволяло институтские правила).

Если ни один из этих вариантов вас почему-то не устраивает, а время позволяет, приходите в следующем году, расширив и углубив свои знания. Для этого есть хорошая форма обучения — подготовительное отделение. Раньше для поступления на него был обязательен двухлетний трудовой стаж, а сейчас таких ограничений нет. Более того: абитуриенты, не прошедшие в данный вуз по конкурсу, часто имеют льготы при поступлении на его подготовительное отделение. Выпускники отделения сдают экзамены, которые обычно служат одновременно и вступительными в вуз. Скажем прямо, что сдавать выпускные экзамены, как правило, гораздо легче — ведь принимают их те преподаватели, которые в течение года вас к ним готовили.

Думается, что теперь вы знаете о приемной комиссии достаточно, чтобы в ее стенах чувствовать себя уверенно.

Удачи вам!

И ТЕЛЕВИДЕНИЕ ТОЖЕ СОТОВОЕ

Что такое соты, известно всем: плотно примыкающие друг к другу ячейки, в которые пчелы укладывают мед. Образ этот вошел в название сотовой телефонной связи, для которой город разбит на сравнительно небольшие участки (соты), и в каждом из них работает свой приемопередатчик, поддерживающий связь с мобильными аппаратами абонентов.

Новая российско-американская компания СВР — «Сотовые визуальные технологии и телекоммуникации», в состав которой с российской стороны

вошел, в частности, НИИ радио (Москва), — тоже намеревается разделить на условные ячейки территорию Москвы (пока только Москвы). В центре каждой из них будет размещен телевизионный ретранслятор с передатчиком мощностью не более 100 ватт, который станет транслировать по пятьдесят телевизионных программ.

Радиус действия передатчика не превысит 5—6 километров, но качество принятого изображения окажется в несколько раз лучшим, чем у полученного от телебашни. Ведь ретрансляция будет вестись в самой коротковолновой части

СВЧ-диапазона, почти на миллиметровых волнах, благодаря чему можно применять весьма небольшие мощности. Кроме того, малая длина волн позволяет иногда использовать не только прямой, но и отраженный сигнал, причем отраженный как от дома, так и от сравнительно небольших предметов — от трубы, балки, столба и даже шеста.

Работа телевидения на сверхвысоких частотах сейчас лицензирована в диапазоне 27,5—29,5 ГГц, который освободился в результате ликвидации определенных систем вооружения и на сегодняшний день свободен во всем мире. В нью-йоркском районе Манхэттен уже работает на тех же частотах сотовое телевидение, охватывающее около 100000 абонентов.

Ширина диапазона позволяет разместить в нем до сотни телевизионных каналов, но в России пока нет нужды в таком их количестве. Поэтому компания СВР намерена транслировать лишь пятьдесят, а оставшуюся часть диапазона употребить для телефонной и видеотелефонной связи. Применяемая при этом цифровая модуляция сигнала обеспечит весьма высокое качество передачи. Стоимость же такой телефонизации предполагается вполне соизмеримой с традиционной, поскольку не потребуются прокладки подземных кабелей и их обслуживания. Эксплуатационные расходы тоже окажутся минимальными.

Что же касается телезрителя, то он должен будет приобрести небольшую коробочку, которую ставят на телевизор, и совсем небольшую, устанавливаемую прямо на ней антенну. Этого достаточно, чтобы принимать любой из 50 ТВ-каналов (в том числе со спутников, и притом без внешней антенны-тарелки), а также подсоединить телефонный аппарат.

Предполагается, что скоро в одном из московских районов — Басманном — уже начнет работать первая зона сотового телевидения, а к концу года компания намерена охватить своей сетью всю столицу.

Эта маленькая антенна принимает не только программы Центрального, но и все программы спутникового телевидения, а также может обеспечить телефонную и видеотелефонную связь.



ГАРАНТИЯ НА ЧЕТВЕРТЬ ВЕКА

За состоянием водопроводных, канализационных и прочих используемых в городском хозяйстве труб приходится следить постоянно. Причина тому — неизбежная коррозия, тем большая, чем выше температура и агрессивность наполняющей эти трубы среды. Трубы в теплоцентралях, например, подлежат иногда замене уже через пять лет после прокладки.

Группа специалистов нескольких организаций Томска — Института сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук, Томского политехнического института и фирмы «Теплосеть» — разработала новый вид защитного покрытия для коммуникационных труб теплоцентрали и способ его нанесения. Само покрытие представляет собой некий композит из алюминия и синтетического вещества и наносится на очищенную поверхность трубы. Поэтому поверхность вначале очищают при помощи специально разработанных для этой цели щеток, затем укладывают на нее тонкий слой алюминия, а поверх него — несколько слоев лака.

Авторы разработки считают, что применение этого способа защиты труб от коррозии позволит продлить срок их службы до 25 лет. Если это и в самом деле так, то способ не только мог бы принести колоссальную экономию денежных средств, но и в значительной мере способствовал бы сохранности городских скверов, парков и зеленых дворов, под которыми проходят коммуникационные трубопроводные сети.

КАТАЛИЗАТОР ДЛЯ РАСТЕНИЙ

Применяемая в сельском хозяйстве предпосевная обработка семян при помощи ультразвука повышает, как считают, урожайность растений и увеличивает их сопротивляемость заболеваниям. Снижает такая стимуляция семян и загрязнение почвы, поскольку позволяет уменьшить, а то и вовсе исключить использование ядохимикатов.

Оригинальный и недорогой прибор для ультразвуковой стимуляции семян разработан специалистами Медицинской производственной компании «Афалина» (Москва). Величиной с

домашнюю кофемолку, он способен обработать за одну минуту два пакетика семян, затратив на это не больше энергии, чем электролампочка.

Колебания частотой 20 кГц (официально признанная нижняя граница ультразвука) передаются в этом приборе с вибратора на стальную чашечку, которая начинает вибрировать с амплитудой 4—6 микрон. Помещенные в эту чашечку сухие семена, во-первых, обеззараживаются, а во-вторых, начинают через несколько секунд покрываться микротрещинами размером от одного до десяти микрон. Такие трещины облегчают движение влаги и воздуха, а в результате семена быстрее набухают и прорастают. Скорость роста, развития и созревания растений увеличива-

ется, что позволяет использовать некоторые из южных сортов в более северных регионах. Кроме того, растения меньше болеют, причем качества эти проявляются и в следующем поколении.

Никакого вреда растениям подобная стимуляция не приносит и наследственных признаков не изменяет. Польза от стимуляции высококачественных, элитных семян оказывается не слишком высокой, поскольку внутренние резервы вырастающих из них растений и так реализуются достаточно полно. А вот качество семян средних, а также гибридных сортов повышается весьма существенно.

Разработанный в МПК «Афалина» способ обработки семян защищен авторским свидетельством, а также прошел экспертизу в Институте селекции и семеноводства овощных культур, где одобрен и рекомендован к применению.

Помидорные кусты из семян, подвергшихся (слева) и не подвергшихся стимуляции.





ТОПОР В СЕРДЦЕ УССУРИИ

(См. 2—3-ю стр. цв. вкладки.)

Журнал уже писал о Борисе Константиновиче Шибневе — замечательном школьном учителе и краеведе, который создал экологический музей в поселке Верхний Перевал в Хабаровском крае, разработал свою систему образования школьников, открывающую детям путь к глубокому пониманию природы (см. «Наука и жизнь» № 12, 1997 г.). Но главное дело жизни Бориса Константиновича — борьба за сохранение уникального уголка дальневосточной тайги вдоль течения реки Бикин. Когда мы говорим «уссурийская тайга», то представляем себе необъятные загадочные леса на Дальнем Востоке, описанные нашим замечательным путешественником В. К. Арсеньевым. Однако большинство из нас не знают, что уссурийская тайга в том виде, как ее описал Арсеньев, сохранилась совсем небольшими островками среди вырубленных лесов. Один из таких уникальных островков — бассейн реки Бикин.

Сегодня и над этим удивительным уголком природы нависла угроза — леса вдоль верхнего течения Бикина, которые играют ключевую роль в экологическом равновесии региона, в любой момент могут вырубить. Тогда уже ничто не спасет «русскую Амазонку» — так называют Бикин за богатство и разнообразие окружающего его растительного и животного мира. Вместе с другими неравнодушными к природе людьми Б.К. Шибнев борется за создание заповедника в бассейне реки Бикин. С этой наболевшей проблемой он знакомит читателей в своей статье.

Б. ШИБНЕВ, действительный член Географического и Орнитологического обществ России, почетный член Дальневосточной академии наук
(п. Верхний Перевал, Приморский край).

САМАЯ ЛЕСНАЯ РЕКА УССУРИЙСКОГО КРАЯ

В 1948 году я путешествовал с известным исследователем дальневосточного края А. И. Куренцовым в верховьях реки Бикин, которую нередко за своеобразие и богатство ее растительного и животного мира называют «русской Амазонкой».

Навсегда запомнился один эпизод нашего путешествия. Мы вышли из сумрачных елово-пихтовых лесов на субальпийские луга, граничащие с зарослями кедрового стланика. Любуясь открывшейся нам величественной панорамой загадочных, в то время почти неисследованных гор, Алексей Иванович с любовью и глубокой грустью произнес: «Не приведи Бог, если в эти чудесные



УССУРИЙСКОЙ ТАЙГИ

места придет человек с топором! Он оставит после себя пустыню». К сожалению, его слова оказались пророческими. В Тернейском районе, в верховьях рек Пеи и Светлой, в Хабаровском крае на реке Хор, в Амурской области начались вырубki лесов. Передовая зарубежная техника для рубки леса теперь нацелена в самое сердце уссурийской тайги — верховья рек Бикин и Хор.

Под угрозой уничтожения находится уникальная природная зона, в которой обитают многие редкие и редчайшие виды растений и животных. Здесь растет уникальная аянская ель, живущая до 500 лет, встречается редкая орхидея — бородавка японская. В реке водятся амурский сиг и амурский жерех, ленок, таймень, тропическая рыба — змеёголов, редкая мягкотелая черепаха трионикс.

Реликтовые леса уссурийского края представляют собой настоящую сокровищницу природы нашей страны.

В этом природном сообществе, как и в любом другом, все живые организмы связаны множеством тонких и сложных нитей. Так, например, большую роль в природе бассейна реки Бикин играют болота (мари), особенно ценные сфагново-лиственничные, с островками леса на возвышенных местах. Эти места — царство гнездящихся здесь журавлей-«монахов» (так называют черного журавля), кроншнепов, веретенников, чернопегих луней. Здесь обитают двенадцать видов пернатых, занесенных в Красную книгу мира, и среди них такие удивительные, как рыбный филин, чешуйчатый крохаль и утка мандаринка. Именно здесь,

Маревые болота служат резервуаром влаги. На них гнездятся черные журавли (на фото — взрослый журавль), дальневосточные кроншнепы, чернопегие луни, встречаются редкие виды растений.



на Бикине, живут еще амурские тигры и гималайские (белогрудые) медведи. Много ли других таких мест в России?

На Бикине рядом с тропическими лилиями эвриалой и бразенией растут северяне — голубика, клюква, брусника, служащие пищей не только птицам, но и забредающим на болото медведям. На маревых болотах обитает кабарга, заходят сюда изюбры, косули, лоси. В мае болота покрыты цветущими травами-медоносами — здесь растут болотный и широколистный багульник, хамедафне, или болотный вереск, многие лекарственные растения.

Все эти живые организмы могут существовать только в сложной взаимосвязи со

● ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ —
ЗАДАЧА ОБЩЕЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ

«Горная страна с птичьего полета! Какая красота! Куда ни глянешь — всюду горы: вершины их, то остроконечные, как петушиные гребни, то ровные, как плато, то куполообразные, пряталась друг за друга, уходили куда-то вдаль и как бы растворялись во мгле на горизонте.

... В долине Такемы произрастают могучие девственные леса, которых ни разу еще не касалась рука человека. Казалось, природа нарочно избрала эти места для того, чтобы показать, какова может быть производительная сила земли.

... Река Бикин считается самой лесистой рекой. Лесом покрыто все: горы, долины и острова. Бесконечная тайга тянется во все стороны и на сотни верст. Немудрено, что места эти в бассейне Уссури считаются также самыми зверовыми.

... Бикин по справедливости считают одной из самых рыбных рек в крае. В нем во множестве водятся: вверх — хариус и ленок, по протокам в тинистых водах — сазан, налим и щука, а внизу, ближе к устью, — таймень и сом. Кета подымается почти до самых истоков.

... От Канготу Бикин начинает склоняться к юго-западу. По сторонам в горах видны превосходные кедровые леса, зато в долине хвойные деревья постепенно исчезают, а на смену им выступают лиственные породы, любящие илистую почву и обилие влаги.

... Река Алчан будет правым, самым большим и последним притоком Бикина. Там, где он ближе всего подходит к Бикину, есть переволок Табандо. Обыкновенно здесь перетаскивают лодки из одной реки в другую, что значительно сокращает дорогу и дает большой выигрыш во времени.

... Когда еще далеко, то обыкновенно идешь не торопясь, но чем ближе подходишь к концу, тем больше волнуешься, начинаешь торопиться, делая промахи и часто попадаешь впросак. В таких случаях надо взять себя в руки и терпеливо работать, не ускоряя шага.

(В. Арсеньев. «Дерсу Узала».)

Так выглядят места рубок в среднем течении реки Бикин.



своей средой обитания. Малейшее нарушение экологического равновесия приводит порой к непоправимым последствиям для всех компонентов живой системы. Водораздел центральной части хребта Сихотэ-Алинь — это что-то вроде гигантского холодильника, включенного тысячелетия назад самой природой. Уничтожить леса в этом районе означало бы «выключить» холодильник, сохраняющий и воздух, и воду, и растения, и животных, дающий жизнь нам, людям.

ПРАВДА О БИКИНЕ

Вот уже несколько лет идет варварская вырубка лесов на Сихотэ-Алине, которую ведет СП «Светлая» с одобрения администрации края. Местная пресса при «осторожной поддержке» некоторых ученых представляет материалы в отбечаемой форме по принципу «чтобы овцы были целы и волки сыты». Часть материалов подается в таком научном стиле, что они остаются непонятны большинству читателей и не привлекают их внимания. Я постараюсь объективно и кратко, в доступной форме изложить правду о рубках леса на Бикине, используя свои знания биолога и человека, живущего в этом краю с 1939 года, то есть более 60 лет.

Уже сейчас в конце зимы и во время летних засух обмеление реки, которое напрямую связано с вырубкой леса, пагубно отражается на жизни животных и растений. В среднем течении реки Бикин еще можно восстановить стабильный водный режим, если соблюдать некоторые рекомендации лесоведов, в верхнем же течении нельзя допустить уничтожения даже части леса — это нанесет непоправимый ущерб всей экологической системе. Сейчас выше устья реки Тахало обмеления Бикина почти нет,



и, если не вырубать лес в верховьях, река сохранит стабильный водный режим. Если же запрета на рубку не будет, я предвижу многие опасности. Погибнут и леса, соседствующие с вырубкой. При сильных северо-восточных и восточных ветрах весной и в начале лета и северо-западных и северных ветрах осенью мощные ветровалы уничтожат большую часть оголенного невырубленного леса, соседствующего с вырубками. Отсюда пойдет цепная реакция гибели лесов всего водораздела, начнется эрозия почв, будет таять сезонная и многолетняя мерзлота, изменится водный режим Бики-

Заросли чозении и сопутствующие им тополя Максимовича вдоль берегов реки Бикин — необходимая часть местного ландшафта. Эти леса, образующиеся вдоль отmelей и галечниковых кос, предохраняют берега реки от размывания и дают приют множеству гнездящихся птиц.

на и его притоков, в первую очередь реки Зевы. К окончательной гибели уникального уголка природы может привести лесной пожар, вероятность которого при активных рубках леса увеличивается в несколько раз. Но даже если не будет пожара, повышение

● НАУКА — ЛЕСНОМУ ХОЗЯЙСТВУ

В БЕРЕНДЕЕВОМ ЦАРСТВЕ

Аянская ель относится к темновойным породам деревьев. Она требовательна к влажности воздуха и температурным условиям, поэтому предпочитает расти в верхних поясах гор, в районах с типично приморским климатом. Это дерево весьма теневыносливо и конкурентоспособно, вытесняет из лесов все остальные древесные породы, растущие в местах ее обитания, кроме амурской пихты. Стволы аянской ели достигают высоты 40 м, диаметр — более 80 см. Растет дерево медленно, но равномерно, достигает возраста 350—500 лет. С аянской елью хорошо уживается белокорая или амурская пихта, формирующая в ельниках второй древесный ярус. Пихта более теплолюби-

ва, чем ель, поэтому на высокогорьях она исчезает из лесов или становится более редкой.

Леса аянской ели — тенистые, густые и влажные. В них почти нет яруса подлеска и трав, земля покрыта мхами и лишайниками, которые одевают и стволы деревьев. Именно таким предстает сказочный лес на картинах русских художников.

Этот тип лесов называется ельники-зеленомошники. Они произрастают только на хорошо дренированных почвах.

На юге Сихотэ-Алиня в еловых лесах появляются папоротники, травы и кустарники. Такие ельники образуются на низких речных террасах, изредка заливаемых пойменными водами. Это другой тип еловых лесов — папоротниковые ельники. В них

присутствует особый ярус, состоящий из густого строя папоротников — амурского, широкого и городчатого кочедыжника. Такие леса характерны для южной зоны тайги, они растут на плодородной глубокой почве.

Для речных долин, где сильно переувлажненные, заболоченные почвы, типичны кочкарно-осоковые, хвощево-осоковые и сфагновые ельники. В них хорошо развит подлесок, где встречаются пушистая ольха, желтый клен, черемуха, татарский кизильник. В травяном покрове господствуют злаки, осоки, лесной хвощ и сфагновые мхи.

На Дальнем Востоке темновойные ельники сильно пострадали от лесных пожаров и сейчас уже стали редкостью. В некоторых местах, например в бассейне рек Буреи и Зеи, они сохранились только высоко в горах и в поймах рек.

Е. ЧЕПЫЖОВА.

ПОТОМКИ ДЕРСУ УЗАЛА

Удэгейцы и ороочи переселились на берега реки Бикин с побережья Японского моря в XIX веке. Спасаясь от эпидемии чумы и оспы, переселенцы шли через тайгу по хребту Сихотэ-Алинь. Примерно в то же самое время с Амура и из Маньчжурии по реке Уссури пришли нанайцы и заселили нижнее течение Бикина. Чуть позже в урочище Ульяновка поселились корейцы, построившие первую школу на Бикине.

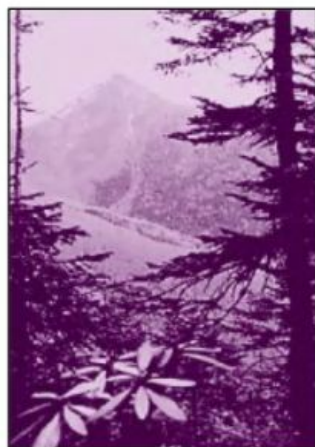
В конце XIX века удэгейцы и нанайцы жили еще родовыми стойбищами — в балаганах или шалашах наподобие юрт. Русские, корейские и китайские купцы, появлявшиеся в этих краях, нередко считали их дикарями и относились к ним как к дикарям.

В первой трети XX века была поставлена задача создания этнической общности народов, живших вдоль Бикина и его притоков. С этой целью построили поселок Метакса (позднее переселенный ниже и названный Сяин). Два удэгейца, Павел Канчуга и Михаил Канчуга, были направлены на учебу в Ленинградский институт народов Севера. Через два года они научились читать, писать и считать, изучили основы законодательства и экономики. Когда они вернулись на родину, с их помощью родовые очаги переселились в село Метакса.

Там были созданы школа, медпункт, изба-читальня, туда приехали работать энтузиасты — учителя, фельдшер.

В августе 1939 года я стал работать учителем в школе народов Севера в селе Красный Перевал. При школе был интернат народов Севера, где во время учебного года обучались дети удэгейцев и других малочисленных народностей, живущих на территории среднего и верхнего течения Бикина. Ребят привозили в село на долбленных лодках — батах осенью и увозили весной. Дети малочисленных народностей учились в школе бесплатно, их обеспечивали одеждой и обувью. На мой взгляд, такие льготы приучали родителей к дисциплине. Было бы лучше, если бы интернат находился ближе к семьям охотников, тогда бы отрыв детей от семьи, от родного языка и быта не был бы столь глубоким.

В те годы, когда я начинал работать, в интернат приезжали многие великовозрастные воспитанники — ровесники мне и даже старше меня. Они охотно постигали премудрости наук, большинство удэгейских и нанайских детей обладали математическим мышлением и прекрасно рисовали, преуспевали в физкультуре. Главной трудностью для них была грамматика русского языка, но не для всех: Александр Канчуга, например,



Гора Сангели. По удэгейскому преданию, охотник Сангели пошел на эту гору и не вернулся.

с успехом закончил филфак и много лет преподавал в родном крае русский язык и литературу. Я не только учил этих людей, но и сам учился у них дисциплине, открытости, знанию и пониманию природы.

Казалось бы, при такой поддержке советской власти должно было бы произойти возрождение малых народностей. И сначала это действительно было так. Но уже в сороковых годах, на моих глазах, началось их постепенное вытеснение с привычных мест обитания.

Строительство дороги, а затем возникновение сел лесорубов, рубка леса в районе села Красный Яр, появление у охотников моторных лодок, особенно марки «Вихрь»,

температуры воды в реке Бикин приведет к обеднению растительного и животного мира не только в верховьях, но и в среднем течении Бикина.

Приведу лишь один пример, как влияет повышение температуры воды на экологическую обстановку на реке Бикин. В среднем и верхнем течении распространено дерево из семейства ивовых — чозения. От прочих ив она отличается тем, что опыляется ветром и размножается семенами. Семена чозения могут прорасти только на свежих, вновь образованных галечниковых косах. Всходы быстро растут и формируют на островах и отмелях сплошные поросли, так называемые чозеники. Чозения укореняется в глубоких слоях намытой рекой рыхлой почвы, образуя к тому же близко к поверхности добавочные корни. Поэтому она очень устойчива к ветрам. Кроме того,

она быстро растет и прекрасно развивается там, где протекают холодные родниковые воды. Чозения доживает до 80—100 лет. Заросли, покрывавшие косу, уже не возобновляются, а постепенно заменяются другими пойменными деревьями, как правило, широколиственных пород.

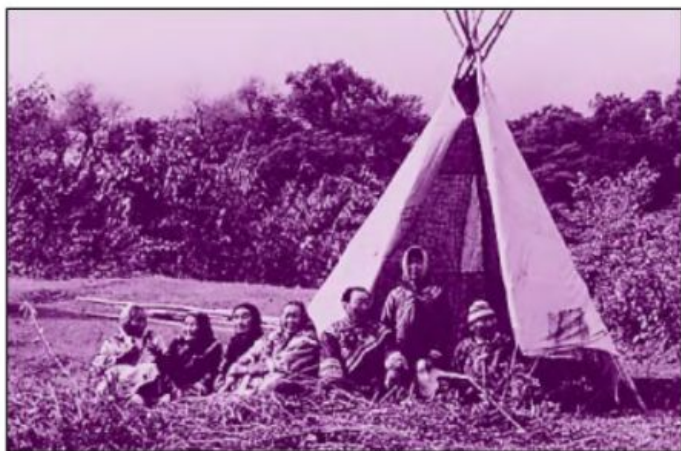
В первые годы заросли чозения вытесняют все другие породы деревьев, кроме еще одного дальневосточного вида — тополя Максимовича. Это быстро растущее дерево достигает высоты 35 метров и толщины более 70 сантиметров. Обычно из его коры удэгейцы строят уютные летние шалаша, а из самых толстых стволов выдалбливают лодочки-оморочки.

Теперь представьте себе, что воды Бикина потеплели. Чозения, которая любит, чтобы воды, омывающие ее заросли, были холодными, начнет гнить. Гибель чозеников при-



Удэгейский охотник.

привели к изменению привычных мест обитания удэгейцев — берегов реки и тайги. Особенно ухудшилось состояние реки после того, как начался сплав леса. Это погубило нерестилища кеты и других ценных рыб ниже Красного Яра. В Красном Яре и в поселке Охотничий появились приезжие охотники, которым были выделены лучшие охотничьи участки, что вызвало недовольство со стороны коренных жителей, искони промышлявших в тайге. Хищническое использование тайги чужими равнодушными людьми привело к тому, что в лесах стало меньше ценных пушных животных. Лучшие охотничьи угодья, расположенные вдоль реки Тахало, были превращены лесорубами лучегорского леспромхоза в пустыри, где



Удэгейцы на национальном празднике.

восстановление хвойного леса невозможно в течение длительного периода. Часть сенокосных и пахотных угодий местных жителей поселков Олона и Красного Яра была передана работникам лучегорского леспромхоза.

Угроза вырубки леса в верховьях реки Бикин напрямую связана с опасностью геноцида удэгейцев и нанайцев. Мертвая река и обезображенная земля будут способствовать вымиранию не только малых народностей, но и всех жителей берегов Бикина.

Удэгейцы отстаивают земли, на которых жили их предки, отцы и деды. Замечательной чертой большинства местных охотников было то, что они брали в качестве добычи столько зверя и рыбы, сколько им было нужно, чтобы прокормить себя и собак, сделать запас на зиму. Поэтому там,

где они жили и охотились, зверя и рыбы не убывало. Удэгейский народ обладает своей, таежной, мудростью и культурой. На празднике возрождения удэгейской культуры один из удэгейцев сказал мне: «Мы отстаиваем лес в верховьях Бикина во имя жизни наших детей и внуков. Рубка леса приносит вред не только нашему району, но и части Хабаровского края. Как же можно допустить такое и почему этого не хотят понять люди, стоящие у власти?»

Вопрос законный. Наша задача — найти на него другой ответ, не тот, который предлагают люди, бездумно разрушающие экологию одного из самых удивительных уголков России.

Б. ШИБНЕВ.

ведет и к гибели сопутствующих им крупных деревьев — тополей Максимовича. В дуплах этих тополей гнездятся мандаринки, чешуйчатые крохали и рыбные филины — птицы, занесенные в Красную книгу. Иногда в дуплах зимуют и белогрудые медведи, следовательно, и они лишатся надежного крова.

С гибелью чозеников потеряют устойчивость берега реки и многочисленные острова, они начнут быстро разрушаться за счет боковой эрозии почв. Исчезнут плесы, заводи, появятся временные, передвигающиеся при подъеме воды косы и мели. С изменением условий водного режима исчезнут моллюски, ракообразные и многие водные растения. Все это приведет к нарушению нереста большинства рыб. В первую очередь исчезнут холодолюбивые рыбы: ленки, хариусы, таймени, мальма, троугуб. Отсутствие рыбы вызовет гибель или отселе-

ние черных аистов, зеленых квакв и серых цапель, чешуйчатых крохалей и мандаринок. Пострадают норка и выдра, питающиеся рыбой и птицами.

Вот к чему может привести исчезновение всего одного вида растения — чозении, связанное с повышением температуры воды в реке всего на несколько градусов. Страшно подумать, что будет, если «разденут» весь водораздел.

ОСТАНОВИТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ КАТАСТРОФУ

Пока еще рубку лесов можно остановить — если люди, ответственные за это дело, осознают не только вред, наносимый природе, но и перспективу настоящей экологической катастрофы, могущей произойти в этом районе. Как известно, трагедия Приаралья возникла не только из-за чрез-



Рыбный филин — редкий вид, живущий на Бикине.

мерного использования вод рек Сыр-Дарьи и Аму-Дарьи, но главным образом из-за вырубки лесов в верховьях этих рек. Уничтожение леса на водоразделе Сихотэ-Алинь также может привести к трагедии Приморья и части Хабаровского края. От сохранности лесов на водоразделе зависят чистота атмосферы, полноводность и качество речных стоков. Древние леса на хребте Сихотэ-Алинь могут существовать при определенных условиях: повышенной влажности и прохладном климате. Это условие выполняется только при наличии зрелых лесов с довольно плотно сомкнутыми кронами, сезонной и многолетней мерзлоты почвы и сплошного снежного покрова зимой. В верховьях Бикина толщина снежного покрова и количество осадков в два раза больше, чем в нижнем течении реки. Если изменится температура и влажность, деревьям не хватит воды для нормального роста и развития, они станут сохнуть, и лес начнет потихоньку редеть. Этот процесс приведет к полному разрушению структуры почвы, для существования которой необходима многолетняя мерзлота.

Гибель стройно организованного природного сообщества можно уже сейчас наблюдать в Тернейском крае, где прошли рубки леса. Здесь началась эрозия почв, при которой в атмосферу выделяется огромное количество углекислого газа, а кислород атмосферы поглощается, что ухудшает качество атмосферного воздуха в этом районе.

Сходный процесс идет и в Хабаровском крае, где на местах рубок гибнут от недостатка влаги аянские ели — редкий ценный вид деревьев, растущий в дальневосточном крае.

Влияние рубок леса на изменение стока рек в Приморском крае изучалось более 10 лет назад лесоведом Р. В. Опритовой. Исследовательница в своей брошюре, изданной во Владивостоке в 1988 году, обобщает материалы о стоке рек и рубках леса в Приморском крае за 12 лет. Она пришла к выводу, что леса верхнего пояса гор по главному водоразделу Сихотэ-Алинь следует выделить в особый водоохранно-защитный лесной пояс. По ее мнению, сохранение зрелого леса, состоящего из старых мощных деревьев, в этом районе будет препятствовать оскудению стока рек. Опритова проводила исследование

в южной части Сихотэ-Алиня, в лесах с аянской елью и белокорой пихтой, которые сходны с лесами в верховьях Бикина. Только на Бикине находится зона многолетней мерзлоты, которая тает гораздо позже, что еще больше усугубляет ситуацию. К сожалению, работа Опритовой, предназначенная для специалистов охраны леса, не дошла до места назначения.

Не только рубка леса — грубое вторжение в природные системы, но и сопутствующие ей события наносят невосполнимый ущерб природе уникального уголка дальневосточной тайги. Например, зимой по замерзшим болотам — марям — лесозаготовители прокладывают дороги. Вывоз срубленного леса часто задерживается до весны, и при таянии снега образуется колея, по которой и в летнее время могут пройти вездеходы. Самый незначительный уклон такой колеи приводит к тому, что марь обезвоживается и превращается из сфагново-лиственничной в кочкарно-осоковую. При этом и почвы, и водообмен становятся другими, исчезают ягодники, не могут расти медоносные травы, уходят или гибнут некоторые птицы и звери. Разрушенную марь восстановить нельзя. В природной системе она служит резервуаром влаги, подпитывает реку водой, не давая ей обмелеть. Особенно опасно разрушение марей в верховьях реки, как это произошло в долине реки Зевы.

В нижнем и среднем течении Бикина исчезновение болот привело к сильному обмелению реки в среднем течении: уровень грунтовых вод понизился более чем на 30 сантиметров. В колодцах и колонках сел Верхний Перевал, Олон, Красный Яр, Ясенево и Соболиное в конце марта и начале апреля уровень воды значительно ниже того, что был прежде.

Варварская вырубка и сплав леса в бассейне среднего течения Бикина привели к уничтожению нерестилищ кеты, ленка, сома и других рыб. Летом 1980 года нам пришлось наблюдать мутную, цвета молока, воду в Бикине, идущую из ключа Мельничного, в истоках которого велась добыча золота. В результате — массовая гибель моллюсков жемчужниц и перловиц, исчезновение речных раков и других водных членистоногих, которыми питаются ценные пушные животные, такие, как выдра, норка, колонок, енотовидная собака. В свое время эта территория была введена в состав охотугодий малых народностей, проживающих здесь, в первую очередь удгейцев. Для них гибель их природной среды обитания — это тоже шаг к деградации.

АРГУМЕНТЫ: ЗА И ПРОТИВ

Сторонники рубок леса на реке Бикин утверждают, что при современной финской технологии, которая используется на лесоповале, лес должен восстановиться. Дескать, при этом способе сохраняется определенный процент молодняка и подроста. Но что



хорошо для Финляндии, не подходит для России, тем более для такого своеобразного района, как бассейн реки Бикин. Вероятно, в северных широтах, в Финляндии, сохраненный молодняк и подрост может после рубки быть жизнеспособным. Но в нашем районе, на 48 градусах северной широты, климат муссонный субтропический. Открытый солнечным лучам молодняк начнет гибнуть, что и происходит сейчас в Тернейском районе, где прошли рубки.

Приводится и такой аргумент: можно восстанавливать леса, подсаживая на места вырубок саженцы аянской ели. Но посадка осуществляется вручную, без применения техники, и выглядит все это несерьезно: аянская ель может восстанавливаться только под пологом леса, в тени. Ее всходы благополучно перезимовывают лишь под защитой глубокого снегового покрова. На вырубках, открытые всем ветрам и солнечным лучам, молодые растения гибнут, особенно изнеженные тепличные саженцы.

Сторонники рубок пытаются убедить общественность, что они делают полезное дело, вырубая старый, отживший лес. На самом же деле из беседы с директором СП «Светлая» я выяснил, что усыхающий лес как раз не подлежит рубке, СП нужен здоровый зрелый лес, который и растет на плато в верхнем и среднем течении реки Зеи. Специальная видеосъемка подтвердила, что вырубает живой, здоровый лес, а сухостой остается. Кроме того, вырубается лес объявлен переспелым на основании того, что ему 150 лет. По данным специалистов, аянская ель доживает до 500 лет, а с 200 лет только начинает стареть. Так что под топор идет лес в самом своем расцвете, который бы еще немало послужил природе и людям.

Решение о выделении лесов под рубки, проводимые СП «Светлая», было принято на основании того, что когда-то, много лет назад, в соответствующих документах эти

В бассейне реки Бикин, на севере Приморского края, собраны все сокровища уссурийской тайги. Здесь живут редчайшие виды птиц (12 из них занесены в Красную книгу мира), удивительные звери — амурский тигр и гималайский медведь, растут многие ценные и редкие растения. Только здесь сохранились на большой площади кедррачи и заросшие лианами широколиственные дебри. Пока удалось уберечь от топора и пилы и дремучие леса из аянской ели и белокурой пихты в верховьях Бикина. Чтобы сохранить последний остров уссурийской тайги на планете, в бассейне реки Бикин необходимо создать национальный парк!

леса были отнесены к третьей группе, подлежащей вырубке. Справедливо ли это на самом деле? Леса, играющие главную роль в охране природы нашего края, не могут быть в этой группе. Сейчас время другое, и вопрос нуждается в пересмотре, в проведении экологической экспертизы, которая могла бы справедливо оценить экологическую ценность этих лесов. А ценность их огромна. По моему мнению, в верховьях Бикина должен быть создан национальный парк, а в низовьях — заповедник: здесь в своем первозданном виде сохранилась уссурийская тайга.

По вине неразумных людей с природой может случиться непоправимое, процесс разрушения станет неостановимым.

В своей статье я не стал называть фамилии ученых, журналистов, администраторов, которые поддерживали решение о вырубке леса в сердце уссурийской тайги. Надеюсь, что совесть у них не совсем потеряна. Кто-то из них может и не согласиться со мной по отдельным вопросам, это вполне естественно. Здесь есть о чем поспорить. Но я бы советовал тем, кто хочет привести свои доводы в пользу рубок леса, прежде всего побывать на реке Бикин и пожить там, ощутить волшебную гармонию природы. У нее в этом споре тоже есть свое слово.

Позвольте сделать небольшое дополнение к весьма содержательному рассказу С. Романюка о достопримечательностях бывшей Немецкой слободы в Москве, опубликованному в августовском и сентябрьском номерах вашего журнала за 1997 год.

Направляясь в заповедную слободу трамваем с оживленнейшей Комсомольской площади или по железобетонным эстакадам Третьего автомобильного кольца, никак не миновать длинное одноэтажное строение, некогда открывавшее собой Девкин переулок, а ныне — числящееся под № 1 на Бауманской улице. Это — бывшие хлебные лабазы семейства Лохиных, заложенные в 1880 году по соседству с товарным двором тогда Рязанского, а ныне Казанского вокзала. Строительство, развернувшееся на месте ветхих и неказистых домишек 1826 года, велось с перерывами около 15 лет по проекту П. Чигрикова. Не лишнее изящества кирпичное здание с декором, типичным для промышленной Москвы того времени, вытянулось на 76,29 сажени (1 сажень = 2134 мм) по Ольховской улице и на 16,8 сажени по Девкину переулку. Полвека спустя — уже в советские годы — оно подверглось радикальной перепланировке с устройством сквозного внутреннего помещения на месте обособленных прежде многочисленных мелких лабазов.

Занимаемый ныне филиалом 4-го автобусного парка столицы,



Бауманская ул., 1. Бывшие хлебные лабазы. Вид с северо-запада.

НА ГРАНИЦЕ ЗАПОВЕДНОЙ СЛОБОДЫ

корпус-ветеран давно уж пребывает в близком к аварийному состоянии, числясь среди первоочередных «кандидатов» на снос в пользу еще одной гостинично-офисной многоэтажки. А ведь здесь, между торгово-заповедным комплексом бывшей Немецкой слободы и гарантирующими неиссякаемый приток туристов тремя вокзалами, мог бы появиться, причем с минимальными затратами сил и средств, замечательный Музей истории московского транспорта.

Необходимость такого музея давно уже как будто никем не отрицается. Более того, за последние годы энтузиастами разысканы и восстановлены многие, в том числе уникальные, образцы подвижного состава 1910—1960-х годов. Остановка лишь за помещением, гарантирующим долговечность исторической техники наряду с удобством массового ее осмотра. Здание бывших лабазов пред-

ставляется с этой точки зрения достаточно вместительным, специально оборудованным для эксплуатации городских автобусов и в то же время не лишенным чисто эстетической привлекательности для потенциальных экскурсантов. Сравнительная компактность объекта позволяет произвести его реставрацию и переоборудование едва ли не всецело силами добровольцев-любителей на субботниках и воскресниках, а в дальнейшем свести к минимуму эксплуатационные затраты. Непосредственно подходящие к зданию трамвайная и троллейбусная линии — с одной стороны и крупная автомагистраль — с другой — открывают простор для периодической демонстрации большинства экспонатов в действии.

Кандидат исторических наук Н. СЕМЕНОВ (п/о Монино Московской обл.).

● ИЗ ПИСЕМ ЧИТАТЕЛЕЙ

Недавно мне попал в руки журнал № 3 за 1997 год. Там на 52-й странице напечатана заметка «Доколе женщинам тужить» В. Черновой из города Пскова.

Дело в том, что в это же самое время я жила со своими родителями, высланными из Алтайского края, недалеко от степной станции Шартанда в Казахстане. Наш поселок назывался Ново-Кубанка, так как жители его преимущественно были с Кубани и с Украины.

Ссылка в Ново-Кубанку для моих родителей была уже не первой. До этого отец строил Беломорско-Балтийский канал, а мать

МОЕ «СЧАСТЛИВОЕ ДЕТСТВО»

с малыми детьми была сослана в тайгу. И вот, в 1936 году вновь сосланы — «за антисоветскую агитацию». Я родилась уже в Ново-Кубанке, но со слов отца знаю, что, когда привезли их, высадили в степи — устраивайтесь кто как может. Люди болели и умирали от голода и холода. Спасала лишь взаимовыручка. Строили всем по очереди саманные дома с глиняными полами. Строили даже украинские хатки. Жили дружно, помогали друг другу.

В 1942 году в один день ушли на фронт мои старшие братья. Сразу трое, и не вернулись. Бра-

тья были очень способные, даже талантливые. Костя получил извещение о приеме в Московское художественное училище.

В Шартандах на сборном пункте они просили, чтобы их послали в танковую часть. Братья умели водить машины, получился бы дружный экипаж. «Вместе нельзя, сбегите», — был ответ. Разбросали братьев по разным фронтам, а встретиться вновь им было не суждено. Бед и горя хватило сполна. Лишь в 1947 году разрешили нам вернуться в Алтайский край.

Л. ВАРЛАМОВА (г. Псков).

Я ваш подписчик с со- рокалетним стажем и уже много лет намеревался обратиться с просьбой помочь разобраться с происхождением моей фамилии — Аржаков. То, что фамилия эта редкая, — несомненно. Мои поиски привели к тому, что в старой Москве были «аржаки» — так называли бандитов. Другая версия: это производное от французской фамилии де Аржак, оставшейся в России после нашествия Наполеона. Однако эти версии малоубедительны. Я буду признателен вам за объяснение происхождения этого слова.

С. Аржаков (г. Москва).

АРЖАНИК — ПОДОРОЖНИК

Ваша фамилия, скорее всего, происходит от названия растения. Как известно, в древние годы на Руси были целые роды с «ботаническими» родовыми именами, которые давались по традиции, усвоенной от еще более давних времен.

Аржанец — растение из семейства злаковых, похожее на рожь. Арженик/аржаник — одно из названий подорожника. Аржаница — рожь на корню. Конечно — ак в имени Аржак — словообразовательный суффикс для мужских имен.

Вторая версия: фамилия образована от имени, имеющего форму Аршак в армян-

ском языке и Арсак — в древнерусском. Имя очень древнее — так называли основателя Парфянского царства задолго до нашей эры. Имя Арсак было в старых русских календарях. В середине XIX века при пересмотре церковных книг его исключили.

Третья версия: с XVI века известен род Артаковых. При нечеткой записи «т» могли прочитать как «ж». Артак — тот, кто артачится, упрямится, не слушается.

При всей редкости фамилии в Москве есть шесть семей Аржаковых.

К сожалению, однозначно ответа на ваш вопрос найти не удалось.

«Наука и жизнь» — один из самых любимых моих журналов. Я всегда с большим интересом читаю в нем о происхождении русских фамилий. Большое вам за это спасибо, вы делаете нужное дело. Мне очень интересно узнать, откуда пошли мои корни, и если вы в этом поможете, то я буду

очень благодарен. Мои предки были донские казаки. Прапрадед переселился в Воронежскую область в конце XIX века. Еще я знаю, что слово *кайд* дословно в переводе с арабского озна-

чает *вождь*, а слово *кайдаль* в словаре «Брокгауза и Ефрона» переводится как *свободный человек, вольный кочевник*.

А. Кайдалин (г. Лиски Воронежской обл.).

КАЙДАЛЫ — КАНДАЛЫ, А КАЙДАНИ — ПУТЫ

В основе вашей фамилии слово *кайдала* или *кайдали/кайдалы*. В разных местах страны эти слова имеют разное значение. В донских говорах слово *кайдал* означает гурт, стадо, кайдалыщик — пастух. В астраханских говорах *кайдал* — хутор в степи, при котором есть земля и скот. Все это слова

мужского рода, и фамилия от них была бы Кайдалов. Фамилия на *-ин* подразумевает промежуточную форму *Кайдала* — таковым могло бы быть прозвищное имя от этих основ.

Слово *кайдалы*, от которого фамилия Кайдалин могла бы образоваться непосредственно, имеет значение *оковы, кандалы, цепи*. Слово употребляется в южных

говорах русского языка и связано с турецким и арабским *кайд, кайдани* — завязки, путы. Слова *кайд* со значением *вождь* я в арабском словаре не нашла.

Есть слово *каид*, которым у мусульман Северной Африки обозначался чиновник, облеченный судебной и полицейской властью. Но оно, очевидно, к вашей фамилии не относится.

Нам давно нравился ваш журнал, и теперь мы на него подписались. Читали ваши разъяснения о происхождении фамилий и тоже решили обратиться с просьбой рассказать о корнях фамилии Хлыбов.

Семья Хлыбовых
(г. Ижевск).

Фамилия Хлыбовы очень редкая. Она образована от

ХЛЫБАТЬ — ТОЛКАТЬСЯ

малоизвестных областных слов. Сейчас трудно определить, от каких именно. В новгородских говорах было слово *хлыбун* — угловатый человек, был и глагол *хлыбать* — толкаться. В курских говорах В. И. Даль отметил слово *хлыбус* — слуга, но со знаком воп-

роса. То есть у него не было полной уверенности в значении этого слова. От какого-то подобного слова образована и ваша фамилия.

К сожалению, по имеющимся у нас неполным данным трудно восстановить то, что было в старину.

МЕРЕТХАН — МАРЯТХАН — МАРАТКАН

Хотелось бы узнать о происхождении моей фамилии. Очень надеюсь на вашу компетентную помощь.

В. Маратканов
(г. Ижевск, пос.
Машиностроителей).

В основе вашей фамилии лежит мусульманское имя *Мараткан*. По всей вероятности, это женское имя кав-

казских народов. Оно зафиксировано у осетин в форме Меретхан, у абазинцев — в форме Марятхан. Переход х в к возможен при переходе в другую языковую среду, как, например, Кантемир из Хан-Темир, Темирхан — Темиркан. Похожее мужское имя Мурат могло превратиться при переходе в другие языки в

Марат, но конечное -хан/-кан добавляется обычно в женских именах. Мужских имен Мараткан или Мураткан/Муратхан среди жителей нашей страны не обнаружено.

Фамилии от женских имен могли образоваться в том случае, если жена была другой национальности и это было значимо на общем фоне однородных имен окружающих людей.

ФЕЛИКС — СЧАСТЛИВЫЙ, БЛАГОПОЛУЧНЫЙ

У нас несколько вопросов: что означает в переводе имя Наина? Мы нигде не смогли найти ответ на этот вопрос. Хотелось бы узнать, существуют ли славянские аналоги имен: Наина, Джейн, Феликс? Что означают фамилии: Новиков, Дэвидсон (Дэйвидсон), Хабаров, Танбиев?

Новиковы
(г. Ессентуки).

Интересующее вас имя *Наина*, возможно, создано самим Пушкиным в поэме «Руслан и Людмила». В некоторых «Святцах» в прошлом веке числилось имя Ноина. Оно получилось по ошибке в результате опечатки в имени Нонна (одно из *н* было заменено на *и*). Естественно, что никаких славянских аналогов такое имя иметь не может.

Английскому имени Джейн соответствует русское Иоанна (женское к Иоанн, Иван). У болгар принято женское

имя Ивана. У русских имя Иоанна/Ивана не принято. Однако французскую героиню Жанну д'Арк по-русски иногда называли Иоанна д'Арк. Героиня оперы П. И. Чайковского «Орлеанская дева» зовется Иоанна (д'Арк). Имя Феликс есть в русских «Святцах». Оно происходит от латинского слова феликс — счастливый, благополучный.

Фамилия Новиков происходит от древнерусского имени Новик, а оно — от слова *новик*. Этим словом обозначалось все новое: и только что появившийся на свет ребенок, и новичок среди ремесленников, и солдат-новобранец.

Фамилия Дэвидсон (Дейвидсон) образована от имени Давид/Дейвид, то есть сын Давида (сон с англий-

ского переводится как сын).

Фамилия Хабаров происходит от древнерусского имени Хабар (тюркского происхождения). В тюркских языках *хабар* значит весть, известие, сообщение. Современные казахи называют этим словом телевизор и то, что в нем показывают. В русском языке слово *хабар* получило некоторые другие значения: нажива, пожива, гостинец, угощение.

Фамилия Танбиев — тоже тюркского происхождения. Тана — Таня — древнее тюркское родо-племенное название. Слово *бибей* значит князь, знатный человек. Оно часто встречается в составе имен как элемент, придающий имени целостность и завершенность. От имени Танабий/Танбий происходит фамилия Танбиев.

СВИВАТЬ — СКРУЧИВАТЬ — СПЛЕТАТЬ

Хочу составить свою родословную, но вот фамилия моя для меня загадка. Пошла эта фамилия из села Веревкино Харьковской области. Напишите также о происхождении фамилии Шихавцов.

В. Свивальнев
(г. Красный Сулим
Ростовской обл.).

В основе вашей фамилии корень *вить* — скручивать, сплетать. Как это слово могло попасть в именную ряд, сказать

сегодня трудно. Могу предложить две версии.

Первая: в старину детей не только пеленали, но еще и свивали специальными свивальниками — скрученными в жгут тряпками, чтобы они лежали смирно, чтобы ноги были вытянуты. Думали, что, если как следует не вытянуть ребенку ноги, он вырастет кривоногим. На самом деле как раз наоборот. Возможно, какая-то женщина весьма преуспела в искусстве свивать детей и за это получила прозвание *Свивальня*, откуда — ее дети и внуки Свивальневы. Или чье-то дитя было так хорошо свито, что его называли *Свивалень*, а отсюда —

фамилия *Свивальнев*.

Вторая: тот факт, что ваше село ранее называлось Веревкино, возможно, говорит о каком-то местном промысле. Веревки свивали, а отсюда недалеко до фамилии Свивальнев.

Фамилия Шихавцов (было бы правильнее писать Шиховцов) происходит от названия города Шихов Могилевской области. Житель Шихова или человек, откуда приехавший, называется Шиховец. Отсюда фамилия Шиховцов. В написании через *а* отразилось белорусское «аканье».

Доктор филологических наук А. СУПЕРАНСКАЯ.

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ



ЗАГАДКИ КОСМИЧЕСКИХ СТРУН

Теоретическая физика предлагает нам в очередной раз круто изменить представления о мире. Элементарные частицы оказались колебаниями неких микроскопических суперструн, вибрирующих в шестимерном пространстве (см. «Наука и жизнь» №№ 2, 3, 1997 г.). А в нашей Вселенной, кроме звезд, планет, пылевых и газовых туманностей, обнаружили другие, тоже совершенно невероятные объекты — космические струны. Они тянутся через всю Вселенную от одного ее горизонта до другого, скручиваются, рвутся и сворачиваются в кольца, выделяя громадное количество энергии.

Доктор физико-математических наук М. САЖИН (Государственный астрономический институт имени П. К. Штернберга МГУ), В. ШУЛЬГА (Институт космических исследований РАН).

С времен Альберта Эйнштейна одной из основных задач физики стало объединение всех физических взаимодействий, поиск единой теории поля. Существуют четыре основных взаимодействия: электромагнитное, слабое, сильное, или ядерное, и самое универсальное — гравитационное. У каждого взаимодействия есть свои переносчики — заряды и частицы. У электромагнитных сил — это положительные и отрицательные электрические заряды (протон и электрон) и частицы, переносящие электромагнитные взаимодействия, — фотоны. Слабое взаимодействие переносят так называемые бозоны, открытые только десять лет назад. Переносчики сильного взаимодействия — кварки и глюоны. Гравитационное взаимодействие стоит особняком — это проявление кривизны пространства-времени.

Эйнштейн работал над объединением всех физических взаимодействий более тридцати лет, но положительного результата так и не достиг. Только в 70-е годы нашего столетия после накопления большого количества экспериментальных данных, после осознания роли идей симметрии в современной физике С. Вайнберг и А. Салам сумели объединить электромагнитные и слабые взаимодействия, создав теорию электрослабых взаимодействий. За эту работу исследователи совместно с Ш. Глэшоу (который теорию расширил) были удостоены Нобелевской премии по физике 1979 года.

Многое в теории электрослабых взаимодействий было странным. Уравнения поля имели непривычный вид, а массы некоторых элемен-

● НАУКА. ДАЛЬНИЙ ПОИСК



Академик Яков Борисович Зельдович работал во многих областях теоретической физики. С 60-х годов он стал заниматься проблемами астрофизики и космологии. Именно в этот период Я. Б. Зельдович создал теорию космических струн.

тарных частиц оказались непостоянными величинами. Они появлялись в результате действия так называемого динамического механизма возникновения масс при фазовом переходе между различными состояниями физического вакуума. Физический вакуум — не просто «пустое место», где отсутствуют частицы, атомы или молекулы. Структура вакуума пока неизвестна, ясно только, что он представляет собой наинизшее энергетическое состояние материальных полей с чрезвычайно важными свойствами, которые проявляются в реальных физических процессах. Если, например, этим полям сообщить очень большую энергию, произойдет фазовый переход материи из ненаблюдаемого, «вакуумного», состояния в реальное. Как бы «из ничего» появятся частицы, имеющие массу. На гипотезах о возможных переходах между различными состояниями вакуума и понятиях симметрии основана идея единой теории поля.

Проверить эту теорию в лаборатории удастся, когда энергия ускорителей достигнет 10^{16} ГэВ на одну частицу. Произойдет это не скоро: сегодня она пока не превышает 10^4 ГэВ, и строительство даже таких «маломощных» ускорителей — мероприятие чрезвычайно дорогостоящее даже для всего мирового научного сообщества. Однако энергии порядка 10^{16} ГэВ и даже гораздо выше были в ранней Вселенной, которую физики часто называют «ускорителем бедного человека»: изучение физических взаимодействий в ней позволяет проникнуть в недоступные нам области энергий.

Утверждение может показаться странным: как можно исследовать то, что происходило десятки миллиардов лет назад? И тем не ме-

нее такие «машины времени» существуют — это современные мощные телескопы, позволяющие изучать объекты на самой границе видимой части Вселенной. Свет от них идет к нам 15—20 миллиардов лет, мы сегодня видим их такими, какими они были именно в ранней Вселенной.

Теория объединения электромагнитных, слабых и сильных взаимодействий предсказала, что в природе есть большое количество частиц, никогда не наблюдавшихся экспериментально. Это не удивительно, если учесть, какие невообразимые энергии нужны для их рождения во взаимодействиях привычных нам частиц. Другими словами, для наблюдений за их проявлениями опять необходимо обращать свой взор на раннюю Вселенную.

Некоторые такие частицы нельзя даже назвать частицами в привычном нам смысле слова. Это одномерные объекты с поперечным размером около 10^{-37} см (значительно меньше атомного ядра — 10^{-13} см) и длиной порядка диаметра нашей Вселенной — 40 миллиардов световых лет (10^{26} см). Академик Я. Б. Зельдович, предсказавший существование таких объектов, дал им красивое название — космические струны, поскольку они действительно должны напоминать струны гитары.

Создать их в лаборатории невозможно: у всего человечества не хватит энергии. Другое дело — ранняя Вселенная, где условия для рождения космических струн возникли естественным путем.

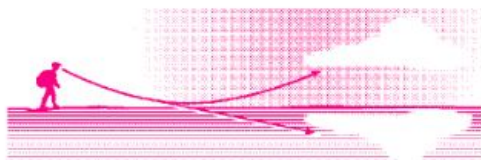
Итак, струны во Вселенной могут быть. И отыскать их придется астрономам.

Башня аризонской обсерватории Кит-Пик растворилась в черноте мартовской ночи. Ее огромный купол медленно поворачивался — глаз телескопа искал две звездочки в созвездии Льва. Астроном из Принстона Э. Тернер предполагал, что это квазары, таинственные источники, излучающие в десятки раз больше энергии, чем самые мощные галактики. Они так бесконечно далеки, что едва видны в телескоп. Наблюдения закончились. Тернер ждал, когда ЭВМ расшифрует оптические спектры, даже не предполагая, что через несколько часов, рассматривая с коллегами свежие распечатки, сделает сенсационное открытие. Телескоп обнаружил космический объект, о существовании которого ученые и не догадывались, хотя размеры его настолько велики, что их трудно себе представить.

Впрочем, рассказ об этой истории лучше начать с другой мартовской ночи, вернувшись на много лет назад.

В 1979 году астрофизики, изучая радиосигнал в созвездии Большой Медведицы, отождествили его с двумя слабыми звездоч-

Световые лучи, проходящие через слой неравномерно нагретого воздуха, изгибаются. Так возникает мираж: человек принимает изображение неба с облаками за водную гладь.



ками. Расшифровав их оптические спектры, ученые поняли, что открыли еще одну пару неизвестных квазаров.

Вроде бы ничего особенного — искали один квазар, а нашли сразу два. Но астрономов насторожили два необъяснимых факта. Во-первых, угловое расстояние между звездами составляло всего шесть угловых секунд. И хотя в каталоге уже было больше тысячи квазаров, столь близкие пары еще не встречались. Во-вторых, спектры у источников полностью совпали. Вот это-то и оказалось главным сюрпризом.

Дело в том, что спектр каждого квазара уникален и неповторим. Порой их даже сравнивают с дактилоскопическими картами — как нет одинаковых отпечатков пальцев у разных людей, так не могут и совпадать спектры двух квазаров. И если уж продолжить сравнение, то совпадение оптических спектров у новой пары звезд было просто фантастическим — словно сошлись не только отпечатки пальцев, но даже и мельчайшие царапинки на них.

Одни астрофизики сочли «близнецов» парой разных, не связанных квазаров. Другие выдвинули смелое предположение: квазар один, а его двойное изображение — просто «космический мираж». О земных миражах, возникающих в пустынях и на морях, слышан каждый, а вот наблюдать подобное в космосе еще никому не удавалось. Однако это редкое явление должно возникнуть.

Космические объекты с большой массой создают вокруг себя сильное гравитационное поле, которое изгибает идущие от звезды лучи света. Если поле неоднородно, лучи изогнутся под разными углами, и вместо одного изображения наблюдатель увидит несколько. Понятно, что чем сильнее искривлен луч, тем больше и масса гравитационной линзы. Гипотеза нуждалась в проверке. Долго ждать не пришлось, линзу нашли осенью того же года. Эллиптическую галактику, вызывающую двойное изображение квазара, сфотографировали почти одновременно в двух обсерваториях. А вскоре астрофизики обнаружили еще четыре гравитационные линзы. Позднее удалось обнаружить даже эффект «микролинзирования» — отклонение световых лучей очень маленькими (по космическим меркам) темными объектами масштаба нашей Земли или планеты Юпитер (см. «Наука и жизнь» № 2, 1994 г.).

И вот Э. Тернер, получив похожие друг на друга, как две капли воды, спектры, открывает шестую линзу. Казалось бы, событие зау-

рядное, какая уж тут сенсация. Но на этот раз двойные лучи света образовали угол в 157 секунд дуги — в десятки раз больший, чем раньше. Такое отклонение могла создать лишь гравитационная линза с массой в тысячу раз большей, чем любая доселе известная во Вселенной. Вот почему астрофизики поначалу и предположили, что обнаружен космический объект невиданных размеров — что-то вроде сверхскопления галактик.

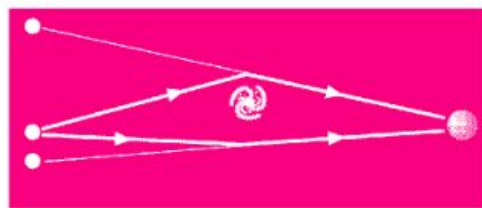
Эту работу по важности, пожалуй, можно сравнить с такими фундаментальными результатами, как обнаружение пульсаров, квазаров, установление сетчатой структуры Вселенной. «Линза» Тернера, безусловно, одно из выдающихся открытий второй половины нашего века.

Разумеется, интересна не сама находка — еще в 40-х годах А. Эйнштейн и советский астроном Г. Тихов почти одновременно предсказали существование гравитационной фокусировки лучей. Непостижимо другое — размер линзы. Оказывается, в космосе бесследно скрываются огромные массы, в тысячу раз превосходящие все известные, и на их поиск ушло сорок лет.

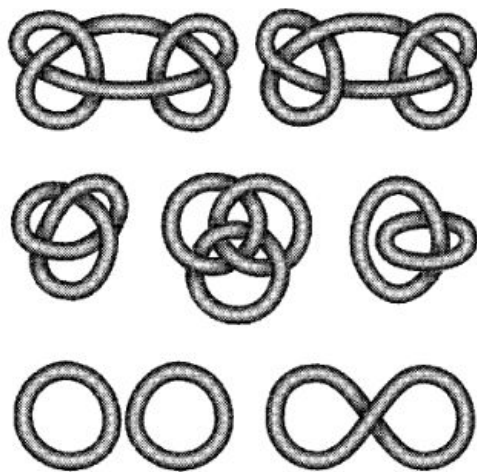
Работа Тернера пока чем-то напоминает открытие планеты Нептун французским астрономом Леверье: новая линза существует тоже лишь на кончике пера. Она вычислена, но не обнаружена.

Конечно, пока не появятся достоверные факты, скажем, фотоснимки, можно делать самые различные предположения и допущения. Сам Тернер, например, считает, что линзой может оказаться «черная дыра» размером в тысячу раз больше нашей Галактики — Млечного Пути. Но если такая дыра существует, она должна вызывать двойное изображение и у других квазаров. Ничего подобного астрофизики пока не увидели.

И тут внимание исследователей привлекла давняя и очень любопытная гипотеза космических струн. Постичь ее трудно, представить наглядно просто невозможно: струны можно только описать сложными математическими формулами. Эти загадочные одномерные образования не излучают света и обладают огромной плотностью — один метр такой «ниточки» весит больше Солнца. А если их мас-



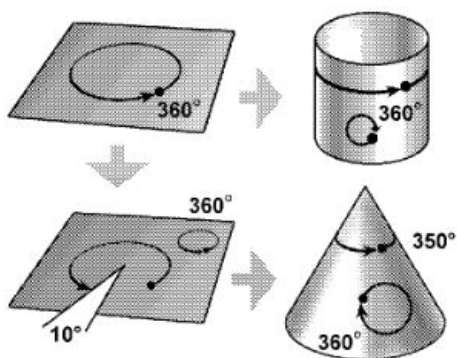
«Миражи» возникают и в космосе. Там лучи света от далекого объекта изгибает поле тяготения массивной галактики — «гравитационная линза», и наблюдателю кажется, что изображение двойится.



са так велика, то и гравитационное поле, пусть даже растянутое в линию, должно значительно отклонять световые лучи. Однако линзы уже сфотографированы, а космические струны и «черные дыры» пока существуют лишь в уравнениях математиков.

Из этих уравнений следует, что возникающая сразу после Большого взрыва космическая струна должна быть «замкнута» на границы Вселенной. Но границы эти так далеки, что середина струны их «не чувствует» и ведет себя, как кусок упругой проволоки в свободном полете или как леска в бурном потоке. Струны изгибаются, перехлестываются и рвутся. Оборванные концы струн тут же соединяются, образуя замкнутые куски. И сами струны, и отдельные их фрагменты летят сквозь Вселенную со скоростью, близкой к скорости света.

Согласно общей теории относительности масса вызывает искривление пространства-времени. Космическая струна тоже искривляет его, создавая вокруг себя так называемое конусовидное пространство. Представить себе трехмерное пространство, свернутое в конус, вряд ли удастся. Обратимся поэтому к простой аналогии. Возьмем плоский лист бумаги — двумерное евклидово пространство.



Эволюция замкнутой космической струны может быть очень сложной. Ее простое самопересечение приводит к образованию пары колец, а более сложные сцепления создают весьма причудливые топологические структуры. Поведение этого невообразимо огромного объекта описывает математическая теория узлов, начало которой положил немецкий математик Карл Гаусс.

Вырежем из него сектор, скажем, в 10 градусов. Свернем лист в конус так, чтобы концы сектора прилегали один к другому. Мы вновь получим двумерное, но уже неевклидово, пространство. Точнее, оно будет евклидовым везде, за исключением одной точки — вершины конуса. Обход по любому замкнутому контуру, не охватывающему вершину, приводит к повороту на 360 градусов, а если обойти конус вокруг его вершины, оборот будет на 350 градусов. Это и есть одна из характеристик неевклидовости пространства.

Нечто подобное возникает и в нашем трехмерном пространстве в непосредственной близости от струны. Вершина каждого конуса лежит на струне, только «вырезанный» ею сектор мал — несколько угловых минут. Именно на такой угол струна своей чудовищной массой искривляет пространство, и на этом угловом расстоянии видна парная звезда — «космический мираж». И отклонение, которое создает «линза» Тернера, — около 2,5 угловых минут — очень хорошо соответствует теоретическим оценкам. На всех остальных известных нам линзах угловое расстояние между изображениями не превышает угловых секунд или даже долей секунд. Самое интересное, что эффект гравитационной линзы на струне можно увидеть и без телескопа: разрешающая способность человеческого глаза — примерно половина угловой минуты. Нужно только знать, где искать, и отличать «миражи» от реальных объектов.

Из чего же состоит космическая струна? Это не материя, не цепочка каких-то частиц, а особый вид вещества, чистая энергия некоторых

Плоский лист бумаги представляет собой двумерное евклидово пространство. Это, в частности, означает, что его можно обойти по любой траектории и вернуться в точку выхода, совершив оборот на 360°. Лист можно свернуть в цилиндр, обладающий теми же геометрическими свойствами: его обход по любому замкнутому контуру приводит к повороту на те же 360°.

Если из листа вырезать какой-то сектор (скажем, с углом 10°), часть траекторий станет замыкаться на его краях, не позволяя совершить полный оборот. Склеим края сектора встык — получится конус. Его поверхность будет евклидовой всюду, за исключением окрестности вершины: полный обход вокруг нее даст поворот на 350°.

Нечто подобное возникает и в нашем трехмерном пространстве в окрестностях космической струны. Своей гигантской массой она искривляет пространство, превращая его из евклидова в конусное.

Волна (любая!) «не замечает» препятствия, размеры которого значительно меньше длины волны. За толстой сваей на воде образуется волновая «тень», а за тонкой тростинкой — нет; для волны ее просто не существует. Точно так же струна диаметром 10^{-37} сантиметра «не замечает» элементарную частицу, с которой связана длина волны порядка 10^{13} сантиметра.



полей — тех самых полей, которые объединяют электромагнитные, слабые и ядерные взаимодействия. Плотность их энергии колоссальна (10^{16} ГэВ)², а поскольку масса и энергия связаны знаменитой формулой $E = mc^2$, струна оказывается такой тяжелой: ее кусочек, по длине равный размеру элементарной частицы массой около 10^{-24} г, весит 10^{-10} г. Силы натяжения в ней тоже очень велики: по порядку величины они составляют 10^{38} кгс. Масса нашего Солнца — около $2 \cdot 10^{30}$ кг, значит, каждый метр космической струны растягивают силы, равные весу ста миллионов Солнц. Такие большие натяжения приводят к интересным физическим явлениям.

Будет ли струна взаимодействовать с веществом? Вообще говоря, будет, но довольно странным образом. Диаметр струны — 10^{-37} см, а, скажем, электрона — несравненно больше: 10^{-13} см. Любая элементарная частица одновременно и волна, которая по порядку величины равна ее размерам. Волна не замечает препятствия, если длина волны значительно больше его размеров: длинные радиоволны обгибают дома, а световые лучи дают тень даже от очень маленьких предметов. Сравнить струну с электроном — все равно, что исследовать взаимодействие веревки диаметром 1 сантиметр с галактикой размером 100 килопарсек. Исходя из здравого смысла, галактика вроде бы просто не должна веревку заметить. Но веревка-то эта весит больше всей галактики. Поэтому взаимодействие все-таки произойдет, но оно будет похоже на взаимодействие электрона с магнитным полем. Поле закручивает траекторию электрона, у него появляется ускорение, и электрон начинает излучать фотоны. При взаимодействии элементарных частиц со струной тоже возникнет электромагнитное излучение, но его интенсивность будет настолько мала, что струну по нему обнаружить не удастся.

Зато струна может взаимодействовать сама с собой и с другими струнами. Пересечение или самопересечение струн приводит к значительному выделению энергии в виде стабильных элементарных частиц — нейтрино, фотонов, гравитонов. Источником этой энергии служат замкнутые кольца, которые возникают при самопересечениях струн.

Кольцевые струны — интереснейший объект. Они нестабильны и распадаются за некоторое характерное время, которое зависит от их размеров и конфигурации. При этом кольцо теряет энергию, которая берется из вещества струны и уносится потоком частиц. Кольцо уменьшается, стягивается, и, когда его диаметр доходит до размера элементарной

частицы, струна распадается взрывным образом за 10^{-23} секунды с выделением энергии, эквивалентной взрыву 10 Гигатонн (10^{10} т) тротила.

Физика кольцевых струн очень хорошо вошла в одну любопытную теорию — так называемую теорию зеркального мира. Эта теория утверждает, что у каждого сорта элементарных частиц существует партнер. Так, обычному электрону соответствует зеркальный электрон (не позитрон!), который тоже имеет отрицательный заряд, обычному протону соответствует положительный зеркальный протон, обычному фотону — зеркальный фотон и так далее. Эти два сорта вещества никак не связаны: в нашем мире не видны зеркальные фотоны, мы не можем регистрировать зеркальные глюоны, бозоны и прочие переносчики взаимодействий. Но гравитация остается единой для обоих миров: зеркальная масса искривляет пространство так же, как и масса обычная. Другими словами, могут существовать структуры типа двойных звезд, в которых один компонент — обычная звезда нашего мира, а другой — звезда из мира зеркального, которая для нас невидима. Такие пары звезд действительно наблюдаются, и невидимый компонент обычно считают «черной дырой» или нейтронной звездой, которые не излучают света. Однако он может оказаться звездой из зеркального вещества. И если эта теория справедлива, то кольцевые струны служат проходом из одного мира в другой: пролет сквозь кольцо равноценен повороту частиц на 180° , их зеркальному отражению. Наблюдатель, пройдя через кольцо, поменяет свою зеркальность, попадет в другой мир и исчезнет из нашего. Тот мир не будет простым отражением нашей Вселенной, в нем будут совсем другие звезды, галактики и, возможно, совсем другая жизнь. Вернуться путешественник сможет, пролетев сквозь это же (или любое другое) кольцо обратно.

Отзвуки этих идей мы, как это ни удивительно, находим в многочисленных сказках и легендах. Их герои попадают в другие миры, спускаясь в колодец, проходя через зеркало или через таинственную дверь. Кэрроловская Алиса, пройдя сквозь зеркало, попадает в мир, населенный шахматными и карточными фигурами, а упав в колодец, встречает разумных зверюшек (или тех, кого она приняла за них). Интересно, что математик Доджсон заведомо не мог знать о теории зеркального мира — она была создана в 80-х годах российскими физиками.

Искать струны можно разными методами. Во-первых, по эффекту гравитационного лин-



Звездолет проходит сквозь кольцевую струну. Со стороны кажется, что он постепенно растворяется в абсолютно пустом пространстве. На самом же деле звездолет уходит из нашего мира в «зазеркалье». Все частицы, из которых он состоит, превращаются в своих зеркальных партнеров и перестают быть видны в нашем мире.

зирования, как это сделал Э. Тернер. Во-вторых, можно измерять температуру реликтового излучения перед струной и за ней — она будет различной. Эта разница невелика, но вполне доступна современной аппаратуре: она сравнима с уже измеренной анизотропией реликтового излучения (см. «Наука и жизнь» № 12, 1993 г.).

Есть и третий способ обнаруживать струны — по их гравитационному излучению. Силы натяжения в струнах очень велики, они значительно больше сил давления в недрах нейтронных звезд — источниках гравитационных волн. Наблюдатели собираются регистрировать гравитационные волны на приборах типа детекторов LIGO (США), VIRGO (Европейский

детектор) и AIGO (Австралия), которые начнут работать уже в начале следующего века. Одна из задач, поставленных перед этими приборами, — детектирование гравитационного излучения от космических струн.

И если все три метода одновременно покажут, что в некоей точке Вселенной имеется что-то, укладывающееся в современную теорию, можно будет достаточно уверенно утверждать, что этот невероятный объект обнаружен. Пока же единственной реальной возможностью наблюдать проявления космических струн остается эффект гравитационного линзирования на них.

Сегодня многие обсерватории мира ведут поиски гравитационных линз: изучая их, можно приблизиться к разгадке главной тайны Вселенной — понять, как она устроена. Для астрономов линзы служат гигантскими измерительными линейками, с помощью которых предстоит определить геометрию космического пространства. Пока неизвестно, замкнут ли наш мир, как глобус или поверхность футбольного мяча, или открыт в бесконечность. Изучение линз, в том числе струнных, позволит достоверно узнать это.

Так, по представлению теоретиков, происходит эволюция космических струн от момента зарождения Вселенной до наших дней.

Около сорока миллиардов лет назад произошел Большой взрыв, положивший начало нашей Вселенной (1). Началась стадия инфляции — раздувания Вселенной, происшедшего со сверхсветовой скоростью. За ничтожное время 10^{-36} секунды ее размеры увеличились от 10^{-43} сантиметра до 1 сантиметра (2). После стадии инфляции температура Вселенной упала, возникли обычная материя и различные экзотические объекты, среди которых было около миллиона удивительных образований —

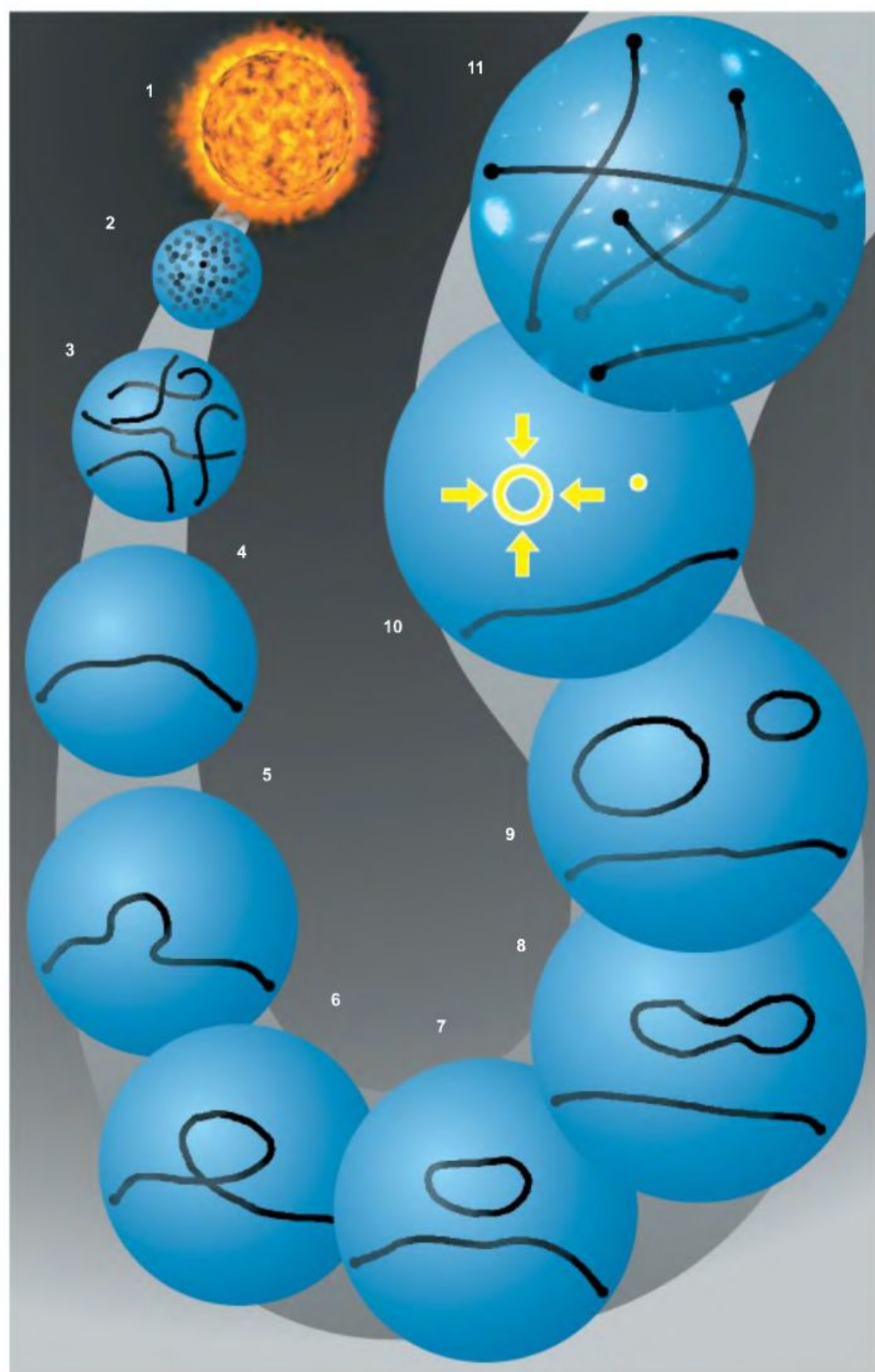
космических струн (3). Струны имеют диаметр около 10^{-37} сантиметра, длину порядка размеров Вселенной и своими концами «упираются» в ее границы.

Проследим за эволюцией отдельной струны (4). В момент своего зарождения она обладала внутренними напряжениями, заставляющими ее скручиваться (5). На струне образуются «перехлесты» и петля (6), которая отделяется и начинает самостоятельное существование (7). Напряжение самой струны при этом уменьшается, она выпрямляется и становится устойчивее.

Эволюция замкнутой струны достаточно сложна. На ней могут возник-

нуть свои «перехлесты», узлы, перетяжки, «восьмерки» (8). Струна рвется на более простые объекты типа колец (9). Их размеры зависят от начальных условий и могут достигать диаметра Вселенной. Эти кольца неустойчивы; они стягиваются в точку и схлопываются, выделяя громадное количество энергии, сравнимое с энергией целой галактики (10). Длительность всех этих процессов зависит от размеров первоначальной петли и может колебаться от миллионов до десятков миллиардов лет.

В конце концов во Вселенной «выживают» и остаются только те струны, которые замыкаются на ее границах (11).





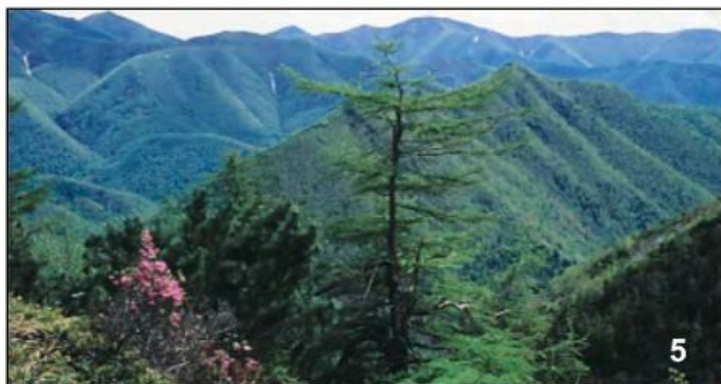
● ЗАПОВЕДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ

ПО ПУТИ АРСЕНЬЕВА И ДЕРСУ УЗАЛА

(См. стр. 48.)

1. Русская Амазонка (так называют реку Бикин) — сокровищница уссурийского края.





2. Ельники-зеленомошники встречаются только в верхнем течении реки Бикин, где залегают вечная мерзлота.

3. Аянская ель — жемчужина верховьев Бикина, доживает до 500 лет.

4. Утка-мандаринка, редкий и необычайно красивый вид птиц, занесенный в Красную книгу, гнездится на Бикине, так же как другие 20 редких видов птиц.

5. Высокогорья Сихотэ-Алиня — места, где зарождается река.

6. Берега Бикина в среднем течении покрыты кедровыми лесами. Кедровый орех — хлеб уссурийской тайги.

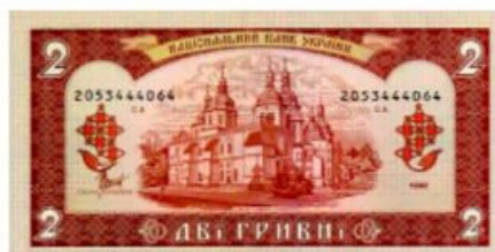
7. Зацвели японские маки — началось уссурийское лето.

8. Зеленая кваква — представитель тропической фауны на Бикине (гнездится в Австралии, Индии, на Амазонке).

9. Желтоспинная мухоловка — одна из немногих по-тропически ярких птиц, живущих на Бикине.

10. Полос Шренка. Встреча с этой крупной красивой змеей — мечта каждого натуралиста.







ВОЗРОЖДЕНИЕ МАЛОЙ РЕЧКИ СЕРЕБРЯНКИ

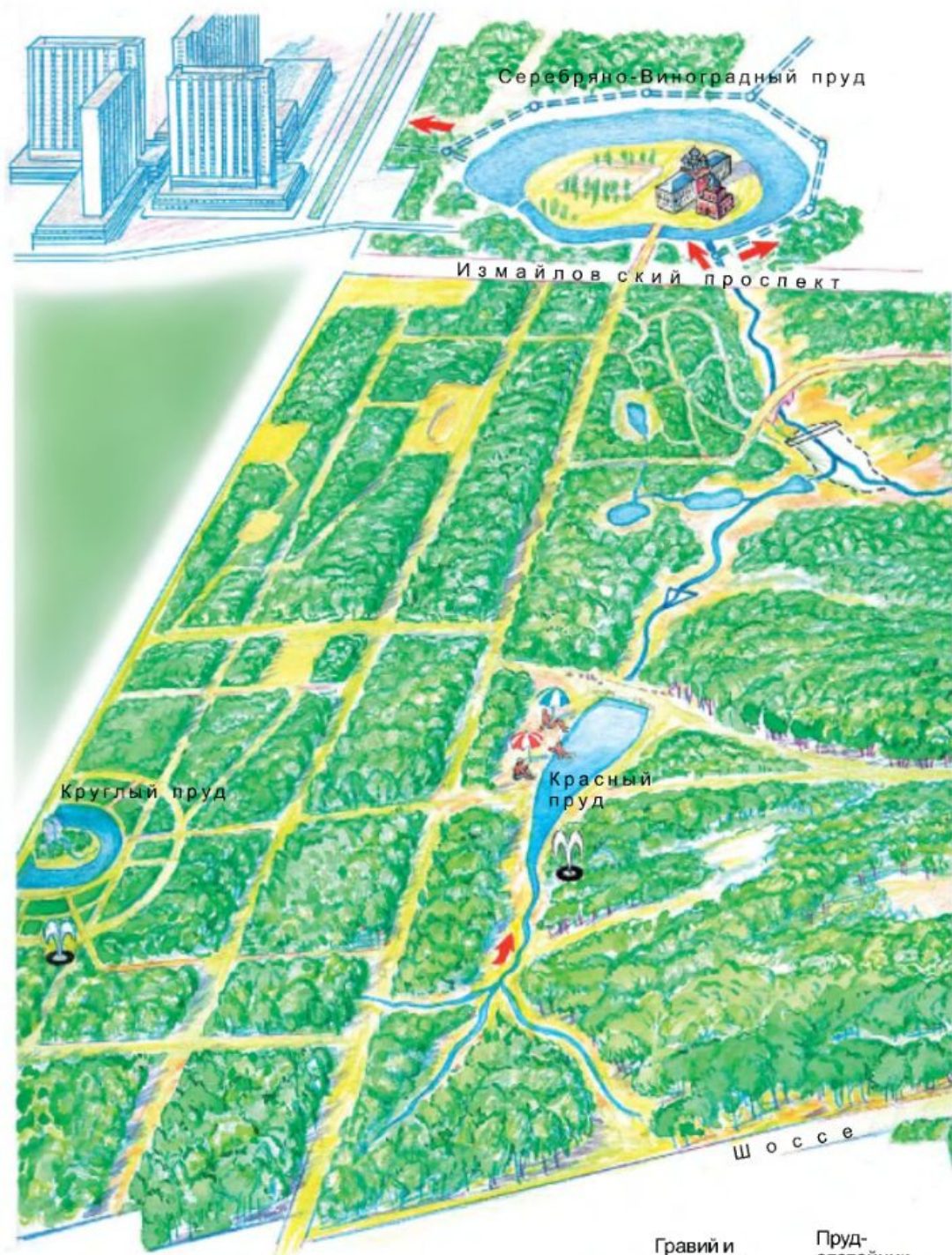
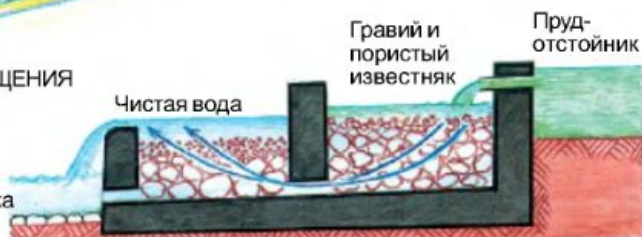


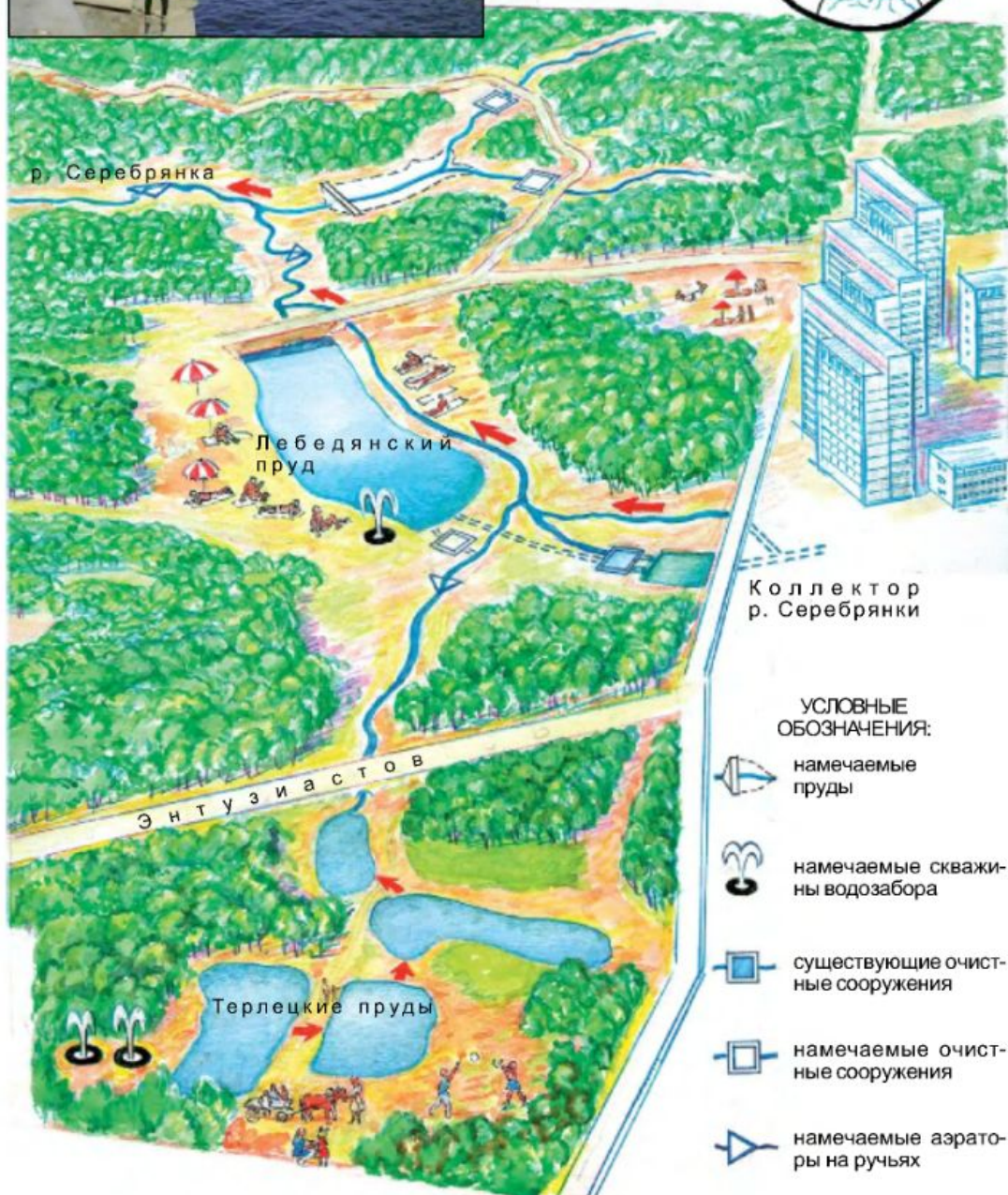
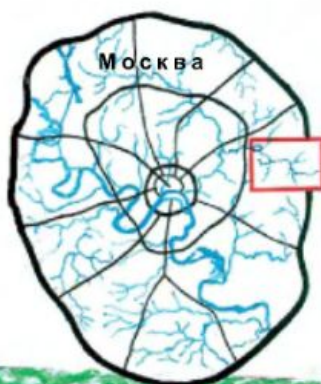
СХЕМА БИОРЕАКТОРА САМООЧИЩЕНИЯ
ЗАГРЯЗНЕННОГО СТОКА
МАЛЫХ РЕК

Отверстия для выноса осадка





Река Серебрянка — приток Яузы, а Яуза приносит свои воды в реку Москву неподалеку от этого места.





КАРТИНКА ДЛЯ ПРАВОГО ГЛАЗА



КАРТИНКА ДЛЯ ЛЕВОГО ГЛАЗА



СТЕРЕОСКОПИЧЕСКАЯ ВИДЕОСЪЕМКА

НАУКА И ЖИЗНЬ
ЧЕЛОВЕК С ВИДЕОКАМЕРОЙ

Журнал «Наука и жизнь» неоднократно публиковал подборки стереоскопических фотографий, рисунки, создающие оптические иллюзии различного рода, показывая, как получается стереоэффект в так называемых «магических картинках» (см. «Наука и жизнь» №№ 5, 8, 1969 г., № 2, 1970 г., № 1, 1979 г., № 10, 1986 г., № 8, 1994 г., № 2, 1995 г.). Ниже предлагается несложный способ съемки и демонстрации любительских стереофильмов, снятых обычной видеокамерой.

С. ВЕЛИЧКИН.

Стремление получить из плоских картинок объемное стереоизображение можно обнаружить в достаточно давние времена. Еще в XV веке этим занимался Леонардо да Винчи. В 1593 году Джакомо Порты (итальянский архитектор, ученик Микеланджело) установил, что в нашем сознании комбинируются изображения, полученные обоими глазами, и описал отдельные составляющие стереопары.

Первые устройства, позволяющие создавать стереоскопический эффект, появились к середине XIX века. Эллиот изобрел щелевой стереоскоп в 1831 году. В нем не использовалась оптика, а левое и правое изображения следовало переставлять местами. В 1833 году Чарлз Уитсон изготовил первый зеркальный стереоскоп, а в 1849 году Дэвид Брюстер разработал линзовый стереоскоп. В этих стереоскопах, так же как и в современных, правый глаз видит правый кадр стереопары, а левый — левый кадр.

Однако при рассматривании стереопар таким образом оптические оси глаз нужно разводить в стороны (дивергенция), что возможно только до физиологического предела (параллельное расположение осей глаз). Поэтому

для просмотра этим способом стереокартинок необходим стереоскоп — линзовый, призматический или зеркальный оптический прибор, который поворачивает ход лучей и, таким образом, позволяет, не напрягая глаз, рассматривать стереопары.

Стереофотографии, опубликованные в журнале «Наука и жизнь», были небольшого размера, а расстояние между центрами левого и правого кадров стереопары составляло 65 мм (среднее межзрачковое расстояние). При этом оптические оси глаз располагались параллельно, как при рассматривании сильно удаленных предметов, и, хотя приходилось «подстраивать» фокуси-

ровку глаз (аккомодация), практически каждый при небольшом напряжении мог увидеть стереоэффект.

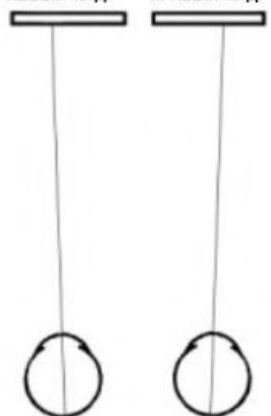
Предлагаемый ниже способ рассматривания стереокартинок можно назвать инверсным: он отличается от традиционного только тем, что левый и правый кадры стереопары меняются местами (как в стереоскопе Эллиота). При этом способе оптические оси глаз, пересекаясь, направлены от правого глаза — налево (а там расположен правый кадр стереопары) и от левого глаза — направо (к левому кадру).

Способ, так сказать, более физиологичный: сводить глаза (конвергенция) можно практически к кончику носа. При инверсном способе размер стереопары практически не ограничен — нужно просто подальше отойти от картинки большого размера. А это позволяет без специальных приборов рассматривать стереопару, образованную двумя половинками кадра на экране телевизора.

Стереотелевидение пробуют делать давно и разными способами. Например, с помощью цветных очков (анак-

При рассматривании стереопары традиционным способом приходится разводить глаза (дивергенция).

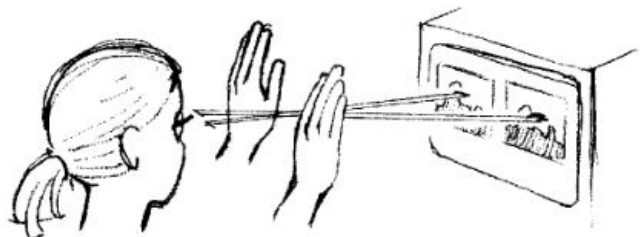
ЛЕВЫЙ КАДР ПРАВЫЙ КАДР



ПРАВЫЙ КАДР ЛЕВЫЙ КАДР



◀ Усадьба Кусково. Стереопарку такого размера нужно рассматривать инверсным способом. Обычный способ не подходит.



Ограничив поле зрения правого глаза до половины экрана правой рукой (правый глаз должен видеть только левую картинку) и так же

левой рукой загородив левую картинку, вы уберете мешающие изображения — останется только одна объемная картинка.

лифическая селекция). Для этого видеосъемка производится двумя видеокамерами с красным и голубым светофильтрами. При просмотре анаглифа через очки с цветными фильтрами левый глаз видит предназначенную ему красную часть анаглифа, а правый — голубую. В сознании наблюдателя осуществляется бинокулярное смещение левого и правого изображений стереопары, правда, объемное изображение будет наблюдаться черно-белым.

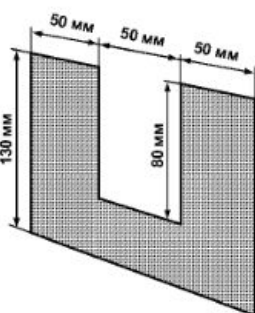
Другой способ стереотелевидения — черезкадровая проекция — требует применения очков на жидких кристаллах (обтюраторов), которые, переключаясь синхронно с кадровой разверткой телевизора, поочередно становятся прозрачными или непрозрачными для левого и правого кадров стереопары. Это, пожалуй, самый сложный технически, но наиболее эффективный способ разделения изображений. Применяется он в технике, например для дистанционного управления роботами, а также в компьютерных играх со стереоизображением.

Но все технические и экономические трудности создания стереоскопического телевидения были бы решены,

если бы в этом была острая необходимость: начиная с наскальных рисунков человечество привыкло к изображению многомерного окружающего мира на плоскости. В стереокинотеатр вы ходите один раз, удивитесь увиденному и вернетесь к обычному экрану. Так и в телевидении: создавать сложную систему двоянных видеокамер, специальных видеостудий, передатчиков с расширенной полосой частот и изобретать специальные телевизоры не имеет смысла. Зато можно попробовать самому сделать стереовидеосъемку, а так как при инверсном способе не требуется специальной аппаратуры, можно встраивать эффективные стереокадры, продолжительностью в несколько минут, в «нормальный» видеофильм.

Если разделить телевизионный экран пополам и вывести в левую часть экрана правый кадр стереопары, а в правую — левый кадр, то, используя инверсный способ, легко увидеть стереоизображение (см. 8-ю стр. цв. вкладки). Правда, как и в традиционном способе, если не ограничивать поля зрения левого и правого глаз, вы будете видеть три картин-

ки: в центре — стереоскопическое изображение и по бокам от него — изображения левого и правого кадров (фото внизу). Можно просто не обращать на них внимания, но можно, ограничив поле зрения, избавиться от них, сделав рамку из рук (см. рисунок вверх), или вырезать рамку из плотной бумаги либо картона.



Чтобы попробовать, как будет выглядеть стереокартинка на экране телевизора, вы можете перенести стереопару с цветной вкладки на видеокамеру, с нее записать изображение на видеоманитофон.

Этот эксперимент покажет, что для воспроизведения стереоизображений не нужно специальной аппаратуры — стереоскопический видеофильм можно записать, как и «нормальный», на стандартную видеокассету и воспроизводить на обычных видеоманитофоне и телевизоре.

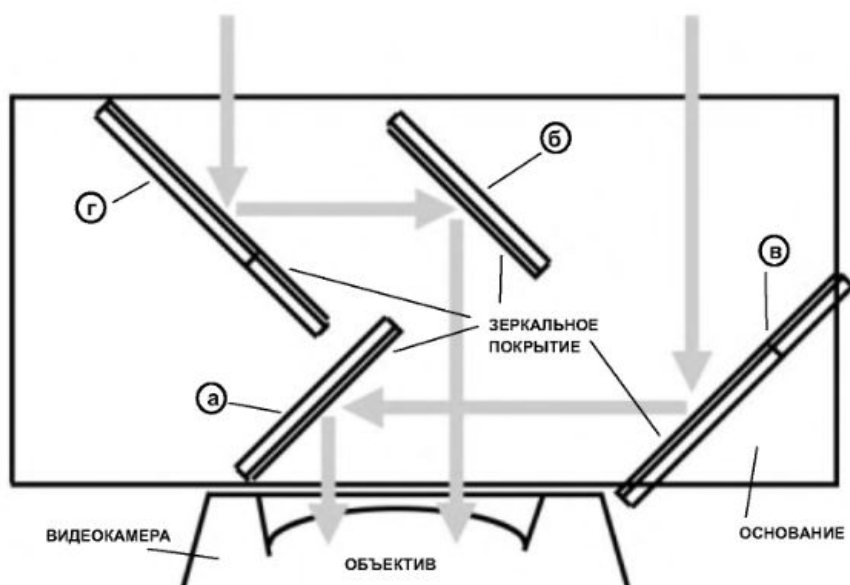
Теперь дело за малым — где взять стереовидеофильм?

Вы сами в состоянии снять стереоскопический фильм, если сделаете несложную стереонасадку к видеокамере. У тех, кто мастерил что-нибудь своими руками, работа не займет много времени.



Если вы смотрите на экран, не ограничивая поле зрения, то видите в центре объемную картинку, а по бокам — плоские изображения, при этом телевизор кажется очень широкоэкранным (фото слева). А когда мешающие изображения перекрыты, телевизор кажется узким, с вертикально расположенным кинескопом (фото справа).





Первым делом найдите зеркала с наружным покрытием. Как мы уже писали, такое зеркало можно изготовить и самому (см. «Наука и жизнь» № 2, 1997 г.), смыв ацетоном защитный слой краски с обратной стороны зеркала (по толщине и размерам лучше всего подходят зеркала из пудрениц). Смойте краску аккуратно, чтобы не повредить зеркальное покрытие. Нарезать зеркала нужного размера лучше алмазным стеклорезом: размер зеркал 50х55 мм — 2 шт. (зер-

кала в и г), 30х55 мм (зеркало б) и 30х30 мм (зеркало а).

Для основания приставки подойдет черная пластмасса толщиной 3—4 мм, на нее и перенесите разметку с верхнего рисунка. Для пробной съемки закрепите зеркала пластилином (для разных типов видеокамер может понадобиться передвинуть зеркала относительно разметки); естественно, пластилин прилепляйте со стороны, где нет

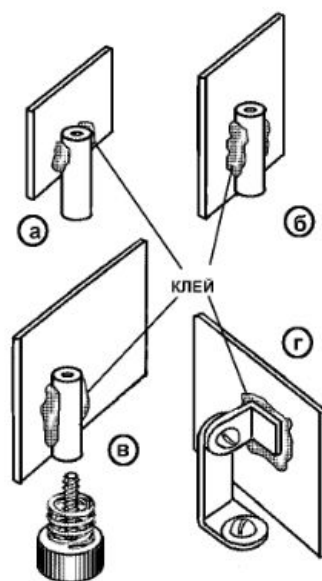
Расположение зеркал (в масштабе 1:1) и ход лучей.

зеркального слоя. Расставив и закрепив зеркала, установите стереоприставку близко к объективу видеокамеры, но не прикасайтесь к линзе.

Включив видеокамеру в режим съемки, нужно произвести юстировку зеркал: подбирая наклон и поворот каждого зеркала, надо до-

Зеркала удобно крепить к втулкам с резьбой термопластичным клеем (на рынке он продается в виде гранул, а называется почему-то молекулярным), с ним удобно работать паяльником; если вы неправильно приклеили деталь, всегда можно, нагрев

соединение, размягчить клей и поправить работу. Правое большое зеркало (в) нужно закрепить с возможностью поворота (при разных положениях трансфокатора придется поворачивать это зеркало, подгоняя объект в центры обоих полукадров). На втулках нужно закрепить три зеркала (а, б и в), а у четвертого — левого большого зеркала (г) необходимо предусмотреть возможность менять наклон для более точной юстировки.





Видеокамера с пристыкованной стереоприставкой готова к съемке.

биться того, чтобы главный объект съемки попадал в центр каждого полукадра и оба его изображения оказались на одной высоте. Трансфокатором подберите минимальное увеличение, при котором изображение целиком помещается в зеркалах. Юстировку удобно производить,



При юстировке нужно поворотом зеркала (в) установить главный объект съемки в центры обоих кадров, а зеркалом (г) выровнять их по высоте.

подключив видеокамеру к телевизору и наблюдая весь процесс на большом экране. Когда юстировка закончена, попробуйте посмотреть снимаемую видеокамерой стереокартинку, и, если стереоэффект, полученный с помощью макета, вас устраивает, можете делать настоящую стереоприставку (см. рис. на стр. 67).

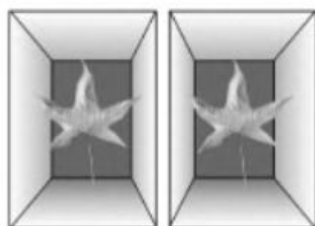
В основании приставки просверлите отверстия для крепления зеркал. Кронштейн для крепления приставки к видеокамере лучше изготовить из алюминия, чтобы иметь возможность подогнуть его для точной установки стереоприставки.

После того как вся конструкция закреплена, повторите юстировку зеркал.

Теперь можно начинать видеосъемку. При стереоскопической видеосъемке, как и при съемке стереофотоаппаратом, старайтесь выбирать кадры, дающие наилучший эффект. Так, в кадре должно быть несколько планов, например, на переднем — ветка дерева, забор или цветок, на среднем — главный объект съемки и далее — задний план. Не сто-

ит снимать быстро движущиеся предметы: глаза, не успевая за объектом, будут терять фокусировку.

При монтаже видеофильма полезно добавить перед появлением стереокадров настроечную таблицу:



снятую вашей же видеокамерой неподвижную стереофотографию или даже стереочертеж. Дело в том, что разным людям требуется разное время для улавливания стереоэффекта первый раз (иногда до нескольких минут).

В заключение необходимо предупредить, что если приходится чрезмерно напрягать глаза или вы ощущаете боль, то, естественно, нужно прекратить рассматривание. Кстати, некоторые люди вообще лишены способности видеть стереоизображение.

ЛИТЕРАТУРА

- Валюс Н. **Стереоскопия**. М., Издательство Академии наук, 1962.
Гуревич С. **Объемная печатная иллюстрация**. М., «Искусство», 1959.
Мамчев Г. **Стеревотелевизионные устройства отображения информации**. М., «Радио и связь», 1983.

НАУКА И ЖИЗНЬ

ИНТЕРНЕТ

СТЕРЕОФОТОГРАФИИ В WWW



Пользователи Интернета могут рассмотреть стереофотографии в электронной версии нашего журнала (<http://nauka.relis.ru/>), в рубрике «Фотоблокнот». Стереопары, помещенные там, нужно рассматривать таким же инверсным способом: правым глазом — левый кадр, а левым — правый.

«ВОЛКИ, КОЗЫ И КАПУСТА»

Кандидат технических наук Е. ШЕЙНИС.

Я увлекаюсь занимательными вопросами, задачами и головоломками, в свободное время собираю коллекцию по этой теме и с интересом слежу за рубриками «Психологический практикум» и «Математические досуги».

В разные годы у нас было издано немало книг в этом жанре, а в Петербургской публичной библиотеке удастся разыскать головоломки прошлых лет и даже веков.

Работая со своей коллекцией, я обратил внимание, что многие головоломки, известные с незапамятных времен, кочуют из книги в книгу разных авторов, обрастая новыми красочными деталями и подробностями и приобретая тот неповторимый стиль и колорит, которые отличают больших мастеров этого жанра.

Так, читая книгу Сэма Лойда, обращаешь внимание на веселое хвастовство и откровенный рекламный характер головоломок этого американского патриарха занимательной математики.

Генри Дьюдени свои задачи изящно стилизует под средневековые, чем, несомненно, повышает читательский интерес.

Льюис Кэрролл неизменно на придумывание «лених нелепиц», продолжая традицию «Алисы в стране чудес».

Свои связи и контакты с читателями любит подробно описывать Мартин Гарднер, демонстрируя умение не отставать от прогресса науки.

К сожалению, гораздо меньше «головоломщиков» у нас в России. Но мы можем гордиться знаменитым «доктором занимательных наук» Я. И. Перельманом, обладавшим талантом видеть необычное в обычном и из самого незамысловатого факта сделать «конфетку».

Много изданий выдержала книга Б. А. Кордемского, который старался придать головоломкам дидактический характер и наполнить известные классические задачи на математическую смекалку современным содержанием (см. «Наука и жизнь» № 6, 1964 г.; № 12, 1995 г.; №№ 4, 9, 10, 11, 12, 1996 г.).

Нельзя не упомянуть и книгу П. В. Маковецкого, увязывающего современные научные достижения с творчеством Козьмы Пруткина (см. «Наука и жизнь» №№ 7—12, 1966 г.; №№ 1—5, 9, 1967 г.; № 2, 1968 г.).

Постепенно у меня появилась идея: спародировать стиль и литературные приемы упомянутых авторов, что я и попытался сделать в меру своих способностей. Известен нехитрый прием: берется некое широко известное произведение и далее представляется, как тот или иной автор написал бы на эту тему. Я взял за основу старинную русскую головоломку о том, как крестьянин должен был перевезти через реку в двухместной лодке волка, козу и капусту. А как бы на эту тему написали мастера головоломок?

ЗАДАЧА, ПРИДУМАННАЯ В ПОЛНОЧЬ

Три, уф! — звучит почти как триумф, с. 25.

Льюис Кэрролл.
История с узелками. М.: Мир, 1985.

Уже появились угрюмые ночные тени, когда пятеро усталых путников подошли к побережью.

— Вы хотите сесть на наш Грурмстипс? — спросил капитан, — для этого нужно разрешение Ее Блистательства. Между нами: в часы бессонницы она обожает решать головоломки.

— Кто вы и куда направляетесь? — спросила Ее Блистательство.

— Меня зовут Бальбус, — сказал старший из них, — в честь героя одной книги — сборника упражнений по латинскому языку. Моих племянников зовут Хью и Ламберт. Направляемся мы на родину в Кговжднико. Пожалуйста, возьмите нас на Грурм... на ваш корабль.

— Ваше Лучезарное Сверкательство! — воскликнул Хью, — вот прекрасная головоломка. Год назад мы покинули страну, имея лишь 1000 фунтов стерлингов. В Лондоне мы рас-

считывали разбогатеть, но сначала нам не везло. Зато сегодня мы, как никогда, близки к целому миллиону! Каким образом?

— Меня зовут Безумная Математильда, — сказала женщина, — я не умею жарить омлет. А это моя племянница Клара.

— Ваше Многозвездное Всесокрушительство, — сказала Клара, — мы будем всю до-



рогу для вас считать встречные корабли. Я это будут делать так: один, уф! Два, уф! Три, уф!

— Это звучит почти как триумф, — заметила Ее Блистательство, — хорошо, мы отвезем вас в Кгов... на вашу родину. Приходите сегодня обедать к капитану, будет много народа. Капитан пригласил отца своего сына и племянника своего дяди, внука своего дедушки и брата своей сестры, сына своей матери и мужа своей жены. Надеюсь, вы сумеете подсчитать количество гостей? Капитан! Отведите путников под ДУШ, пусть они отмоют свои пыльные ДУШИ.

Ответы и решения

Ответ на первую головоломку: чтобы заполучить миллион, Бальбус с племянниками решили ограбить Лондонский банк.

Разумеется, это шутка. Я полагаю, что шутки вполне уместны в книге, призванной не поучать, а развлекать.

Ответ на вторую головоломку о гостях капитана я привести не могу, так как не знаю, как ее решить.

ЧИСЛОВЫЕ ВЕЛИКАНЫ ВНУТРИ И ВОКРУГ НАС

Масса нашего Солнца в граммах равна
1 983 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000

Я. И. Перельман.
Занимательная алгебра.
М.: Наука, 1975, с. 9.

Числовые великаны находятся внутри и вокруг нас. Это как нельзя лучше иллюстрирует русская головоломка о крестьянине, волке, козе и капусте. Знаете ли вы, сколько съедает крестьянин за всю жизнь? Сколько выпивает молока и кваса, выхлебывает щей и съедает каши? Сколько ему надо мяса и рыбы, картофеля и яиц, не говоря уже о кофе и коньяке? По моим подсчетам для этого потребуется длинный товарный поезд весом около 1 000 000 000 граммов.

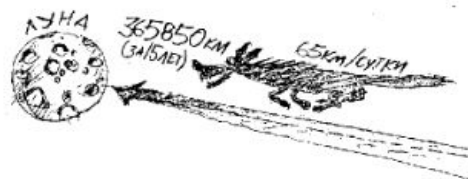
Интересный числовой великан связан с волком. Преследуя добычу, серый хищник может в сутки пробежать более 65 км, что составит за год 23790 км, за 15 лет жизни он может пробежать 356850 км, а если перевести это число в миллиметры, то получится расстояние от Земли до Луны! Недаром говорят в народе: «Волка ноги кормят»!

Любопытная головоломка связана с козой. Известно, что козья шерсть — лучшее сырье для пуховых платков. А задумывались ли вы над тем, есть ли на Земле две козы с одинаковым числом волос? Давайте прикинем вместе. На одном квадратном сантиметре кожи козы растет примерно 1000 волос. Если представить себе тело козы в виде параллелепипеда с размерами 20×30×50 см, то площадь, занятая волосами, будет равна 6200 см², и тогда на козе имеется 6200000 волосинок. А сколько в мире коз? Пусть в среднем имеется одна коза на 1000 жителей, тогда на 5000000000 жителей Земли приходится

5000000 коз. Это значит, что двух коз с одинаковым числом волос может и не найтись, а жаль.

Еще более интересный числовой великан связан с капустой.

Как известно, игральные карты были впервые придуманы в России думским дьяком Степаном Бутлером. Царю Ивану Грозному очень понравилась новая игра, и он



пообещал щедро наградить изобретателя, выполнив любую его просьбу. Степан же Бутлер, любивший закусывать квашеной капустой, попросил выдать ему столько кочанов капусты, сколько получится, если на первую карту положить один кочан, на вторую — два, на третью — четыре, на четвертую — восемь и так на каждую следующую карту вдвое больше, чем на предыдущую, до последней 36-й карты.

Когда царский математик подсчитал размеры награды, то оказалось, что думскому дьяку надо выдать $2^{36} - 1 = 68719476735$ кочанов! Такое количество капусты невозможно было вырастить на скромной площади тогдашней России, а поскольку Иван Грозный любил держать данное им слово, то немедленно принялся расширять пределы царства. Это и явилось истинной причиной завоевания Казанского и Астраханского ханств.

РАССКАЗ ПИОНЕРА

Летом во время похода два пионерских звена собирали лекарственные травы, с. 189.

У учительницы одной из начальных школ штата Нью-Йорк пропал кошелек, там же.

Б. А. Кордемский. Математическая смекалка. М.: Физматгиз, 1958.

Заканчивались школьные каникулы, и мы покидали гостеприимный лагерь Артек. Пос-

ле утренней линейки три пионерских отряда были готовы к отъезду, но автобус пришел только один, и сестра в него мог только один отряд.

Возник спор.

— Наш отряд должен ехать первым, мы все время собирали лекарственные травы и сдавали в аптекоуправление, — сказал Володя Лавров, — причем пионеры первого звена собрали трав вдвое больше, чем второго, а



третьего — столько, сколько все три вместе взятые.

— Нет, этот автобус наш, — заявила Нурия Сараджева, которая одной из первых начала применять способ сборки хлопка, как известная Мамлакат, — и мы трудились все лето, заготавливая дрова на зиму для своей школы. Недаром мне в Артеке подарили этот прямоугольный коврик, который я дома должна переделать в квадратный.

— Но нам надо срочно ехать, — попросил Коля Синичкин, — наш отряд им. Павлика Морозова должен успеть к пуску межрайонной гидроэлектростанции, построенной комсо-

мольцами в неурочное время. Нам поручено украсить здание флагами, да еще как: 12 флагов надо расположить на четырех сторонах здания по пять с каждой стороны.

Подошел старший пионервожатый.

— Друзья, — сказал он, — сделаем так: я задам вам головоломку, и какой отряд ее решит первым, тот и поедет первым. Итак, слушайте.

У учительницы одной из начальных школ штата Нью-Йорк пропал кошелек. Украсть кошелек мог кто-то из пяти учеников: Лилиан, Джуди, Дэвид, Тео или Маргарет. При опросе детей каждый из них сказал:

Лилиан: Я не брала кошелек. Мы с Джуди курили в коридоре.

Дэвид: А мы с Тео пили виски на чердаке. Это, наверное, Джуди.

Маргарет: Дэвид и Тео на перемене грабили ларек у школы, а я стерегла учительскую. Кошелек учительница просто потеряла.

При дальнейшем расспрашивании каждый признался, что из сделанных им заявлений первое — верное, а второе — нет. Кто взял кошелек?

Первым нашел решение второй отряд, который и сел в автобус.

К сожалению, радость ребят была омрачена: в поезде Симферополь — Москва у Нурии Сараджевой пропал подаренный ей в Артеке коврик.

И неудивительно: в соседнем купе ехали американские туристы.

КАК СЭКОНОМИТЬ МОЗГИ ЧИТАТЕЛЕЙ?

Научная статья пишется кратко... Правда, при этом экономится бумага, но упускается из виду, что экономить следовало бы не бумагу, а мозги читателей, с. 413.

Для негодагличных: автор шутит, с. 66.

П. В. Маковецкий. Смотри в корень! Сборник любопытных задач и вопросов. М.: Наука, 1976.

Часть А

Вы находитесь в космическом корабле на орбите спутника Земли с волком, козой и капустой и вам предстоит приземление. Вы собираетесь развернуть корабль с помощью двигателей ориентации, но они неожиданно отказали. Как быть?



Часть Б

Щелкни кобылу в нос — она махнет хвостом.

Козьма Прутков. Мысли и афоризмы, № 58.

Обращаю внимание кибернетиков на то, что высказывание Пруткова является первой в мировой литературе и предельно четкой формулировкой проблемы «черного ящика», а также первым в этой области результатом эксперимента*.

Часть В

В части Б я намекнул, что для решения задачи надо использовать хвост. Действительно, для поворота корабля надо заставить волка и козу вращать хвостами. Заменяем для простоты расчетов корабль тонкостенным цилиндром, имеющим радиус $r = 1$ м и массу $m = 10^6$ г, а хвосты волка и козы соответственно цилиндрами радиусами 1 см и 0,5 см и массами 500 г и 100 г.

Тогда на основе закона сохранения количества движения

$$L = \Omega MR^2 = -I = \omega_1 m_1 r_1^2 + \omega_2 m_2 r_2^2$$

мы получим соотношение угловых скоростей

$$\frac{\omega}{\Omega} = \frac{MR^2}{m_1 r_1^2 + m_2 r_2^2} = \frac{10^6 \cdot 10^4}{500 \cdot 1^2 + 100 \cdot 0,5^2} = 2 \cdot 10^7.$$

То есть для того, чтобы развернуть корабль на 180°, вашим двум животным придется, делая 1 об/с хвостами, трудиться два месяца, после чего корабль и займет нужное для приземления положение.

За это время вы можете выйти в открытый космос для ремонта, захватив с собой капусту. Если вы нечаянно оторветесь от корабля, быстро бросайте кочан в противоположную

сторону. И если он весит 2 кг, а вы — 100 кг, то скорости броска в 50 м/с достаточно, чтобы причалить к кораблю.

Правда, вернувшись на Землю, вы получите крупную нахлобучку за засорение космоса и к тому же останетесь без салата. Но что хуже?*

* Для недогадливых: автор шутит.

НЕТРАНЗИТИВНЫЙ ПАРАДОКС

Фотокопию этой редкой книги любезно прислал мне Сигео Такаги, фокусник из Токио, с. 64.

Однако нетрудно привести примеры отношений, которые нетранзитивны, с. 67.

Мартин Гарднер. Путешествие во времени. М.: Мир, 1990.

В журнале Scientific American я опубликовал старинную китайскую головоломку из редкой книги Сей Шонагон, фотокопию которой мне любезно прислал Янь Инь, фокусник из Пекина. В ней шла речь о китайском мандарине, переправлявшемся на джонке через реку Хуанхэ с дочерью, тигром и козой.

Хотя ответ очевиден, впервые он был явно сформулирован А. Дэвисом из Нортбрука в 1916 году. Профессор английского языка Рейс сообщил, что это была любимая головоломка Наполеона, а датский студент-физик из университета Брандейса прислал изящное доказательство того, что тигра и девушку нельзя перевозить вместе, даже в присутствии отца.

Я хочу поблагодарить математика В. Милли, приславшего нереккуррентную формулу решения задачи, а также признателен Риду из Сан-Кристобала за правило, согласно которому путь джонки должен быть топологически эквивалентным, т. е. не иметь самопересечений.

Многие заметили, что сюжет этой головоломки изображен на купюре достоинством в 1 доллар.

Свой рассказ об этой удивительной головоломке я хочу закончить двумя жемчужинами мудрости: «Прошлое находится впереди нас, будущее — позади».

Дополнение

Когда эти заметки были уже готовы, пришло еще два письма.

В первом В. Хакен из Висконсинского университета напомнил, что у козы было семеро козлят. Это существенно усложняет задачу. Ему удалось составить программу и запустить в микрокомпьютер, который после получения работы выдал результат: решений оказалось



951. Компьютер был присоединен к графопроектору, который вычертил траектории движения джонки.

Второе письмо оказалось от общества защиты животных из Китая. В нем был изложен протест против публикации этой головоломки:

*О, мистер Гарднер, только янки
способен отпустить в грозу
На джонке дочку китайки и с ней
несчастную козу...*

Общество защиты животных предъявило мне иск на 40 млн. долларов.

В связи с этим сообщая, что публикация данной головоломки не что иное, как первоапрельская шутка.

ВЕЛИКИЙ ДИСПУТ МЕЖДУ ПЕРЕВОЗЧИКОМ И ПРИСТАВОМ ЦЕРКОВНОГО СУДА

*На поле он стоял и думал:
козу дорога далека, с. 14.
— Клянусь небом, — воскликнул Пристав,
— ты суций болван! с. 49.*

Генри Э. Дьюдени. Кентерберийские головоломки. М.: Мир, 1979.

Случилось так, что компания паломников отдыхала в старой харчевне «Табард» у реки, и трактирщик предложил им скоротать дорожную скуку, рассказывая по очереди головоломки.

— Я перевозчик, — сказал один из завсегдатаев, чья очередь подошла занимать гостей, — у меня есть маленькая лодка с одним местом для пассажира. Так что если кому понадобится переправиться на другой берег — милости просим, один фартинг за перевоз. В тот день, о котором я вам расскажу, на берегу меня ждали: Брат Келарь с бочкой пива, которую он вез в монастырь, Славный Рыцарь, вернувшийся из крестового похода с красавицей турчанкой, и, вооруженный удочками, Йомен,



сидевший сутками на берегу. И всем надо на другую сторону.

Я уже мысленно подсчитывал выручку, но случилось непредвиденное. Вдруг Брат Келарь сказал: «Хоть у тебя всего лишь одно место, я со своей бочкой не расстанусь!»

Славный Рыцарь тоже не согласен сесть в лодку без спутницы. Словом, плакали мои денежки.

И все же я заработал свои три фартинга, но как?

— Клянусь пером и чернильницей, — воскликнул Оксфордский Студент, — я бы не растерялся и попросту взял красотку на руки!

— Так я и получил первый фартинг, а второй?

— Какое пиво было в бочке? — спросил Монах, «что рожей красен был как рак и, видно, выпить не дурак».

— Настоящий лондонский эль.

— Клянусь костями Святого Джинго, раз Келарь не хотел расстаться с бочкой, то мог расстаться с элем! Я бы предложил распить славный напиток, а Келаря посадить в бочку, вот он с ней и не расстанется!

— А третий фартинг заплатил Йомен, — догадалась Братская Ткачиха.

Вся компания похвалила головоломку Перевозчика, но Пристав Церковного Суда спросил:

— А что вы сделали с утками? Зажарили и съели?

— С какими утками? — удивился Перевозчик.

— Ты же сказал, что у рыбака были утки!

— Да ничего подобного я не говорил!

— Клянусь небом, — воскликнул Пристав, — ты сущий болван!

Великий Диспут между Приставом и Перевозчиком закончился только после того, как Перевозчик объяснил, что...

Впрочем, читатель уже сам, наверное, догадался, в чем дело.

ГОЛОВОЛОМКА ГУБЕРНАТОРА

Люди буквально помешались на этой головоломке, с. 30. Более 50000 читателей написали в редакцию, с. 76.

Сэм Лойд. Математическая мозаика. М.: Мир, 1984.

Много лет назад, когда я возвратился из Европы вместе с Эндрю Г. Кertiном, военным губернатором штата Пенсильвания, мы любовались красивой фермой, построенной в форме лошади.

— Эта ферма принадлежит славным супругам О'Тул, — сказал губернатор, — они познакомились на этом самом месте во время колонизации Америки. Разговор закончился довольно неожиданно:

— Лойд, а не повод ли это для головоломки?

Было не слишком сложно, трясясь на муле, внести улучшения в отдельные части его сказа. Вот что получилось.

Однажды молодой ковбой повстречал на дороге юную молочницу, которая вела за со-

бой корову, а сзади бежала собака. Он соскочил с коня и подошел к девушке, которая вдруг испуганно вскрикнула.

— Ты чего? — спросил ковбой.

— Так ты же хочешь поцеловать меня против моей воли, — ответила скромница.

— Как бы я смог это сделать? В одной руке у меня ружье, в другой — повод коня.

— А что мешает тебе воткнуть ружье в землю и привязать к нему коня? — спросила тихоня.

— Да твоя корова косится на меня и в это время непременно боднет, — оправдывался ковбой, — а собака укусит мою лошадь.

— О, эта глупая собака не кусается, а корову ты можешь выгнать на пастбище, — не унималась недотрога...

Подскажите, что делать бедному ковбою, да поскорее, потому что Гарри и Джейн вот-вот заведут общее хозяйство.

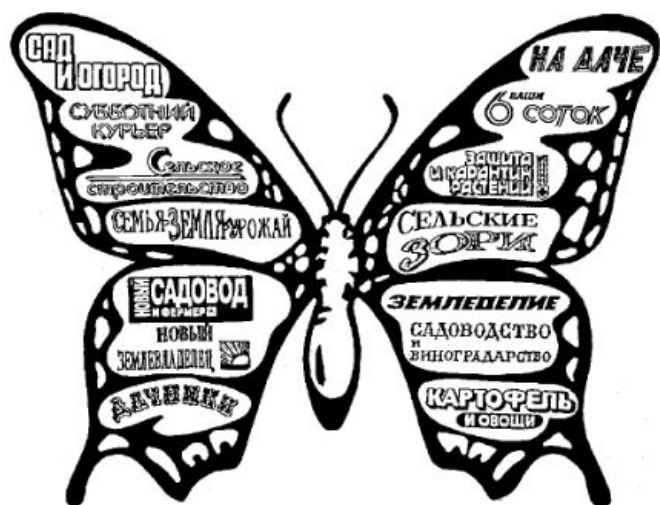
Старожилы помнят, как я свел с ума весь мир этой головоломкой. Психиатрические больницы были переполнены. Бродяги забывали пить свой утренний кофе, а продавцы — давать сдачу. Приз в 10000 долларов, предлагавшийся за первое правильное решение, так никому и не был присужден.

Либерально-республиканская партия предложила мне баллотироваться в президенты.

Да... Мир меняется стремительно, и любители головоломок стали куда более проницательными, чем прежде.

И все-таки предложите своим друзьям эту головоломку, чтобы позабавиться их смущением.





СЕМЕНА ДРАЖИРОВАННЫЕ И ИНКРУСТИРОВАННЫЕ

В нынешнем сезоне помимо обычных семян продаются семена дражированные и инкрустированные. Дражированные семена — это семена в оболочке. Своим внешним видом они напоминают кругленькие сыпучие гранулы. Такие гранулы легко распределить по поверхности почвы. Нанесенная на семена дражированная смесь содержит защитные питательные вещества и стимуляторы роста. Длительное нахождение в такой оболочке, к сожалению, ведет к более быстрой, чем обычно, потере всхожести, поэтому приобретать следует лишь дражированные «свежие» семена и не рекомендуется хранить их долго в комнатных условиях. При покупке дражированных семян обращайте внимание на маркировку на пакете с данными об их качестве: проценте всхожести, дате, до которой гарантировано их качество, или хотя бы дате выпуска (обработки семян). И еще одно предостережение: поскольку защитные вещества на оболочке небезвредны для человека, после посева обязательно мойте руки.

Инкрустированные семена — это семена, покрытые тонкой, в несколько микрон, пленкой с включенными в нее биологически активными веществами и препаратами для борьбы с болезнями. До сих пор в России продавались в

основном импортные инкрустированные семена красного, желтого и зеленого цветов, цвет их меняется в зависимости от включенных в инкрустированную смесь препаратов.

Техника и технология инкрустирования овощных семян разработана и отечественными учеными во ВНИИ овощеводства, причем без применения ядохимикатов. Продает отечественные инкрустированные семена с февраля этого года московская фирма «Флора», они голубого цвета и не требуют какой-либо предпосевной обработки. Не стоит их и замачивать. Как дражированные, так и инкрустированные семена перед посевом рекомендуется лишь слегка сбрызнуть водой, это дает толчок для их набухания. Сеять такие семена надо в хорошо увлажненную землю.

ПОЛЗУЧИЙ БЕЛЫЙ КЛЕВЕР

Грядка, оставленная по каким-либо причинам пустой, быстро зарастает сорняками, избавиться от которых довольно сложно. Чтобы не допустить этого, посадите на такой грядке белый клевер, он улучшит почву и избавит вас от изнурительной борьбы с сорняками.

Сеять клевер можно как ранней весной, так и в течение всего лета и даже под зиму. Чтобы растения быстро заняли всю отведенную площадь, сеют рядами с между-

НАУКА И ЖИЗНЬ РЕФЕРАТЫ

Садоводу — на заметку

рядьями в 10—15 см. Семена слегка прижимают к почве ребром доски и заделывают граблями на глубину 1—1,5 см. Стелющиеся по поверхности земли побеги клевера расползаются в разные стороны и, соприкасаясь с почвой, быстро укореняются, образуя симпатичные куртинки, усыпанные белыми «головками».

Растение это удивительно неприхотливо, зимостойко, переносит временные затопления талыми водами и прекрасно растет при высоком стоянии грунтовых вод. Предпочитает, правда, открытые солнечные места и не слишком кислые почвы (рН не ниже 4,5).

КАРТОФЕЛЬ САЖАЮТ В МЕЖДУРЯДЬЯ

Если осенью вы не успели перекопать участок, на котором обычно сажаете картофель, весной, как только земля немного просохнет, сделайте на этом месте гребни, такие же, какие получаются при окучивании. Когда придет время посадки, во впадинах между гребнями разрыхлите землю вилами. Вилы втыкайте на всю глубину зубьев и сгребайте туда с верхушек гребней немного земли. Клубни картофеля разложите на разрыхленную землю и присыпьте смесью компоста с золой, добавьте, если есть, и немного перегноя. Когда земля на гребнях достаточно прогреется и просохнет, тяпкой или граблями ссыпьте и ее на клубни, чтобы закрыть их на 6—8 см. Придет время окучивать, снова набросайте землю с тех же гребней. После последнего окучивания бывшие междурядья превратятся уже в высокие гребни. Во время уборки урожая картофеля гребни старайтесь не разрушать, а весной повторите то же самое. Так вот и будут меняться местами гребни и междурядья, а земля на большую глубину станет рыхлой. Картофель это любит.

СИРЕНИ ПРЕКРАСНАЯ ВЕТЬ

Сегодня в мире насчитывается около 1500 сортов сирени с цветками белой, фиолетовой, голубой, сиреневой (лиловой), розовой, мажентовой (красновато-пурпурной), пурпурной и желтой окраски. В каждой цветовой группе есть свой лидер: среди голубых сиреней лучшими считаются сорта Фирманент и Эмиль Хапиль, а из розовых — отечественный сорт Нежность. Из сортов с темным колером наиболее популярны Фюрст Бюлов с темно-пурпурно-фиолетовыми цветками и Конго с лилово-красными цветками. Самые крупные цветки — 4 см в диаметре — у сорта Глории, они красновато-лиловые, и у сорта П. П. Кончаловский, они лиловые с фиолетовым оттенком. Наиболее махровые цветки белой окраски у сортов Моник Лемуан и Алиса Харлинг. Оригинальные пурпурно-красные цветки с четкой белой каймой по краю лепестков у сорта Сенсация, а у сорта Марат Казей цветки двухцветные: голубые с внутренней стороны и розовые — с наружной. Первым среди сортов сирени с желтой окраской по праву считается сорт Примроз.

ЛЕСНОЙ УГОЛОК В САДУ

Чаще всего садоводы выращивают фрукты, ягоды и овощи, но встречаются и такие, которые сажают на своих участках, даже небольших шестисоточных, березы, ели и сосны. В «лесных уголках» среди деревьев размещают они бруснику, чернику, костяннику, голубику, но, чтобы эти растения хорошо росли и радовали ягодами, приходится не давать деревьям сильно разрастаться. Так, обыкновенную ель с помощью обрезки можно вырастить высотой не более двух метров. Техника обрезки несложна: ствол дерева каждые 5—6 лет сверху подрезают и к нему подтягивают с помощью алюминиевой толстой проволоки

близлежащий небольшой сушчок. На штамбе, до высоты примерно 1,5 м, срезают все сучья. Боковые же ветви укорачивают так, чтобы диаметр кроны получился не более метра.

Таким же деревьям, как сосна, береза, с помощью формирования можно придать вид чаши. После обрезки образуется много приствольной поросли, ее следует систематически выламывать, пока она зеленая. Сосна же дает много новых пучков хвои и создает на небольшой высоте довольно пышную крону.

Обрезают хвойные как весной, так и осенью, а березу — после весеннего сокодвижения. Почву в «лесном уголке» можно не перекапывать, осенью вносить в нее опавшую листву и хвою, траву же регулярно скашивать или выдергивать руками. Бруснику, костяннику, чернику приходится прореживать, а голубику через три года после сбора урожая

сильно обрезать. Почвы под ягодниками время от времени необходимо подкислять, добавляя коричневый верховой торф слоем со спичечный коробок.

НАЗЛО МАЛИННОЙ МУХЕ

Весной вгрызаются в молодые побеги малины личинки малинной мухи. Побеги вянут, чернеют, и обычно их вырезают под корень, а зря. Если личинки грызут мощные стебли, присмотритесь к ним повнимательнее, и вы увидите место на стебле, до которого они добрались. Чуть ниже него и надо срезать в мае стебли, вскоре они дадут новые побеги, на которых летом вырастут ягоды.

По материалам изданий «Дачники», «Ваши 6 соток», «Землевладелец», «Крестьянские ведомости», «На даче».



В середине 1950-х годов группа ученых под руководством профессора С. М. Белоцерковского начала развивать новое научное направление в авиации и ракетостроении — полипланнне несущие системы, так называемые решетчатые крылья (см. «Наука и жизнь» № 1, 1987 г.). Они стали полноправными конструктивными элементами боевых ракет, космических кораблей и других технических объектов. В решетчатых крыльях удачно сочетаются высокие аэродинамические, прочностные, весовые и технологические качества, это открывает хорошие перспективы для их использования в технике будущего. Но путь признания и реализации этих несущих систем летательных аппаратов был непростым.

Доктор технических наук С. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ.

КОМАНДА МОЛОДОСТИ НАШЕЙ

Нынешнему старшему поколению пришлось пережить трудное для творчества время, когда кибернетика была объявлена лженаукой, а к числу важных государственных проблем причисляли борьбу с космополитизмом. Даже в таком прогрессивном вузе, как Военно-воздушная инженерная академия им. Н. Е. Жуковского, делались попытки объявить высшую математику «носителем метафизики в науке», а кибернетику называли по вполне официальной терминологии того времени «публичной девкой империализма». Но несмотря на трудности, реальная жизнь заставляла нас искать новые научные подходы и технические решения.

В авиации в начале 50-х годов мы стали активно развивать два научных направления — компьютерную аэродинамику и новые несущие системы, так называемые решетчатые крылья. Неудивительно, что это встретило сопротивление, и не только по идеологическим причинам. Была здесь еще и конкуренция, ведь сферы влияния в научном мире давно поделены, и никто не хочет уступать свое «место под солнцем», давать дорогу чужим идеям, другим людям. В этом есть и здоровое зерно: не всякая новая идея хороша, надо еще доказать ее состоятельность, пройти испытание «на устойчивость». Но процесс утверждения не должен стать истреблением нового, что, увы, бывает не так уж редко.

Уже в то время я понял, что «один в поле не воин», и начал искать единомышленников. Не преодолел я в себе тогда эгоистические начала, не начал действовать в «команде», не было бы сделано и малой толики того, о чем расскажу ниже.

В 1955 году молодые ученые академии Жуковского и филиала Центрального аэродинамического института (ЦАГИ) образовали не предусмотренный никакими штатными расписаниями неформальный творческий коллектив. Мы занялись компьютерной аэродинамикой и решетчатыми крыльями, с особым вниманием изучали крылья сотового типа. Если посмотреть на такое крыло спереди или сзади, оно напоминает пчелиные соты — отсюда и название этих несущих поверхностей.

Нам пришлось отстаивать тематику своих исследований. Оппонентов было множество, но, поскольку о кибернетике и компьютерной аэродинамике имели представление не-

многие, мы выдвинули в свою защиту такой аргумент: «Наш вождь и учитель требует не пассивной защиты от враждебной идеологии, а активных, наступательных действий. Руководствуясь этим, мы создаем нашу социалистическую антикибернетику». Такая позиция соответствовала духу времени, нас поддерживали и в дальнейшем активно не мешали.

Занимаясь решетчатыми крыльями, мы довольно быстро создали то, что можно назвать «научным заделом», — появились некоторые коллективные проработки, возникло сотрудничество ученых, занятых общим делом во имя одной цели. Уже на первом этапе вместе с аэродинамиками начали работать прочнисты и технологи. Этому помог случай. Однажды потребовалось изготовить модель сотового решетчатого крыла для испытаний в сверхзвуковой аэродинамической трубе, и нам пришлось прибегнуть к очень трудоемкому «первобытному» способу: «выгрызть» крыло из целого куска металла. Тогда все поняли, что решеткам нужен главный технолог, им стал В. П. Фролов, и главный прочнист — эта роль досталась А. И. Тюленеву. Состав команды менялся, но с годами сформировался надежный в деловом и человеческом отношениях коллектив единомышленников, среди них В. А. Шитов, Ю. З. Сафин, А. А. Одново, В. Г. Табачников.

Вначале исследования носили общий характер. Мы изучали особенности аэродинамики и прочности решетчатых крыльев, создавали расчетные методы, искали пути реализации удачных конструкций. Затем стали «прорисовываться» некоторые конкретные области их применения. Однако настоящему внедрению новых несущих поверхностей мешало два обстоятельства. Во-первых, о них не было практически никакой информации, а кто захочет покупать «кота в мешке»? Во-вторых, не случались еще такие критические ситуации, когда без решетчатых крыльев нельзя было обойтись, а рисковать без крайней необходимости никто не хотел.

Попытки заинтересовать нашими разработками «научные верхи» долгое время вызвали поразительно однотипную реакцию: «За границей решетчатые крылья есть? — Нет! — Так что, вы умнее их?» Между тем крылья-решетки обладают рядом специфических свойств: они сохраняют работоспособность на больших углах атаки, отличают-

РЕШЕТЧАТЫХ КРЫЛЬЕВ

ся высокой прочностью и малым весом, удобно складываются и раскладываются. Благодаря целому ряду других привлекательных характеристик в дальнейшем они бесспорно вошли в практику ракетостроения.

Первым, кто поверил в новые несущие системы, был Главный конструктор А. Д. Надирадзе. Он рассказал о них С. П. Королеву и порекомендовал «не проходить мимо». Позже, уже в начале 1960-х годов, именно Надирадзе сыграл решающую роль в их реализации. Он получил правительственное задание — создать тактические ракеты на твердом топливе, в отличие от жидкого топлива оно не требует регулярных замен. Но тут возникла проблема: как обеспечить стабильную устойчивость и управляемость ракеты, если из-за выгорания пороха центр масс в полете существенно смещается? Мы предложили простой и надежный способ сохранения устойчивости ракеты на атмосферном участке траектории: нужно использовать решетчатые стабилизаторы, а их геометрические параметры можно определить методом подбора.

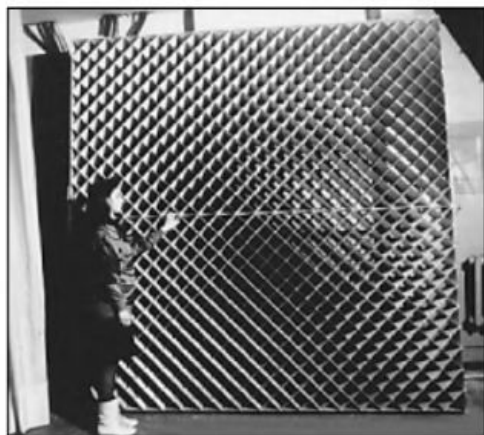
Как положено, вышло Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР, в нем в качестве соисполнителей проекта была названа наша «команда». Тогда-то и началась настоящая жизнь решетчатых крыльев, закипела работа. Высокие требования и сжатые сроки заставили нас интенсивно использовать методы математического моделирования, опираясь на только что появившегося нового помощника — ЭВМ. Сначала математические модели и численный эксперимент применили в аэродинамике и динамике полета, затем — в вопросах прочности. Чуть позже математическое моделирование пригодилось для обработки разрозненных или неполных опытных данных о механических свойствах конструкционных материалов, из которых делали решетчатые крылья. В результате удалось получить полную информацию о них во всем диапазоне температур (от самых низких до температур плавления).

Работа шла полным ходом, когда на нас посыпались обвинения в авантюризме, отсутствии опыта, не забыли и о слабой научной базе. Обстановка накалилась так, что вопрос вынесли на заседание парткома академии. Первое обсуждение закончилось довольно благоприятно. Пришли к выводу, что, хотя задание сложное и ответственное, предпосылки для его выполнения есть — создан научный задел, несколько лет работает сплоченный коллектив, который уже приступил к выполнению задания.

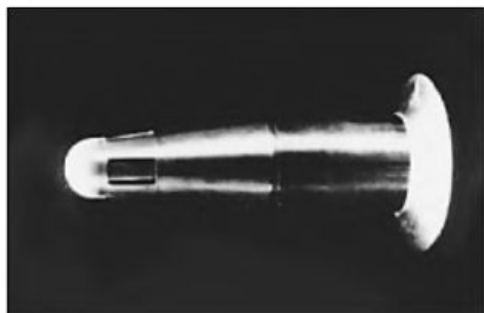
Прошло совсем немного времени, и нас снова обсуждали на парткоме академии. Особая секретность темы создавала парадоксальную ситуацию. Говорить по существу я не мог и в то же время понимал, что ничего плохого нам уже не сделают, ведь постаново-

ление утвердили самые высокие инстанции. После многословных поучений с нас потребовали неукоснительно выполнить все взятые обязательства точно в срок и доложить о результатах на парткоме.

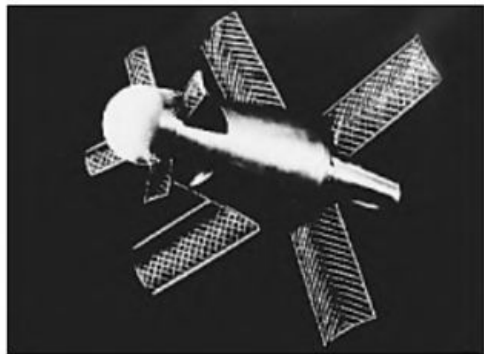
Собравшись на следующий день, мы решили: отступать некуда, «умрем или победим» — и с удвоенной силой взялись за ра-



Один из решетчатых стабилизаторов опытной многофункциональной тяжелой ракеты Н-1.



Модель многоэтажного космического летательного аппарата «Решетка 62» на «горячем» участке полета со сложными решетчатыми крыльями.



Космический летательный аппарат «Решетка 62» на этапе аэродинамического маневрирования (тормозной зонт и носовой обтекатель сброшены, решетки раскрыты).



В комплект авиационного вооружения самолета МИГ 21-93 входит ракета с решетчатыми рулями и стабилизаторами (слева в середине). Фото с Международного авиакосмического салона, прошедшего в Абудаби в 1995 году.

боту. Однако назрела и вторая проблема — необходимо было, не откладывая, обобщить многочисленные исследования по решетчатым крыльям. Написанием монографии занялись сотрудники нескольких кафедр. Мы

были уверены, что новая книга будет содействовать внедрению наших разработок.

Великое дело — трудовой подъем дружного отряда единомышленников. Быстро летело время, легко работалось, все невзгоды забывались. Когда успешно прошли натурные испытания ракет с решетками и мы получили заключение о выполнении задания, у команды был настоящий праздник. К этому же времени

мы завершили работу над книгой, но, наученные горьким опытом, хранили свои достижения в строжайшем секрете.

И вот снова заседание парткома академии. Пожалуй, никогда мне не приходилось делать столь короткий доклад: «Задание выполнено полностью и в срок, натурные испытания закончились успешно. Основные научные исследования по аэродинамике, конструкции, прочности и технологии производства решетчатых крыльев завершены, обобщены и изданы в виде монографии».

НЕКОТОРЫЕ ТИПЫ РАКЕТ С РЕШЕТЧАТЫМИ КРЫЛЬЯМИ,

Авиационные ракеты класса «воздух — воздух»

Отечественное наименование	Иностранное наименование (США)	Самолет-носитель	Класс ракеты	Разработчик	Принята на вооружение, год	Дальность стрельбы, км	Длина, м	Диаметр корпуса, м	Стартовый вес, кг
PBV-AE	AA-12	МИГ-29К, МИГ-31М, СУ-33, СУ-35	РСД	МКБ «Вымпел»	1991—1992	90—120	3,6	0,2	175

Межконтинентальные баллистические ракеты и ракеты средней дальности

Отечественное наименование			Иностранное наименование (США)	Разработчик (изготовитель)	Принята на вооружение, год	Дальность стрельбы, км	Число ступеней — вид топлива	Диаметр корпуса, м	Длина, м	Стартовый вес, т
ракеты	комплекса	по договорам ОСВ								
РТ-1(БК95)	—	—	—	ОКБ-1 С. П. Королев НИИ-125	Испытана в 1962—1963	2400	3 — твердое	—	—	34
РТ-2(БК98) РТ-2П (БК98П)	—	РС-12	SS-13 Mod.1 Mod.2	ОКБ-1 С. П. Королев	12.1968 1972	9500 9500 9400	3 — твердое	1,84 2,0	21,7 21,6	51 51,3
—	«Темп-2С»	РС-14	SS-16	МИТ А. Д. Надирадзе	Испытана в 1972—1976	9000	3 — твердое	1,79	16,5	44
—	«Пионер»	РСД-10	SS-20 Mod.1 Mod.2 Mod.3	МИТ А. Д. Надирадзе, Вяткинский машзавод	1977	4400 5000 7500	2 — твердое □	1,79 1,79 1,79	16,49 16,49 16,49	36—37 36—37 36—37
—	«Тополь»	РС-12М	SS-25 (PL-5)	—	1985	10500	3 — твердое	1,8	21,5	45,1

Среди наших оппонентов мое сообщение вызвало такую же реакцию, как «пре-неприятнейшее известие» у героев заключительной сцены «Ревизора». Нас это вознаградило за все испытания, пожалуй, больше, чем принятое затем положительное и даже хвалебное решение парткома. Пережитые злоключения помогли понять пользу древней истины: «Враг твой, ищущий ошибок, нередко оказывается полезнее друга, стремящегося скрыть их». Жизнь доказала, что только целенаправленная, упорная работа может создать реальные ценности.

НЕУДАЧИ

Пришло время рассказать о двух разработках, в которых заметная роль отводилась решетчатым крыльям. Увы, эти исследования не были завершены.

Когда ученые начали разрабатывать идею высадки человека на Луну, возник проект сверхтяжелой ракеты грузоподъемностью не менее 100 тонн. О ее судьбе 20 октября 1989 года в газете «Правда» рассказал Василий Павлович Мишин (долгое время он работал

первым заместителем С. П. Королева, а после смерти Сергея Павловича с 1966 по 1974 год возглавлял его фирму):

«Еще в начале 60-х годов Королев задумал универсальную блочную многоцелевую ракету Н-1, которую в зависимости от набора блоков можно использовать для вывода и околоземных, и межпланетных аппаратов... Этот носитель обещал очень много. Но тут и проявилась вся наша неорганизованность и, к сожалению, низкий общетехнический уровень. Н-1 делали 500 организаций, 26 ведомств. Из них только 9 входили в компетенцию военно-промышленной комиссии. Остальных надо было упрощать. Никакие постановления Совмина не помогали...

Начались испытания, которые проходили, как всегда у нас, в страшной спешке. Первые четыре пуска — с февраля 1969 года по ноябрь 1972 — продвинули дело довольно сильно вперед; оставалось чуть-чуть... Но этого «чуть-чуть» нам не дали... После 1972 года мы собрали еще две ракеты под новое техзадание, но... программу закрыли. Под топор пустили шесть комплектов ракет, две из них уже собранные».

РУЛЯМИ И СТАБИЛИЗАТОРАМИ

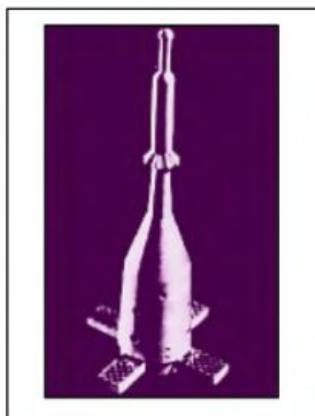
Оперативно-тактические и тактические ракеты Сухопутных войск

Наименование			Иностранное (США)	Разработчик (изготовитель)	Принята на вооруже- ние, год	Даль- ность стрель- бы, км	Число ступеней — вид топлива	Длина, м	Диаметр корпу- са, м	Старто- вый вес, т
Отечественное										
ракеты	комплекс	по догово- рам ОСВ								
9М76 (ТР-1)	9К76 «Темп-С»	ОТР-22	SS-12 Mod.1(A) Mod.2(B)	МИТ (Воткинский машзавод)	1968 1979	900 —	2 — твердое	12,38	1,01	9,4
9М79 (Б,К,Ф)	9К79 «точка» «Точка-У»	ОТР-21	SS-21 (FROG-9) Mod.1 Mod.2	Главный конструктор С.П. Непобедимый	1976 конец 1980-х	15—70 20—120	1 — твердое 1 — твердое	6,4 около 6,4	около 0,7	1,5—2 около 2
9М714 (Б,К)	«Ока»	ОТР-23	SS-23 (KV-12)	Главный конструктор С. П. Непобедимый (Воткинский машзавод)	1980	400	1 — твердое	7,52	0,97	4,69

Космические ракетополеты

Отечественное наименование			Разработчик	Начало эксплуата- ции	Полез- ная на- грузка, т	Тип топлива	Длина, м	Диаметр корпуса, м	Старто- вый вес, т
ракеты	комплекс	базового варианта ракеты							
11А511У	Союз	Р-7А	ОКБ-1 С. П. Королев завод «Прогресс», г. Самара	16.11.63	7,25	Керосин + кислород	39,3	10,3	310
—	Старт Старт-1	РС-12М РСД-10	МИТ	25.03.93	0,9	Твердое	32	1,79	60
11А52	Н-1	—	НПО «Энергия» Б. А. Дорофеев	с 21.02.69 по 1974*	95	Керосин + кислород	105	17	2750

* Программа закрыта после неудачных пусков.



Модель системы аварийного спасения экипажа «Союз». По заданию С. П. Королева на ней отрабатывалась аэродинамика и проводились занятия с космонавтами.

Самые опасные боевые средства — русская ракета СС-20 («Пионер») с решетчатыми стабилизаторами и рулями и американская «Першинг-2» стали музейными экспонатами (Вашингтон, Национальный музей авиации и космонавтики).



Наша команда помогала С. П. Королеву и В. П. Мишину в проектировании и создании решетчатых стабилизаторов. При отработке технологии их производства и прочностных испытаниях пришлось крепко потрудиться, проявить всю нашу изобретательность. Готовые решетки были установлены на ракете Н-1. Горько сознавать, что весь труд оказался напрасным.

Первые успешные полеты в космос, достижения в создании и реализации решетчатых крыльев подтолкнули нас к новой научной работе. Она касалась маневрирования космического летательного аппарата. Известно, что маневр выгоднее всего выполнять с помощью аэродинамических сил, а не за счет двигательной установки. Выигрыш будет тем больше, чем выше аэродинамическое качество аппарата (отношение его подъемной силы к сопротивлению). Однако крылья, создающие подъемную силу, трудно защитить от теплового воздействия среды при весьма больших (гиперзвуковых) скоростях. Тут-то и возникла идея — использовать решетчатые крылья, которые могут складываться и раскрываться в полете. Мы должны были доказать, что можно создать достаточно простой летательный аппарат многократного применения, который будет обладать широкими возможностями маневрирования и сможет без проблем совершать посадку на аэродроме базирования.

В 1962—1963 годах образовалась группа ученых, объединенных стремлением осуществить эту идею. Для того времени это означало заглянуть в будущее космонавтики. Кроме нашей «команды» в группу вошли

академик РАН Н. Н. Моисеев, доктор технических наук В. А. Матвеев и их сотрудники. Поддержали нас и В. М. Мясичев — он тогда возглавлял ЦАГИ, начальник Вычислительного центра АН СССР А. А. Дорожницын и начальник академии им. Жуковского В. И. Волков.

Мы остановились на самом простом, а потому наиболее реальном варианте — одноместном космическом летательном аппарате и предложили такую схему. Наиболее «горячие» этапы полета (вывод на орбиту, начальный маневр на первом, самом теплонапряженном участке траектории при входе в атмосферу) осуществляются со сложными решетчатыми крыльями, при этом регулируемая дальность полета достигает заметной величины — 800—950 км. А во время окончательного наведения аппарата на место посадки и маневрирования решетчатые крылья должны быть раскрыты. Сначала сбрасываются носовой обтекатель и тормозной «зонт». После этого открываются решетчатые крылья: основные — с помощью телескопических подъемников, носовые — автоматически, под воздействием аэродинамических сил. Таким образом, на последнем этапе полета космический аппарат представляет собой самолет с решетчатыми крыльями и стабилизаторами. Решетки раскрываются на высоте 25—45 км, и начинается маневрирование. Это позволяет приземлиться в любой точке круга диаметром 800—900 км.

Кроме посадки «по-самолетному» предусматривался и другой, более простой вариант приземления — парашютный. Перед посадкой с парашютом решетчатые крылья от-

клоняются назад на угол 50 градусов с осью аппарата, за счет этого коэффициент сопротивления увеличивается, скорость падает до 80 м/с. На высоте 1,5—2 км открывается парашют, и аппарат приземляется на скорости 7—8 м/с.

Словом, путьку в жизнь решетчатые крылья получили только тогда, когда у А. Д. Надирадзе и С. П. Королева создались тушковые ситуации. Позже их успешно применяли на разных летательных аппаратах, в том числе в системе аварийного спасения космонавтов на космических кораблях «Союз». Эта система срабатывает при неудачном запуске или аварии на начальном участке полета. В нештатной ситуации обитаемый отсек «Союза» отделяется от всей системы с помощью специального двигателя, установленного в носовой части ракеты. Он уводит обитаемый отсек из опасной зоны. Полет отделившейся части стабилизируется четырьмя решетчатыми крыльями, которые с помощью гидравлических систем переводятся из положения вдоль оси корпуса в перпендикулярное к ней. На высоте, достаточной для штатной посадки, приводится в действие парашютная система, спускаемый аппарат выпадает из головного обтекателя и с помощью парашюта и двигателя мягкой посадки совершает штатное приземление.

Еще в 1967 году конструкции со складывающимися решетчатыми крыльями привлекли внимание создателей авиационных ракет и бомб. За прошедшее десятилетие они нашли применение в боевых ракетах различного назначения. Среди продолжателей этого научного направления мне были особенно близки В. А. Подобедов, А. И. Рындин и В. П. Плаунов. В решении технических и организационных проблем помогли генеральные конструкторы А. А. Ляпин, его преемник Г. А. Соколовский со своим заместителем В. А. Пустовойтым. В результате на базе отечественной технологии родилось новое поколение авиационных ракет «воздух-воздух», обладающих уникальными свойствами. На это ушло более четверти века.

НЕВИДИМЫЕ МИРУ СВЯЗИ

Время постепенно стирает в памяти пережитое. Но порой неожиданная встреча с прошлым, когда оно вдруг встает перед тобой в зримом образе, вновь возвращает его к жизни.

Всякий раз, бывая в Вашингтоне, я захожу в Национальный музей авиации и космонавтики. Здесь всегда множество посетителей: дети, взрослые, старики, даже инвалиды в колясках. Интереснейшие экспонаты и действующие макеты, демонстрация видеофильмов вызывают неподдельный интерес и надолго остаются в памяти.

Особенно привлекает меня главный зал музея. Здесь есть самолет братьев Орвилла и Уилбера Райт, на котором им удалось совершить первый в мире установившийся управляемый полет. Братья построили самолет-биплан собственной конструкции и дали ему имя «Флайер I». На самолете были установлены разработанный ими бензиновый двигатель, два толкающих воздушных винта, аэродинамические органы управления: отклоняю-

щееся переднее горизонтальное оперение, поворотный киль, перекашивающиеся концы крыльев. 17 декабря 1903 года братья Райт совершили на нем первые полеты, ставшие исторической вехой в авиации. Орвилл пролетел 36,5 метра за 12 секунд, а Уилбер — 260 метров за 59 секунд.

Трудно быть пророком в своем отечестве, будь то Россия или США. Приоритет братьев Райт вплоть до 1942 года не признавался в их собственной стране. В знак протеста Орвилл в 1928 году передал свой самолет музею Великобритании, и только в 1948 году эта реликвия вернулась на родину.

В том же зале под потолком висит другой самолет — «Вояджер». Он построен под руководством американского авиаконструктора Берта Рутана примерно через 80 лет после «Флайера». В этом самолете сконцентрированы почти все современные достижения авиационной науки и техники: совершенная аэродинамика, рациональная конструкция, современные конструкционные материалы (авторы назвали его «самолетом первой углепластиковой конструкции»), высокая топливная эффективность.

В 1986 году пилоты Дик Рутан (брат создателя «Вояджера») и Джина Игер впервые совершили на этой машине кругосветный перелет без дозаправки топливом в воздухе. Полет продолжался больше 9 суток, за это время было преодолено свыше 42000 км (рекордная дальность 40412 км).

Во время последней поездки в США, в конце 1993 года, я вновь побывал в музее авиации и космонавтики. В углу первого зала стояли два новых экспоната: наша ракета СС-20 с решетчатыми рулями и стабилизаторами, известная как «Пионер», и американская «Першинг-2». По договору ОСВ-2 эти виды вооружений подлежали уничтожению, но и США и Россия обязаны были выставить их в музеях обеих стран, видимо, как символ окончания холодной войны и начала разоружения — это предусматривалось одним из пунктов договора.

Вместе с представителем Национального аэрокосмического агентства США мы встретились с директором русского отделения музея Кэтрин Левис. Я удивился, как мало внимания уделено в экспозиции Юрию Гагарину и его полету. Она же дала мне понять, что и мы, россияне, должны позаботиться об этом — предложить интересные материалы, проявить готовность сотрудничать на взаимной основе. Тогда я подарил музею свои книги о Юрии Гагарине (см. «Наука и жизнь» № 3, 1998 г., стр. 28. — Прим. ред.), а потом и о решетчатых крыльях, поскольку узнал, что никакой информации о них в музее не было. А через несколько месяцев, уже в Москве, получил ответный дар: целый комплект фотографий экспонатов музея.

ПРЕДШЕСТВЕННИК «ШАТТЛА» И «БУРАНА»

Решетчатыми крыльями занимался и первый космонавт планеты, выпускник Военно-воздушной инженерной академии им. Н. Е. Жуковского Юрий Гагарин. Он применил их для стабилизации устойчивости многозвонного космического летательного аппарата, который проектировал вместе с другими дипломниками-космонавтами. Юрий про-

явил себя как талантливый инженер-исследователь и блестяще защитил диплом. «В Юре счастливо сочетаются природное мужество, аналитический ум, исключительное трудолюбие. Я думаю, что если он получит надежное образование, то мы услышим его имя среди самых громких имен наших ученых», — говорил о нем С. П. Королев. Ю. Гагарин окончил академию в феврале 1968 года, за месяц с небольшим до своей трагической гибели (см. «Наука и жизнь» №№ 5, 12, 1987 г. и № 3, 1998 г.). Сегодня, через тридцать лет после тех событий хочется вспомнить о нашей совместной работе над дипломом и поделиться мыслями о значении выхода человека в космос и личности первого космонавта.

Программа обучения космонавтов в Военно-воздушной инженерной академии им. Н. Е. Жуковского отличалась от традиционной подготовки специалистов. Дело не только в том, что уже тогда, в середине 60-х годов, вошли в учебный процесс ЭВМ и тренажеры. Мы стремились привить космонавтам практические навыки владения научными методами, помочь в понимании сильных и слабых сторон разных подходов.

Решающим этапом учебы стала для космонавтов дипломная работа. Она была задумана как комплексное научное исследование, причем каждый его участник получал свой самостоятельный раздел, тщательно увязанный со всеми остальными. А все вместе они создавали многообразный космический летательный аппарат самолетной схемы. Такой подход позволял довольно глубоко проработать проблему.

Готовиться к дипломной работе, как говорится, создавать задел мы начали заблаговременно. Все приходилось делать параллельно с учебной по принципу «создай ситуацию, когда время работает на нас». Каждый старался выкроить время, чтобы осуществить «полезный импульс», например, сделать эскизы моделей. Дальше — пауза, но «время работало на нас» — изготавливались рабочие чертежи. Затем наступал момент для нового «импульса»: надо было проверить и подписать чертежи, сделать заказ на изготовление моделей. Особенно четко работал по такой системе Юрий Гагарин.

Когда мы выбирали темы дипломов, то принимали во внимание, что летательный аппарат оценивается многими параметрами: совершенством конструкции, уровнем инженерных решений, летными качествами,

возможностями управления. А кто лучше летчиков-космонавтов мог ответить на вопросы, связанные с управлением кораблем на сверхзвуковых и посадочных скоростях?

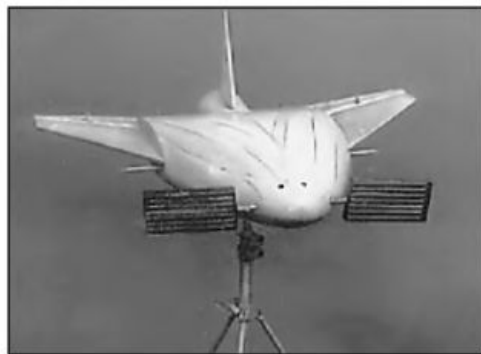
Ю. Гагарин занимался посадкой летательного аппарата. Ему предстояло выбрать оптимальную для нормальной посадки аэродинамическую компоновку, форму и размеры крыла, основных и дополнительных рулевых поверхностей, решить ряд других вопросов, например, изучить особенности управления аппаратом и выработать предложения по улучшению посадки. В аэродинамических исследованиях на разных этапах работы Ю. Гагарин опирался на физический эксперимент (продувки в аэродинамической трубе) и, в большей степени, на математическое моделирование с помощью ЭВМ.

Аэродинамическая схема аппарата должна была обеспечить предпосадочный маневр и посадку «по-самолетному». Сначала упрощенными расчетами в первом приближении были определены основные геометрические параметры аппарата. Несущий фюзеляж представлял собой крыло большой толщины, за счет этого предполагалось упростить теплозащиту на гиперзвуковых скоростях полета. Кроме того, надо было придать крылу-фюзеляжу достаточные несущие свойства на этих режимах. Во время приземления и перед посадкой требовалось увеличить площадь крыла. Для этого были сконструированы крылья-консоли, они поворачивались и становились продолжением крыла-фюзеляжа. При гиперзвуковом полете консоли поднимались, а при входе в плотные слои атмосферы как бы оставались «в тени» фюзеляжа. С точки зрения теплозащиты тонкостенных консолей это очень важно.

Чтобы исследовать дозвуковые скорости аппарата в аэродинамической трубе, Ю. Гагарину предстояло создать деревянную модель. Еще в 1966 году он выполнил рабочий чертеж-эскиз. По нему на заводе академии и в мастерской-преparatorской кафедры аэродинамики изготовили модель. Форму консолей еще предстояло уточнить, поэтому сделали их съемными из толстой фанеры.

В то время мы начали успешно применять упрощенную схему самолета. Оказалось, что вместо «телесных» форм в расчетах можно рассматривать «скелет» летательного аппарата, полученный как бы сплющиванием крыльев, фюзеляжа и других частей. Остроумно ЦАГИ называли «скелетную» схему «дышленок табака». Она оказалась очень удачной, поскольку значительно упрощала методы расчета аэродинамических характеристик самолетных компоновок на вычислительных машинах. На этой схеме всюду заработал метод дискретных вихрей, разработанный еще в 1950 году.

Эксперимент Ю. Гагарина должен был, во-первых, опытным путем проверить теоретические выводы и, во-вторых, развеять недоверие к надежности расчетных данных, полученных на основе наших подхо-



Модель многоэтапного космического летательного аппарата, выполненная по эскизам Ю. А. Гагарина. Перед посадкой крылья раскрыты и выпущен носовой решетчатый стабилизатор.

дов, и вообще укрепить веру в ЭВМ. Юрий «конструировал» и «облетывал» свой аппарат на имевшейся тогда цифровой и аналоговой вычислительной технике. Это была отечественная машина БЭСМ-2М. Благодаря ей исследования обрели реальную почву.

Чтобы обеспечить посадку аппарата «посамолетному», сначала выбрали конструкцию с переменным положением крыльев на разных участках полета, но таким путем не удалось сбалансировать аппарат, сделать его удобным для пилотирования при сверхзвуковых и малых скоростях. И тут Ю. Гагарин вспомнил о складывающихся решетчатых крыльях в системе аварийного спасения космических кораблей «Союз» и сразу нашел решение. 19 января 1968 года эксперименты с моделью аппарата закончились. Чтобы достичь приемлемой балансировки, в ее передней части были поставлены два решетчатых стабилизатора. Результаты эксперимента показали, что модель хорошо балансируется на углах атаки до 10° . Юра решил подать заявку на изобретение — «Способ балансировки многократного космического аппарата самолетной схемы с помощью решетчатых стабилизаторов». Но подобные решения уже были известны в авиации, они применены на Ту-144, правда, с обычным крылом — носовым стабилизатором. Я как руководитель диплома объяснил это Ю. Гагарину, а он только пошутил, что недолго походил в изобретателях.

Конкретное содержание дипломных исследований мы вместе с космонавтами обсуждали на встрече с Сергеем Павловичем Королевым. Он порекомендовал нам заняться обычной самолетной компоновкой: «Вариант с решетчатыми крыльями у вас проработан довольно основательно, и вам, конечно, проще заняться им. Но нам весьма важно рассмотреть со всех сторон и объектив-



Таким Юрий остался в нашей памяти. Фотография Ю. А. Гагарина, сделанная В. А. Шитовым накануне защиты диплома в академии.

но оценить классическую самолетную схему. Игнорировать этот путь недопустимо». На том и порешили, тем более, что наш «мозговой центр» также склонялся к этому варианту.

Сергей Павлович считал весьма существенной конструкторскую часть дипломной работы: «Покажите им, как тяжело быть в нашей «шкуре». Это очень важно. «Шкуру» космонавта они почувствовали, а «шкуру» главного конструктора нет. А им надо хорошо понимать, чувствовать и трудности

Ю. А. Гагарин защищает диплом перед Государственной экзаменационной комиссией. 17 февраля 1968 года.





Начальник Военно-воздушной академии имени П.Е. Жуковского В. И. Волков вручает Ю. А. Гагарину диплом с отличием по специальности «летчик-инженер-космонавт».

конструктора. Проблема-то одна, ее не разорвешь на части. Космонавты должны быть на уровне новых задач, идти вперед». А о Гагарине сказал: «Смелый, искусный летчик и космонавт. Грамотный, думающий инженер. Это то, что нужно. Именно то!» Подробности беседы с главным конструктором запомнились навсегда, ведь это была последняя наша встреча.

Как советовал С. П. Королев, Ю. Гагарину дали возможность побывать в «шкуре» и главного конструктора, и космонавта. На специальном стенде-тренажере моделировались предпосадочный маневр и посадка аппарата. Полет воспроизводился с помощью ЭВМ, причем в программу машины закладывались только что полученные характеристики компонентов. Идеи ее улучшения проверялись расчетами, затем выбирался вариант для контрольных «продувок», анализировались результаты и Гагарин-«главный конструктор» принимал решение:

— Ладно, хватит, пусть летают на таком аппарате. Что, летчики зря учатся, тренируются? За что им деньги платят?

Потом он отправлялся на испытательный стенд, вводил в вычислительную машину новые данные и «проигрывал» предпосадочный маневр и посадку. Раз за разом пробовал делать и то, и другое и вновь наталкивался на трудности: то аэродинамическое качество мало, то траектория слишком крутая или посадочная скорость велика:

— Кто создал этот уют? О чем думают конструкторы, что они умеют? — говорил Гагарин-летчик. — Ну и ситуация, тут не соскучишься! Хоть немного отдохнуть от этой бесконечной круговерти!

И опять начиналась напряженная работа, в которую первый космонавт окунался с удовольствием, с каким-то особым подъемом. Он так «горел», увлекался работой, что, казалось, других радостей в жизни у него не было.

ЗАЩИТА

Ю. А. Гагарин и Г. С. Титов защищали дипломные работы 17 февраля 1968 года в Звездном городке. Интерес к происходяще-

му был большой. Собралось много народу, только членов Государственной экзаменационной комиссии было 14 человек. Юрий докладывал без записки. Сперва волновался, несколько сбивался, но быстро освоился, заговорил уверенно, увлеченно, превосходно владея матери-алом.

После обсуждения экзаменационная комиссия выставила оценки: выполнение работы — «отлично», защита — «отлично», общая оценка — «отлично». Комиссия постановила присвоить полковнику Юрию Алексе-

евичу Гагарину квалификацию летчика-инженера-космонавта, выдать диплом об окончании инженерного факультета с отличием и рекомендовать его в адъюнктуру. Вышние оценки были выставлены и Г. С. Титову. Юра по-детски радовался успешной защите, хотел всех обнять, поблагодарить каждого, кто ему помогал.

Замечательный, незабываемый вечер довелось мне провести тогда в кругу родных и близких Юрия Гагарина. Сколько было радости, гордости за него, какие большие планы строились на дальнейшее... Никогда еще Юра не был так откровенен и открыт всей душой собеседнику. Он много и охотно рассказывал о себе, о своей жизни, о трудностях, с которыми сталкивался. Когда разговор зашел о будущем, сказал: «Теперь мы поработаем и в науке! Вот только ликвидирую задолженность по летному делу».

Юрий Алексеевич и Валентина Ивановна провожали нас до машины. Помню, несмотря на мороз, он вышел раздетым. Пожимая руку, еще раз сказал: «Сергей Михайлович! Я — заместитель начальника Центра, мне надо еще полетать. После этого, в апреле, прихожу к вам, в академию, и давайте опять начнем в том же духе». А потом засмеялся и попрощался так сердечно, будто чувствовал, что расстаемся мы навсегда. Как-то необычно прощались мы с ним, или это чувство потом уже появилось — не знаю.

НЕЗАВЕРШЕННЫЙ ПОЛЕТ

«Вся моя жизнь кажется мне сейчас одним прекрасным мгновением» — сказал Ю. А. Гагарин перед космическим стартом. Действительно, она пронеслась со скоростью поистине космической. Совершив свой исторический полет, Гагарин завоевал высшую награду — любовь человечества, эта любовь дает стимул для движения вперед, окрыляет, но она же заставляет быть за все в ответе.

Впервые увидев Землю с космической высоты, Ю. А. Гагарин сумел подняться до понимания общечеловеческих проблем, ощутить личную ответственность за их решение: «Облетев землю в корабле-спутнике, я увидел, как прекрасна наша планета. Люди, будем хранить и приумножать эту красоту, а не разрушать ее!»

Знаменитый астронавт Нейл Армстронг, первым ступивший на Луну, сказал о Юрии Гагарине: «Он всех нас позвал в космос». А его друзья и соратники — космонавты А. А. Леонов, А. Г. Николаев, П. Р. Попович и Б. В. Воинов считали, что Юра не только проложил им дорогу в космос, но и указал своим примером путь в науку.

Нам, его преподавателям, пришлось не только наблюдать за его научным ростом, но и содействовать ему. Много у меня было и есть замечательных учеников, но Юрию принадлежит особое место. Даже близко знавших его людей удивляла стойкость, обязательность, энергичность, с которыми он выполнял свою миссию. Сознание своей ответственности, природный талант и трудолюбие помогали Ю. А. Гагарину совершенствоваться. По своим духовным качествам, обаянию, умению слушать, убеждать, общаться с самыми разными людьми, он мог претендовать на роль лидера национального, а может быть, и международного масштаба.

Многолетняя совместная работа и дружба с первым отрядом космонавтов, с сентября 1961 года по сей день, принесла радость сопереживания и познания не только научно-технических, но и общечеловеческих проблем. Не знаю, чье влияние оказалось глубже — космонавтов на меня или наоборот. Они изменили, расширили мое мировоззрение, дали возможность вслед за ними прикоснуться к непознанному.

Отечественная космическая эпопея, как и создание атомного и водородного оружия, — свидетельство поразительных потенциальных возможностей нашего народа. Мы стали первопроходцами вселенной. Это невозможно ни повторить, ни изменить, как нельзя предать забвению имена С. П. Королева и Ю. А. Гагарина. С. П. Королев видел в космонавтах не желторотых птенцов с примитивным лейтенантским мышлением, не конкурентов по славе, как многие их начальники, а помощников, соратников, полноправных участников великих дел.

Была надежда — помогая Королеву в образовании и воспитании космонавтов, мы содействуем их продвижению вперед, особенно это касалось Юрия Гагарина. Но его гибель помешала осуществить эти планы.

Все мы, каждый по-своему, преодолевали тот же барьер, который возник в свое время на пути Андрея Дмитриевича Сахарова: как совместить создание абсолютного оружия или средств его доставки к цели с неизбежно сопровождающей этот процесс угрозой существованию жизни на Земле?

Политикам и высшим военным чинам во всем мире нельзя давать в руки способы завоевания господства. Это породит безумие, может быть, разное по форме, но одинаково губительное. Военный паритет, силовое сдерживание были выходом из кризисной



Мемориальный кабинет первого космонавта в аэродинамической лаборатории Военно-воздушной академии.

ситуации. Понимание этой цели не только вдохновляло, но и приносило душевный покой.

К великим свершениям человечества я отношу проникновение в космическое пространство и создание компьютеров и компьютерных технологий. В результате на смену эпохе научно-технической революции пришла эра информационно-космическая, начался переход от технического, прагматического мышления к геопланетарному.

Знаменитый естествоиспытатель Жак Ив Кусто в свое время обратился к астронавтам и космонавтам всего мира со словами: «Вы помогаете нам понимать звезды. Вы изменили наши представления о человечестве, о космосе, о неизвестном, а это важно, чтобы будущее стало счастливым».

А те, кто побывал в космосе, независимо от национальности и убеждений, поднялись до понимания единства всего человечества. Я это почувствовал, общаясь с космонавтами первого отряда до и после полетов в космос, во время их учебы в «Жуковке».

Юрий Гагарин понимал значение этого шага: «Не будем завидовать людям будущего. Им, конечно, здорово повезет, для них станет привычным то, о чем мы можем только мечтать. Но и нам выпало большое счастье. Счастье первых шагов в космосе. И пусть потомки завидуют этому нашему счастью».

А мне хочется добавить: «И не забывают подвигов своих первопроходцев».

ЛИТЕРАТУРА

- Белоцерковский С. М., Тюленев А. И., Одинов А. А., Фролов В. Н. **Решетчатые крылья**. М., изд-во ВВИА им. Н. Е. Жуковского, 1961.
Белоцерковский С. М., Тюленев А. И., Фролов В. Н., Шитов В. А. и др. **Вопросы аэродинамики, прочности и технологии решетчатых крыльев**. М., изд-во ВВИА им. Н. Е. Жуковского, 1966.
Белоцерковский С. М., Тюленев А. И., Фролов В. Н. и др. **Решетчатые крылья**. М., «Машиностроение», 1985.



● В Версале — резиденции французских королей близ Парижа — открылся музей карет. Здесь можно увидеть и простые прогулочные коляски парижан прошлого века, и массивные позолоченные экипажи, доступные только высшим вельможам времен «короля-Солнца». По случаю открытия музея десять самых красивых карет показали «на ходу». Кучера, форейторы и лакеи на запятках, как и пассажиры экипажей, были одеты в костюмы соответствующих эпох.

● Самые большие в мире часы с кукушкой (см. фото)



появились в городке Гернроде на востоке Германии. Здесь работает основанная в 1948 году фирма, 40 сотрудников которой выпускают в день до 300 ходиков с кукушкой, экспортируемых в 15 стран мира. Высота гигантских часов 14,5 метра.

Однако на рекордсменов обижается другая немецкая часовая фирма, существующая в городке Триберг на западе страны. Ее руководство указывает, что в действительности самые большие часы с кукушкой уже давно работают в Триберге, просто в их общую высоту не включают башенку-колокольню, а в Гернроде такую башенку учитывают, вот и выходит, что новые часы на полметра выше старых.

● Комбинированная шапочка для плавания со встроенными защитными очками (см. фото) предло-



жена английским пловцом Дэвидом Уилки. Она уменьшает сопротивление воды и дает некоторый выигрыш в скорости.

● Американский спутник «Глобал Сервейор», вращающийся вокруг Марса (см. «Наука и жизнь» № 12, 1997 г.), будет детально фотографировать так называемого марсианского сфинкса. В июле

1976 года на снимках, сделанных орбитальным аппаратом «Викинг-1», было замечено гигантское человеческое лицо (см. фото) поперечником примерно в полтора километра. Хотя ученые настаивают на том, что это обыкновенная гора на поверхности планеты, а сходство с лицом — случайное совпадение, игра теней, в некоторых изданиях фотоснимков все эти годы подается как свидетельство существования когда-то на Марсе высокоразвитой цивилизации. «Глобал Сервейор», который должен выйти на низкую орбиту вокруг Марса примерно через год, сфотографирует тот же район камерой с разреше-



№ 8, 1997 г.). Сейчас в Токийском университете изготовлена роботизированная тележка, управляемая тараканом. Насекомое, укрепленное наверху тележки (см. фото), «бежит» на месте, а импульсы его биотоков, снимаемые с задних ног тонки-

ми серебряными электродами, управляют поворотными колесиками. В результате таракан сам выбирает направление и скорость перемещения. В дальнейшем экспериментаторы хотят приблизить размеры тележки к размерам «водителя».

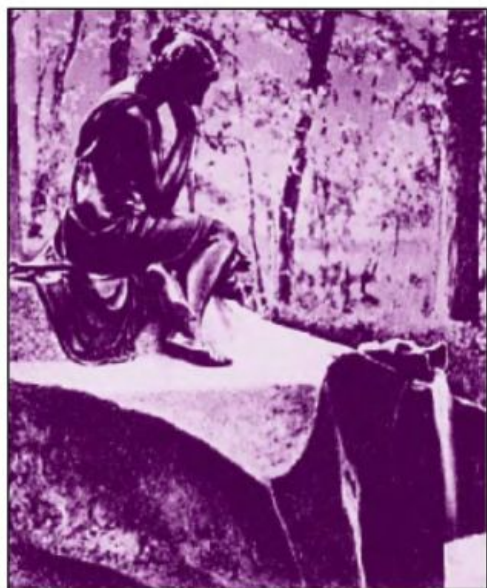


нием 2—3 метра — в 10 с лишним раз более высоким, чем у «Викинга». НАСА обещает немедленно опубликовать снимки, чтобы избежать всяких кривотолков.

● Сравнительно новое течение в архитектуре — деконструктивизм — проникло и в страны Восточной Европы. Здание, построенное в этом стиле, должно выглядеть так, будто оно разваливается после землетрясения или попадания бомбы. На снимке — административно-офисное здание, недавно возведенное в Праге основателем деконструктивизма американским архитектором Фрэнком Гери.

● Недавно мы сообщали о создании японскими учеными телеуправляемого таракана (см. «Наука и жизнь»





«Урну с водой уронив, об утес ее дева разбила...»
Скульптура П. П. Соколова в Царскосельском парке — яркий пример невезения.

● ПО РАЗНЫМ ПОВОДАМ — УЛЫБКИ ЧТО ТАКОЕ «НЕ ВЕЗЕТ», И КАК С ЭТИМ СМИРИТЬСЯ

Невезение знакомо каждому из нас. Если задуматься, это явление выражается в том, что неприятные для нас события, вероятность которых, казалось бы, мала или по крайней мере равна вероятности положительных, почему-то происходят чаще, чем им положено случаться, — или, во всяком случае, нам так кажется.

Английский физик-теоретик Роберт МАТТЮЗ всерьез занялся проблемой невезения и за последние годы опубликовал несколько работ на эту тему в солидных научных журналах. Предлагаем вашему вниманию реферат его статьи в журнале «Сайентифик америкен».

Утро, уже не такое раннее, как хотелось бы. Вы опаздываете на работу. Роясь в ящике комода, наполненном выстиранными носками, пытаетесь подобрать пару, но это никак не удается — попадаются только разные. За завтраком вы неосторожно спихиваете со стола бутерброд, и он падает на пол, естественно, маслом вниз. Наконец, выйдя на улицу и доехав до станции электрички, вы становитесь в одну из очередей к кассам — и обнаруживаете, что, как назло, соседние очереди по обеим сторонам от вашей так и летят вперед, а ваша застряла. То ли там кассирша в первый раз после краткосрочных курсов, то ли кто-то наскребает мелочь на билет по всем карманам.

Всем знакомы такие коллизии. Но как их расценивать? Вы думаете, это просто случайность и с такой же вероятностью первые же два по-

павшиеся носки могли бы оказаться из одной пары, бутерброд в половине случаев упал бы не намазанной стороной, а все очереди в кассу имеют одинаковые шансы застрять?

К сожалению, научное рассмотрение всех этих мелких неприятностей показывает, что они не совсем случайны. Вселенная устроена таким образом, что нам не везет.

Конечно, для широкой публики это не новость. Существует даже так называемый закон Мерфи, гласящий: «Если какая-нибудь неприятность может случиться — она случается». Хотя в разных формах это жизненное наблюдение высказывалось и раньше, современная формулировка возникла в 1949 году, когда на одной из военно-воздушных баз США изучали влияние резкого торможения на организм летчика. Это было необходимо при разработке методов посадки реактивных самолетов на палубу авианосца. Добровольцев пристегивали ремнями к тележке, разгонявшей ракетным ускорителем, затем тележка резко останавливалась. Состояние испытуемых регистрировали с помощью электродов, закреплявшихся на коже. Систему закрепления разработал военный инженер капитан Эдвард Мерфи. В один прекрасный день обнаружилось, что регистрация физиологических параметров не идет, так что испытатель страдал зря. Осмотрев свою систему, капитан Мерфи нашел, что провода буквально всех электродов на этот раз были подключены техником «шиворот-навыворот». И это вызвало у разработчика следующее замечание: «Если есть два или несколько способов что-то сделать и один из способов может привести к катастрофе, то кто-нибудь обязательно использует именно этот способ».

Народная молва вскоре перетолковала это замечание в «закон Мерфи», что сильно огорчало самого инженера. Он вовсе не был склонен к мрачному фатализму: мол, все к худшему в этом худшем из миров, и ничего тут не поделаешь. Внук Эдварда Мерфи, прочитав статью Маттюза, прислал в журнал письмо, в котором подчеркивает, что его дедушка не сетовал на неизбежность мелких и крупных провалов, а, будучи специалистом по безопасности полетов, делал все, чтобы такие случайности исключить. Перед выходом на пенсию он, например, участвовал в разработке спускаемого модуля первого лунного корабля «Аполлон», и все, как мы знаем, прошло удачно. И, пишет внук, если бы Мерфи-дед обратил внимание на то, что бутерброд всегда падает маслом вниз, он бы не просто констатировал этот факт, а придумал бы что-нибудь, чтобы бутерброды не падали вообще или хотя бы приземлялись всегда на не намазанную сторону.

Маттюз заинтересовался законом бутерброда, который является частным случаем закона Мерфи, прочитав в каком-то журнале письмо читателя, который утверждал, что книга карманного формата в мягкой обложке, если случайно столкнута с края стола, почему-то почти всегда падает на пол передней обложкой вниз (если лежала ею вверх на столе). Физик подумал, что читатель ошибается: шансы упасть передней или задней обложкой вверх равны. Что ж, книжка — не бутерброд, опыты с нею и недорого, и не перепачкаешь все вокруг маслом.

Опыты показали, что все-таки книжка действительно падает чаще всего «лицом» вниз. И определяется это явление двумя параметрами: скоростью кувиркания книжки при падении и высотой стола. Скорость кувиркания бывает, как правило, слишком мала, чтобы до достижения пола книжка успела сделать полный оборот и упала на пол той же стороной вверх, какой лежала на столе. Вращающийся момент, определяемый земной силой тяжести, задает небольшую скорость вращения, а стол невысок. То же касается и бутерброда, ведь это тоже жесткая пластина, падающая с небольшой высоты — со стола или из рук жуящего человека, который тоже ненамного выше стола, даже если ест стоя, а не сидя. Маттюз рассчитал, что для того, чтобы бутерброд, падая со стола, мог сделать полный оборот вокруг своей оси, стол должен иметь высоту около трех метров. Рост человека, кото-



К сожалению, мир устроен так, что ломать хлеба, намазанный маслом, почти всегда падает на пол масляной стороной.

рому было бы удобно завтракать за таким столом, составил бы около 20 метров.

Итак, если бы столы были выше, бутерброды (и книги) падали бы более удачным для нас образом. Но почему столы имеют именно такую высоту? Потому, что она удобна для людей. А почему люди имеют именно такой рост, какой имеют? А это зависит от силы гравитации. Если бы люди были много выше, они, во-первых, гораздо менее устойчиво держались бы на двух ногах, во-вторых, для прочности кости скелета должны были бы быть такими толстыми и тяжелыми, что эти великаны с трудом могли бы двигаться.

Таким образом, закон падающего бутерброда в конце концов определяется свойствами нашей Вселенной — силой гравитации, прочностью костей (а она зависит от силы химических связей, а эта сила, в свою очередь, зависит от величины заряда электрона).

Ну, а другие примеры невезения?

Вот, скажем, очереди, стоящие в соседние кассы. Почему так часто именно та очередь, в которую встали вы, движется медленнее, чем соседние?

Каковы шансы на то, что из трех очередей (вы вряд ли можете следить за всеми, так что возьмем только вашу очередь и две по обоим бокам) вы попали в самую быструю? Очевидно, одна треть. То есть, в двух третях случаев вас обгонит либо левая, либо правая очередь. Это объективное явление, и ничего тут не поделаешь.

Рассмотрим случай с непарными носками.

Предположим, известно, что в вашем ящике все носки — парные, ни один не терялся, просто они перемешаны, так что не сразу найдешь пару. Но рано или поздно, повозившись с сортировкой, вы найдете пару для каждого носка.

Теперь предположим, что один из носков потерялся, по какой-то причине не попал после стирки в ваш бельевой ящик, или затерялся еще до стирки. После полной сортировки один останется непарным. Потом потерялся еще один носок. Конечно, мог потеряться как раз этот непарный, но ведь гораздо более вероятно, что в следующий раз потеряется какой-то другой, нарушив свою пару. Итак, при каждой случайной потере одного носка, скорее всего, будет возникать новая «непарность».

Математический метод, называемый комбинаторным анализом, подтверждает этот вывод. Случайная потеря носков всегда с гораздо большей вероятностью создает новые непарные экземпляры, чем избавляет вас от уже имеющихся. Если сначала, например, в ящике комода было 10 полных пар, то после того, как половина запаса потеряется, шансов на то, что в ящике останутся только «сироты», в четыре раза больше, чем на то, что останутся только пары. А наиболее вероятный результат потери половины запаса, как показывает комбинаторный анализ, — это ящик с двумя парами и шестью разрозненными носками. Неудивительно, что в утренней спешке, собираясь на работу, вы никак не можете найти пару.

А замечали ли вы такую неприятную закономерность: как выходной, так погода портится? Не думайте, что это ваше личное невезение или следствие пессимистического взгляда на мир. Обработка статистики по температуре воздуха за 14 лет, проведенная недавно английским метеорологом А. Гордоном, показала, что воскресенье — всегда самый холодный день недели. С понедельника идет постепенное повышение температуры, теплее всех дней недели оказывается среда, а затем идет постепенное охлаждение к воскресенью. Правда, эти колебания температуры очень малы, но они реально существуют.

А. Гордон считает, что недельные колебания температуры связаны с деятельностью человека. Массовое сжигание топлива на производстве и в двигателях автомашин, которых тоже больше на улицах в будние дни, чуть-чуть подогревает атмосферу. Почему к концу недели, еще до выходных, температура начинает падать? Во-первых, во многих странах к концу недели присоединяют оказавшиеся поблизости праздники, чтобы народ мог гулять несколько дней подряд. Кроме того, пятница — выходной в мусульманских странах, а мусульман на Земле более миллиарда человек. С этой гипотезой можно не соглашаться, но факт есть факт: выходные чуть-чуть холоднее будних дней. Так что и здесь невезение ни при чем, и, если есть такая возможность, выбирайте себе выходной не когда он у всех, а в среду.

100 лет назад

К предстоящей Пасхе

Ввиду приближающейся Пасхи скажем несколько слов о трихинах и трихинозе. В самом деле, в праздничное время, особенно в пасхальное, когда ветчина составляет неизбежную принадлежность и богатого, и бедного стола, весьма не мешает напомнить об этих маленьких, но опасных врагах наших. Мы вовсе не желаем через это напоминание отравить праздничные дни, запутывая не есть вкусной ветчины. Мы считаем необходимым к праздничному времени рассказать, как, чем и насколько опасны для нас трихины, каким образом избежать этой опасности.

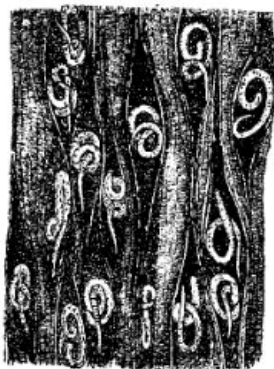
Прежде всего, многие говорят, что трихины существуют только в Германии и в других странах, а не у нас. Немцы выдумали-де трихин, а у нас только попусту путают ими. Это весьма опасное и совершенно неверное мнение. Существование трихинной болезни и в России не подлежит сомнению, и если эта опасность еще мало создается, то лишь потому, что у нас слишком мало развита статистика. Умирает человек — и пусть его умирает, лишь бы не было убийства, а дей-

ствительная причина болезни определяется у нас весьма редко, да и то чисто случайно. Несомненные факты заражения трихинной болезнью в России установлены с 1865 года, когда и у нас обратили внимание на эту болезнь. Новейший случай, опубликованный недавно в «Московских ведомостях», произошел в городе Владикавказе, куда была доставлена партия окороков, зараженных трихинами. Жертвами их сделалось все семейство генерал-лейтенанта Суринова.

Массе читателей достаточно дать два совета: если возможно, то покупайте ветчину и вообще свинину уже исследованную специалистами; если это невозможно (например, в деревне), то перед едой делайте свинину безопасной простыми способами.

Трихины умирают при температуре не ниже 50 градусов Реомюра, но некоторые специалисты считают достаточною температуру даже в плюс 50 градусов Цельсия. Задача кажется очень простой, но на самом деле это далеко не так. Мясо очень мало теплопроводимо, в этом и вся беда. Варя ветчину в куске, чтобы поднять температуру в его внутренней части до плюс 52 градусов, необходимо кусок в 8 фунтов кипятить 137 минут, 10 фунтов — 186 минут, 14 фунтов — 250 минут.

На рисунке, сделанном с помощью микроскопа, видны трихины в мясе.



НАУКА И ЖИЗНЬ

50 лет назад

Стекла Тюб-Караганского маяка

Мыс Тюб-Караган на полуострове Мангышлак об-

рывается к морю крутым стометровым уступом. На плоской вершине уступа стоит белое здание Тюб-Караганского маяка — квадратный двор, обнесенный белым забором, домик смотрителя и сама маячная башня. Голая земля, усыпанная щебнем и галькой. Если подняться на балкончик, идущий вокруг маячного фонаря, можно заметить интересную мелочь: толстые стекла маяка в двух местах разбиты. В центре — маленькое углубление, а от него во все стороны, как паутина, разбегаются трещины. Как будто кто-то с ожесточением бросил сюда камень. Впрочем, какая рука могла это сделать? Фонарь Тюб-Караганского маяка возвышается на 15 м над землей (высота четырехэтажного дома), и невозможно добросить сюда камень с такой силой, чтобы он разбил стекло толщиной в 5 см.

И все-таки стекла разбиты камнями. Несколько лет назад здесь промчался ветер исключительный по силе даже для здешних мест. Он мчался с оглушительным ревом, выл, грохотал, с неимоверной силой рвал землю. Песок и пыль летели такой густой массой, что уже в десяти шагах ничего не было видно. Стены маяка дрожали под страшными ударами вихря, сыпалась штукатурка, в темноте со свистом, как пули, неслись высоко в воздухе камни. Выйти из дома было невозможно. Когда буря кончилась, старый смотритель увидел, что стекла маячного фонаря разбиты, и нашел на балкончике три камня величиной с грецкий орех.

ТЕНЕВАЯ ЭКОНОМИКА

В последнее время этот термин — теневая экономика — употребляется достаточно часто. И потому, наверное, что встречается он в ряду таких негативных явлений, как рост преступности, ухудшение экологической обстановки, многие считают теневую экономику «новообразованием» последних лет. У других остались смутные воспоминания о газетных публикациях, бичевавших теневую экономику социализма. Во всех странах и при всех режимах были и есть люди, стремящиеся делать деньги вне правового поля, вне законов. Теневая экономика СССР (в дореформенный период) составляла 20% от официальной. В США сегодня на нее приходится 10—15%, в Италии — до 30%.

Итак, ложка дегтя — почти неизбежный компонент в бочке меда, которой для всех нас считается совокупный национальный доход. Цифра 40%, а именно ее называют, определяя размер теневой экономики России, говорит о неблагополучии нашего народного хозяйства.

На вопросы, какая экономическая деятельность попадает под определение «теневая» и почему она возникает, отвечает доцент кафедры экономики и бизнеса Московского института МВД РФ С. Б. Чернов.

Кандидат экономических наук
С. ЧЕРНОВ.

В одном из социологических опросов россияне отвечали на вопрос, что они понимают под теневой экономикой. Для одних это были подпольные (трикотажные, кондитерские и прочие) цеха. Для других — скрытые от налоговой инспекции доходы. Для третьих — операции с так называемым «черным налом» — с неучтенными наличными деньгами. Каждый из интервьюируемых был прав, но если суммировать высказывания всех, то это будет еще далеко не полный перечень «ликеров» теневой экономики.

Чтобы создать общее представление об этом явлении, приведу такой пример. Иногда в магазине вместо оплаты покупки в кассе отдают деньги продавцу, который убирает их под прилавок. Это и есть микропроявление теневой экономики. Кассовый аппарат — это государство, которое должно контролировать, учить любой экономический акт. Все, что прошло мимо него, не отложилось, не сосчиталось (ведь продавец может потом не «пробить» деньги, а присвоить их), то ушло в сторону, в тень, в теневую экономику. Поэтому взятка чиновнику, оплата фиктивных услуг — тоже элементы теневой экономики, ведь государство в этих случаях остается «ни при чем». Итак, любые отношения, возникающие в

сфере производства, обмена, распределения или потребления экономических благ, которые наносят вред обществу, государству и разрушают личность, объединяются понятием теневая экономика.

Все теневые экономические деяния можно разделить на три группы. Первая — это неофициальная экономика (ее еще называют второй, параллельной, неформальной). Те самые подпольные цеха, незаконное предпринимательство в различных секторах народного хозяйства. Наибольший ущерб обществу наносят они при производстве алкоголя, рыбной продукции, в области добычи, переработки и оборота драгоценных металлов и камней.

Удивительным парадоксом нашей экономической статистики является то, что к теневой экономике, к ее неформальной, неофициальной группе, принято относить товары и услуги, отнюдь не подпольно произведенные в домашнем хозяйстве.

Получается это потому, что в валовой внутренний продукт (сумму всех товаров и услуг, произведенных в стране) включается и продукция частных хозяйств. Выращенный на личных огородах картофель, например. Поскольку эта продукция прошла «мимо кассы», мимо государства, то ее производство и потребление формально попадает в категорию теневой экономики. Хотя понятно, что подобная «теневая экономика» представляет собой типичное натуральное хозяйство — следствие недостаточно развитых производительных сил. Никому — ни обществу, ни личности — вреда подобная деятельность не наносит, скорее наоборот. Позволяет снизить напряженность на рынке труда, дает средства к существованию. В целом это признается: налогами товары и услуги домашнего хозяйства не облагаются.

Вторая группа — это фиктивная экономика. За ширмой официально зарегистрированной организации (коммерческой или общественной), совершаются противоправные действия. Например, вывоз капитала из России по фиктивным контрактам или неуплата налогов. Налогообложение — один из самых болезненных узлов российской экономики, клубок множества проблем. Упомяну только одну — ответственность за неуплату налогов. В 1997 году в России за это преступление было привлечено к ответственности около шестистот человек. Для сравнения: в 1921 году (время нэпа) за неуплату налогов было осуждено 26 тысяч человек. В Москве, где сосредоточены крупнейшие российские капиталы, в прошлом году вынесено десять приговоров и только один связан с лишением свободы.

К фиктивной экономике также относится легализация криминального капитала, так называемый отмыв грязных денег.

По данным МВД РФ, ежегодный доход организованных преступных группировок в России достигает 10 триллионов неденоминированных рублей. Сумма настолько громадна, что естественно появление в нашей прессе предложений каким-то законным образом «простить» преступное прошлое этим деньгам, чтобы можно было включить их в народное хозяйство. Но здесь важно помнить следующее. Во-первых, за подобными капиталами действительно стоят преступления, и не только финансовые, но зачастую самые настоящие уголовные. Во-вторых, обладатели преступных денег вовсе не ставят перед собой патристических целей. Легальные деньги нужны им,

Обманутые вкладчики у «Чара-банка». Финансовые пирамиды — одна из разновидностей экономических преступлений, то есть теневой экономики. История пореформенной России знает много случаев массового обмана. Ловкие дельцы умело сыграли на желании людей разбогатеть, не прикладывая больших усилий. Сами псевдобанкиры руководствовались тем же желанием, но аппетиты их были намного больше. Современные финансовые пирамиды уже не вырастают до таких огромных масштабов, но тем не менее они существуют, хотя их организаторы стали более хитрыми и изворотливыми. Бороться с подобными преступлениями трудно, как и избавиться многим от иррациональной доверчивости, веры в то, что на пустом месте возможно «заработать» кучу денег.

Фото Е. Успенского.



чтобы не надо было скрывать большие траты. В-третьих, грязные деньги, превратившись в чистые, вновь идут на финансирование преступных организаций, то есть реинвестируются в криминальную деятельность. С их помощью лоббируются политические интересы преступного мира. Денег на это не жалеют. По имеющимся в Московском институте МВД РФ данным, до пятидесяти процентов доходов преступных сообществ идут на подкуп государственных должностных лиц.

Кроме того, в предпринимательскую среду привносятся нравы и обычаи криминального мира. Как следствие растет социальная напряженность: снижаются стимулы к производительному честному труду, идея «чистого» бизнеса теряет привлекательность, происходит отток частных, в том

числе иностранных, инвестиций законопослушных агентов рынка.

Преступники хорошо знают способы отмыва денег, а вот честным гражданам иногда не понятно, почему под это определение попадает приобретение антиквариата, строительство особняков, владение дорогостоящим автомобилем по доверенности. Полотно известного живописца, роскошный загородный коттедж — это овеществленные деньги, ведь то и другое можно продать, и полученная сумма будет уже вполне легальна. Вспомните героя известного кинофильма «Берегись автомобиля», продавца электроники, у которого ничего не было своего: машина, дача, квартира — все было оформлено на других лиц. Этот тип теневого не исчез и в наши дни, даже стал более ловким: с помощью подставных лиц он покупает контрольные пакеты акций действующих предприятий, вывозит валюту за границу во время туристических и деловых поездок, делает множественные мелкие вклады в коммерческие банки и так далее.

Третья группа теневой экономики — черная экономика: производство и продажа наркотиков, разбои, грабежи, кражи, вымогательство и иные преступления, в результате которых одни люди обогащаются, нанося вред другим, обществу и государству. К этой же группе относятся монополистические действия на рынке, ограничение конкуренции, например.

Итак, теневая экономика проявляется в трех формах: неофициальной, фиктивной и черной. Надо сказать, что в реальной жизни иногда бывает сложно отнести какое-то явление к конкретной форме. Например, получение официальным должностным лицом премии за якобы сделанную работу, скажем, якобы прочитанные лекции, с одной стороны, относится к черной экономике (взяточничество), а с другой — к фиктивной (отмывание незаконно полученных денег). Но это уже проблемы классификации, которые не столь важны.

Распределение населения России по уровням доходов (данные Института социально-экономических проблем РАН).

В 13 раз разнятся доходы полярных групп российского населения. На уровне прожиточного уровня и ниже находится более половины населения. Средний класс — основа рыночного общества — представлен очень низким процентом, хотя границы доходов (от 1000 до 100 долларов на человека) довольно широки. Все это говорит о неблагоприятных процессах, протекающих в нашем обществе. С экономической точки зрения одной из «болезней» стало разрастание теневой экономики, увеличение ее доли в народном хозяйстве.

Основные группы	Доля в населении, в %	Уровень текущих денежных доходов в расчете на душу населения в месяц, в долл.
Богатые	3—5	свыше 3000
Состоятельные	15	3000—1000
«Середина» (аналог среднего класса)	20	1000—100
Малособеспеченные	20	100—50
Бедные	40	менее 50
в том числе: «социальное дно»	10—12	



Причины разрастания теневой экономики в России, казалось бы, ясны: экономический кризис, инфляция, скоротечная приватизация, отсутствие необходимой правовой базы, то есть нужных законов. Но как тогда объяснить существование теневой экономики в стабильном обществе?

Зародыш экономической преступности кроется в товаре — элементарной клеточке рыночного хозяйства. Всякий товар заключает в себе противоречие между двумя своими свойствами — потребительной стоимостью и просто стоимостью. Если продавец интересуется стоимостью товара (цена), то покупателя — потребительная стоимость (предельная и общая полезность). Первый желает продать товар дороже, чем он действительно стоит, второй, наоборот, приобрести дешевле реальной стоимости. Напомним,

что в условиях рыночной экономики существует и такой специфический товар, как рабочая сила. И в нем заключены те же противоречия. Экономический закон рынка — равенство при обмене товаров, интуитивное стремление участников рынка — избежать равенства, иначе говоря, обойти закон. Это противоречие, конечно, не носит фатального характера в том смысле, что пока существует товар, будет теневая экономика и бороться с ней бесполезно. На страже справедливого рыночного обмена стоит государство, облакающее эту справедливость в форму юридических законов и наказывающее нарушителей в соответствии с уголовным, административным, гражданским и другими кодексами. Поэтому сильное государство — гарантия того, что теневая экономика не захватит большую часть национального хозяйства страны.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка наблюдательности и умения мыслить логически

По законам чайнворда (то есть последний слог или слог одного слова становятся начальными другого) в 80 клеточек овала вписаны 35 слов, содержащих букву «к». Мы предлагаем вам, во-первых,

ВОКРУГ «К» (Четвертый тур)

найти эти слова и, во-вторых, составить свою цепочку, включив в нее (на тех же 80

клеточках) как можно больше слов с буквой «к».

В центре овала — лабиринт. Определите, от какой цифры можно добраться до «к».

Напоминаем, что задания первых туров опубликованы в № 12 за 1997 год, № № 2, 3 за 1998 год. Победители пяти туров получают призы редакции.



ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ БИБЛИОГРАФИЯ

Ю. МОРОЗОВ.

*Все это, без сомнения, занимательно,
но все это надо прочесть...*

В. Сологуб. «Тарантас».

ГОЛОВОЛОМКИ И ЗАДАЧИ, ВОПРОСЫ И ЗАГАДКИ, ЗАДАНИЯ И ВИКТОРИНЫ, КОНКУРСЫ И ОЛИМПИАДЫ ПО РАЗНЫМ НАУКАМ

Митрофанов И. Занимательные вопросы на уроках географии. (Творческие работы учащихся.) СЗГ // ГВШ, 1994, № 5, с. 58.

Моников С. Школьные географические викторины «Что? Где? Когда?» СЗГ // ГВШ, 1994, № 2, с. 52.

Мочалов А. Введение в удивительный мир головоломок. ЗС // МВШ, 1994, № 4, с. 67.

Нагорный И. Занимательные географические вопросы. СЗГ // ГВШ, 1968, № 2, с. 65.

Овчинников Н. Республика Хакасия. СЗГ // ГВШ, 1995, № 2, с. 67.

Перельман Я. Занимательные задачи. // Знание — сила, 1938, № 5, с. 28.

Песков Т. Занимательные задачи (по V—VIII классам). // МВШ, 1960, № 1, с. 60.

Петросян Г. Викторина к вечеру занимательной физики на тему: «Влажность, тепло, холод, погода». // ФВШ, 1990, № 5, с. 72.

Рогожников С. Занимательные викторины. // Химия в школе (ХВШ), 1996, № 1, с. 68.

Романченко П. Вопросы географической викторины «Города СССР». СЗГ // ГВШ, 1969, № 4, с. 64.

Росеев В. Краеведческая викторина «Наша Пенза». СЗГ // ГВШ, 1995, № 1, с. 71.

Рутковский О. Занимательные вопросы по географии Украины. СЗГ // ГВШ, 1978, № 3, с. 47.

Седой М., Смирнов К., Перельман Я. Занимательные задачи. // Знание — сила, 1938, № 4, с. 28.

Снегова О. (сост.) Задачи из сборников занимательных задач конца XVIII века. // Затеяник: Альманах, вып. 42, 43. — М.: Мол. гвардия, 1992, с. 99; 107—108.

Соколов П. Вопросы географической викторины «Знаете ли вы Западную Сибирь?» СЗГ // ГВШ, 1969, № 4, с. 64.

Столбова Л. Кроссворды на тему «Природа России». СЗГ // ГВШ, 1994, № 2, с. 56.

Титов А. Занимательные вопросы по географии. СЗГ // ГВШ, 1964, № 3, с. 64.

Титов А. Вопросы географической викторины. СЗГ // ГВШ, 1968, № 6, с. 65.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- СЗГ — страничка занимательной географии;
- ГВШ — География в школе;
- ИЯШ — Иностранные языки в школе;
- ЗС — занимательная страничка;
- МВШ — Математика в школе;
- ВМН — В мире науки;
- ЗК — Занимательный компьютер.

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» №№ 3—12, 1997 г., №№ 1—3, 1998 г.



Фалевич П. Занимательные вопросы. СЗГ // ГВШ, 1987, № 2, с. 49.

Хусаинов А. Кроссворд «География». СЗГ // ГВШ, 1989, № 3, с. 54.

Черняк И. Экспериментальные занимательные задачи по химии. // ХВШ, 1953, № 3, с. 65.

Шафран В. (сост.) Вопросы географической викторины. СЗГ // ГВШ, 1972, № 1, с. 64.

Швед Г. Занимательные задания у таблицы элементов Д.И. Менделеева. СЗГ // ХВШ, 1975, № 6, с. 83.

Шевченко М. Занимательные задачи. // Школьный астрономический календарь. — М.: Просвещение, 1991, вып. 42, с. 41, 77—78; 1992, вып. 43, с. 87—88, 94—95; 1993, вып. 44, с. 78—79, 93—95; 1994, вып. 45, с. 74—79.

Яковлева Г. Кроссворды по курсу географии материков и океанов. Занимательная география. // ГВШ, 1996, № 2, с. 58.

ЗООЛОГИЯ

Плешаков А. Занимательная зоология. // Московская правда, 1981, № 240.

ЗООНИМИКА

Кторов А. Джой и Дружок. Занимательное чтение. // Русская речь, 1990, № 5, с. 149. [О происхождении кличек домашних животных.]

ИГРЫ. ИГРОТЕКА

Воронина М., Пименова О. Подвижные географические игры. СЗГ // ГВШ, 1989, № 4, с. 70.

Зубенко В. Кто скорее, кто точнее? СЗГ // ГВШ, 1990, № 3, с. 54.

Капаев А. Настольная игра на уроке. СЗГ // ГВШ, 1994, № 2, с. 53.

Корнеев В. Познавательные игры. СЗГ // ГВШ, 1987, № 4, с. 51.

Ляхова Г. КВН на уроках обобщающего повторения (VI класс). СЗГ // ГВШ, 1991, № 4, с. 64.

Михайлова З. Занимательные игры и упражнения математического содержания в самостоятельной детской деятельности (Старший дошкольный возраст). // Дошкольное воспитание, 1984, № 8, с. 12.

Найдич М. Географические игры в V классе. СЗГ // ГВШ, 1973, № 6, с. 60.

Прокофьев А. Топографическая игра. СЗГ // ГВШ, 1988, № 3, с. 54.

Решетников В. Географический КВН в VIII классе. СЗГ // ГВШ, 1994, № 1, с. 70.

Снегова О. (сост.) Занимательная игротка. // Затеяник: Альманах, вып. 40. — М.: Мол. гвардия, 1989, с. 60.

ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ

Бурлакова А. Занимательная грамматика. // ИЯШ, 1972, № 6, с. 108. [англ.]

Голубева Н. Занимательная грамматика. // ИЯШ, 1963, № 5, с. 49. [франц. яз.]

Утевская Н. Занимательная грамматика. // ИЯШ, 1963, № 2, с. 54. [англ.]



ИНФОРМАТИКА. ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Болянский В. Информатика помогает математике. ЗС // МВШ, 1986, № 6, с. 52.

Соловьев К. Занимательные игры со строковыми функциями. // Информатика и образование, 1992, № 5-6, с. 59.

Хофштадтер Д. Занимательный Лисп — язык искусственного интеллекта. // ВМН, 1983, № 1, с. 96.

ИСТОРИЯ

Акопян Т. Занимательная старина. // Неделя, 1964, № 11 [О курьезных страницах истории фотографии].

Значительная часть занимательных статей, заметок и пр. долго не стареет, а научная занимательность не отстает ни от «большой науки», ни от потребностей жизни. Свидетельство тому, например, — огромная серия превосходных занимательных статей по компьютеру и математике, печатавшихся на страницах американского журнала «Scientific American» — коллеги журнала «Наука и жизнь». Его русскую версию — «В мире науки» выпускало в течение 10 лет издательство «Мир». Любопытны литературоведческие поиски и находки Ю. Акутина, В. Дмитриева, В. Сурмило в рубриках «Занимательное литературоведение», публиковавшиеся в «Вечерней Москве» и «Литературной России». Очень интересны и поучительны новеллы Б. Кордемского, как и других авторов, в разделе «Занимательная страница» журнала «Математика в школе».

КОМПЬЮТЕР

Грюенбергер Ф. Как оперировать с тысячами значимыми числами и зачем это нужно. ЗК // ВМН, 1984, № 6, с. 110.

Дьюдни А. Занимательный компьютер:

В игре «Бой в памяти» компьютерные программы ведут битву за биты. ЗК // ВМН, 1984, № 7, с. 96.

О макаронном компьютере и других аналоговых устройствах. ЗК // ВМН, 1984, № 8, с. 92.

Программа, играющая в шашки, часто «видит» игру на ход дальше противника. ЗК // ВМН, 1984, № 9, с. 106.

Охота с компьютером на бобра-работягу, или Поиск самой трудолюбивой машины Тьюринга. ЗК // ВМН, 1984, № 10, с. 98.

Недостатки «электронного глаза» говорят о том, что зрительное восприятие невозможно без представления о видимом объекте. ЗК // ВМН, 1984, № 11, с. 127.

«Инь» и «ян»: рекурсия и итерация, «Ханойская башня» и «Китайские кольца». ЗК // ВМН, 1985, № 1, с. 90.

Акулы и рыбы ведут экологическую войну на тороидальной планете Аква-Тор. ЗК // ВМН, 1985, № 2, с. 79.

Искусственное умопомешательство: программа «шизофреник» встречается с программой «психиатр». ЗК // ВМН, 1985, № 3, с. 79.

Программы-эксперты сражаются с чудовищами в Подземелье Обреченных и одерживают победу. ЗК // ВМН, 1985, № 4, с. 88.

Обзор читательских откликов на статьи, посвященные игре «Бой в памяти», экологической войне на планете Аква-Тор и охоте с компьютером на бобра-работягу. ЗК // ВМН, 1985, № 5, с. 70.

Пять несложных программ для различных задач моделирования с помощью случайных чисел. ЗК // ВМН, 1985, № 6, с. 90.

Построение одномерных компьютеров помогает лучше понять некоторые сложные явления. ЗК // ВМН, 1985, № 7, с. 108.

Еще раз об аналоговых устройствах. ЗК // ВМН, 1985, № 8, с. 91.

Путешествие с роботами в Роботрополе и овладение навыками конструирования электронных микросхем. ЗК // ВМН, 1985, № 9, с. 94.

Получение изображений самых сложных математических объектов с помощью компьютерного микроскопа. ЗК // ВМН, 1985, № 10, с. 80.

О том, когда игру можно считать работой, и о неопасных терминальных болезнях. ЗК // ВМН, 1985, № 11, с. 73.

Программа для конструирования предметных головоломок. Мнемонические правила для запоминания последовательности цифр числа 7. ЗК // ВМН, 1985, № 12, с. 138.

Исследование генетических алгоритмов в первобытном компьютерном океане, населенном флибами. ЗК // ВМН, 1986, № 1, с. 102.

О линейках Коломбы и их применении в радиоастрономии. ЗК // ВМН, 1986, № 2, с. 103.

Исследование звездных скоплений с помощью компьютерного телескопа. ЗК // ВМН, 1986, № 3, с. 90.

От шахматных программ к специализированным шахматным компьютерам. ЗК // ВМН, 1986, № 4, с. 94.

Две незамысловатые программы демонстрируют гениальные способности в тестах на умственное развитие. ЗК // ВМН, 1986, № 5, с. 90.

Программа, вращающая на экране дисплея четырехмерные гиперкубы. ЗК // ВМН, 1986, № 6, с. 98.

Программы, моделирующие эволюцию биологических видов палеозоя и эволюцию английских фамилий. ЗК // ВМН, 1986, № 7, с. 82.

Фантастический полет над необитаемой базой данных. ЗК // ВМН, 1986, № 9, с. 92.

Компьютер в роли искусного мага-иллюзиониста. ЗК // ВМН, 1986, № 10, с. 96.

Программы, генерирующие узоры для обоев. ЗК // ВМН, 1986, № 11, с. 92.

(Продолжение следует.)



ЛУННЫЕ ЛАНДШАФТЫ

(АСТРОНОМИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ С БИНОКЛЕМ)

А. ОСТАПЕНКО, председатель Московского астрономического клуба.

Луна, право же, заслуживает восхищения и удивления! Но большинство людей почему-то спокойно, привычно равнодушно скользят взглядом по яркому лунному диску, словно и не видят его вовсе.

Такого не должно быть с любителями астрономии. Ведь Луна — особый, поразительный мир, совсем не похожий на наш земной. Безжизненный, поливаемый космическим излучением, одновременно раскаленный и ледяной шар вот уже миллиард лет остается практически неизменным. Если, например, нашу планету немного «подвинуть» ближе к Солнцу или чуть удалить от него, Земля изменится до неузнаваемости. А Луна останется точно такой же, даже если ее забросить на морозные задворки Солнечной системы.

И при всем при этом она находится совсем недалеко, даже по обычным, астро-

номическим меркам. Расстояние в 384 тысячи километров, разделяющее нас, по силам пройти простой российской легковушке.

Луна так близко от нас, что мы можем подробно разглядывать ее с небольшим биноклем. Разве это не удивительно?!

Наблюдения, которые мы предлагаем вам провести нынешней весной и летом, конечно, займут не один час и не один вечер. Но мы уверены, что вы не пожалеете о времени, потраченном на это, потому что увидите и узнаете много прекрасного.



КОГДА НАЧИНАТЬ НАБЛЮДЕНИЯ

Надеемся, что бинокль для астрономических наблюдений у вас уже есть, что вам повезло и он хорошего качества, то есть не страдает теми возможными недостатками, о которых мы вас за-

Полнолуние — наилучшая фаза для наблюдения лунных «морей» и «океанов», но не самое удобное время для знакомства с рельефом Луны, потому что слишком большая яркость и отсутствие теней не позволяют увидеть детали.

ранее старались предостеречь (см. «Наука и жизнь» № 6, 1997 г.).

Если у вас еще есть возможность выбора инструмента, то для наблюдений Луны лучше взять бинокль с большим увеличением — БП 12х40; 15х45; 20х60. Но прекрасно подойдут и подзорные трубы («Турист», ЗРТ), и даже монокуляры.

Наблюдательный инструмент нужно установить на штатив или какую-либо подставку, чтобы устранить неизбежную дрожь, которая передается от рук и сильно портит качество изображения.

О том, когда лучше начинать знакомство с Луной, есть разные мнения. Одни считают — с фазы полнолуния, когда лунный диск освещен полностью и на нем отчетливо просматриваются все крупномасштабные структуры поверхности. Другие рекомендуют приступить к наблюдениям с началом лунного месяца и постепенно, следуя за ростом лунного серпа, изучать все новые и новые детали рельефа. И в том и в другом подходе есть свои резоны. Но ни тот, ни другой план вам, скорее всего, не удастся сразу полностью реализовать. Потому что неизбежно столкнетесь с проблемами нашей российской погоды. Облачность, дожди, туманы непременно будут мешать видеть Луну последовательно ночь за ночью, во всех фазах.

Поэтому не ждите ни новолуния, ни полнолуния, а в первый же удобный для вас ясный и не слишком холодный вечер выйдите на улицу с биноклем.

Эта статья будет служить кратким путеводителем во всех ваших многодневных наблюдениях Луны. Материал начинается с новолуния, а далее — последовательно о всех фазах лунного месяца. Вы же будете открывать статью каждый раз в нужном вам месте.

Немного об организационных делах. Самое удобное время для наблюдений — вечерние часы. К счастью, именно весной и в начале лета вечера Луна бывает высоко в небе, и это существенно облегчает работу. Второй фактор — место. Если вы решите заняться астрономией, не выходя из дома, а просто открыв форточку или окно, вас постигнет разочарование. Теплый воздух, выходящий из комнаты, сильно искажает изображение, и вам не удастся рассмотреть почти ничего. О наблюдениях сквозь оконные стекла даже не стоит и говорить. Лучше всего взять бинокль, штатив, стул и расположиться под открытым небом или, на худой конец, на балконе. И мы надеемся, что однажды не очень прохладным весенним или летним вечером вы вдруг сразу ощутите прелесть этих наблюдений. И потом уже не сможете бросить их.

Итак, вы направили свой бинокль на Луну. Первый же взгляд в окуляр — и вы видите множество светлых и темных пятен разной формы, размеров и плотности. Дайте глазам немного привыкнуть, присмотритесь и подправьте получше настройку бинокля. И вы уже сумеете различить кольцеобразные кратеры и довольно много более мелких деталей.

Все они еще в позапрошлом столетии были тщательно нанесены на карты и получили собственные наимено-

вания. Первые телескопы были еще весьма несовершенны, и астрономы, разглядывая темные, светлые пятна на поверхности Селены (так называли Луну греки), предположили, что темные — это моря, а светлые, естественно, материка. И хотя скоро стало понятно, что поверхность Луны ничего общего не имеет с земной, менять в названиях ничего не стали.

Теперь начинайте знакомиться с наиболее заметными деталями лунной географии, или, что правильнее, — селенографии.

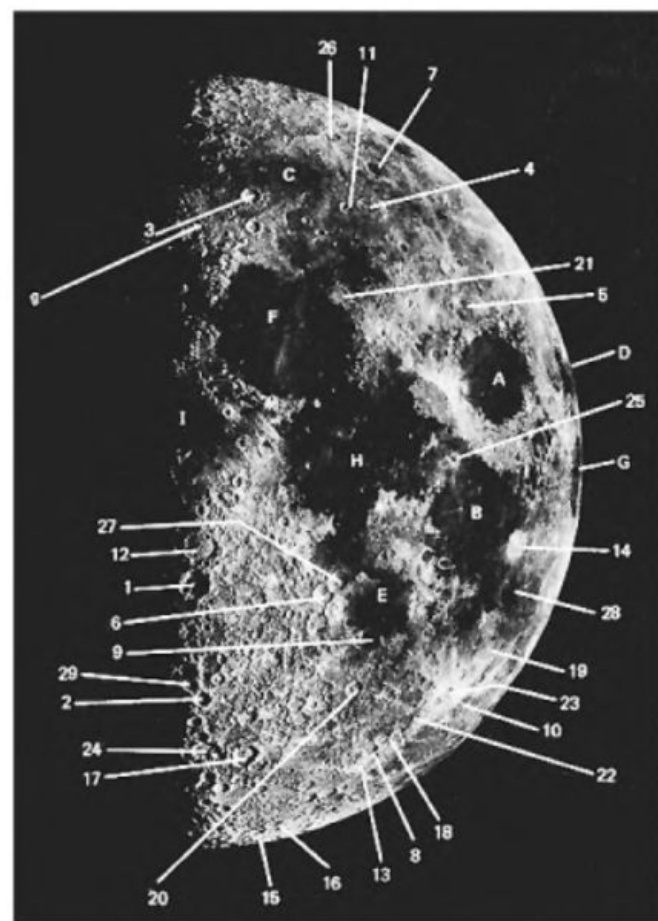


МОЛОДАЯ ЛУНА. ОТ НОВОЛУНИЯ ДО ПЕРВОЙ ЧЕТВЕРТИ

Весной и летом нынешнего года Луна в фазе 0,15—0,2 будет вечером 30 апреля, 29 мая, 27 июня,

27 июля и 26 августа. Когда речь идет о фазе Луны, приводится число, показывающее, какую часть от общей площади лунного диска занимает освещенная поверхность.

Это время прибывающей (растущей) Луны. В первые дни лунного месяца особенно четко бывают видны формы лунной поверхности. Освещенные косыми лучами Солнца, даже незначительные повышения и впадины отбрасывают обширные тени, и рельеф становится хорошо заметным. Кольцевые горы — кратеры приобретают прямо-таки фантастический вид. Солнечный свет еще не доходит до их дна, и они кажутся бездонными провалами, окруженными сверкающими горами.



Луна в первой четверти.

А — Море Кризисов; В — Море Изобилия; С — Море Холода; D — Море Краевое; E — Море Нектара; F — Море Ясности; G — Море Смирта; H — Море Спокойствия; I — Море Паров. Кратеры: 1 — Аль-Баттани; 2 — Алиацензий; 3 — Аристотель; 4 — Атлас; 5 — Клеомед; 6 — Кирилл; 7 — Эндимион; 8 — Фабрициус; 9 — Фракастор; 10 — Фурнерий; 11 — Геркулес; 12 — Гиппарх; 13 — Жансен; 14 — Лангрен; 15 — Манцини; 17 — Мавролик; 18 — Метий; 19 — Петавий; 20 — Пикколо; 21 — Посидоний; 22 — Рейта; 23 — Стевин; 24 — Штёфлер; 25 — Тарунций; 26 — Фалес; 27 — Теофил; 28 — Венделин; 29 — Вернер.

Луна в виде тоненького серпика поднимается на западе или юго-западе, вскоре после захода Солнца. Серпик день ото дня движется на восток и заметно полнеет. Он обращен выпуклой стороной к Солнцу, то есть вправо и вниз. При фазе $\Phi = 0,15-0,2$ можно начинать наблюдения.

Вдоль терминатора — так называют линию на диске планеты или спутника, разграничивающую освещенное Солнцем (дневное) полушарие от темного (ночного) — хорошо просматриваются крупные кратеры. В это время терминатор проходит через восточную часть Моря Кризисов. Горы, окружающие его полукольцом, далеко выступают с освещенной стороны на темную. Их вершины возвышаются над еще не освещенной территорией и смотрятся очень эффектно. Южнее на линию терминатора через почти равные промежутки как бы нанизаны четыре мощных кратера — Лангрен, Венделлин, Петавий и Фурнерий. Крупнейшие из них — Венделлин и Петавий, их диаметр около 185 км. Даже при небольших увеличениях, какие дают биноклы, можно заметить, насколько различен рельеф этих кратеров.

В северной части растущего серпа Луны можно видеть

Атлас — кратер диаметром 92 км. Он очень четко выделяется, когда линия терминатора проходит неподалеку. Чуть западнее (левее) Атласа виден не менее впечатляющий кратер Геркулес, хотя он меньше по размерам — 77 км.

Когда Солнце осветит треть площади видимого лунного диска ($\Phi = 0,3$; в такой фазе Луна будет 1 и 30 мая, 29 июня, 28—29 июля и 27 августа), немного южнее (ниже) лунного экватора, у терминатора хорошо видна цепочка из трех очень приметных кратеров — это Кирилл, Теофил и Катарина. Они довольно велики — их диаметры близки к 100 км. Все три выделяются и на следующий день.

При $\Phi = 0,4$ из мрака выступит уже все Море Ясности. С юго-запада оно красиво очерчено горами Гем, а с северо-запада — горами Кавказ. К северу от Моря Ясности четко выделяются два относительно молодых кратера — Аристотель (около 93 км в поперечнике) и Евдокс (около 70 км).

Через день Луна окажется уже в фазе первой четверти, то есть нам будет видна ровно половина лунного диска. Теперь терминатор в северной части пересекает темную поперечную полосу — это Море Холода. Далее за ним

до самого северного полюса простирается сильно пересеченная материковая область, на которой видно несколько крупных кратеров. Самый заметный из них — Анаксатор.

Когда перед взором наблюдателя открываются достаточно большие области лунной поверхности, становится заметным, что лунные «моря» — это гладкие поверхности и на них почти нет кратеров. А на участках «суши» кратеры практически повсюду. Это следствие разной геологической истории «материковых» и «морских» областей. Когда-то, сотни миллионов лет назад, потоки вулканической магмы залили лунные низменности. Там образовались почти ровные поверхности. Это подтверждается составом геологических пород, из которых состоят разные области. А кроме того, в телескоп видно, что кое-где над застывшими «морями» выступают кольцеобразные лунные горы.



ОТ ПЕРВОЙ ЧЕТВЕРТИ ДО ПОЛНОЛУНИЯ

Луна достигает фазы первой четверти ($\Phi = 0,5$) 3 мая утром, 2 июня ночью, 1 июля вечером, 31 июля днем, 30 августа утром.

ДВИЖЕНИЕ И ФАЗЫ ЛУНЫ

Даже самые юные, начинающие любители астрономии знают, что движение Луны по небу не такое простое, как, скажем, Солнца или звезд. Причина этого в том, что картина видимого движения Луны по небосводу складывается из трех независимых основных движений: вращения Земли вокруг своей оси, вращения Луны вокруг Земли и вращения Земли вокруг Солнца.

Луна движется вокруг своей планеты по эллиптической орбите, с периодом в 27,32 суток. Точно за это же время она обращается вокруг своей оси. Поэтому Луна нам кажется всегда повернутой к Зем-

ле одной стороной. Это явление не уникальное — так движутся почти все крупные луны Солнечной системы.

Если весь путь Луны по небу (360°) разделить на период ее обращения (27,32 суток), то получаем: смещение Луны относительно звезд за сутки — около 13° , или около $0,5^\circ$ за 1 час. Видимый угловой диаметр лунного диска тоже равен примерно $0,5^\circ$. Значит, заметив положение Луны среди звезд, мы увидим даже невооруженным глазом, что за один час она перемещается на расстояние, равное поперечнику ее диска.

Луна в своем движении вокруг Земли перемещается среди звезд в направлении с запада к востоку (справа налево). Но суточное ее движение (вместе с небесным сводом) происходит, естественно, с востока на запад. Если мы два вечера подряд будем выходить на улицу в один и тот же час, то заметим, что относительно звезд Луна находится уже значительно восточнее (левее), чем накануне. Естественно, что и восходит она позже, чем в предыдущий вечер (примерно на 50 минут).

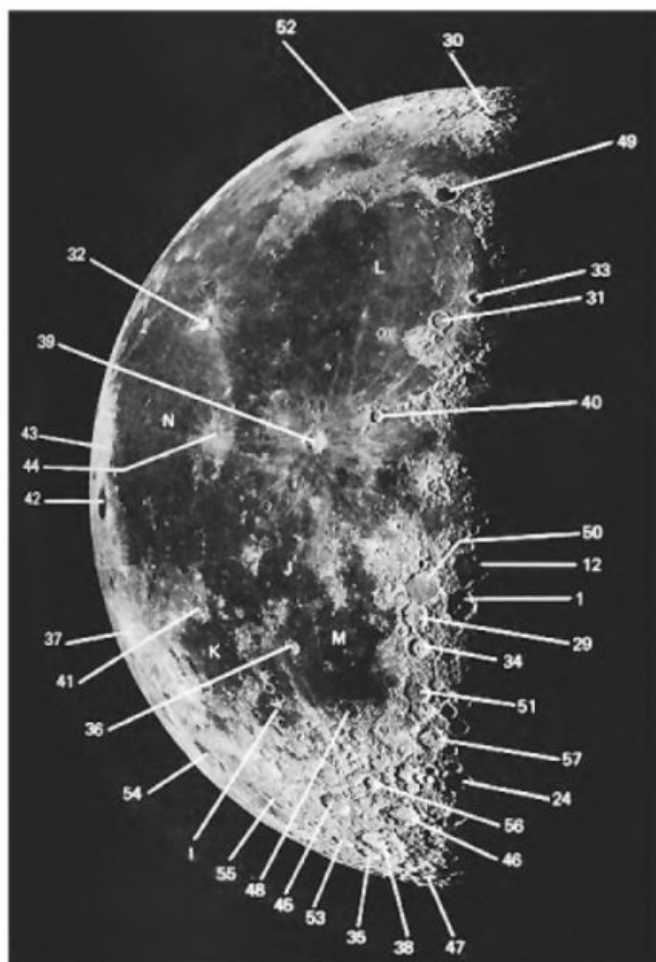
С Земли мы видим ту часть лунной поверхности, которая в данный момент освещена Солнцем. Поэтому вид Луны на небе (доля лунной поверх-

Луна в последней четверти.
J — Море Познанное; *K* — Море Влажности; *L* — Море Дождей; *M* — Море Облаков; *N* — Океан Бурь.

Кратеры: 29 — Альфонс; 30 — Анаксагор; 31 — Архимед; 32 — Аристарх; 33 — Аристилл; 34 — Арзахель; 35 — Бланкан; 36 — Буллиальд; 37 — Бюрги; 38 — Клавий; 39 — Коперник; 40 — Эратосфен; 41 — Гассенди; 42 — Гримальди; 43 — Гевелий; 44 — Кеплер; 45 — Лонгомонтан; 47 — Морет; 48 — Питат; 49 — Платон; 50 — Птолемей; 51 — Пурбах; 52 — Пифагор; 53 — Шейнер; 54 — Шиккард; 55 — Шиллер; 56 — Тихо; 57 — Вальтер.

(Кратеры под номерами 1, 12, 24 — см. на карте на стр. 97).
 Этот и предыдущий рисунок взяты из книги Philip S. Harrington «Touring the Universe through Binoculars».

Когда фаза Луны достигает значения $\Phi=0,6$, приоткрывается восточная часть Моря Дождей. Здесь «море» окаймляют красивые горные цепи Кавказа и Апеннин. Чуть западнее их четко видна эффектная пара небольших, похожих друг на друга кратеров — Аристилл (62 км) и Автолик (35 км). Чуть ниже и левее центра лунного диска — цепочка из трех кратеров, очень популярных среди астрономов-любителей. Это Птолемей, Альфонс и Арзахель. Птолемей (верхний из



них) имеет диаметр 160 км. Арзахель (101 км) — доволь-

но глубокий кратер, его дно лежит на 4300 м ниже верх-

ности, освещенной на момент наблюдения) постоянно меняется, или, как говорят астрономы, происходит смена лунных фаз.

Когда при движении Луны вокруг Земли она оказывается между планетой и Солнцем, то к нам обращено неосвещенное, темное лунное полушарие. Луна в это время невидима. За горизонт она заходит вместе с Солнцем. Это наступила фаза новолуния ($\Phi=0,0$). Число показывает, какую часть от общей площади луны занимает освещенная поверхность).

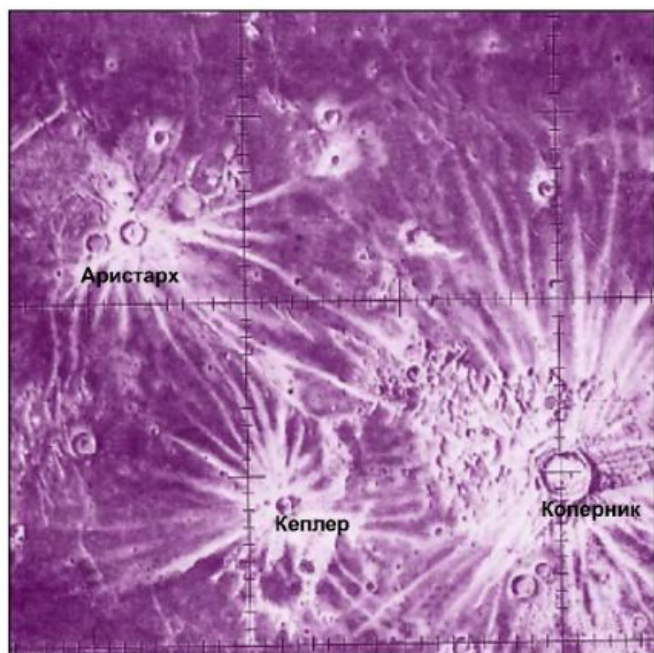
Казалось бы, во время новолуния Луна каждый раз должна заслонять Солнце, то есть должно происходить сол-

нечное затмение. Однако это происходит далеко не всегда. Дело в том, что лунная орбита наклонена к плоскости земной орбиты на 5° . Из-за этого Луна в новолунии может проходить на небе либо несколько выше, либо несколько ниже Солнца.

После новолуния Луна сдвигается к востоку от Солнца и через неделю, а точнее через 6,83 суток, оказывается в 90° от него. Наступает фаза, называемая первой четвертью ($\Phi=0,5$). В это время Луна принимает вид полумесяца, выпуклого вправо. Еще через такой же промежуток времени она находится строго в 180° от светила, то есть за спиной наблюдателя, смотрящего на Солнце.

Если при этом Луна оказывается в плоскости орбиты, по которой Земля вращается вокруг Солнца (то есть на одной прямой Солнце — Земля — Луна), то Луна попадает в тень Земли, и происходит лунное затмение. Если же не попадает, как чаще всего и бывает, то мы видим всю ночь почти полностью освещенный лунный диск. В этот период Луна восходит в момент захода Солнца и заходит в момент его восхода. Эта фаза называется полнолунием ($\Phi=1,0$).

Еще через неделю наступает последняя четверть ($\Phi=0,5$), и Луна снова видна как полумесяц, но выпуклый влево. А еще через неделю все повторяется.



Три лунных кратера — Аристарх, Кеплер и Коперник кажутся связанными светлыми лучами. Эти кратеры видны даже невооруженным глазом.

него края вала. Если мысленно продолжить к югу линию, образованную этой троичей, то на ее продолжении видны еще три крупных кратера. Получается цепочка в шесть кратеров. Из трех последних особенно хорошо смотрится самый южный — кратер Вальтер (132x150 км). Обратите внимание на примыкающий к нему слева огромный (около 230 км) полуразрушенный кратер Деландр. Чтобы его хорошо разглядеть, надо подловить подходящее освещение.

Чуть правее (восточнее) Птолемея и Альфонса находится очень заметный кратер Аль-Баттани. Его диаметр 140 км, а темное дно лежит на 4700 м ниже краев вала.

За один-два дня до полной луны, то есть при фазе 0,7—0,8 (6 апреля, 5—6 мая, 4 июня, 4 июля, 3 августа), на освещенной части диска выступает Океан Бурь. Южнее Моря Дождей выделяется кратер Коперник (диаметром около 100 км); в его центре ясно видна горка. Очень красиво выглядит сейчас Море Дождей. Его извилистая «береговая линия» видна очень четко. На северном «побережье» обращает на себя внимание кратер Платон. Он отделен от Моря Дождей только своим валом

— громадной стеной, ее высота более километра. К востоку эта стена переходит в горы Тенерифе, обрывисто спускающиеся к «морю». Дно Платона, залитое засыпанной лавой, — это самый темный участок на всем видимом полушарии Луны. Как бы напротив него, из Моря Дождей встают несколько отдельно стоящих гор — своего рода «острова». Крупнейшие из них — Питон и Пико. Их можно заметить, когда по ним проходит линия терминатора.

К юго-востоку от Платона видны горы Альпы. Их высочайшие вершины возносятся над прилегающей к горам равниной Моря Дождей на 4600—4700 м. Если бы перевести в земной масштаб, то эти горы были бы вдвое выше наших Гималаев. А еще лунные Альпы знамениты уникальной Альпийской долиной. Это узкий, совершенно прямой разлом длиной более 220 км, соединяющий Море Дождей и Море Холода. Дно долины покрыто однородной и более темной породой, чем окружающие горы. Видимо, здесь в те времена, когда лунные «моря» заполнялись лавой, было что-то вроде естественного кана-

ла, через который лава перетекала из одного «моря» в другое.

Хочется обратить ваше внимание на то, что местность в районе кратера Платон, Альп и вдоль «побережья» Моря Дождей — одно из самых красивых и запоминающихся мест Луны — своего рода лунная Швейцария.

Обратите внимание на то, что детали рельефа в восточной части Луны, которые вы недавно рассматривали при небольших фазах, выглядят уже совсем не так, как тогда. Кратеры, которые были хорошо заметны, теперь словно исчезли. Зато «моря» выделились значительно четче. На их поверхности, казавшейся прежде однородной, проявились детали, которые раньше были незаметны. Например, теперь вы видите, что на перемычке «суши» между Морем Кризисов и Морем Спокойствия сияют светлые лучи. Они исходят из невидимого в бинокли кратера Прокл. Еще одно подобное образование, но большего размера, появилось в юго-восточной части Луны, в районе кратера Стевин, южнее Моря Изобилия.

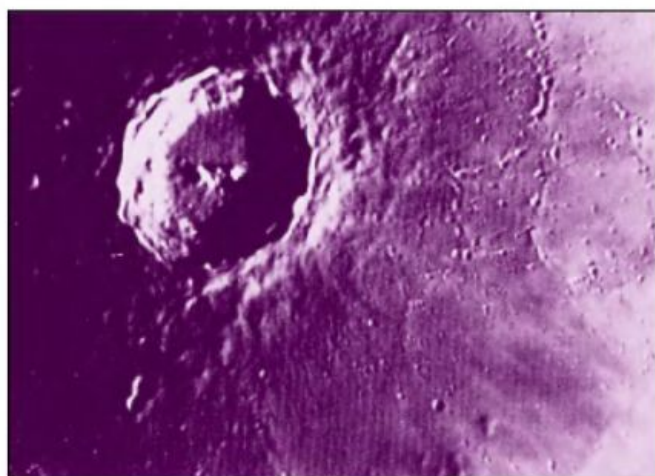


ПОЛНОЛУНИЕ

Лунная фаза ($\Phi = 1,0$), называемая полнолунием, наступит вечером 11 апреля, днем 11 мая, утром 10 июня, вечером 9 июля и ночью 8 августа.

В эти моменты для нас, землян, Солнце и Луна находятся в прямо противоположных точках небосвода и лунный диск бывает освещен полностью. Немного погрешив против точности, мы станем, как это принято в быту, называть полнолунием период, в который входят один-два дня в обе стороны от собственно момента полнолуния, то есть до фазы около 0,8.

Кратер Коперник (диаметр 100 км) — не самый крупный из лунных кратеров, но, по мнению многих наблюдателей, самый впечатляющий. Поблизости от него можете различить ряды мелких кратеров. Снимок сделан с помощью большого телескопа через 9 или 10 дней после новолуния, когда эта часть Луны находится около терминатора.



Облик Луны в это время совершенно не похож на тот, что мы видели неделю назад. Тени исчезли, ландшафты сгладились, а весь плоский диск словно разукрашен темными и светлыми пятнами и линиями.

Это самое подходящее время заняться «лунной океанографией».

Сейчас во всей красе виден единственный на Луне «океан» — Океан Бурь (его площадь 2102 км²). Он занимает большую часть западного лунного полушария. Берега «океана» прихотливо изрезаны множеством «залитов», поверхность усеяна большим количеством светлых пятен — «островов». В южной части Океана Бурь видны небольшие «моря», соединенные друг с другом.

Море Облаков выделяется особо темным цветом. На южной кромке этого моря расположен кратер Питат. У него очень темное и плоское дно. Гораздо темнее, чем у большинства кратеров на Луне.

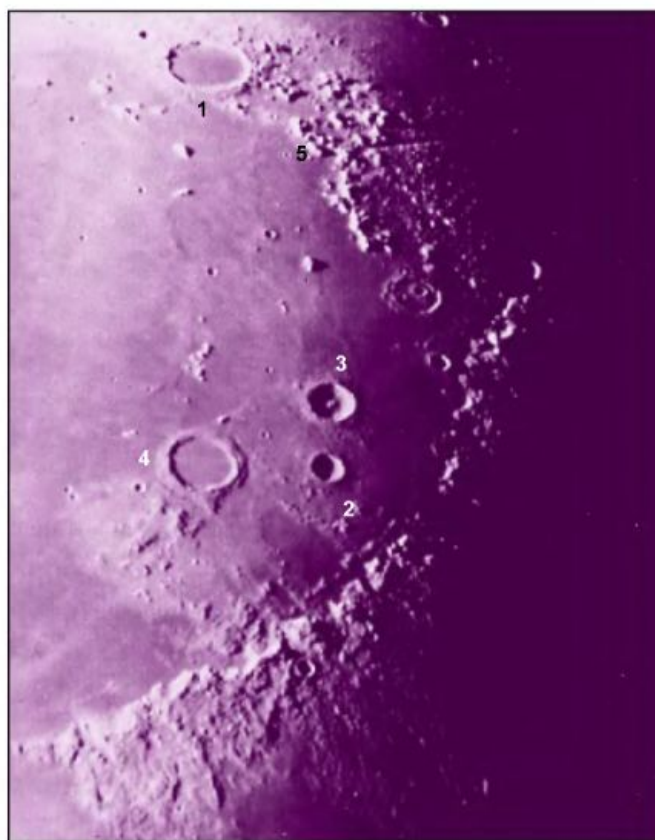
Кратер Буллиальд на восточном берегу «океана», который, наверное, привлечет ваше внимание при наблюдениях в фазах 0,6—0,7, заметен и сейчас. Многие на-

блюдатели обращают внимание на то, что там много странных светлых кольцеобразных линий. Они хорошо заметны на темном фоне «морей». Это вершины валов древних кратеров, которые в эпоху бурного вулканизма на Луне были почти полностью затоплены лавой. К примеру, небольшое Море Познанное — не что иное, как огромный

кратер, почти полностью скрытый наплывами лавы.

В северной части диска теперь целиком видно Море Холода — самое необычное из всех лунных «морей». Эта чрезвычайно длинная (около 1200 км) и узкая (от 200 до 80 км) полоса протянулась в широтном направлении почти через всю северную часть Луны.

Восточная часть Моря Дождей сфотографирована с помощью 25-сантиметрового ньютоновского рефлектора. Крупный кратер сверху — (1) Платон (диаметр более 100 км). В центре снимка, вблизи терминатора, видны кратеры (2) Автолик (35 км) и (3) Аристилл (62 км), он с горкой в центре. Оба эти кратера как бы заполнены тенью. Левее Автолика — (4) кратер Архимед с гладким дном (диаметр около 80 км). Горизонтальная черточка правее и ниже Платона — (5) Альпийская Долина.



ПЛАНЕТЫ, ВИДИМЫЕ НЕВООРУЖЕННЫМ ГЛАЗОМ В МАЕ—ИЮНЕ

Венера — будет видна по утрам в созвездии Рыб, потом — Овна. С середины июня условия видимости планеты улучшатся. Она будет сиять на северо-востоке в течение полутора часов перед восходом Солнца. Блеск планеты от минуса 4,0^m до минуса 3,8^m.

Юпитер — виден по утрам в созвездии Рыб как светило минуса 2,2^m — минуса 2,5^m.

Сатурн — с июня виден во второй половине ночи на границе созвездий Рыб и Овна. Яркость планеты от 0,6^m до 0,5^m.

Не пропустите редчайшее астрономическое явление!

23 апреля наблюдайте тесное сближение трех самых ярких после Солнца небесных светил — Луны, Венеры и Юпитера. В средней полосе лучшая видимость приходится на время перед восходом Солнца (около 5 часов утра). Луна будет в последней четверти. Юпитер и Венера — очень близко друг к другу, над серпиком Луны.

Обратите внимание на Залив Центральный. Свое название он получил, как легко понять, потому, что расположен в самом центре лунного диска.

Почти каждый наблюдатель обычно сразу же замечает более светлые, чем средний фон, яркие образования на лунном диске. Это лунные системы, окружающие некоторые кратеры. Самые выдающиеся лучи у сравнительно небольшого, всего лишь 85 км в диаметре, кратера Тихо. Его тонкие, изящные, необычайно длинные лучи пересекают едва ли не половину видимого диска. У кратера Коперник, что находится в Океане Бурь, лучевая сеть еще мощнее, но лучи более короткие и широкие. В середине этого кратера возвышается крупная центральная горка. При подходящих условиях освещения ее можно увидеть даже с помощью 6-кратного бинокля. Здесь же неподалеку — кратер Аристарх. Он известен как самая яркая точка на всей видимой поверхности Луны. Кратер небольшой, всего около 40 км в диаметре, но из-за того, что его лучи видны на фоне темной поверхности Океана Бурь, они выглядят более контрастно, ярко, чем, скажем, лучи Тихо, которые протянулись в основном по светлым материковым областям.

Четвертый из самых заметных «лученосных» кратеров — Кеплер, хотя по размеру кратер невелик — лишь около 34 км в поперечнике. Лучи Аристарха и Кеплера, протянувшиеся в сторону Коперника, сливаются с его лучами. Поэтому все три кратера кажутся связанными воедино светлыми полосами. Эти три кратера можно видеть даже невооруженным глазом.

Природа лучей, над которой столько ломали голову астрономы прошлого, была понята лишь с началом космической эры. Крупномасштабные съемки этих областей, сделанные с космических аппаратов, помогли увидеть, что лучи образованы множеством мелких кратеров размером до сотни метров. При наблюдении с Земли эти крошечные кратеры сливаются в однородные полосы. Мелкие кратеры образовались, видимо, оттого, что на лунную поверхность падали обломки вещества, выброшенного из крупных кратеров при извержениях.



ПОСЛЕДНЯЯ ЧЕТВЕРЬ — СТАРАЯ ЛУНА

Лунные фазы от $\Phi = 0,52$ до 0,17: 19 мая и 21 мая; 17—20 июня; 17—18 июля; 16—18 августа; 13—16 сентября.

Через неделю после полнолуния Луна предстает перед нами в фазе своей последней четверти. Терминатор вновь пройдет через уже знакомые вам лунные ландшафты, но сейчас он не открывает их, а, наоборот, закрывает. Солнце теперь освещает Луну с противоположной стороны.

Это могло бы позволить нам еще лучше рассмотреть понравившиеся места и, может быть, заметить что-то новое, но, к сожалению, весной условия для наблюдения Луны в последней четверти весьма неблагоприятны. Дело в том, что Луна восходит поздно, перед самым рассветом, на юго-востоке. Двигается она словно прижимаясь к южному горизонту, не поднимается выше, чем на 10—15°. Поэтому рассчитывать на то, что удастся рассмотреть что-то мелкое, не приходится.

В летние месяцы видимость Луны в последней четверти заметно улучшается. Так, 16—17 июня, перед восходом Солнца, Луна будет находиться на высоте около 20°. Лунная фаза в это время — $\Phi = 0,65$ и 0,54 соответственно. В середине июля Луна будет уже на высоте 30°. Так что если вы сможете подняться до рассвета, то вам удастся полюбоваться кратером Гримальди (245 км в диаметре). Он расположен у восточного края диска. Кратер прекрасно выделяется даже на фоне узкого серпа старой Луны. У Гримальди чрезвычайно темное дно.

Кратер Бюргя, он несколько южнее Гримальди, очень мал, всего около 20 км в поперечнике, но хорошо виден в бинокли благодаря богатой системе светлых лучей.

У юго-западного лимба Луны хорошо виден большой кратер Шиккарда (250 км). В южной части диска обращает на себя внимание огромный, в 1,5 раза больший, чем Шиккарда, кратер Клавий. Он знаком многим читателям фантастических романов как место расположения всевозможных лунных баз.



КАК СТРОИЛИ ПЕРВЫЕ НЕБОСКРЕБЫ

С началом строительства небоскребов появились особые рабочие-специалисты. Это люди, не знающие ни страха, ни головокружения, ведь им приходится балансировать на невероятной высоте, стоя на железных перекладинах, таких узких, где можно только поставить ногу. Снизу такие рабочие выглядят не больше муравья. Чем выше поднимается стальной остов здания, тем больше внимания и осмоторительности требуется от каждого отдельного человека, так как часто от его движений зависит жизнь его товарищей.

В чем особенность работы на небоскребах? Вот несколько примеров для тех, кто этого не представляет.

На высоте 20-го этажа стоит рабочий и внимательно смотрит вниз, наблюдая, как кран поднимает массивную железную балку. Когда та поднята на одну с ним высоту, рабочий резким свистком подает сигнал крановщику и перепрыгивает на парящую в воздухе балку. Его поднимают вверх вместе с ней, затем он дает сигнал остановить подъем и ползет к концу балки. Вынув из-за пояса гаечный ключ и временно закрепив балку, он соединяет ее с другой, уже установленной до того. Затем перебирается к другому концу и тоже закрепляет его. Получается перекладина между двумя отвесными опорными балками.

Вновь раздается сигнал, теперь к делу пора приступать клепальщикам: это еще более опасное занятие, поскольку клепальщик тоже стоит на узком деревянном помосте. На довольно большом расстоянии от него находится горн. Рабочий, стоящий у горна, раскаляет заклепку, хватая ее щипцами, описывает ими в воздухе большой полукруг (что является сигналом для клепальщика) и бросает заклепку. Клепальщик ловит ее особым инструментом, вроде ведра на ручке. От обоих рабочих требуются большая ловкость и хладнокровие. Если клепальщик не поймает брошенной ему заклепки, тогда может случиться так, что раскаленное железо поранит его. Это опасно и потому, что от боли он может потерять равновесие и упасть с высоты, поэтому товарищи тотчас же спешат к нему на помощь. Бывает, что клепальщик еще не готов, когда рабочий у горна уже размахивает щипцами, чтобы бросить заклепку. Тогда клепальщик поднимает руку (еще один сигнал), чтобы его товарищ подождал.

Как видите, от рабочих — строителей небоскребов требуются большое самообладание, смекалка и готовность прийти на выручку товарищу.

По книге С. Голла
«Завоевания техники» (М.—Л., 1926 г.).



Строители на заоблачной высоте. Рисунок 1911 года.

Электросварку вместо болтовых соединений и заклепок впервые использовали на сборке каркаса небоскреба только в 1929 году, а полностью она вытеснила другие способы в начале 30-х годов.



● БИОГРАФИИ ВЕЩЕЙ

Подробности для любознательных

Обработка дерева — истинное занятие российских мастеров. В этом промысле всегда много места отводилось изготовлению мебели. Плотники, строявшие дом на севере и северо-востоке, сразу готовили для него и мебель — врубленные лавки, встроенные шкафы. В других районах для крестьян и небогатых горожан делали «белодеревянную» мебель: стулья, табуреты, скамьи, шкафы. Их поверхность ничем не покрывали, отсюда и пошло название. Предметы белодеревянной мебели имели резные спинки, точеные ножки и другие украшения.

Тот, кто был побогаче, заказывал «оклейную» — фанерованную мебель. Ее остов выполняли из дерева простых пород, а отделку — из дорогой древесины. Такую мебель делали мастера-краснодеревщики, имевшие особые инструменты. Многие из них изготавливали сами мастера для личного пользования. Первое место среди таких инструментов занимали различные фигурные рубанки. Когда началась массовая промышленная обработка древесины, об этих инструментах стали забывать, и фигурные рубанки остались сейчас в единичных экземплярах у старых мастеров. Не исключено, что через некоторое время они могут вовсе исчезнуть, превратившись в ненужный

Стол-аналой XVII в. Краеведческий музей г. Тотьмы.



ЧЕМ ПОЛЬЗОВАЛИСЬ КРАСНОДЕРЕВЩИКИ

А. ХВОРОСТОВ, С. НОВИКОВ (г. Орел).

хлам, который без жалости выбрасывают.

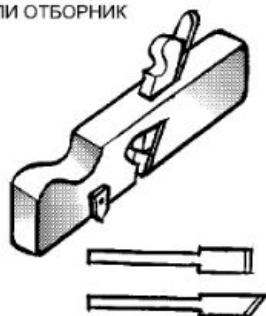
Сейчас промышленность выпускает рубанки, фуганки и шерхебели, но прежде кроме этих инструментов у краснодеревщика было множество специальных фигурных рубанков и рубаночков для разных операций. В литературе двадцатых-тридцатых годов еще встречались их названия. Нынешние же, даже энциклопедические, издания обходятся без их упоминания.

Между тем о фигурных рубанках не стоит забывать хотя бы уже потому, что форма и назначение таких инструментов отрабатывались веками. И главное — они нужны и сегодня, поскольку наряду с точно-массовым производ-

ством немало людей желают делать штучную художественную продукцию.

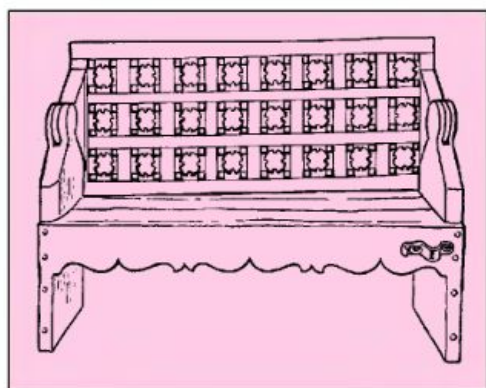
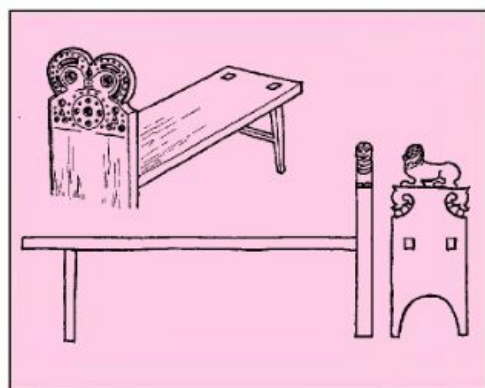
Теперь о самих фигурных рубанках, которые изображены на рисунках авторов. Многие их названия — немецкого происхождения. Пользовались также рубанками, сделанными по типу английского и французского инвентаря.

ЗЕНЗУБЕЛЬ,
ИЛИ ОТБОРНИК



ФАЛЬЦГОБЕЛЬ





Распространенным предметом мебели в давнюю пору были скамьи. Их спинки делали глухими или же сквозными — столярной или токарной работы. На рисунке: скамья из Вологодской области.

◀ Поленово. Интерьер столовой.

Зензубелем или отборником называли узкий рубанок с плоской, ровной кромкой железного ножа. С помощью зензубеля выбирали четверть — узкую канавку под прямым углом на кромке обрабатываемой детали, например в оконных рамах, для заглабления стекла.

Чтобы канавка при строгании получилась одинаковой

ширины, на колодке инструмента закрепляли стальную бляшку с едва выступающим острием. Оно по заранее прочерченному рейсмусом границам четверти направляло движение отборника и облегчало первую застрожку и всю выборку. Четверти в торцах выбирали косым зензубелем.

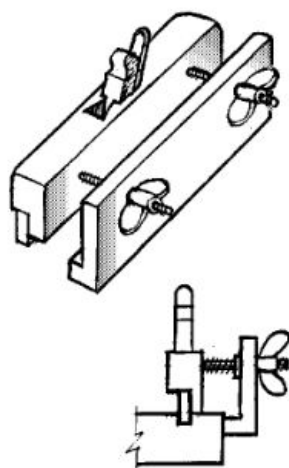
Фальцгобель служил для получения на краю доски или щита фальца — углубления нужной ширины и глубины. Фальц выполняли, например, на щитах — филенках для плотного закрепления их в дверной раме. Фальцгобель похож на зензубель, только колодка у него шире. К ней шурупами снизу приворачивалась направляющая планка,

У некоторых скамеек спинка могла перебрасываться с одного края на другой. Такие скамьи называли переметными, а саму спинку — переметом. На рисунке: переметная скамья из Архангельской области.

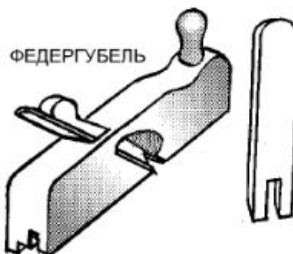
которая ограничивала ширину выбираемого фальца. Острый нож — резак, закрепленный сбоку, подрезал и стругал вертикальные плоскости фальцев, чтобы получить чистую, гладкую поверхность.

Шпунтубель, или пазник, — инструмент с двумя колодками, соединенными винтами. Это позволяло перемещать колодки относительно друг друга. Одна колодка направляющая, другая — служила

ШПУНТУБЕЛЬ,
или ПАЗНИК



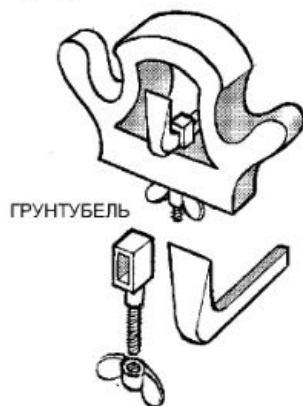
ФЕДЕРГУБЕЛЬ



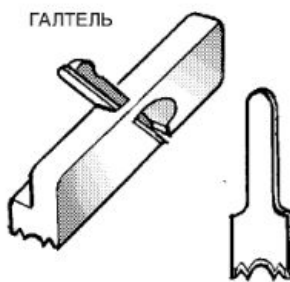
КАЛЕВКА

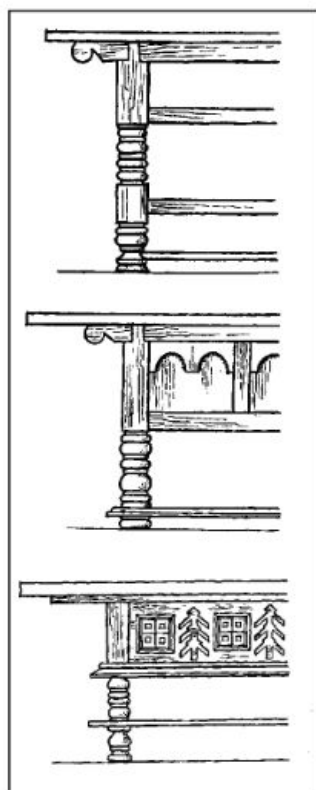


ГРУНТУБЕЛЬ



ГАЛТЕЛЬ





для закрепления сменных узких железных ножей. С помощью шпунтубеля выбирали в кромке доски прямоугольное углубление — шпунт. На

В давние времена обеденные столы делали больших размеров в расчете на большую семью. Резьбой покрывали края столовой доски и грани массивных ножек с резными перехватами. На рисунках (вверху и в середине): обеденные столы с резьбой. XVII век.

Распространенные небольшие столики для ларцов зачастую украшали сплошной резьбой. На нижнем рисунке: столик с резьбой из села Тригорского близ Пскова. Конец XVIII века.

кромке другой доски получали гребень, который плотно входил в приготовленный шпунт. Для получения гребня использовали фидергубель — рубанок с железным ножом. В центре ножа был проем по ширине будущего гребня.

Когда нужно было получить гребень в форме «ласточкина хвоста», использовали инструмент, называемый грунтубелем.

Декоративный рельефный пояс из нескольких канавок по краям обрабатываемого изделия выполняли калевкой — узким рубанком, у которого режущая кромка ножа имела фигурный профиль. Этот нож резал по краю изделия рельефную канавку. Разнооб-

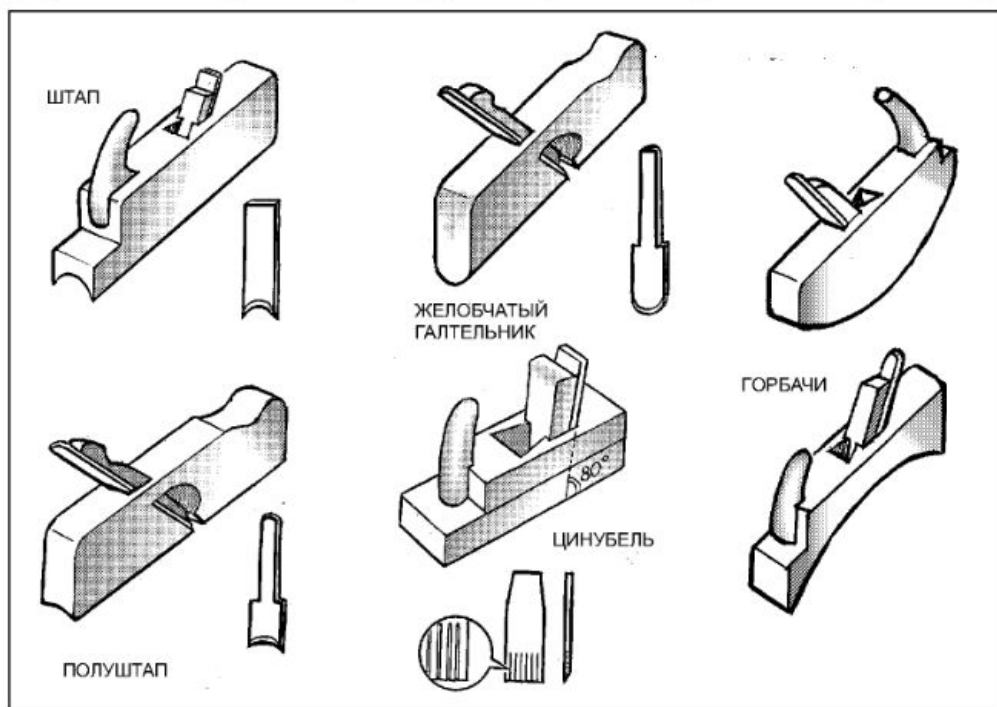
разные формы канавок получались благодаря разному профилю режущей кромки ножа.

Калевку с широким фигурным железным ножом называли галтелью. Хвост ножа для облегчения сужали. Зауживали и верхнюю часть колодки, чтобы инструмент был легким и удобным в работе. Нередко встречались галтели с двумя узкими ножами. Их ставили так, чтобы один нож оказался несколько впереди другого, а вместе они перекрывали всю ширину колодки. Таким инструментом выполняли по краю обрабатываемого изделия широкую рельефную декоративную полосу.

Выпуклые полукруглые части выстругивали штапом — рубанком с вогнутой колодкой и с ножом, у которого было вогнутое лезвие. Еще употребляли рубанок — полустап, с незначительно вогнутой колодкой.

Чтобы получить углубленный желобок, использовали рубанок с выпуклой в поперечном сечении колодкой и так же выпукло затачивали нож. Этот инструмент назывался желобчатый галтельник.

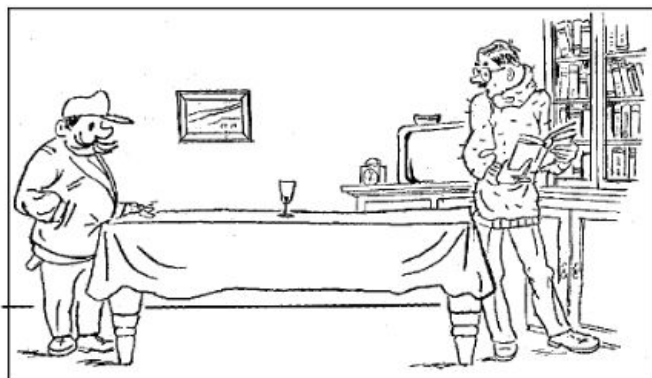
Мастера-краснодеревщики еще употребляли два вида рубанков с изогнутой колод-



— М-да, — задумчиво протянул инспектор Борг, оставившись при входе в кабинет самоубийцы. — Мистер Фертли явно отличался аккуратностью и, судя по обстановке, жил небогато.

— А вот тут вы ошибаетесь, инспектор! — Сержант Глум всегда был рад случаю поправить знаменитого сыщика. — Я уже выяснил, что у Фертли лежала довольно кругленькая сумма в банке. Хотя его племянница Эйлин, живущая здесь после гибели родителей, утверждает, что в последнее время он связался с какими-то аферистами и влез в долги. А вчера он вернулся домой позже обычного, чрезвычайно мрачный. Сказал Эйли, что у него крупные неприятности, и попросил его не беспокоить. Час назад она, встревоженная тем, что в его кабинете так рано горит свет, решила войти и наткнулась на окоченевший труп дяди. Наш судебный эксперт сообщил мне, что смерть наступила вчера вечером, часов десять назад. Причем яд, который Фертли добавил себе в вино, был настолько сильным, что старик умер мгновенно.

При этом Глум с опаской покосился на хрупкий бокал на высокой и тонкой ножке, зловеще стоящий в центре большого стола, покрытого выцветшим от времени зеленым сукном. В неярком утреннем свете, пробивавшемся сквозь плотно закрытое окно, тускло отблес-



● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка наблюдательности и умения мыслить логически

БОКАЛ С ЯДОМ

кивали остатки какой-то темно-рубиновой жидкости на дне бокала.

— В любом случае, — бодро добавил сержант, — мы ничего не трогали до вашего приезда.

— Хм, любопытно, любопытно, — произнес Борг и подошел к старинному шкафу, набитому книгами. — У Фертли была, оказывается, очень недурная библиотека. Есть даже первое издание Сплайна, за которым я давно гоняюсь.

С этими словами инспектор жадно раскрыл какой-то запыленный фолиант и углубился в чтение. Ничего не понимающий сержант с изумлением смотрел на увлеченного книгой Борга. В кабинете повисла тишина.

Внезапно, прервав затянувшееся молчание, зазвонил будильник, стоящий в изголовье так и не расстеленной кровати. Сержант вышел из оцепенения и тронул сыщика за плечо.

— Инспектор, а как же с самоубийцей? Дело вроде бы ясное.

— Да-да, — Борг нехотя оторвался от книги. — Дело действительно ясное. Осталось только еще раз допросить племянницу Фертли. Надо выяснить, зачем ей понадобилось убивать старика...

Почему Борг решил, что Фертли не кончал жизнь самоубийством?

Дан Сильгер.

(Ответ см. на стр. 157.)

кой. Их называли горбачи. Подшва колодки для обработки вогнутых поверхностей была выпуклой и, наоборот, вогнутая — для выпуклых частей.

Чтобы добиться шероховатости при склеивании, использовали небольшой рубанок — цинубель. Его нож был покрыт продольными желобками, и потому острие походило на пилу с мелкими зубьями.

С помощью этих инструментов в домашних условиях создавались художественные изделия, которые теперь можно увидеть в музеях.

НАУКА И ЖИЗНЬ

БЮРО СПРАВОК

В 1638 году, согласно «Российскому списку г. Москвы», в столице действовали 2367 ремесленников, из них 200 человек обрабатывали дерево. Среди них были плотники, бочарники, бердяники, дегтяри, обручники, пильщики, тележники, столяры, ручки, токари.

В течение 1893 года 13 тысяч подвод доставили в Москву лесоматериалы.

В 1913 году 427 московских магазинов и контор продавали кустарные изделия из дерева.

В 1965 году художественной обработкой дерева в России занималось около 2300 организаций, или 0,7 процента подразделений художественных промыслов. В 1975 году дерево обрабатывали свыше 30 тысяч организаций, или 0,9 процента подразделений художественных промыслов.

Н Е Б О С К Р Е Б

Роберт БИРН.

ГЛАВА 13

На кольце, прикрепленном к ремню Мэтта Бойла, висело полсотни ключей. Спускаясь по северной лестнице в помещение под цокольным этажом, он выудил из них тот, который был ему нужен. В самом низу он с усилием оттянул на себя тяжелую пожарную дверь и окинул взглядом коридор. Флойд, бригадир охранников ночной смены, был прав: в канализационном туннеле, вероятно, образовалась течь. Недалеко от того места, где стоял Бойл, на бетонном полу растекались несколько лужиц, тускло отражавших верхний свет. Бойл не удивился тому, что откуда-то снаружи в здание проникает вода. Сильные ветры гнали дождевые потоки по диагонали. Его дважды едва не сбило с ног, когда он возвращался с обеда, и, хотя он находился на улице всего несколько минут, успел промокнуть насквозь.

Воспользовавшись ключом, Мэтт вошел в туннель, идущий вдоль северной стены здания, и щелкнул выключателем, находящимся сразу за дверью. Но свет не загорелся. Темнота показалась ему странно душной и влажной. Нахмурившись, он включил свой фонарь. Воздух был так сильно насыщен испарениями, что луч фонаря освещал расстояние всего на пятнадцать — двадцать футов. На уровне глаз к стене была прикреплена электроаппаратура. Вдоль основания стены тянулись параллельные стальные трубы — одна для поступающей воды, другая для вытекающих наружу нечистот. Газовые трубы были проведены по южной стороне здания, вдали от электропроводов. Пол поблескивал от влаги.

Какой-то шуршащий звук заставил Бойла насторожиться. Он опустил луч фонаря как раз вовремя, чтобы успеть разглядеть покрытое мехом хвостатое существо за нишей для помпы. Крыса, и довольно крупная. Как же эта чертова дрянь забралась внутрь? Может быть, образовалась какая-нибудь трещина, достаточно большая, чтобы она смогла перебраться сюда со станции подземки? Появление крыс — новость малоприятная, но еще больше его беспокоили эти испарения. Возможно, произошел разрыв в забетонированных паровых трубах? Они находились в правом конце туннеля, близ магистрали 8-й авеню, и не были видны отсюда. Этот пар пугал его. Однажды он видел разрыв паровой трубы, и того раза ему было достаточно. Мостовая взорвалась, и крышка люка, кувыряясь, взлетела в воздух, словно подброшенная щелчком монетки. Струя пара невиданной высоты с ревом взлетела вверх

и выбила все стекла на фасаде десятиэтажного здания. Он не хотел бы находиться поблизости, случись здесь что-либо подобное. По правде говоря, увидев на плане здания, что линия паровых труб проходит вдоль стены позади комнаты охраны, от канализационного туннеля к отопительному оборудованию, он перенес свой кабинет на противоположную сторону.

Бойл закрыл глаза и прислушался. Когда здание покачивалось от ветра, оно издавало какой-то пронзительный стонущий звук, повторяющийся с интервалами в пятнадцать — двадцать секунд, но не было слышно никакого шипения, что указывало бы на серьезную утечку пара. Вероятно, беспокоиться пока не о чем. Утром он позвонит ремонтникам и попросит их проверить трубы.

Направив луч фонаря на пол, слева от себя, Мэтт заметил изломанную черную линию, которая терялась в тумане. Эту трещину он прежде не видел. В подвальном этаже было несколько трещин, которые, похоже, не увеличивались, но это, несомненно, что-то новое. Он опустил на корточки и коснулся трещины кончиками пальцев. Странно. Дальний край на сантиметр с лишним ниже, чем ближний. Как будто этаж остается на месте, а внутренняя стена здания опускается. Бойл выпрямился. Он считал, что весь подвальный уровень нужно забетонировать заново, прежде чем предполагаемым покупателям здания будут разрешены инспекционные осмотры, надо сказать об этом Заияну. Когда продаешь что-нибудь подержанное, приходится потратиться, чтобы это выглядело как новое.

Когда Митчелл объявил, что готов ответить на вопросы, сразу же поднялась дюжина рук. Он узнал одного из студентов Нью-Йоркского строительного колледжа, который спросил об анализе аварий и катастроф как о профессиональном занятии.

— Это быстро развивающаяся область, — ответил Митчелл с улыбкой, — и в ней никогда не будет спада. Растущие цены заставляют всех использовать новые материалы, увеличивать пролеты мостов, строить более быстрыми темпами. А это сказывается на качестве и в конечном счете — на безопасности. Сейчас больше аварий, чем когда-либо, они становятся все крупнее и дороже и, как правило, заканчиваются судебным разбирательством. Кроме того, существуют тысячи и тысячи старых строений, изломанных ржавчиной. Большинство из них не инспектировалось тщательным образом в течение долгих лет, и никто не знает, в каком они состоянии. Тот, кто выбирает себе карьеру, может рассматривать анализ катастроф как развивающийся бизнес.

— А вам помогает докторская степень?

— Да, помогает. Равно как и способность находить общий язык с людьми подавленными или сверх меры возбужденными. Когда мы нанимаем новых сотрудников, то стремимся отобрать самых лучших. Спроектировать здание, в общем, может любой: все, что вам нужно для этого, — так это изучить разные книжные руководства и не выходить за рамки кодекса. А вот разгадывать, почему обрушилась какая-нибудь крыша, стена или мост, — нечто другое. Это ретроградный, вто-

Copyright© 1984 by Robert Byrne. Перевод © ЗАО издательство «Центрполиграф», 1994.

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» №№ 1 — 3, 1998 г.

ричный анализ, вроде решения шахматных задачек, когда вам приходится разгадывать, как могла возникнуть та или иная позиция. Вам нравится ползать на четвереньках по обломкам, а потом подвергать перекрестному допросу адвоката и прокурора? К тому же ваш анализ ведь может оказаться и ошибочным. Зато гонорары довольно высокие.

Митчелл кивнул какому-то мужчине справа.

— В Нью-Йорке коэффициент гарантии от опрокидывания здания равен полутора единицам. Была ли та дымовая труба спроектирована с учетом этого стандарта? Достаточно ли полутора единиц?

— Да, там был применен коэффициент полторы единицы, что в большей степени экономическая, нежели строительная цифра. Даже если слегка увеличить его, это обойдется дорого. Каждая страна и каждый город — да, по сути дела, и каждый человек — сами решают, какой уровень безопасности он способен обеспечить. И некоторые проектировщики, кажется, порой забывают, что так называемый коэффициент безопасности может прикрыть невежество и ошибки кого угодно, но только не их собственные. Вы можете забыть об одном из напряжений, которым должна противостоять какая-нибудь стальная балка, и неверно определить ее размеры, но это ведь только начало. Эта балка может быть по диаметру изготовлена на какой-то волосок меньше, чем заказано, а сама сталь не в точности соответствовать стандарту, да ее еще и чуть-чуть повредят при транспортировке. Какой-нибудь рабочий, поругавшийся со своей женой, забывает ввинтить какой-то болт, когда закрепляет эту балку на фермах. И спустя годиков десять рядом с этой точкой какой-нибудь сварщик просверливает дыру, подрядчик по перестройке подвешивает туда перекрытие, и полсотни толстяков отпалывают на нем полку. Подобные возможности бесконечны. Я припоминаю один случай, когда двое рабочих подогрели себе котелок с кофе, добавили туда сахарку, а потом случайно пролили его на незасохший бетон. Сахар не дал бетону затвердеть, и, когда отодрали опалубку, одна стена рухнула. Потребовалась уйма анализов, чтобы выяснить, откуда же взялся этот сахар.

Кэрл подняла руку и спросила о формальных последствиях крушения той дымовой трубы. Кто оказался виновным и в какой сумме выразилась компенсация убытков?

— Этого я не могу вам сказать, — ответил Митчелл, радуясь, что представился случай взглянуть на нее. — Дело было улажено вне судебных стен. Я полагаю, что итог удовлетворительный, с формальной точки зрения, но, когда соответствующие документы засекречены, инженерное дело лишается массы ценной информации. И кто-то, возможно, будет проектировать другую дымовую трубу, допуская те же самые ошибки. Как адвокат, вы, возможно, сумеете помочь отыскать способ сделать доступной техническую информацию по авариям, не нарушая при этом чьих-либо прав. Аварии ведь чрезвычайно поучительны. А при теперешнем положении не всегда удается извлечь нужный урок.

Кто-то спросил, опрокидывалось ли когда-нибудь высотное здание.

— К счастью, нет, — ответил Митчелл. — Падали трубы, зерновые элеваторы, радио-вышки, но небоскребы — никогда, даже при землетрясениях и ураганах. Высотные здания обычно очень хорошо спроектированы. Такой случай, я полагаю, когда-нибудь произойдет, но, вероятно, это случится в какой-то другой стране, где не такие жесткие стандарты. Осадка или сейсмическое воздействие может привести к повреждению облицовки небоскреба или же настолько его ослабит, что встанет вопрос о сносе, — и это было бы позорным пятном на репутации гражданских строителей, — однако падение здания крайне трудно представить. Тогда там все должно быть совершенно... ну, я бы сказал, совершенно неправильно.

Он повернулся налево и узнал высокого седовласого мужчину, которого ему представили раньше как Джорджа Деллу, главу городского строительного департамента. Делла спросил:

— А что вы думаете о нью-йоркском строительном кодексе?

В поисках нужного ответа Митчелл нахмурил брови и задумался:

— Мне вообще не нравятся кодексы, потому что они вводят инженерам, которые их придерживаются, ложное чувство безопасности. Несчастные инженеры стремятся следовать кодексам вместо того, чтобы самим подумать, как будет работать их проект, не окажется ли он гибельным для покрытий с широкими пролетами, небоскребов или каких-нибудь причудливых строений. Кодексы, если только их не пересматривать каждые несколько лет, затрудняют введение новых материалов и методов, которые могут оказаться безопаснее, да и дешевле, чем старые. Впрочем, это неизбежный порок, и нью-йоркский кодекс ничем не хуже какого-нибудь другого. Он, конечно, лучше, чем в целом по стране. Как известно многим из присутствующих, вплоть до 1970 года в нашем кодексе почти игнорировалась сила ветра. Для первых ста футов высоты здания проектировщику разрешался допуск бокового давления ветра штормовой силы в ноль фунтов на квадратный фут! Трудно в это поверить, но это так. Сейчас нью-йоркский строительный кодекс допускает нагрузку ветра на остекление оконных блоков в тридцать фунтов на квадратный фут для первых трехсот футов высоты, тридцать пять — для высоты от трехсот до шестисот футов и сорок — для всего, что выше. Беда заключается в том, что, как показывают опыты в аэродинамической трубе, локализованное давление на фасад здания может достигать и вдвое больших показателей. Я не знаком с нью-йоркским кодексом в целом, однако некоторые его части можно было бы и модернизировать. Для начала я бы настоял на необходимости проверки в аэродинамической трубе всего, что будет задействовано при строительстве зданий, скажем, выше двадцати пяти этажей.

Судя по всему, вопросы и ответы могли бы затянуться на всю ночь. Спустя час вмешался председатель собрания, объявив, что можно задать еще только один вопрос. Митчелл с признательностью посмотрел на него

и указал на еще одного из студентов. Его вопрос вызвал общий взрыв смеха.

— Что на самом деле представляет собой Арам Залиян?

— Ну, это простой вопрос. Меня здесь впервые спрашивают о том, на что я могу ответить с уверенностью. Что на самом деле представляет собой Арам Залиян? Не имею ни малейшего представления.

Кот Эйлин Макговерн свернулся клубком у нее на груди. Несмотря на мягкое давление руки Эйлин, животное не желало опускать голову. Кот пристально смотрел в окно. Оконная рама дрожала под натиском ветра, а дождь с такой силой бил в стекло, что создавалось впечатление, будто кто-то невидимый бросает в него мелкие камешки.

— Отправляйся спать, Пушкан, — прошептала Эйлин, поглаживая шелковистый мех. — Это всего лишь шторм. Не бойся.

Эйлин пристально смотрела в потолок над своей кроватью, и глаза ее были почти так же расширены, как у кота. Она тоже боялась, но не шторма, а того, что может сделать Залиян, когда утром она посмотрит ему в глаза и расскажет о своем решении. Она не станет ничего скрывать, каковы бы ни были последствия. И если она достаточно знала этого старого армянина, то в сравнении с его реакцией завывания шторма за окном показались бы просто журчанием ручейка.

Да, она боялась, и даже кот чувствовал это.

— Извини, — сказал Митчелл, когда их губы раздвинулись, — это было непреднамеренно. То есть я не планировал этого.

— Хорошо, если так.

— Это очень непрофессионально с нашей стороны.

— Очень.

— У нас завтра уйма важной работы, и нам нужно хорошенько выспаться.

— Ты абсолютно прав. Уже поздно. Мне ни в коем случае не следовало приглашать тебя зайти. А теперь вот видишь, что получилось.

Они обнялись и снова соединились в долгий поцелуй. Митчелл посмотрел на нее и покачал головой.

— Я себя прощаю. Против тебя никто не устоит. Господи, мне много лет приходилось делать массу вещей для адвокатов. Но вот поцелуй в этот список не вошел. Ладно, полагаю, мне надо идти.

— В самом деле надо. Правда, дождь очень уж сильный. Ты промокнешь до ниточки, дожидаясь такси. Я могу одолжить тебе свой комбинированный свисток — и для такси, и для полиции — никогда не расстаюсь с ним.

— Со мной все будет в порядке. Спокойной ночи.

— Спокойной ночи.

И еще один поцелуй, и еще одно объятие. Митчелл взглянул на нее.

— Мне труднее желать спокойной ночи тебе, чем кому-либо другому за всю свою жизнь.

— Неплохо.

— Но придется это сделать. Придется убирать с твоих плеч руки, придется выйти вон в ту дверь, а потом придется вызвать лифт. Придется собрать всю свою волю в кулак.

— Ты говоришь, как рыцарь в средневековом романе. Надо еще раз это обдумать.

— Я уже обдумал.

— Может быть, обдумаешь снова?

— Хорошая мысль. Тогда я пожелаю доброй ночи. Потому что в самом деле должен идти.

Окна в квартире Кэрл от ветра задребезжали, когда их губы снова встретились, но они ничего не услышали.

Коретта уютно привалилась к нему, уткнувшись лицом в обнаженное плечо. Она слегка похрапывала, и ее дыхание пахло бренди и табаком. Залиян плохо спал, когда в постели с ним находился кто-то еще, и он уже отчасти жалел, что не отправил ее домой на такси. Коретта в этом смысле была полной противоположностью. Она сказала, что плохо засыпает, когда с ней в постели никого нет. Покачивание здания не беспокоило ее, равно как и жутковатое завывание ветра. У нее это вызывало воспоминания о колыбельных и тихо покачивающихся детских люльках. Залиян отодвинулся и перекатился на бок.

Тлеющий камин отбрасывал мерцающий свет на стены и потолок. В зеркале он видел кривящееся отражение окон, испещренных полосами дождя, и огоньков на башне Гарнера. Каждые пятнадцать — двадцать секунд огоньки перемещались с одного края зеркала к другому, а потом снова возвращались обратно. Если бы он внезапно проснулся, то подумал бы, что находится на своей яхте.

Закрыв глаза, он вспомнил о двух телефонных разговорах, состоявшихся несколько часов назад. Торнтон, к большому удивлению их обоих, нашел возможного покупателя всего-то за неполный день поисков. Какой-то араб, из одного из этих бесчисленных саудовских кланов. Десять миллионов за право покупки? По всей вероятности, этот шейх считал такую сумму мелочью. Он собирался взглянуть на здание утром, а потом перекусить вместе с Залияном. Превосходно. И нечего думать об опасениях Лузетти. Когда Залиян в десять вечера позвонил Лузетти, пришлось выволакивать его из постели, чем, несомненно, и объяснилась его негативная реакция. Лузетти сказал, что, если он начнет продажу здания сейчас, это будет выглядеть как бегство с тонущего корабля, а его отпуск может быть истолкован как попытка спрятаться от судебного преследования. Залиян ответил, что все так и есть. Если городские власти решатся эвакуировать людей из здания, назвав это предупредительной мерой безопасности, — а было похоже, что именно так они и поступят, — то не остается ни единого шанса избавиться от него даже за полцены. А это было бы банкротством. Этакая затягивающаяся петля. Как только станут известны размеры потерь на Ямайке, рейтинг доверия к нему упадет до нуля и дюжина банков, где он взял кредиты, потребует назад свои денежки.

— Так что советов мне больше не надо, Джинно, хорошо? Просто делай то, что я тебе говорю. Прежде всего поработай утром с Торнтоном над условием контракта, чтобы выжать такой большой задаток, какой только можно представить. Наличными. Выработай какой-то способ перевести ликвидные

авуары корпорации на швейцарские счета, не дожидаясь надвигающегося краха. И не беспокоясь, заплатят тебе хорошо. Если этот проклятый окружной прокурор поднимет шум, ну, всякие там обвинения в нарушении кодекса, в причастности к тем смертям или еще в каком-нибудь дерьме, ты ему напомни, что...

Залиян отвлёк звук разбившегося об пол стекла. Он сел на кровати и включил свет. Рюмка с бренди свалилась с кофейного столика и разлетелась на кусочки прямо перед камином. Вторая была готова последовать за ней, с каждым покачиванием здания скользя к краю по влажной поверхности столика. Кровать ритмично поскрипывала. Залиян попытался обнаружить источник периодических глухих ударов, которые беспокоили его уже несколько минут. Это оказалась картина Рембрандта над камином. Когда здание отклонялось на восток, нижняя часть тяжелой позолоченной рамы отступала от стены. Спустя двадцать секунд она плюхалась на место со звуком захлопнувшейся автомобильной дверцы.

Залиян выбрался из кровати, сложил наволочку и засунул ее за картину. Глухие удары прекратились. Повернувшись, отодвинул рюмку от края столика.

— Ах ты! Черт подери!

Треугольный стеклянный осколок вонзился в ступню. Он приподнял ногу, положив ее на колено, и выдернул стеклышко, заодно порезав себе палец на руке.

— Дерьмо! — прошипел он.

В ванной дверца шкафчика с медикаментами открылась, и половина его содержимого вывалилась на пол. Залиян отыскал йод и пластырь. Присев на край ванны, он осмотрел ранку. Она была чистой и не слишком сильно кровоточила. Можно залить йодом и заклеить пластырем. Ковыляя обратно, к постели, он едва не потерял равновесие, потому что пол покачивался. Он снова чертыхнулся и дал себе клятву переехать в северную часть штата, если он вообще когда-нибудь вернется из Европы. Против легкого покачивания он не возражал, но это уже было слишком. Пускай кто-нибудь другой прыгает на волнах на этой верхотуре.

Снаружи ветер свистел с неослабевающей яростью, а дождь хлестал по окнам. Залиян надеялся, что оконные стекла не выскочат из рам и не обрушатся вниз, на улицу. Это было бы полным крахом. Мэр тогда потребовал бы его голову на кончике копья. Возмущенная толпа выволокла бы его на площадь и утопила в фонтане. Забравшись в кровать, он представил себе крестьян с факелами, марширующих к замку доктора Франкенштейна.

— Боже мой, Коретта, — сказал Залиян, когда спящая женщина снова прижалась к нему, — что там еще тебя беспокоит?

— ... койной ночи, — пробормотала она, забрасывая на него руку и ногу.

Он невольно улыбнулся. С Кореттой было все в порядке. Она, кажется, в самом деле любит его, и не только потому, что он богат. В ней все было просто и понятно, она оставалась неизменно добродушной и, кажется, ее не смущала разница в возрасте. Ему повезло, что он заполучил ее. Несвойственная волна нежности охватила его, и Залиян поцеловал ее в лоб.

— С любовью к людям у меня плоховато, но тебя я почти люблю, — пробормотал он, откидываясь на спину, довольный, что она не слышала его. Она тогда наверняка бы проснулась и начала новую любовную партию. Залиян прислушался к ветру, атакующему здание с неумолимостью консервного ножа. Если нож прорвется внутрь и убьет его прямо в постели, во всяком случае его найдут среди атласных простыней, в окружении произведений искусства и с роскошной девичей. А можно ведь уйти из жизни и куда хуже.

ГЛАВА 14

У Мэтта Бойла выдалась хлопотная ночь. В два часа бригадир уборщиков явился к нему в кабинет и объявил, что снимает с работы своих людей. Всех тридцать пять человек. На нижних этажах они уже убрали, а вот верхние пускай, мол, подождут. Шторм слишком уж раскачивает здание. Два человека упали, а еще троих тошнит. И все они боятся, что могут лопнуть стекла.

— Не можете же вы просто так взять и уйти, — сердито ответил Бойл, — у вас ведь контракт. У нас полсотни арендаторов, которые утром явятся сюда, и они платят за...

— В такую погоду, как сейчас, люди отказываются работать на верхних этажах. А с натиркой полов и корзинами для мусора одну ночь можно и подождать.

Бойл стиснул кулаки.

— Если это может подождать, то за что же тогда мы вам платим? Вы что же, хотите, чтобы за следующие ночи мы платили половину жалованья?

Бригадир пожал плечами.

— Мы уходим. Слишком опасно.

И он быстро вышел из кабинета. Бойл ринулся за ним.

— В контракте ничего не сказано о том, что вы можете уйти без всякого предупреждения. Раз уж вы так запросто бросаете меня в сложном положении, то можете больше не возвращаться.

— В контракте ничего не говорится и о том, что мы должны рисковать своими головами, — возразил бригадир, решительно поднимаясь по ступенькам в вестибюль. — Пригласите какую-нибудь другую компанию по обслуживанию, если пожелаете. Они поступят точно так же. Подождите, пока утихнет шторм.

— А что же, черт вас побери, прикажете делать мне? Забираться наверх и самому выполнять вашу работу?

Бригадир уже входил в дверь с надписью: «Приемка грузов».

— Во всяком случае вам бы не помешало подняться наверх и взглянуть на кабинеты верхних этажей. Там много всякого хлама посбивало с полов и столов.

Уборщики стояли толпой, плотнее застегивая куртки и пальто, чтобы не промокнуть на улице. Они дожидались своего бригадира, чтобы получить разрешение уйти. Когда разрешение было получено, они направились к двери. Бойл встал так, чтобы им пришлось обходить его, и свирепо смотрел, как они проходили мимо. Некоторые явно робели, но другие встречали его пристальный взгляд с ненавистью. Невысокий мужчина с тон-

кими клочковатыми усами, которые, как показалось Бойлу, едва держались на верхней губе, приостановился и улыбнулся во весь рот, показывая вверх указательным пальцем:

— Тама наверх есть большая беспорядок, сеньора.

В комнате охраны находился всего один охранник.

— Извини, Мэтт, — сказал он, когда вошел Бойл, — я пытался отговорить их от этого. Я сказал им, что дождь уже прекратился, да и ветер стихает.

— Это какая-то куча дымящего дерьма, чертovsky аферисты со швабрами! — сказал Бойл, тяжело опускаясь в кресло перед телеэкранами. — Фрэнк, я хочу, чтобы ты сделал кое-что. Возьми людей и осмотри, начиная сверху, этажей двадцать пять. Эта скотина заявила, что там посбивало на пол массу хлама. Позвони мне оттуда и скажи, действительно ли все так уж плохо. Возможно, нам самим придется заняться уборкой в помещениях арендаторов, которые всегда на что-нибудь жалуются.

Охранник кивнул, включил микрофон и дал команду шестерым своим людям встретиться с ним в кафетерии на 45-м этаже. Оставшись один, Бойл прошелся по комнате и проверил измерительную аппаратуру. Особенно внимательно он посмотрел на шкалу, показывающую уровень вертикальности здания. Если только он не ошибался, стрелка стояла на какой-то волосок правее нулевой отметки, что, возможно, свидетельствовало об отклонении здания от вертикали. Башни Всемирного торгового центра при сильном ветре смещались даже на десять футов, так что это не имело особого значения. Утром он скажет тому дотошному приезжему инженеру, что прибор на самом деле не сломан.

Он уселся, положил ноги на стол и развернул сэндвич с ветчиной. Но, не успев даже откусить, он краем глаза заметил движение на одном из телемониторов. Какой-то охранник входил в подвальную комнату, где лежало механическое оборудование, оглядываясь по сторонам, чтобы удостовериться, что его никто не заметил. Бойл отложил сэндвич и опустил ноги на пол.

— Так, ну-ка поглядим, — сказал он, затаив дыхание.

Кто же это? Изображение было слишком маленьким, чтобы можно было сразу узнать человека. А не тот ли это гаитянин, языка которого никто не может понять и взгляд у которого всегда какой-то безумный? Бойл достал из ящика стола самый тяжелый фонарь и торопливо направился в западный коридор.

Кристоф огляделся по сторонам и закрыл за собой дверь. Он шел, прихрамывая, вдоль складских стеллажей, у него побаливали колени. Это всегда случалось в штормовую погоду, как и у его матери и бабушки. Когда он оттащил в сторону коробку со строительным мусором, чтобы освободить вход в то низенькое помещение, сердце его тяжело забилось. Сегодня ночью голоса наверняка будут громкими, судя по тому, как дует ветер. Они его напугают, но в то же время он еще раз убедится, что ему ничего не чужится. Да, ему надо хорошенько испугаться, чтобы решиться уйти с работы, когда найти новое место не так-то легко. Всем своим существом он чувствовал, что если не уволится, то здание в конце концов прикончит его.

Он вполз внутрь и задвинул за собой панель. Пригибаясь к земле, чтобы не стукнуться головой о низкий потолок, он пробирался по коридору к тому месту, где странные голоса звучали особенно громко. Припав на колени, он прислушался, зная, что эти звуки должны быть здесь, и они были здесь и звучали громче и настойчивее, чем когда-либо раньше: глубокий ритмичный стон, щелканье и хлопанье, протестующий скрежет, который издают тяжелые камни, когда их сдвигают с места. А вот этот журчащий звук был новым. Слабенький желтый луч его фонарика уперся в стену, она потемнела от сырости. Вода просачивалась сквозь трещины и скапливалась в лужицы на полу. Кроме того, повсюду валялись куски бетона размером с кирпич. Кристоф видел неровные белые впадины на потолке, откуда вывалились эти куски. Уж не собиралась ли крыша рухнуть и погresti его заживо? Напрягая зрение и направив вверх луч фонаря, он тщательно осматривал выемки.



Его била нервная дрожь, страх расплзался по всему телу.

Во время прежних штормов он чувствовал какое-то перекачивание, похожее на движение морских волн, но оно никогда не было столь отчетливым. А теперь казалось, что огромные серые колонны медленно двигались вверх и вниз, словно поршни какого-то фантастического двигателя. Он догадался об источнике все усиливающейся вибрации: на станцию подземки, расположенную на противоположной стороне здания, с грохотом выкатывался поезд. Это нарастающее крещендо заставило его подумать, уж не прибыли ли одновременно два поезда или даже три.

Громкий звук над плечом заставил его вскрикнуть. Кусок стены, здоровенный, как шкафчик для одежды служащих, с грохотом рухнул на пол, следом за ним хлынул поток грязи и воды, словно кровь из артерии. Если бы не отчаянный прыжок в сторону, кусок бетона наверняка расплющил бы ему ноги. Кристоф быстро повернулся, чтобы броситься бежать, и тут в лицо ему уперся мощный луч фонаря.

— Что ты там, черт побери, делаешь? — раздался чей-то требовательный голос.

— Вылезай, вылезай! — истошно завопил Кристоф, стремительно продвигаясь вперед. — Это здание снова пытается убить! Надвигается смерть!

— Что? О чем это ты там болтаешь? Говори по-английски...

Чья-то мощная рука преградила Кристофу путь. Он отбросил свой фонарик в сторону и попытался пробиться к выходу, но мужчина, противостоявший ему, обладал буйволиной силой.

— Пошли, — кричал Кристоф, — нас же убьет!

— Черт тебя побери, ты куда не пойдешь, пока не расскажешь, какого черта ты здесь делаешь, и пока не пообещаешь держать свою пасть на замке насчет...

— О Боже, мы должны выбраться отсюда! Мы должны сообщить полиции! Помогите! Помогите!

Кристоф, ослепленный ярким светом, почувствовал, как чья-то рука легла ему на грудь и стала отталкивать назад, прижимая к стене склепа, который, как он чувствовал, должен вот-вот рухнуть и навсегда погрести его. Он бешено боролся, чтобы освободиться, но был пригвожден к стене так же прочно, как какой-нибудь вампир, которому всадили кол в грудь. И тут он понял, что ему придется убить этого сумасшедшего мужчину, пока здание не убило их обоих. Быстрое движение к ремню, и в его руке оказался нож, легкий поворот запястья — и лезвие встало в нужную позицию. Он нанес удар в черноту за этим ослепляющим светом, но встретил лишь воздух. Прежде чем он успел сделать новый выпад, фонарь описал резкую, направленную вниз дугу, и страшная боль пронзила его правое предплечье. Понесся отвратительный хруст сломавшейся кости и стук его ножа об пол. Фонарь вылетел из рук этого мужчины, а луч фонаря безумно заматался по потолку и стенам, пока он падал. Пальцы левой руки Кристофа инстинктивно потянулись к источнику боли и наткнулись на какой-то нелепый стык между локтем и запястьем.

С силой, которую способен придать только ужас, Кристоф вывернулся и на несколько шагов отступил в туннель. Сквозь жгучие слезы, заливавшие глаза, он разглядел силуэт громадного мужчины, который, расставив ноги, наклонился, чтобы подобрать свой фонарь. Прижимая к себе сломанную руку, Кристоф ринулся вперед и со всей силы, на какую только был способен, нанес своему противнику удар в пах. Его нога попала точно в цель. Мужчина как бы сложился пополам, издав резкий животный крик, но не упал. И когда Кристоф снова попытался проскользнуть мимо него, мужчина пустил в ход свой фонарь. Кристоф увидел, как пятно света резко взлетело вверх, а потом стало стремительно падать. Защищаясь, он поднял над головой здоровую руку, но было поздно. Страшный удар обрушился на правый висок и отбросил его на пол. Ему удалось повернуть голову набок и прижаться щекой к полу, и в этот момент тело перестало повиноваться. Скосив глаза, он видел, что пятно света снова движется к нему, хотел поднять руку и отползти в сторону, хотел кричать, подняться, убежать. Но только и мог, что наблюдать за стремительным и смертельным падением этого белого света. Он услышал, но уже не почувствовал удар металла о череп.

Мэтт Бойл бил фонарем снова и снова, пока боль в паху не переполнила его. Опустившись на пол, он лег на бок, согнув колени, с мучительной гримасой на лице.

Когда Бойл пришел в себя, то сразу не мог понять, где находится. Он лежал ничком на бетонном полу. Его ноги сводило от холода, а в промежности пульсировала непереносимая боль. Постепенно он узнал эти пронзительные стоны и громы — такие звуки издавало здание, борясь с ветром. Он открыл глаза и поднял голову. Оказалось, что он лежал в складском помещении рядом с коробкой со строительным мусором. Над ним возвышались металлические стеллажи. Он чуть повернул голову. Его ноги, наполовину вытянутые из отверстия, ведущего в низенькое пространство под погрузочной платформой, лежали в луже воды.

Бойл встал на колени. Рядом на полу лежали два фонаря. Луч ближайшего из них освещал ногу какого-то мужчины. Он мгновенно вспомнил и драку, и удар ногой в пах.

— Этот сумасшедший ниггер, — бормотал Бойл, — этот сумасшедший проклятый ниггер.

Он поднял фонарь и на мгновение задержал луч света на именном значке, прикрепленном к униформе этого охранника. Кристоф. Точно, это был тот гаитянин. Его голова выглядела как раздавленная дыня.

Бойл перекатился на бок, сел, уперся лопатками в стену и прикрыл глаза, лихорадочно соображая, что делать дальше. Надо избавиться от тела. Нельзя оставлять его здесь, когда здание буквально кишит разными инспекторами. В мешок для отбросов, а потом в коробку со строительным мусором, да, именно так. А утром он проследит, чтобы коробка попала в машину для вывоза мусора.

Он зацепил пальцами воротник мертвеца и поволок его к двери.

— Ну, я думаю, мне пора идти.

— К чему такая спешка?

Они оба рассмеялись.

— На улице уже светло, — сказала Кэррол, проводя пальцами по волосам на его груди. — А который час, между прочим? Посмотри ты: мне не хочется отрываться от тебя глаз.

Брайан поднял голову и скосил глаза на часы, стоящие на столике у кровати.

— Половина седьмого, — проговорил он, снова опуская голову на подушку. — Мне в самом деле надо идти.

— Ты уже говорил это.

— У меня встреча с Кэстльманом через два часа.

— А мне надо отыскать того ночного сторожа, который рассказывает, что здание населено призраками. А как прикажешь мне сделать это, если ты не выберешься из моей кровати? Когда я тебя снова увижу?

— В десять тридцать в моем временном кабинете этого замечательного здания Залияна, по одному из самых престижных адресов на Манхэттене. Мы сможем обменяться информацией и поболтать о том, куда ты поведешь меня обедать.

Кэррол улыбнулась, а потом нахмурилась.

— Я сожалею только об одном. Давным-давно, — думаю, это было прошлым вечером — ты сказал мне, что шторм даст тебе шанс увидеть здание в действии. А теперь шторм уже миновал. Ты упустил свой шанс.

— Зато вместо этого мне удалось увидеть тебя в действии.

— Да уж...

— Здание-то никуда не денется. А вот насчет тебя я твердо не уверен. Ну, мне действительно пора. Прощальный поцелуй?

Ее руки обвилися вокруг его шеи.

— С радостью.

ГЛАВА 15

Неотразимые в своих коричневых униформах и шапочках, четверо привратников в половине восьмого утра стояли на тротуаре у дома № 30 на площади Рокфеллера и смотрели в небо. Дождь уже прекратился, но не ветер. Собирается ли он наконец утихнуть? Нет смысла тратить два часа, чтобы поднять флаги на всех 157 этажах, окружающих каток, если им сразу же придется спускать их. Серое небо было непроглядно, разорванные черные тучи быстро двигались с запада на восток.

— Метеоролог по телевизору говорил, что фронт дождя пройдет мимо, — заметил один из мужчин. — Я думаю, что ветер скоро стихнет. Если через пару часов все успокоится, нам здорово достанется за то, что мы не подняли флаги.

— А этот метеоролог выглядел сегодня утром в окно? Тучи летят, должно быть, со скоростью миль шестьдесят в час.

— Да это там, наверху. А флажки внизу. Думаю, нам лучше все же поднять флаги.

И мужчины отправились в вестибюль, где в атмосфере всеобщего веселья было принято дополнительное решение. Поскольку один шест ночью сломал ветер, флагу одной из стран так и не суждено было подняться. Какая страна меньше других способна устро-

ить шумную демонстрацию протеста, если ее проигнорировать? Голосование закончилось вничью: два голоса за Мальдивские острова и два за Верхнюю Вольту. Пришлось подбросить монетку, и Мальдивы проиграли.

К восьми часам утра Чет Кризек спланировал взрыв. Если повезет, это будет последний, больше не понадобится, и он сможет перекинуть своих людей и оборудование на работу на Лонг-Айленд, где будет полегче. На 50-й улице и на 8-й авеню слишком уж много всяких сложностей, даже грузовикам развернуться негде.

Он отхлебнул кофе и дважды проверил свои расчеты, которые набросал на листке бумаги. Он загрузит четырнадцать скважин, всего-то на пару больше, чем допускает строительный кодекс. Капсюль и детонатор должны уйти на дно, потом пять брусочков этого товекса размером полтора на восемь дюймов, да еще пять дюймов грязи между ними, четыре фута сочленений и еще один брусочек рядом с поверхностью. Скважины должны взорваться с последовательными интервалами, чтобы погасить основную часть вибрации. Его бригаде не потребуется много времени, чтобы загрузить и подсоединить взрывчатку. И уже к одиннадцати часам он сможет нажать кнопку. Нельзя задерживаться, потом на улице будет слишком людно.

Через окно своего кабинета в домике-трехлере Чет оглядел строительный участок.

Дождь лил всю ночь, и в нескольких местах образовались лужи, но не там, где они должны были взорваться, не на гребне отложений аспидного сланца, который под углом проходил через дно котлована к зданию Залияна на другой стороне 50-й улицы. При достаточном количестве матов, блокирующих взрыв, окна старикашки Залияна будут в безопасности. Пять тонн плетеного лифтового троса, вероятно, смогут подавить только один взрыв. Да, заместитель главы инспекции по взрывам Финн из пожарного департамента наделал бы в штаны, если бы вдруг оказался недалеко от места взрыва и почувствовал его силу. Он, правда, не собирался здесь быть, а после взрыва Финн или кто-либо еще уже не смогут ничего предпринять.

Чем дольше Митчелл разговаривал с Кэстльманом, тем сильнее им овладевало беспокойство. Это чувство усугубляло и само помещение: краска ключьями свисала с потолка, старая мебель, от которой отказалась бы даже Армия спасения, и, наконец, этот вид из окна на кирпичную стену. Большинство кабинетов, расположенных вдоль коридора, по которому шел Митчелл, были темными и пустыми, а в центральной открытой его части стояла дюжина чертежных столов, покрытых толстым слоем пыли. Встретившая его маленькая женщина, кажется, секретарша этого инженера, по меньшей мере лет пять назад миновала пенсионный возраст.

— Вдохновляет, не правда ли? — сказал Кэстльман в начале разговора, устало махнув рукой. — В нашем бизнесе стоит сделать несколько ошибок — и ваш телефон сразу же перестает звонить.

Митчелл слышал, что его собеседника называют младшим Кэстльманом, чтобы не путать со знаменитым отцом, и поэтому он

ожидал встретить человека никак не старше сорока — пятидесяти лет. Фактически же младший Кэстльман, вероятно, и сам уже перешагнул пенсионный возраст: худой, бледный человек в темно-синем мешковатом костюме. Говорил он тихим, слабым голосом и походил на тяжелобольного, принимающего последних посетителей, прежде чем покинуть этот мир. Он явно с трудом вникал в суть задаваемых ему вопросов, глядя на Митчелла отсутствующим взглядом серых водянистых глаз.

На столе перед ними лежал комплект планов залинянского здания, открытый на странице с чертежами деталей основания. Митчелл карандашом указал Кэстльману на нижнюю часть.

— Эти колонны стоят на опорных плитах, а сами плиты положены на сваи именно в этом месте? Правильно?

Кэстльман смотрел на чертеж так, словно раньше никогда его не видел.

— Да, вроде бы так оно и есть.

— И никаких других укреплений? Никаких сварных клиньев к плитам или угловых железных сочленений? Именно так это было построено?

— Да, так. Это стандартный проект.

Митчелл поджал губы. Стандартный проект для здания, которое не имело ничего общего со стандартами.

— Меня поражает такая... экономия. Проводилась ли проверка конструкций основания на напряжение? Я думаю, что сильный ветер или сейсмическое воздействие подобная конструкция может не выдержать.

Кэстльман наклонился вперед и нахмурился.

— Сомневаюсь, что на Манхэттене найдется хоть один небоскреб, основание которого когда-либо проверяли на напряжение. Проект основания сделал Джон Страут. Другие проекты ничем не лучше.

— Он работает у вас?

— Нет. Он больше не работает с нашей фирмой. Ушел после провала своего проекта на Ямайке. Здание Залияна тогда еще только начинало строиться.

— Но кто-то ведь должен был завершить его работу, а? При таком подходе возрастает вероятность ошибок.

— Я бы и сам ушел из фирмы, но это не так-то просто, если вы ее президент и владелец. — Он посмотрел на Митчелла и нахмурился. — Я думал, что вам поручено выяснить причину выпадения стекол.

— А я начинаю думать, что окна — всего лишь симптом чего-то более серьезного. Слишком уж сильное колебание, и его период — почти двадцать секунд — вдвое больше, чем у Всемирного торгового центра. Вас это не беспокоит? Я хочу сказать, вы не думаете, что состояние нестабильности может развиваться?

Кэстльман помолчал, прежде чем ответить.

— Меня много что беспокоит, — сказал он наконец, не глядя на Митчелла. — И прежде всего меня беспокоит тот факт, что я стал инженером-строителем. С таким отцом, как у меня, выбор был невелик. Я говорил ему, что меня не интересует эта специальность, что я для нее не годюсь. А он не слушал. Генри Кэстльман вообще никого не слушал.

Митчелл стал переворачивать листы планов.

— Я хочу вас спросить еще об одной вещи, прежде чем...

— Поэтому я и ненавижу компромиссы. Вы делаете квалифицированные предположения, но это ведь все равно предположения. Вы никогда ничего не знаете наверняка. Сооружение должно быть построено, поэтому вы делаете расчеты, придерживаетесь кодекса, следуете промышленной практике... А в конце работы молитесь Господу, чтобы ваше незнание того, что на самом деле происходит внутри этих стальных и бетонных конструкций, не привело к катастрофе.

Митчелл заинтересовался причиной замены полов на более легкие, но инженер никак не отреагировал на его вопрос, занятый своими воспоминаниями и размышлениями. Митчелл терпеливо дожидался возможности повторить свой вопрос, поскольку чувствовал, что в этом-то и кроется разгадка неустойчивости здания. В такого рода сооружениях предельный вес во многом определял степень устойчивости.

— Во все времена врачи теряли своих пациентов, — продолжал Кэстльман, — но инженер несет ответственность за жизни сотен людей. И что еще хуже — ответственности нет конца. За сорок лет я спроектировал массу зданий. Каждый день они чуть-чуть разрушаются, в точности как мы с вами. Люди живут и работают в них, ходят мимо по улицам. Их жизни зависят от меня, от человека, которого они никогда в глаза не видели и о котором думать не думали. А я всю свою жизнь обречен тревожиться о чужих жизнях, которые могут оборваться из-за чего-то такого, что я, может быть, проглядел. Какая-нибудь малюсенькая ошибка, не имевшая никакого значения, когда здание было молодым и прочным. Поверьте, с тех пор, как выпали эти окна, я не смог заснуть больше чем на десять минут.

Кэстльман закрыл глаза и сидел не шевелясь. Когда он снова посмотрел на Митчелла, в его глазах стояли слезы.

— Я мог бы избавить вас и еще кое-кого от множества неприятностей, если бы взял вину на себя. Два человека убиты, и многие серьезно ранены. Вы качаете головой, но это ни в какой мере не умаляет моей вины. Я не уделяю этому достаточно внимания, не провел двойную проверку планов поставщиков. Я позволил Залияну и Бойлу одурачить себя, когда они настаивали на удешевлении строительства.

— Вы слишком уж строги к себе. Возможно, стекла лопнули, не выдержав сильной нагрузки ветра, может быть, даже вдвое большей, чем допускает кодекс.

Кэстльман достал из кармана белоснежный носовой платок и высморкался.

— Мне следовало решительнее противостоять им. Теперь-то это очевидно. А тогда столько всего навалилось. И кто мог предположить, что...

Его голос прервался.

— А что все-таки с заменой полов на более легкие?

— Это сэкономило массу строительной стали. Мы также уменьшили вес благодаря компьютерам.

— Усовершенствовал проект?

— Снизив размеры каждой детали до абсолютного минимума. Раньше все вычисле-

ния занимали так много времени, что мы попросту оставляли детали крупнее и прочнее. Это являлось дополнительной защитой. Да и материалы были дешевыми.

— А после того, как урезали вес, вы не проектировали заново конструкцию основания?

— Основание тогда уже было заложено. Мистер Митчелл, мне не хотелось бы показаться невежливым, но не могли бы мы продолжить наш разговор как-нибудь в следующий раз? Я... я неважно себя чувствую.

— Конечно.

Митчелл закрыл свою записную книжку и встал. Кэстльман остался в своем кресле и апатично пожал ему руку.

— Позвоните мне через пару дней, если у вас еще есть вопросы. Я расскажу все, что вы пожелаете узнать. Но сейчас я просто не гоюсь для этого. — И, заметив беспокойство на лице Митчелла, добавил: — Со мной все будет в порядке. До свидания. Мы еще увидимся. Если не где-нибудь еще, так уж в суде-то наверняка.

В темном коридоре сильно пахло мочой. На улице дождалось такси, и с помощью фонарика, который Кэрл Оуэнс одолжила у водителя, ей удалось найти нужную дверь. На ее первый стук никакого ответа не последовало. Она постучала громче.

— Мистер Кристофер? Кто-нибудь есть дома?

Она услышала шаги. Чей-то приглушенный голос спросил:

— Кто там?

— Меня зовут Кэрл Оуэнс. Я... я из здания Залияна. Вы мистер Кристофер? Я не ошиблась?

Она с беспокойством оглядела коридор, сожалея, что не смогла убедить таксиста пойти вместе с ней. Но он боялся оставлять свой автомобиль без присмотра даже в четверть десятого утра.

— Что вам нужно? С ним что-то случилось?

— Не могли бы вы немного приоткрыть дверь? Тогда нам не придется кричать!

Щелкнул замок. Дверь приоткрылась на пару дюймов, все же охраняемая двумя цепочками. Через эту щель Кэрл разглядела невысокого негра в купальном халате. Он держался на некотором расстоянии от двери, словно боялся, что она может попытаться пролезть в эту щелку и схватить его.

— Мистера Кристофера нет дома?

— Его зовут Кристоф. Вы его знаете? Вы с ним работаете?

— Я его не знаю. Я работаю на одного инженера, который изучает безопасность здания. Нам сказали, что мистер Кристоф знает о здании какие-то вещи, которых не знает никто другой.

— Его нет. Прошлой ночью он не вернулся с работы.

— Не вернулся? — Кэрл посмотрела на свои часы. — Он ушел с работы в час ночи, более восьми часов назад.

— Иногда он заходит куда-нибудь выпить.

— Куда?

— Я не знаю. Вы не из полиции?

— Нет. Я адвокат. Вот моя визитная карточка. Пару недель назад в здании произо-

шел несчастный случай, и мы пытаемся выяснить, почему это случилось. Мы думаем, что он смог бы нам помочь.

Мужчина взял карточку, но даже не посмотрел на нее.

— Он не вернулся домой. Он мой племянник. Я беспокоюсь за него.

— А вы не звонили, чтобы узнать, все ли с ним в порядке?

— У нас нет телефона.

— А он когда-нибудь говорил вам, что видел трещины? Трещины в этом здании?

— Прошлой ночью он хотел, чтобы я пошел вместе с ним на работу посмотреть на них и послушать звуки, которые здание издает на ветру.

— А он не говорил, где находятся эти трещины?

— В основании здания.

— Он не говорил, где именно?

После паузы негр ответил:

— В запертой складской комнате. За низкой железной дверью.

— Спасибо. Ваша информация нам поможет. А он не говорил, какая это сторона здания? Северная? Южная? Рядом с лифтами? Еще одна пауза.

— Он упоминал о погрузочной платформе.

Вначале Залиян испугался, а потом пришел в ярость. Он изо всех сил пытался сохранить спокойствие, пока Бойл описывал свою роковую стычку с охранником, и перебил Мэтта вопросом, что тот сделал с телом.

— Положил его в пластиковый мешок для мусора. Когда приехала мусоровозка, я сам загрузил его в машину. Никто ничего не заметил.

— Никто ничего не заметил! Боже мой, какое везение! Ты что же, думаешь, что можно убить человека и никто ничего не заметит? А как насчет других охранников? Они-то ведь задумаются, куда он делся! Ну и удружил ты мне, Мэтт, ведь если еще и это на нас свалится, то я...

Он замолчал и в сердцах стукнул о стол кулаком. А Бойл спокойно ответил:

— Они подумают, что он где-нибудь пьянствует. Он неоднократно исчезал прямо во время дежурства. Вышел пропустить стаканчик и не возвращался три дня. А на этот раз могут подумать, что он уволился.

— А как насчет его родственников и друзей? Рано или поздно здесь появятся легавые.

— Этот парень был незарегистрированным иностранцем. Никто не станет вызывать легавых.

— Молю Господа, чтобы все оказалось, как ты говоришь. Черт побери, Мэтт, неужели тебе так уж было нужно...

— Но он набросился на меня с ножом! — сказал Бойл, краснея от гнева. — Что я должен был...

Они замолчали, потому что в кабинет из квартиры Залияна вошла Коретта.

— Пора идти к себе, — бодро сказала она. — После этого ливня так хорошо себя чувствуешь! — Она подошла к креслу Залияна сзади и чмокнула его в макушку. — Насколько удобнее ночевать здесь, чем добираться из Нью-Джерси.

Залиян поморщился.

— Тебе следует быть немного посдержаннее, когда у меня посетитель, — сказал он, приглаживая волосы.

Она посмотрела на Бойла и скорчила гримаску.

— Мэтт не посетитель, Мэтт — это семья. Привет, Мэтт! — и выпорхнула из комнаты, закрыв за собой дверь.



Рис. Н. КОШКИНА.

— Что я ненавижу в молодежи, — сказал Залиян, — это их хорошее утреннее самочувствие. Так на чем мы остановились?

— Я вытер там всю кровь и навесил на дверь замок, больше никто не сможет забраться в то помещение. Появились новые трещины, и еще здоровый кусок внешней стены обвалился. Надо бы послать туда кого-нибудь, чтобы закрепить все это, пока не стало хуже.

— Только этого нам не хватало... Что с тобой?

Лицо Бойла исказилось от боли, и он нагнул голову.

— Этот гад ударил меня ногой. Такая боль, что я еле держусь на ногах. Думаю, у меня там какой-то разрыв.

— Ложись-ка ты в больницу. Под каким-нибудь вымышленным именем.

Бойл согласно кивнул и медленно поднялся на ноги. Ему трудно было держаться прямо, и он заковылял к двери согнувшись, как старик.

Залиян позвонил Коретте.

— Мэтт уже ушел?

— Только что прошел к лифту.

— Ты забронировала билеты на самолет до Мехико?

— Нет еще. Я собиралась сделать это, когда закончу маникюр.

— Сделашь заказ не на следующую неделю, а на послезавтра, и держи это в тайне.

Телефонный звонок в Центральное бюро водоснабжения был переключен на ремонтное управление, находящееся на пересечении 38-й улицы и Ист-Ривер. В 10.09 утра диспетчер связался с одной из трех ремонтных машин, закрепленных за этим районом, вызвал третью бригаду и спросил, где они находятся.

— На Таймс-сквер, — ответил водитель. — Мы здесь заканчиваем через час.

— Мы получили сообщение о возможной утечке воды на углу Пятидесятой улицы и Восьмой авеню. Там идут какие-то строительные работы, через улицу от здания Залияна. Управляющий подрядчика говорит, что с южной стороны в котлован просачивается вода.

— Ясно. А что там, под улицей?

— Трубы диаметром двенадцать дюймов. Вероятно, давление там сорок фунтов на квадратный дюйм. Вчера уже поступила пара жалоб по поводу низкого напора воды.

— Мы взглянем. И вокруг, и внизу.

Аналогичное сообщение диспетчер отправил в Объединенную компанию Эдисона, в комплекс зданий на 1-й авеню, к югу от здания ООН. Бригадир ремонтной бригады Пит Харлей ответил из своей машины.

— Вы далеко от здания Залияна? — спросил диспетчер. — Шесть кварталов? Управляющий думает, что там утечка пара в канализационном туннеле.

Стальная пластинка с прикрепленным к ней путевым листком и авторучкой лежала на сиденье рядом с Харлеем. Он быстро записал адрес и отметил время — 10.13 утра.

— Сигнал четыре, — сказал он, пользуясь кодом, означающим, что он записал сообщение. — Я сам подскочу туда и посмотрю, что случилось, пока бригада здесь все закончит.

Вероятно, это просто конденсация, подумал он, кладя микрофон обратно на приборную доску. Может быть, что-то с прокладкой или с клапаном. Он знал, что Залиян снабжается от двадцатидюймовой линии на 8-й авеню, а не от восьмидюймовой на 50-й улице. Температура должна быть высокой, возможно, 375 градусов, так что ему придется быть поосторожнее.

ГЛАВА 16

Залиян слушал голос в телефонной трубке с возрастающим раздражением.

— И в итоге, Арам, это сводится вот к чему: они требуют, чтобы окна были укреплены так, как я уже тебе описывал. Они также хотят ознакомиться с проектом и осмотреть все здание, а это означает, что придется обдирать какие-то стены и часть полов для инспекторов. Вот сейчас они там спорят, закрывать или не закрывать здание и когда именно. Сегодня днем тебе позвонят, чтобы сообщить окончательное решение и обговорить детали, и, ради Бога, сделай вид, что ты удивлен, а то они догадываются о моем звонке тебе. Не протестуй, от этого будет только хуже. Самым лучшим в данной ситуации было бы опубликовать заявление, что ты, мол, приветствуешь полное и публичное расследование как лучший способ выяснит...

Залиян бросил трубку на рычаг с такой силой, что пластмассовый корпус телефона треснул. Он вскочил, схватил ониксовый письменный прибор и что есть силы шваркнул его о стену. Чертыхаясь и размахивая руками, он стремительно обошел вокруг стола и ринулся в другой конец комнаты к бару. Достав бокал и бутылку, он вернулся к столу и тяжело упал в кресло. И тут загорелась лампочка на селекторе.

— Ну, что там еще?

— Мистер Залиян, я могу зайти? Мне нужно кое-что сказать вам.

— Как-нибудь в другой раз, Эйлин, я занят. — Он плеснул бренди в бокал, облив при этом стол и брюки.

— Боюсь, что это не может ждать.

— Ладно, заходи.

Залиян закрутил пробку и швырнул бутылку в стену. Осушив бокал одним жадным глотком, отправил его следом за бутылкой. Теперь в том месте на панельной облицовке красовались три отметины.

После нескольких часов относительного затишья ветер вновь стал усиливаться, и к четверти одиннадцатого, когда Митчелл занимался изучением конструкции основания здания Залияна с внешней стороны, его порывы стали достаточно ощутимыми. Митчелл осмотрел здание со всех четырех сторон, время от времени опускаясь на колено и проверяя лезвием своего карманного ножа состояние соединений между стенами и мостовой. На восточной, фасадной, стороне здания трещина была видна наиболее отчетливо — почти прямая тонкая линия, протянувшаяся от угла до дверей вестибюля.

Перевел с английского С. БУРИН.

(Продолжение следует.)

ИЗДАТЕЛЬСТВО ЦЕНТРОЛИГРАФ

В. В. ПОХЛЕБКИН, международно признанный знаток кулинарного искусства.

«ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ КУЛИНАРИЯ»

В книге, адресованной широкому кругу читателей, популярно изложены основы кулинарного искусства, рассказано о приемах и способах приготовления вкусной пищи, об особенностях и о свойствах продуктов, используемых в домашней кухне.

«СПЕЦИИ И ПРИПРАВЫ»

Показано место приправ в ряду других сдабривателей пищи, рассказано об их роли в кулинарии и питании.

Цель издания — помочь правильно использовать приправы для улучшения качества и вкуса пищи.

«ИСТОРИЯ ВОДКИ»

«История водки» — не занимательная «история пьянства». Автору важен ответ: где впервые появилась водка?

После исследования В. Похлебкина международный арбитраж провозгласил: «Только водка из России — настоящая русская водка!»

«ЧАЙ»

В этой книге читатель найдет ответы на все вопросы о чае — одном из древнейших и самом распространенном напитке на Земле. Чай издавна прославлялся как исцеляющий напиток. Но многие ли умеют по-настоящему приготовить чай?

«ТАЙНЫ ХОРОШЕЙ КУХНИ»

Книга для тех, кто хочет научиться готовить не только по



кулинарным рецептам, а творчески, самостоятельно. Она вводит в существо приготовления пищи, дает основы поваренного дела, знакомит с приемами и секретами домашней кухни.

«ВСЕ О ПРЯНОСТЯХ»

Автор дает классификацию пряных растений, знакомит со свойствами, качеством, значением, применением, нормами и правилами употребления отдельных видов пряностей.

«КУХНИ СЛАВЯНСКИХ НАРОДОВ»

Читатель получит полное представление о русской кухне, о своеобразии вкуса ее основных горячих блюд, о составе русского стола в целом. Узнает о многообразии укра-

инской кухни, знаменитые борщи и вареники которой вошли в международное меню. Оценит самобытность белорусских блюд, приготовляемых преимущественно из картофеля, каждое из которых не похоже на другое, что составляет неперемнную, существенную часть национального стола.

«КУХНИ ЗАКАВКАЗСКИХ И СРЕДНЕАЗИАТСКИХ НАРОДОВ»

Читатель узнает, что типичное кавказское блюдо — шашлык в Грузии называют мцвади, в Армении — хоровац, а в Азербайджане — кебаб и готовят его в каждой республике по-разному.

Ценные советы помогут приготовить отменный плов — основное национальное блюдо таджиков и узбеков.

В книге даны разнообразные рецепты всемирно известных восточных сладостей.

«КУХНИ ПРИБАЛТИЙСКИХ И МОЛДАВСКОГО НАРОДОВ»

Читатель узнает, что эстонская кухня ближе к финской и в целом преимущественно «морская», латышская кухня наиболее «ономечена», литовская — отличается большей близостью к славянским кухням.

На формирование молдавской кухни большое влияние оказало трехсотлетнее турецкое иго.

КАТАЛОГ ПОЧТОВЫХ МАРОК РОССИИ (1857—1995)

Впервые в русскоязычной филателистической литературе в рамках одной книги вместе с марками РСФСР и СССР дана информация о марках Российской империи (1857—1917). Впервые после 1984



года в одной книге изложен материал о марках СССР за 1981—1991 годы и марках Российской Федерации с 1992 по 1995 год. В каталоге напечатаны высококачественные черно-белые изображения марок и блоков — около 7000 иллюстраций, приведены цены марок, адекватные конъюнктуре филателистического рынка.

Адрес издательства: 111024, Москва, 1-я ул. Энтузиастов, 15.
Тел.: (095) 273-14-47, 273-50-61, факс: (095) 273-41-55.

Приглашаем к сотрудничеству российские книжные магазины и оптовые книготорговые фирмы всех регионов России и стран СНГ.



ЗЕЛЕНЬ ЛУК КРУТЛЫЙ ГОД

КОНВЕЙЕР ЗЕЛЕНОГО ЛУКА ИЗ ОТКРЫТОГО ГРУНТА С РАННЕЙ ВЕСНЫ ДО ПОЗДНЕЙ ОСЕНИ

Кандидат биологических наук Н. ЮРЬЕВА.

Зеленый лук — одна из наиболее распространенных зеленных культур. Особенно необходим он в ранневесеннее время, когда не хватает витаминов и организм слабеет. Чтобы наладить непрерывный конвейер ценного источника витаминов, важных минеральных солей и фитонцидов, оздоравливающих организм человека, необходимо использовать разные виды лука. Только из открытого грунта и простейших пленочных укрытий его зелень можно собирать с апреля до сентября-октября.

При выращивании для продажи важно рассчитать, в какое время и сколько зеленого лука будет необходимо для получения максимального дохода. Затем выбрать определенное время для выращивания каждого вида и способ возделывания, поскольку каждый вид лука имеет свои особенности, хотя у них много и общего.

Семена у луков мелкие, корневая система довольно поверхностная и слабая, поэтому почвы для посева должны быть богатыми и хорошо обработанными. Лучшие предшественники — культуры, под которые вносили навоз: ранняя капуста, картофель, огурец, кабачок, тыква, бобовые. Подсыпать под лукови свежий навоз нельзя, лукови плохо переносят повы-

шенную концентрацию почвенного раствора. При осенней обработке почвы на отведенный участок вносят в расчете на 10 кв. м перегной или компост — 60—80 кг и, в зависимости от почвы, минеральные удобрения: 150—200 г суперфосфата и 100—150 г калийных, а весной 150—200 г азотных удобрений. Большую часть удобрений лучше вносить в течение вегетации в жидких подкормках. Не любят луки кислых почв, кислотность должна быть близка к нейтральной ($\text{pH} = 6-7$); предпочитают почвы супесчаные или суглинистые, легкие, не образующие корки, и без сорняков. Размещать луки следует на открытых солнечных местах, так как они светолюбивы. Агротехника выращивания почти для всех видов одинакова (см. «Наука и жизнь» № 5, 1996 г.).

Гораздо легче и быстрее получить зеленый лук из луковиц и бульбочек, чем из семян. Однако на практике пользуются и тем и другим методом, в зависимости от условий, возможностей и экономических соображений. Поскольку при выращивании лука важны сроки получения урожая, большое значение приобретает использование пленочных укрытий. Под пленкой урожай поспевает на 10—15 дней раньше и лук получается более нежный.

Чтобы земля скорее прогрелась, ранней весной с посадок счищают снег и накрывают грядки пленкой. На многолетних же посадках ставят укрытия туннельного или каркасного типа. Главное во всех случаях — не допускать под пленкой перегрева, из-за которого лук может не только потерять качество, но и погибнуть. Накрывать пленкой лучше не все посадки сразу, а часть из них, рассчитав, какое количество потребуется для реализации в определенный период времени.

Наиболее ранний урожай можно получить от многолетних луков, не имеющих периода покоя и легко переносящих морозы и холода. К таким лукам относится прежде всего лук многоярусный — *Allium proliferum* Schrad., на его цветоносах вместо соцветий образуются маленькие луковички-бульбочки, закладываемые в несколько ярусов. После появления первого яруса рост цветоносов продолжается и формируется очередная группа бульбочек, но семян такой лук не образует. Распространен лук многоярусный пока недостаточно, хотя он неприхотлив и может давать самую раннюю зелень в открытом грунте; нет у него и периода покоя, поэтому выращивать лук можно в защищенном грунте и в осенне-зимний период.

Особенно перспективен многоярусный лук для севера, он выдерживает морозы до -50°C , а если даже и подмерзает, после постепенного оттаивания отрастает вновь. Так что морозы для него не страшны, опасны лишь резкие смены температуры, он может погибнуть при ранневесенних продолжительных оттепелях и последующих длительных возвратах морозов.

В первый год жизни многоярусный лук очень похож на лук репчатый: листья лужайные, длиной 40—50 см и довольно крупная в земле луковица — в среднем 45—70 г. Однако подземные луковицы ложные, они не вызревают, не образуют сухой шейки и, вы-

копанные из земли, долго не хранятся. Хорошо сохраняются они лишь в земле или в замороженном виде. Бугорочки образуются на растениях начиная со второго года жизни. Наиболее крупные (диаметром 1,5—2,5 см) расположены на первом ярусе, обычно их бывает мало — 3—5 штук, с каждым последующим ярусом бугорочки мельчают, но их становится больше. На последнем ярусе они могут быть не больше овсяного зерна, но их насчитываются сотни. Ярусов бывает чаще всего три, а иногда четыре или пять. Чтобы получить больше крупных и средних бугорочек, после второго яруса цветоносы прищипывают.

Подземные луковички бывают самыми крупными в первый год жизни, на второй и в последующие годы они делаются и образуются большое гнездо лукович.

Размножается многоярусный лук и бугорочками, и подземными луковичками. Выращивается как однолетняя и многолетняя культура. При однолетней культуре для посадки используют подземные ложные луковички, а для многолетней — бугорочки. Перед посадкой бугорочки сортируют по размеру и высаживают сразу после их созревания, в средней полосе обычно в конце августа, но можно и в течение всего сентября. Бугорочки прорастают, образуют мощную корневую систему, зимуют и следующей весной отрастают раньше других видов лука. Нежная зелень растения превосходит по качеству даже лук-батун. Срезают зеленые листья уже в апреле, через 20—25 дней после начала отрастания. При хорошем уходе лук растет очень быстро и снова бывает готов к срезке через 2—3 недели. Урожай собирают 2—3 раза за сезон, а используют многолетние посадки 3—4 года.

Перспективным для получения зелени считается и другой многолетний лук — лук-слизун — *A. nutans* L. Распространен он еще довольно мало и сравнительно недавно появился у любителей-огородников. У этого лука нет периода покоя, листья растут непрерывно, особенно интенсивно весной и в начале лета. Под снег он



Зелень лука-батун.

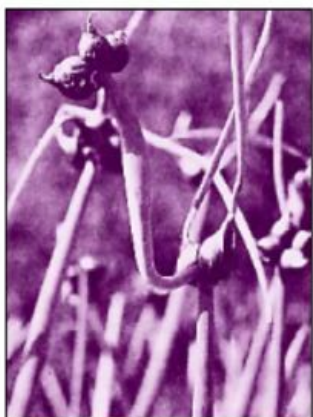
уходит с живыми листьями. Весной, когда они освобождаются от снега, то зеленеют и продолжают расти и так же, как и молодые, годны для еды. Впрочем, молодые листья начинают расти еще под снегом, и именно это обеспечивает луку-слизуну его исключительную раннеспелость и высокую урожайность. Слизун неприхотлив, хорошо зимует, срезать его можно уже с апреля. Листья нежные, очень вкусные, со слабым чесночным ароматом. На одном месте его можно выращивать в течение 3—4 лет. Максимальный урожай при срезках с трехлетних растений — 4,4 кг с 1 кв. м, а вместе с луковичками — 9,8 кг с 1 кв. м.

Одним из наиболее распространенных многолетних видов лука считается **лук-батун** — *A. fistulosum* L. Другие его названия: татарка, дудчатый, песчаный, зимний, сибирский. Близок он к луку репчатому, но не образует настоящей луковички, более ранний и холодостойкий. В открытом грунте выращивают его чаще как однолетнюю культуру, со второго года этот лук начинает стрелковаться и качество зелени ухудшается. Сеют лук-батун под зиму. Норма посева семян — 2—2,5 г на 1 кв. м площади. Урожай собирают весной следующего года, выкапывают обычно целиком все растения. Средняя урожайность — около 35 кг с 10 кв. м. Возможна и многолетняя культура батуна, но обычно выращивают его в течение 3 лет, на 4-й год и урожай, и качество зелени значительно снижаются. В первый раз зелень срезают, когда листья достигают длины 20—25 см, в это



Лук-слизун.

Цветет шнитт-лук.



Лук многоярусный.

Лук-шалот.



время они наиболее нежные. При соответствующем уходе через месяц листья отрастают вновь. Так, в течение лета проводят три срезки, а четвертую, последнюю, не позднее, чем за месяц до наступления устойчивых холодов, чтобы растения успели подрасти, окрепнуть и подготовиться к зиме. Во второй срезке обычно насчитывается много стрелок, они грубые и для еды не пригодны. Поэтому вторую срезку рекомендуют часто выбросить или отдать на корм животным, но проводить ее надо обязательно, поскольку после нее снова начинают расти нежные листья и стрелок бывает уже совсем немного. В целом урожай, получаемый от первой, третьей и четвертой срезки, значительно превосходит урожай зелени от лука репчатого.

К ранним многолетним лукам относится **шнитт-лук** — *A. schoenoprasum* L., имеющий другие названия: скорода, резанец, резун. Отрастает он начинает сразу после таяния снега, растет быстро, сильно ветвится и дает много зелени. Уже через 2,5—3 недели шнитт-лук бывает готов для срезки. По урожайности и качеству он превосходит лук-батун. Листья у него тонкие, шиловидные, изумрудно-зеленого цвета, очень нежные в молодом возрасте, но со временем быстро грубеют. В открытом грунте шнитт-лук выращивают чаще всего из семян. Сеют их под зиму или

ранней весной из расчета 1,5—2 г на 1 кв. м.

При двухгодичном использовании грядки урожай убирают следующей весной, выкапывают обычно целиком все растения. Для выращивания в качестве многолетней культуры шнитт-лук размножают вегетативно. Ранней весной или в конце августа для посадки используют крупные «деленки» или «дернинки» — 8—10 ложных лукович в каждой. Сажают их на расстоянии 15—20 см в рядке и 50—60 см между рядками, мелкие же деленки можно сажать и чаще.

Под пленочными укрытиями, установленными с 10 по 15 апреля, лук бывает готов к уборке в средней полосе в первой декаде мая, его урожайность — около 48 кг с 10 кв. м площади. Без укрытий убирают лук на две недели позже и урожай получают ниже — 35—40 кг с 10 кв. м. После срезки молодые побеги отрастают вновь, за лето можно получить 3—4 урожая ценной зелени. На одном месте выращивают шнитт-лук 4—5 лет, дальше оставлять посадки нецелесообразно, урожайность и качество зелени значительно ухудшаются.

Ценным видом лука, близким к луку репчатому, считается **лук-шалот** — *A. ascalonicum* L. Его называют также шалотка, сорокозубка, куцевка. От репчатого лука он отличается большей ско-

респелостью, меньшим размером луковичи и более сильным ветвлением — в гнезде образуется от 6—10 до 70 лукович. Внешне растение похоже на шнитт-лук, однако листья его долго не грубеют, они очень сочные и ароматные. Луковичи же более плотные, чем у репчатого лука, и прекрасно хранятся до нового урожая. Лук-шалот достаточно зимостоек. Луковичи его могут сохраняться даже в замороженном виде и, после постепенного оттаивания, нормально прорастают. Особенно ценится этот лук в северных районах. При одних и тех же сроках посадки, что и лук репчатый, он дает более раннюю зелень. Листья длиной 25—30 см можно убирать уже через месяц после посадки. Возможна и осенняя посадка лука-шалота, при такой посадке он опережает по созреванию лук репчатый на 10—15 дней. Может использоваться этот лук и для летних посадок — в июле-августе, тогда урожай зелени получают осенью, от репчатого лука получить его в это время очень трудно. Размножается лук-шалот обычно вегетативно — посадкой лукович; семена он образует не всегда и в небольшом количестве. Однако длительное вегетативное размножение ведет к его старению и потере жизнестойкости: луковичи мельчают, накапливаются заболевания (особенно вирусные), урожай резко падает. Чтобы избежать этого, необходимо каждые 3—4 года посадки омолаживать, используя семенное размножение. Семена лучше выращивать самим, оставляя для этой цели на грядках лучшие здоровые растения и отбирая из гнезд более крупные луковичи, хранить их рекомендуют при температуре +18—20°C.

Наиболее широко известен в России и чаще других видов используется **лук репчатый** — *A. cepa* L. Самый дешевый способ получения зеленого лука из репчатого — это ранневесенняя или осенняя посадка лука-выборка, мелких луковичек репчатого лука диаметром 2,5—4 см. Луковички массой 20—40 г сажают на гряде в несколько строчек. Можно раз-

● САДОВОДУ — НА ЗАМЕТКУ

СОРТА ЛУКОВ ДЛЯ ЗЕЛЕНОГО КОНВЕЙЕРА

Лук многоуровневый. Раннеспелый сорт Ликова. Позднеспелый Одесский зимний.

Лук-слизун. Районированных сортов нет, выращивают местные формы.

Лук-батун. Наиболее известные сорта: раннеспелые Апрельский, Салатный 35, позднеспелый Майский.

Шнитт-лук. Распространены сорта: Медонос, Московский скороспелый, Чемап, Сибирский, Велта.

Лук-шалот. Наиболее распространены сорта: полуострые — среднеранний Кубанский желтый Д-322; острые —

скороспелый Сибирский желтый и Звездочка.

Лук репчатый. Из острых сортов наиболее известен Арзамасский местный, Бессоновский местный, Стригуновский местный, Ростовский репчатый местный, Тимирязевский, Мстерский местный, Воронежский 86.

Из полуострых — Дусти, Каба желтый, Каратальский, Касатик, Мячковский 300, Одинцовец.

Из слабоострых — Даниловский 301, Мячковский местный, Пешпазак.

Из сладких — Испанский 313.

ПРОРВАТЬ ЗАВЕСУ БЕЗМОЛВИЯ

То, что слух имеет электрическую природу, впервые продемонстрировал в своих опытах знаменитый итальянский физик Александр Вольта еще в 1800 году. Но только в последнее время ученые-отоларингологи и нейрохирурги начали использовать это свойство слуха для разработки искусственных устройств, способных вернуть слуховые ощущения людям, глухим на оба уха или с сильным нарушением слуха. В этих случаях обычные акустические усилители звуковых сигналов не дают эффекта.

Принципиально новый подход в лечении глухоты был применен при создании двух оригинальных типов слуховых аппаратов — «протеза внутреннего уха» и «протеза слухового нерва». Аппараты имплантируются в слуховые органы человека.

«Протез внутреннего уха» состоит из микрофона и микропроцессора, которые прикрепляются за ушной раковиной, а также нескольких (до 22) соединенных с микропроцессором электродов. Микрофон воспринимает звуковой сигнал, а микропроцессор преобразует его в электрический. Затем сигнал подается на электроды, введенные в улитку — чувствительную часть органа слуха. Протез создает видимость работы слуховых клеток — слабыми электрическими импульсами он возбуждает чувствительные окончания слухового нерва. Возбужденный слуховой нерв передает внешние сигналы далее, непосредственно в кору головного мозга, где и происходит конечное преобразование звуковых сигналов в слуховые ощущения.

«Протез внутреннего уха» можно применять только тогда, когда сохранился здоровый слуховой нерв. При поражениях же слухового нерва применяется другой тип слуховых аппаратов — так называемый «протез слухового нерва». Принципы работы этого устройства и «протеза внутреннего уха» сходны. Только у «протеза слухового нерва» электроды непосредственно имплантируются в участок коры головного мозга, ответственный за возникновение слуховых ощущений (так называемое кохлеарное ядро). Операция по имплантации «протеза слухового нерва» более



Крошечный микрофон и миниатюрный микропроцессор прикрепляются к уху пациента, от них сигналы по электродам идут во внутреннее ухо или непосредственно в «слуховой» отдел коры головного мозга. Так работают «протез внутреннего уха» и «протез слухового нерва», дающие возможность нормально слышать людям с сильными нарушениями слуха.

сложная, чем операция по установке другого протеза, — она длится около 6 часов и выполняется с особой тщательностью.

С 1992 года, когда в Европе начал применяться «протез слухового нерва», 27 пациентов уже пользуются этим аппаратом. Несмотря на некоторые неудобства (например, прибор не дает возможности пользоваться телефоном), ни один из больных не отказался от имплантата. Используя «протез слухового нерва», все они снова смогли воспринимать звук. А как известно, от слухового контроля зависит и правильность речи человека, поэтому протезы помогают людям не только слышать, но и правильно говорить.

Эти замечательные слуховые аппараты — разработка, которой могут пока пользоваться немногие европейцы. Однако можно надеяться, что со временем их производство станет более массовым. Для улучшения качества слуховых протезов используются два подхода. Прежде всего, нужно создать принципиально новый микропроцессор, который должен уменьшиться в размерах и одновременно выполнять больше заданий. Кроме того, необходимо увеличить количество имплантируемых электродов: это позволит более точно различать звуки и улавливать все акустические сигналы окружающего мира.

**Кандидат биологических наук
А. ХАРИТОНЕНКО. По материалам
иностранной печати.**

мещать их при посадке вплотную друг к другу (мостовой способ) или располагать на расстоянии 1 см одна от другой (полумостовой способ). Для полумостового способа посадочного материала требуется меньше, но и урожай получается меньше, и созревает он на несколько дней позже. В среднем урожай зеленого лука достигает 60—70 кг с 10 кв. м. площади.

Можно выращивать зеленый лук и из севка, но обойдется такой лук дороже, и уро-

жай будет несколько ниже — 15—20 кг с 10 кв. м. Возможно получение зеленого лука из семян, но «поспевает» он лишь в июне-июле. Урожай такого лука при уборке растений вместе с луковичками — 15—20 кг с 10 кв. м. Сеют его под зиму — в конце октября — начале ноября, так, чтобы семена проросли и дали всходы ранней весной, иначе они погибнут. Можно сеять и весной, как только сойдет снег, на подготовленные с осени гряды. Для посева требуется от 1,5

до 3 г семян, размещают посадки в 5—6 строчек с расстояниями между строчками 20 см и 50—60 см между лентами. Сеют в бороздки глубиной 1—2 см, сделанные в сырой, хорошо обработанной почве на ровной поверхности или на грядах. После посева — мульчируют и для более быстрого получения всходов накрывают пленкой. При их появлении пленку снимают, иначе всходы могут сильно вытянуться, а при солнечной погоде даже погибнуть.

ОТ ГРОНИНГЕНА К ЛОЗАННЕ

СУПЕРЧЕМПИОНАТ МИРА ФИДЕ ПО НОКАУТ-СИСТЕМЕ

Международный гроссмейстер С. МАКАРЫЧЕВ.

С девятого декабря прошлого по девятое января нынешнего года в голландском Гронингене и в швейцарской Лозанне проходил турнир, который одним фактом, одной возможностью своего проведения будоражил общественное мнение шахматного мира на протяжении едва ли не двух лет.

Почти все гладиаторы первого этапа были известнейшими гроссмейстерами, которым даже в случае стартовой неудачи были гарантированы 6 тысяч долларов США. А коль скоро речь зашла о призовом фонде и о принципах его деления, напомним: на каждом этапе для выигравших свои микроматчи срабатывал принцип удвоения призовых денег. Проигравшим терять было нечего, а победитель каждого этапа «получал все»! Структура дележки огромного пятимиллионного призового пирога определяла слишком многое. Хорошо это или плохо — вопрос другой...

Перед началом турнира в шахматной печати многих стран мира обсуждался вопрос: является ли соревнование, в котором победитель на каждом этапе определяется по итогам всего лишь двух партий, «настоящим чемпионатом»?

Все сходилось во мнении, что для выявления «объективно сильнейшего» такая система малопригодна, ведь в ней не только до предела увеличена роль любых случайностей, любых ошибок, но и предусмотрены своего рода «послематчевые пенальти». При счете 1:1 гроссмейстеры начинали играть в быстрые шахматы, а затем — в случае счета 2:2 — и в блиц. А проигравший получал «нокаут» и выбывал из игры.

С другой стороны, фантастическая представительность соревнования, в котором приняли участие абсолютно все сильнейшие, за исключением двух лучших шахматистов мира — Гарри Каспарова и Владимира Крамника, заставляла воздержаться от слишком категорических негативных оценок.

Было очевидно, что выявление сильнейшего — не единственная и даже не главная цель, стоявшая перед организаторами столь масштабного форума. Новые Чемпионаты — это события, подобные Олимпиадам, в которых невероятная представительность соревнования почти автоматически обеспечивает и его законность. Да и зрелищность, и драматизм борьбы, а также почти единодушная поддержка формулы Чемпионата со стороны его участников значат совсем не мало...

Первый этап соревнования привлек внимание самим фактом своего проведения. Зато уже на следующий день в борьбу вступили главные фавориты. И тут началось!

Конечно, формула Чемпионата предполагала весьма высокую вероятность сенсаций, однако количество неожиданных результатов, зафиксированных на втором этапе, явно превзошло статистическую норму. Причем их жертвами пали многие из тех, чье участие как раз обеспечивало и интерес общественности, и высокий статус соревнования!

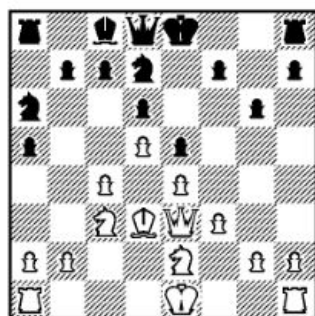
Сразу же выбыли из дальнейшей борьбы Василий Иванчук (Украина) и Веселин Топалов (Болгария), проиграв соответственно Ясеру Сейравану (США) и Йерону Пикету (Голландия).

Я.СЕЙРАВАН —

С.ИВАНЧУК

1.d4 Kf6 2.c4 g6 3.Kc3 Cg7 4.e4 d6 5.Cd3 e5 6.d5 a5 7.Kge2 Ka6 8.f3 Kd7 9.Ce3! Вместо обычного 9.0-0 0-0 10.Ce3 Kb6 11.b3 c6 12.Фe1 f5 13.Фf2 c5 «с контригрой у черных» Сейраван избирает ход, главный недостаток которого состоит в способности соперника сразу же разменять чернопольных слонов.

9...Ch6!? 10.Фd2 C:e3 11.Ф:e3.



Однако, решив важную стратегическую задачу, черные утратили моральное право вести крупномасштабную игру в центре. Ведь их позиция заметно ослаблена, а следующий ход 11...c6?! чрезвычайно рискован. Формально столь же наглое («под атаку!») 11...0-0! не привело бы к столь значительным ослаблениям. Например:

12.0-0 Kb4 13.Cb1 Kc5 14.h4 (14.a3?? Kb3x) f5 15.f4 (15.h5 f4!) ef 16.K:f4 fe 17.K:e4 K:e4 18.Ф:e4 Cf5 «с контригрой» или

12.h4 f5 13.ef gf с той же оценкой. Теперь же крайне неприятно для черных

12.Фh6!, на что Иванчук оптимистично сыграл 12...Kdc5! Стоило предпочесть 12...Фf6!? 13.h4 Kb4 14.Ld1! (или 14.0-0-0 Kc5 15.Cb1 Cd7 16.h5 0-0-0) cd (если 14...Kc5 15.Cb1 cd, то 16.a3! с преимуществом у белых) 15.K:d5 (15.Kb5 Kc5!) K:d5 16.cd Kc5 17.h5 Cd7 18.hg fg и у белых лишь немного лучше.

13.Ld1! Фb6? А это уже последняя, решающая ошибка. При 13...Фf6!? 14.Cb1 Cd7

15.0-0 0-0-0 16.f4 ef 17.Л: f4 Фе7 18.Фg7 Ад8 19.Ад1 Се8 20.Кd4 у белых было бы, конечно, лучше, но судьба партии оставалась совершенно неясной.

Теперь же **14.Сb1!** и — по сути дела — все! 14...Кре7. Уйдя из-под удара, белый слон оставил без защиты пешку b2, но ее взятие — 14...Ф: b2 — привело бы черных после 15.Фg7 Лf8 16.dс bc 17.Л: d6 Се6 18.Ф: e5 к полному разгрому. Впрочем, не намного легче им и теперь...

15.f4! ef 16.Лf1! Л8. 17.Ф: f4 f6 18.dс Ф: c6 (или 18...bc 19.Ф: d6 +) **19.Кd4 Фе8** (если 19...Фd7, то 20.Кd5 + Крd8 и 21.Кb6) **20.Кd5 + Крd8 21.Ф: d6 + Сd7 22.Кb5!** Черные сдались. Своевременное решение.

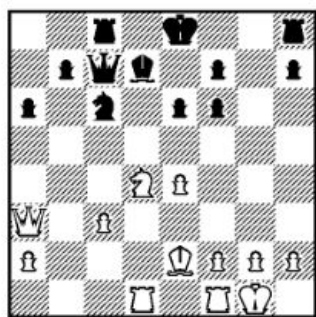
На следующий день белые фигуры принадлежали уже Василию Иванчуку, и долгое время казалось, что у него есть шансы отыграться. Но в достаточно сложной для обеих сторон позиции он допустил неожиданный промах.

Первая партия между Топаловым и Пикетом закончилась вничью.

Во второй партии Топалов, похоже, сильно «не угадал», решив применить редкий в своем репертуаре рискованный дебют, в котором у соперника оказалась припасена новинка большой глубины и силы...

Й. ПИКЕТ — В. ТОПАЛОВ (вторая партия)

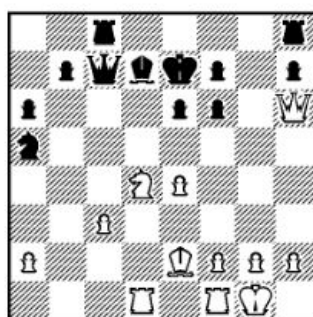
1.d4 Кf6 2.Кf3 e6 3.c4 d5 4.Кс3 dс 5.e4 Сb4 6.Cg5 c5 7.C: c4 cd 8.К: d4 C: c3+ 9.bc Фа5 10.Cb5+ Сd7 11.C: f6 gf 12.Фb3 a6 13.Ce2 Кс6 14.0-0 Фс7 15.Фа3 Лс8 16.Лad1.



Ранее в этом положении обычно играли 16.Лfd1 Ка5 17.c4 Фс5 и 18.Фg3, что приводило после Кс6 и 19.Кb3 к не совсем ясной, но вполне безопасной для черных позиции. После хода белых другой ладьей на d1 болгарскому гроссмейстеру показалось, что существенной разницы нет, и он сыграл «по аналогии»... Но в ответ на **16...Ка5** неожиданно последовало **17.Фс1!!** Теперь сразу проигрывает 17...Ф: c3 18.Фh6 Кре7 ввиду 19.e5!! fe 20.Кf5 + ef (или 20...Кре8 21.Кd6 + Кре7 22.Фg5 + f6 23.Фg7 +) 21.Фd6 + Кре8 22.Ф: d7 + Крf8 23.Ch5 Фс7 24.Ф: f5 Кс6 25.Лd7 и т.д.

Не слишком хорошо и 17...Лg8!?: из-за 18.Фh6 и на Фе5! — 19.Ф: h7! Кре7 20.Кf3! Сразу это не выигрывает, но после Ф: c3 21.Л: d7 + Кр: d7 22.Ф: f7 + Крс6 (22...Крd6? 23.Лd1 +) 23.Ф: e6 + и Крс7 у белых, конечно же, лучше.

Поэтому **Кре7 18.Фh6.**



18...Сс6?? Поразительно, но этот ход проигрывает немедленно! Столь же нехорошо для черных и 18...Ф: c3? ввиду знакомого 19.e5! fe 20.Кf5 + ef и 21.Фd6 +. Впрочем, не решает всех проблем и 18...Лсg8 19.Ch5! (19.Фh4!?) Фе5 из-за несколько неожиданного 20.Кf3! Приводимый далее вариант, конечно же, не форсированный, но оттого он не менее красочен: Ф: e4 21.Лfe1 Фf5 22.Фd2! Ф: h5 23.Фd6 +!! Кре8 24.Фb8 + Кре7 25.Л: d7 +!! Кр: d7 26.Лd1 + Крс6 (26...Кре7 27.Фd6 + Кре8

28.Фd8 +) 27.Фd6 + Крb5 28.Лb1 + Крс4 29.Фd4x.

А что делать белым теперь? «Всего лишь» **19.К: e6!!** и черным впору сдаться. Ведь в ответ на 19...fe последовало бы 20.Фg7 + Кре8 и 21.Ф: h8 +, а при 19...Кр: e6 решает неожиданное 20.e5!! Ф: e5 (20...Кр: e5 21.Cg4 + -) 21.Cg4 + Кре7 22.Лfe1 Сe4 23.Лd7 + Кре8 24.Лd4 Лс4 (24...f5 25.C: f5 Ф: f5 26.Ле: e4 + -) 25.Ле: e4 Ф: e4 26.Л: e4 + Л: e4 27.f3 Ле7 28.Ф: f6 Лg8 29.Фf5.

Отказ Топалова от взятия коня просто оставляет его без пешки, «зато» с совершенно разбитой позицией. Поэтому после

19...Фe5 20.Кd4 Асg8 21.f4 Фс5 22.Кph1 Аg6 23.Фh3 С: e4 24.Cf3 С: f3 25.Л: f3 Фс7 26.Кf5+ Крf8 27.Лfd3 Кс6 и 28.Лd7. Черные сдались. На 28...Фс8 прочее всего 29.Фd3 Фе8 30.Фd6 + Крg8 и 31.Фс7 с неотразимой угрозой вторжения на b8.

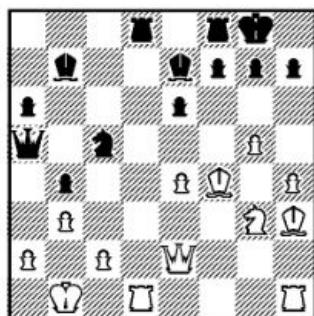
Явному фавориту Чемпионата — индийскому гроссмейстеру Виши Ананду первый барьер удалось преодолеть без особых проблем: он обыграл Предрага Николича (Босния и Герцеговина) со счетом 2:0. Но следующий соперник Ананда — петербуржец Александр Халифман — едва не приостановил его победную поступь. Вот что произошло во втором поединке между этими соперниками после ничьей в первом.

В. АНАНД —

А. ХАЛИФМАН

1.e4 c5 2.Кf3 d6 3.d4 cd 4.К: d4 Кf6 5.Кс3 Кс6 6.Cg5 e6 7.Фd2 a6 8.0-0-0 К: d4 9.Ф: d4 Се7 10.f3. У Фс7 11.g4 b5 12.Фd2 Сb7 13.Cf4 b4 14.Ke2 Лс8 15.Kg3 Фа5 16.Крb1 d5 17.g5 Кd7 18.h4 Лd8 19.Ch3. У черных имелись опасные для соперника долгосрочные планы, реализуемые в таких вот примерных вариантах: 19.e5 Кс5 20.h5 Ка4 21.g6 Кс3 + 22.bc bc 23.Фс1 (если 23.Фd4, то Сс5) Са3, и черные выигрывают.

19...de 20.fe Кс5 21.Фe2 0-0 22.b3.



Ананд выглядел вполне удовлетворенным характером борьбы. Во всяком случае, временная, как казалось, инициатива черных явно зашла в тупик. Но после их следующего неочевидного хода эта иллюзия полностью развеялась.

22...Фb5!! Хотя черные меняют ферзей и ослабляют свои пешки, но более важными оказываются два других обстоятельства: белые лишаются шансов на атаку на королевском фланге, а их центр, прежде всего пешка e4, безнадежно «подвисает».

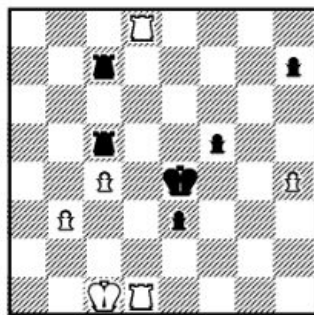
23.Ф:b5 ab 24.Cg2. Не помогало и **24.Лhe1 Л:d1+ 25.Л:d1** ввиду **К:e4 26.К:e4 С:e4** и на **27.Аd7 — Ле8!**

24...f5 25.gf С:f6 26.Ce3. Еще один нюанс: не годится **26.Cd6** ввиду **Л:d6! 27.Л:d6 Сe5**, и черные выигрывают.

26...Лс8 27.Ch3. Нехорошо белым и после **27.Лhf1 Сe5 28.Л:f8+ Кр:f8 29.Кe2 К:e4 30.Аd7** и **Сс6**.

27...Лfe8 28.Аd6 К:e4 29.К:e4 С:e4 30.Аh2. Приходится, ведь **30.С:e6+ Л:e6** и **31.Л:e6** проигрывало сразу: **С:h1**.

30...Сf5 31.Cd4 С:h3 32.С:f6 gf 33.Л:h3 Крf7 34.Аhd3 f5 35.А6d4 Ас5 36.А:b4 e5 37.а4 e4 38.Аd7+ Крe6 39.Аd1 ба4 40.Л:a4 Крe5 41.Крc1 Лсc8 42.c4 e3 43.Аa7 Л8c7 44.Аa8 Крe4 45.Аad8.



В этот момент шансы Ананда продолжить борьбу в Гринингене были ничуть не выше, чем у Топалова после удара Пикета **К:e6** или у Иванчука, пропустившего **d6-d5** от Сейравана... Трудно понять, что же произошло с Халифманом. Ведь никакого цейтнота у него не было и в помине. Может быть, петербургский гроссмейстер уже давно расслабился, доверился чисто зрительному ощущению и начал подумывать о своем следующем сопернике...

Так или иначе, но вместо простого и убедительного **45...Ле5!** (возможны и другие решения), и если **46.Л8d4+ Крf3 47.Лf1+**, то просто **Крg3! 48.Лd8 Крg2 49.Ле1** и **f4** с выигрышем через несколько ходов, Халифман толкнул вперед свою вторую проходную пешку...

45...f4?? В ответ последовало **46.А1d4+! Крe5** (если **46...Крf3??**, то **47.Лf8**, и пешка теряется.) **47.Крd1 Лс8 48.Л8d7 Л8c7 49.Аd8 Лс8**, и соперники согласились на ничью.

Самое поразительное, что, несмотря на такой удар, Халифман сражался на равных и в быстрых партиях, но в конце концов все-таки уступил. А ответа на вопрос «что было бы, если бы...» мы, как всегда, не получили. Игровой эпизод был заигран, а Виши Ананд победоносно продолжил свое нелегкое восхождение. Его соперником по финальному матчу стал английский гроссмейстер Майкл Адамс, закончивший большинство своих матчей с наиболее опасными конкурентами вничью — 1:1, но неизменно обыгрывавший их в быстрых шахматах, а англичанина Найджела Шорта — даже в блиц.

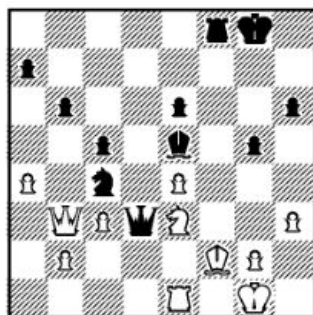
Но вот настало время финала. Уже после того, как все закончилось, Виши Ананд достаточно определенно объяснил свои проблемы в финальном матче очень ровной игрой предельно стойкого противника: «Это был совсем не тот Адамс, которого я победил с крупным счетом несколько лет назад».

При всех своих бесспорных достоинствах Ананд хотя и относительно редко, но все-таки срывается на импульсивные решения, вероят-

ность которых возрастает пропорционально уровню утомления, с одной стороны, и уверенности в действиях соперника — с другой. Для захвата психологической инициативы сопернику может оказаться достаточно всего-навсего сделать несколько жестких ничьих. Все равно, в какие — в нормальные или в быстрые шахматы...

И этот стратегический план оказался достаточно близок к своему полному претворению в жизнь. Особенно после того, как Ананд прошел мимо удивительного шанса, который предоставила ему судьба в третьем поединке.

М. АДАМС — В. АНАНД



В этом положении Ананд сделал ход **29...Фd2?**, и после **30.Кf5!** (**30.Лf1?? — К:e3 31.Ф:e6+ Крh7 32.Фe7+ Сg7 30...ef 31.Ф:c4+ Крh8 32.ef Л:f5 33.Cg3 Фd6 34.А:e5 Л:e5 35.С:e5+** соперники согласились на ничью. Попытка белых сыграть на выигрыш путем **35.Крh2** привела бы после **35... Фd5 36.С:e5+** и **Ф:e5+** только к потере темпа.

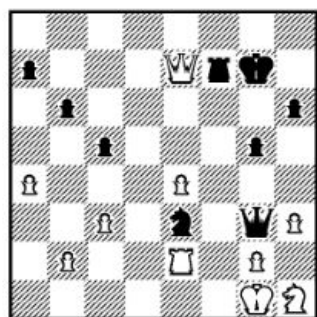
Сколько логичен такой исход партии в позиции, изображенной на диаграмме? Метод перебора как будто бы подтверждает правильность хода **Фd2**. Действительно, невозможно ни **29...Кd2** из-за **30.Ф:e6+**, ни **29...К:e3 30.Ф:e6+ Крh7** ввиду **31.Ф:e5**.

Однако если вы доверите анализ позиции любой компьютерной программе, а одна из них постоянно оперировала и в пресс-центре, и на сервере «Chess Planet» в системе Internet, то вам сразу же укажут сильнейший ход за черных.

Это **29...Cd4!!**, пользуясь тем, что пешка **c3** связана.

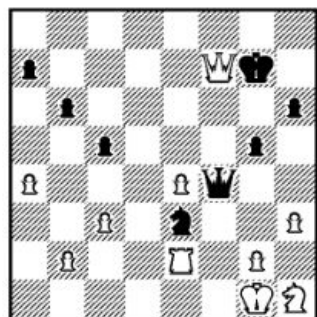
Теперь как 30.К:с4 С:f2+ 31.Крh2 и С:е1, так и 30.Ф:с4 Ф:с4 31.К:с4 С:f2+ 32.Крf1 и С:е1+ приведет к элементарному выигрышу черных.

Единственная защита — это 30.Кd1 (с возможной и — по большому счету непринципиальной для общей оценки вариаций: 30.Кg4). Начинаются удивительные осложнения: 30...С:f2+ 31.К:f2 Фg3 (грозит мат!) 32.Ае2! (плохо 32.Фс2 ввиду Ке3 33.Кh1 Ф:е1+ или 32.Аf1 из-за Ке3! 33.Ф:е6+ Кpg7 34.Фе7+ Аf7 35.Ф:f7+ Кр:f7 36.Кh1+ К:f1 37.К:g3 К:g3, оставаясь с лишней фигурой) Ке3 33.Ф:е6+ Кpg7 34.Фе7+ (34.Кg4? — Аf1) Аf7. Кажется, — все! Но 35.Кh1!



Невыгодно теперь 35...Ф:g2+? 36.А:g2 А:е7 ввиду 37.Ае2, после чего пешка е4 неуязвима: 37...А:е4?? 38.Кg3 Ае7 39.А:е3! А:е3 40.Кf5+ с выигрышем белых!

Однако хладнокровное 35...Фf4 как будто бы сразу решает. Но и это не совсем так! Неожиданное 36.Ф:f7+! (но не 36.Фе6?? — Фf1+ 37.Крh2 Ф:е2 38.Фе5+ Крh7 и т.д.) резко меняет всю систему привычных ориентиров.



Выясняется, что в случае принятия жертвы ферзя — 36...Ф:f7 37.А:е3 Фb3 и 38.е5! (но не 38.Ае2 — Фd1+ 39.Крf2 Ф:h1 и т.д.) малоэффективно как 38...Фd1+ 39.Крh2 Фd2 ввиду 40.Ае4 Фd5 и 41.Кg3, так и Ф:а4 из-за 39.е6, и проходная пешка белых обеспечивает им достаточную для спасения партии контригру.

Например: 39...Крf8 40.Кg3 Фd1+ 41.Крf2 Фd2+ 42.Крf3 Фd1+ (42...Фd5+ 43.Крg4 Кре8 44.Кf5!) 43.Крf2 или 39...Фd1+ 40.Крf2! (40.Крh2 Фd6+ 41.Кg3 Крf8 42.е7+ Кре8 и 43.Крg1).

Все это похоже на чудо, но, оказывается, в распоряжении черных имелась возможность перевести игру в совершенно неромантичный эндшпиль: 36...Кр:f7! 37.Аf2 Кd1 38.А:f4+ g1, который белые спасти, похоже, не в состоянии. Например: 39.б3!? К:с3 40.Кf2 Кре6 (слабее 40...с4? 41.бс К:а4 42.Кd3 Кс5 43.К:f4 а5 44.Кd5 а4 45.Кс3 а3 46.Крf2 и ничего не ясно) 41.Кd3 (или 41.а4 Ке2+ 42.Крh2 Кd4 43.Кd3 К:b3 44.К:f4+ и Кре5) К:е4 42.К:f4+ Кре5 43.Ке2 Кd2 44.Кс1 Крd4 45.Крf2 (проигрывает и 45.г4 ввиду Крс3 46.а4 и Кf3+) Крс3 46.г4 К:b3 47.К:b3 Кр:b3 48.а4 с4 49.г5 hg 50.hg с3 51.г6 с2 52.г7 с1Ф 53.г8Ф+ Фс4+ 54.Фh7 Фd4+ 55.Кре2 а5, и ферзевый эндшпиль легко выигран для черных.

Не исключено, что в приведенных вариантах можно обнаружить что-либо далеко не бесспорное и даже ошибочное, но само богатство скрытого содержания внешне не слишком сложной позиции не может не поражать!

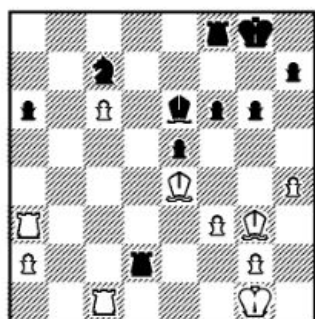
Увы, все это осталось за кадром, а следующие два дня, как и предыдущие, стали днями ничьих. Причем партия от партии игра становилась все суше и суше, а позиции делались все благоприятнее и благоприятнее для Адамса. В воздухе запахло большой сенсацией. Однако все восемь партий закончились вничью, и настало время играть блиц.

Все закончилось уже в первой блицпартии. Анадд словно бы сбросил некие

магические пути и провел ее так, будто бы на кону не стоял матч ФИДЕ на первенство мира и возможность поспорить за звание первого чемпиона мира по нокаут-системе...

В. АНАДД — М. АДАМС

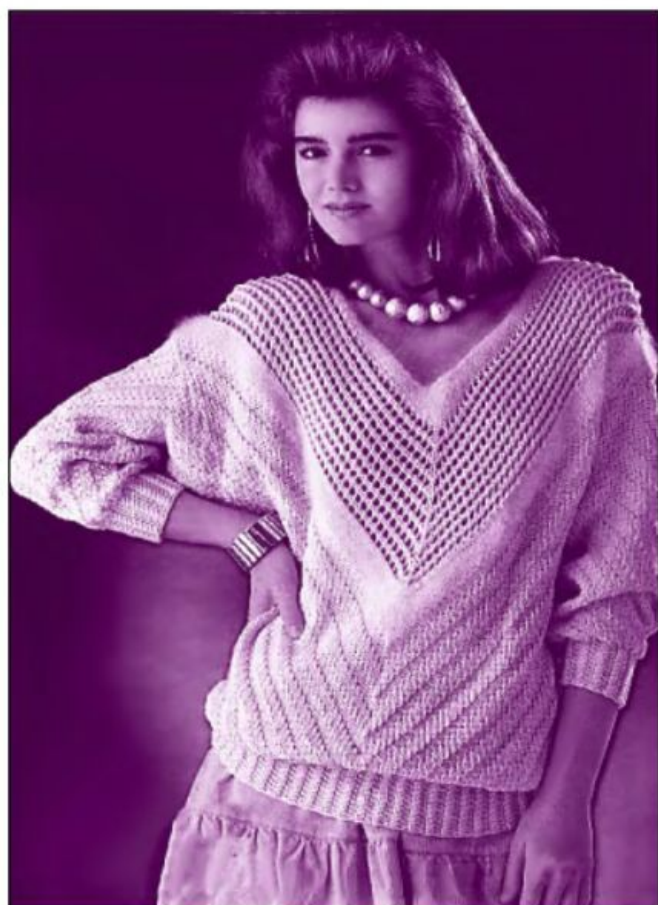
1.е4 с6 2.д4 д5 3.ед cd 4.с4 Кf6 5.Кс3 е6 6.Кf3 Се7 7.сd К:d5 8.Сс4 К:с3 9.бс 0-0 10.0-0 Кd7 11.Сd3 Фс7 12.Фе2! Ае8 13.с4 g6 14.с5 Кf6 15.Ке5 Cd7 16.Сf4 Фс8 17.Аab1 Кd5 18.Сg3 Аf8 19.Аfс1 Сf6 20.Кс4 С:d4 21.Кd6 Фd8 22.К:b7 Фf6 23.с6 Сс8 24.Аb3 е5 25.Се4 Се6 26.Аf3 Фg5 27.Фе1 Фе7 28.Фа5 Сb6 29.Фа3 Ф:а3 30.А:а3 f6 31.Кс5 С:с5 32.А:с5 Кс7 33.f3 а6 34.а4 Аад8 35.Ас1 Ад2



36.Се1 А:а2 37.А:а2 С:а2 38.Са5 Аf7 39.Ад1 Кb5 40.Ас1 Кс7 41.Ад1 Кb5 42.Ад8+ Кpg7 43.Аа8 Сс4 44.Аb8 f5 45.Сс2 Cd5 46.Аb6 Кd6 47.с7 Кс8 48.Аb8 Аf8 49.Са4 Се6 50.Сс3 Крf6 51.f4 Крf7 52.С:е5 Ке7 53.Ад8 Кс8 54.Крf2 Кре7 55.Сс6 а5 56.Сb7 Крf7 57.Сс6 Кре7 58.Сс3 Крf7 59.С:а5 Аg8 60.Сb4 Ка7 61.Са4 Кс8 62.Сс5 h6 63.Сb5 g5 64.fg hg 65.h5. Черные сдались.

Так определился победитель groningenского суперотбора. Совсем не просто было адекватно оценить реальный статус Виши Анадда. Как-то не верилось, что после всего пережитого ему удастся успешно пройти последнее и самое трудное испытание в матче в Лозанне со свежим и грозным соперником — Анатолием Карповым.

(Окончание в следующем номере журнала.)



● ДЕЛА ДОМАШНИЕ

Лицевая гладь (лицевыми петлями по лицу и изнаночными по изнанке работы).

Внимание: пряжу ангоры вяжите в 2 нити лицевой гладью.

Плотность вязки: 18,5 петли x 25,5 ряда = 10 x 10 см.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Перед. Наберите на спицы 3,5 мм 80 петель хлопчатобумажной пряжей и провяжите 9 см фигурной резинкой. В последнем ряду резинки прибавьте равномерно 25 петель. На спице 105 петель. Затем перейдите на спицы 4,5 мм и вяжите основной узор по схеме 1 хлопчатобумажной пряжей. Петли распределите следующим образом: 1 кромочная, 3 петли лицевой гладью, 8 раз провяжите раппорт 1, 1 центральная петля схемы, 8 раз провяжите раппорт 2, 3 петли лицевой гладью, 1 кромочная. В высоту трижды провяжите узор с 1-го по 12-й ряд и один раз с 1-го по 6-й ряд. Затем введите в узор нить ангоры, распределив петли следующим образом: 1 кромочная, 51 петля основным узором хлопчатобумажной пряжей, 1 петля лицевой гладью пряжей ангоры, 51 петля основным узором хлопчатобумажной пряжей, 1 кромочная. Вставку из ангоры в каждом втором ряду расширяйте в обе стороны на 1 петлю. Как только ширина образовавшегося клина из ангоры достигнет 15 петель, начини-

ДЛЯ ТЕХ, КТО ВЯЖЕТ

ЖЕНСКИЙ ПУЛОВЕР С V-ОБРАЗНЫМ ВЫРЕЗОМ И АЖУРНОЙ КОКЕТКОЙ (размер 44—46)

Для выполнения этой модели потребуется 650 г розовой хлопчатобумажной пряжи (100% хлопка; 85 м/50 г) и 40 г розовой ангоры (70% ангоры, 30% овечьей шерсти; 33 м/10 г). Спицы кольцевые 3,5 и 4,5 мм.

Вязка.

Фигурная резинка. Лицевые ряды: * 1 изнаночная петля, 1 петлю снимите на запасную спицу сзади работы, провяжите 1 лицевую, затем лицевой — петлю с запасной спицы *, от * до * все время повторяйте; **изнаночные ряды:** вяжите, как смотрят петли.

Основной узор вяжите по схеме 1 хлопчатобумажной пряжей.

Ажурный узор вяжите по схеме 2 хлопчатобумажной пряжей.

Чертеж выкройки женского пуловера с V-образным вырезом и ажурной кокеткой (размер 44—46).



Схема 1. Основной узор. Приведены только лицевые ряды. Изнаночные ряды вяжите, как смотрят петли. Рисунок повторяйте в высоту с 1-го по 12-й ряд.

□ — 1 ЛИЦЕВАЯ;
■ — 1 ИЗНАНОЧНАЯ ПЕТЛЯ.



БАННЫЙ ДЕНЬ ДЛЯ КОШКИ

Согласно медицинской статистике около шести миллионов американцев страдают аллергией на кошек. Две трети из них стараются держаться подальше от этих мелких домашних хищников. Но остальная треть так любит кошек, что не может отказаться от контактов с ними, несмотря на резь в глазах, заложенность носа и прочие аллергические неприятности. Обычно таким людям рекомендуют чаще мыть домашнюю любимицу, так как аллергия вызывается частицами шерсти, кожи, выделениях кожных желез и даже высохшей слюны.

остающейся на шерсти после
вылизывания.

В Центре по изучению астмы и аллергических заболеваний при Вирджинском университете испытывали разные способы помывки кошек, чтобы установить, какой из них наиболее эффективно удаляет аллергены с шерсти. Одну группу кошек ежедневно погружали на три минуты по шею в простую воду с температурой 38 градусов Цельсия. Вторую после этого еще на три минуты макали в чистую воду. Третью группу ежедневно мыли с мылом теплой водой

из шланга в течение минуты. Всех животных после этого вытирали полотенцем и оставляли сохнуть.

Оказалось, что первый способ купания снижает содержание аллергенов на шерсти и в воздухе комнаты на 79 процентов, второй — на 84 процента, а третий — только на 44 процента. К сожалению, за неделю уровень аллергенов возвращался к норме, так что купать кошку надо ежедневно. За время опытов большинство кошек привыкли к воде, но удовольствия процедура не вызывала ни у одной.

По материалам журнала
«Scientific American»
(США).

те вызывать ажурный узор по схеме 2 хлопчатобумажной пряжей. Полосы из ангоры, которые вызываются лицевой гладью, разводите в обе стороны.

Оставшиеся на плечи петли закройте, когда полосы из ангоры достигнут внешних краев переда.

Спинка вяжется, как перед.

Рукава. Наберите на спицы 3,5 мм 40 петель и провяжите 7 см фигурной резинкой. В последнем ряду резинки прибавьте равномерно 17 петель. На спице 57 петель. Затем перейдите на спицы 4,5 мм и вяжите основной узор по схеме 1 хлопчатобумажной пряжей. Петли распределите сле-

дующим образом: 1 кромочная, 3 петли лицевой гладью, 4 раза провяжите раппорт 1, 1 центральная петля схемы, 4 раза провяжите раппорт 2, 3 петли лицевой гладью, 1 кромочная. Для скосов рукавов прибавляйте с обеих сторон 20 раз по 1 петле в каждом четвертом ряду. Прибавляемые петли включайте в узор. После последнего при-

бавления на спице 97 петель. На 41-м см от начала работы закройте все петли в один прием.

Сборка. Сшейте плечевые швы. Рукава сложите вдоль пополам и вшейте в проймы. Выполните боковые и рукавные швы.

Е. КОЗОДАЕВА.

По материалам журнала
«Диана» (ФРГ).

Схема 2. Ажурный узор. Приведены только лицевые ряды. Изнаночные ряды вяжите, как смотрят петли. Накиды провязывайте изнаночной петлей.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ К СХЕМЕ 2.


□ — 1 ЛИЦЕВАЯ ПЕТЛЯ (ПРЯЖА

АНГОРА):

1. — 1 ЛИЦЕВАЯ ПЕТЛЯ (ХЛОПЧАТО-БУМАЖНАЯ ПРЯЖА):

— 1 ИЗНАНОЧНАЯ ПЕТЛЯ

(ХЛОПЧАТОБУМАЖНАЯ ПРЯЖА):

 — 2 ПЕТЛИ ВМЕСТЕ ЛИЦЕВОЙ (СО СТОРОНЫ ВТОРОЙ ПЕТЛИ):

□ — 1 НАКИД;

↓ — 1 ПЕТЛЮ СНИМИТЕ, КАК ПРИ
 ЛИЦЕВОМ ВЯЗАНИИ, СЛЕДУЮЩУЮ
 ПЕТЛЮ ПРОВЯЖИТЕ ЛИЦЕВОЙ И
 ПРОТЯНИТЕ ЧЕРЕЗ СНЯТУЮ ПЕТЛЮ;
 □ — НЕТ ПЕТЛИ, КОКЕТКА РАСШИРЯ-
 ЕТСЯ В ОБЕ СТОРОНЫ, А ВМЕСТЕ С
 НЕЙ И ВЫРЕЗ ГОРЛОВИНЫ.

[illegible]

↑ ЦЕНТРАЛЬНАЯ ПЕТЛЯ



УКРАИНСКИЕ ГРИВНЫ

(См. 4—5-ю стр. цв. вкладки.)

Н. КУДРЯШОВ.

Продолжаем рассказывать о денежных знаках стран СНГ и государств Балтии (см. «Наука и жизнь» №№ 9, 10, 11, 1992 г.; № 4, 1993 г.; №№ 3, 4, 7, 9, 10, 1994 г.; № 1, 1995 г.). На этот раз речь пойдет об украинских гривнах. Республика была среди первых государств, наряду с Эстонией и Азербайджаном, покинувших рублевое пространство. Но Украина последней приняла собственную постоянную денежную единицу.

Украина провозгласила суверенитет летом 1991 года. Тогда в республике появились и свои особые деньги — купоны в виде отрезных талончиков. Их выдавали гражданам Украины по месту работы или жительства. Талончики в паре с советским рублем стали использовать во всех платежах. Название «купон» сохранили украинские деньги, которые в январе 1992 года полностью заменили рубль, переставший ходить в республике (см. «Наука и жизнь» № 10, 1992 г.).

Купону планировали короткую жизнь, надеясь быстро ввести постоянную валюту — национальную гривну. И первые купонные банкноты номиналами от 1 до 100 карбованцев изготовили в Испании, в городе Витория, на предприятии «Графикас лерчунди» из бумаги низкого качества, с очень слабой защитой, без таких признаков денег, как

номера и подписи. Понятно, что подделки не замедлили появиться. После введения купонов только за один год изъяли фальшивок на 18 млн. карбованцев.

Быстро перейти на постоянную национальную валюту не удалось. Пришлось печатать во Франции купоны, лучше защищенные от подделок и с более крупными номиналами — в 100, 200, 500 и 1000 карбованцев. Лицевая сторона купон изображала памятный знак в честь легендарных основателей Киева — братьев Кия, Щека и Хорива.



В 1804 году в Пинске, а затем в 1863 году в Кинбурне были найдены клады с золотыми монетами Киевской Руси, отчеканенные Великим киевским князем Святым Владимиром. Известно всего 11 таких монет, названных златниками. Они изготовлены по образцу и весу византийской золотой монеты — солида. На лицевой стороне златника — изображение князя и надпись: «Владимиръ на столе» или «Владимиръ, а се его злато». На обратной стороне — трезубец, трехконечный родовой знак — символ династии Рюриковичей. В пору гонения на христиан в Древнем Риме орудием их мучения был трезубец. Поэтому он был избран византийской церковью одной из эмблем мученичества. Тем же символом остался трезубец и в русской православной церкви. На снимке: лицевая и оборотная стороны златника князя Владимира.

Гривна — денежно-весовая и счетная единица Киевской Руси. Это название, по мнению лингвистов, пошло от слова «грива», «загровок» и связано с шейным украшением в виде обруча. Такое украшение было широко распространено в древности у славян, финно-угров и других народов. Считают, что в основе славянской гривны в 68,22 грамма — средний вес римской монеты — денария. По другим мнениям, славянская гривна идет от византийской литры или от римской либры. По всей Древней Руси: в Новгороде, в Москве, в Вологде — пользовались гривной. Это слово часто находят в памятниках письменности Киевской Руси. Правда, тогда между буквами «в» и «н» имелся еще один, так называемый редуцированный, звук. Позднее он был утрачен, и развитие слова пошло двумя путями. В русском языке оно стало заканчиваться на «а», в украинском — на «я». Сейчас научные и официальные организации Украины считают, что слова «гривна» и «гривня» разные. Одно обозначает денежную единицу Древней Руси, другое — современную украинскую денежную единицу. По мнению этих организаций, слово «гривня» на русский язык не переводится, так же, как не переводятся «крона» или «лира». На снимке: серебряные киевская и черниговская гривны XI—XIII веков.



ва, а также их сестры Лыбеди (раньше было изображение только Лыбеди). Обратная сторона представляла выдающийся памятник древнеславянской культуры — Софийский собор.

Потом в результате инфляции пришлось ввести в обращение купоны в 2000 и 5000 украинских карбованцев, а с середины 1994 года — банкноты в 10000, 20000, 50000 и 100000 карбованцев, отпечатанные на канадских полиграфических предприятиях. Эти купюры по размеру были крупнее прежних денег. Сбоку на широком белом поле банкноты размещался водяной знак — декоративный цветок в рамке. Здесь же был изображен национальный символ — трезубец и памятник Святому Владимиру в Киеве, а на обороте — киевский оперный театр.

Купоны — далеко не первые украинские деньги. Три с половиной века назад московский дьяк Григорий Кунаков отправился с дипломатической миссией в Польшу. Вернувшись, дьяк составил обстоятельную записку, где, в частности, сообщал: «А в Чигирине де учинил Богдан Хмельницкий мынзу (монетный двор) и денги делают, а на тех... денгах на одной стороне меч, а на другой стороне его Богданово имя». Эти строки до сих пор вызывают жгучий интерес историков и нумизматов — ведь речь идет о первых украинских деньгах. Но ни одной монеты Хмельницкого до сих пор не найдено, хотя об их существовании свидетельствуют еще польские и французские архивы. Может быть, гетман действительно чеканил свои монеты, однако Москва, с которой тог-

да соединился Хмельницкий, потребовала от него прекратить выпуск собственных денег. Гетман выполнил требование, но не исключено, что свои готовые монеты запрятал в какой-то тайник. И золотые кружки с изображением меча и с именем Богдана ждут своего открывателя.

Молва приписывает выпуск своих монет также гетману Петру Дорошенко, когда он, управляя Правобережной Украиной с 1665 по 1676 годы, будто бы чеканил собственные золотые сначала в Валахии, а потом в малороссийском селе Лысянке. Но и эти монеты до сих пор не отыскали. Еще предполагают, что гетман не выпускал собственные деньги в Валахии, а переделывал турецкие и татарские монеты, в Лысянке же перечеканивал польские деньги: чехи, шеляги и шестаки. До сих пор искатели кладов ищут в лесах вблизи Лысянки дорошенковские монеты. Но не идут они в руки.

Малороссия, входившая в состав Российской империи, пользовалась рублем несколько столетий до 1917 года. Тогда в марте из нескольких политических партий в Киеве образовалась Центральная Рада, которая 20 ноября провозгласила Украинскую Народную Республику. Новая власть не собиралась избавляться от рублей. Но из-за рас-

Первая украинская денежная банкнота в 100 карбованцев с обозначениями номинала на русском, украинском, польском и еврейском языках была изготовлена по эскизу художника Г. Нарбута в киевской типографии В. Кульженко. Обращалась с 5 января по 24 сентября 1918 года.





В «Белой гвардии» М. Булгакова инженер Лисович, которому братья Турбины дали шуточное прозвище Василиса, имел дело со знаками государственного казначейства (на снимке), выпущенными Центральной Радой в начале апреля 1918 года: «... на красном сукне пачки продолговатых бумажек — зеленый игральный крап:

Знак державної скарбниці

50 карбованців

Ходит нарівні з кредитовими білетами.

На крапе — селянин с обвисшими усами, вооруженный лопатой, и селянка — с серпом. На обороте, в овальной рамке, увеличенные, красноватые лица этого же селянина и селянки. И тут усы вниз, по-украински. И надо всем предостерегающая надпись: «За фальшування карається тюрмою», уверенная подпись: «Директор державної скарбниці Лебідь-Юрчик»... Василиса оглянулся, как всегда делал, когда считал деньги, и стал слюнить крап... Потом он неожиданно побледнел.

— Фальшування, фальшування, — злобно заворчал он, качая головой, — вот горе-то. А? Голубые глаза Василисы убойно печалились. В третьем десятке — раз. В четвертом десятке — две, в шестом — две, в девятом — подряд три бумажки несомненно таких, за которые Лебідь-Юрчик угрожает тюрмой. Всего сто тринадцать бумажек, и, извольте видеть, на восьми явные признаки фальшування. И селянин какой-то мрачный, а должен быть веселый, и нет у снопа таинственных, верных — перевернутой запятой и двух точек, и бумага лучше, чем лебидевская. Василиса глядел на свет, и Лебідь явно фальшиво просвечивал с обратной стороны». Купюры, смущавшие Василису, печатались по эскизу художника А. Красовского до конца марта 1919 года в Киеве, затем в Одессе — до мая 1919 года.

строительства транспорта прежние денежные знаки своевременно не поступали на Украину. Когда рубли вовсе перестали приходить, разразился денежный кризис. Тогда Центральная Рада приняла в декабре 1917 года закон о собственных деньгах, который,

в частности, гласил: «Кредитные билеты выпускаются в карбованцах, причем один карбованец содержит 17,424 доли чистого золота и делится на 2 гривни или 200 шагов». При том, что основной денежной единицей Украины стал карбованец, российские рубли тоже оставались в республике и обменивались на равных с украинскими деньгами.

Название «карбованец», по некоторым предположениям, появилось на Украине на основе слова «карбувать» — так в старину называли способ обозначать, то есть делать расчетные отметки на прутях; по другим сведениям — от слова «карбь» — насечка на гурте — ребре металлических денег. Название мелких монет — «шаги» шло от XVI века. «Гривна», или «гривня», — слиток серебра, служивший денежной и весовой единицей еще во времена Киевской Руси.

5 января 1918 года появилась первая украинская денежная банкнота — «державный кредитовый білет» достоинством в 100 карбованцев. На своей первой ассигнации Центральная Рада, для завоевания доверия разнонационального населения республики и его объединения, обозначила номинал купюры на украинском, русском, польском и еврейском языках. Рисунок для первой украинской купюры сделал известный художник-график Г. Нарбут (1886—1920). Одним из главных элементов оформления художник избрал трезубец. Этот символ был изображен еще на первых древнеславянских монетах — златнике и сребренике Великого князя Святого Владимира, крестителя Руси, как знак династии Рюриковичей. Один из нынешних историков посчитал загадочный «трізуб» упрощенным изображением сокола. Птица была талисманом рода, с которого началась семья Рюрика, а значит и Владимира. В скором времени после появления первых денег, через 54 дня, трезубец стал официальным символом Украины. 1 марта 1918 года он был объявлен Государственным гербом Украинской Народной Республики.

В тот же день был принят закон, по которому официальной денежной единицей Украины стала гривна с 8,712 доли чистого золота. На своем прежнем месте остался и карбованец. Это дало повод считать, что Центральная Рада по непонятным причинам приняла в течение двух с половиной месяцев денежные законы, которые друг друга исключали.

Менее года возглавляла Украинскую Народную Республику Центральная Рада. Ее сменило правительство гетмана П. Скоропадского. Республика превратилась в Украинскую Державу. Недолго просуществовала и первая украинская купюра — сотенная банкнота. Ее в сентябре изъяли из обращения. Вскоре были выпущены купюры четырех новых достоинств. Одну из таких банкнот в 50 карбованцев продолжала печатать в Одессе занявшая город денкинская армия. Возмущенный этим Киев объявил денкинские банкноты фальшивками. В ноябре 1918 года гетман П. Скоропадский решил выпускать на Украине как гривни, так и карбованцы.



«Среди денег ... были совершенно фантастические: например, сторублевки, напечатанные на обороте игральные карты. Их выпускал какой-то захолустный город на Украине — не то Чигирин, не то Славута, — вспоминал К. Паустовский в книге «Время больших ожиданий», — были одесские деньги с видом биржи, белогвардейские «колокола» и «ермаки», украинские «карбованцы», сторублевые «яшеницы», «шаги». И еще множество всяких банкнот и «разменных знаков», чья ценность обеспечивалась сомнительным имуществом разных городов — от Крыжополя до Сосницы и от Шпола до Глухова». На снимках: 1 рубль, выпущенный потребительским магазином общества «Дружба» в Бердичеве. Расчетный знак 1923 года управления Екатеринославского трамвая. Чек 1918 года на 1000 рублей отделения Азово-Донского коммерческого банка в Житомире. Разменный 3-х рублевый билет г. Одессы, выпущенный в 1917 году. Бона 1919 года городской управы Прокурава. Кредитный знак общества потребителей «Экономия» города Тульчина Винницкой области.

Чуть больше чем за полтора года власть на Украине четыре раза переходила из одних рук в другие. Правительство гетмана П. Скоропадского существовало шесть месяцев. Потом, 14 ноября 1918 года, управление в стране перешло к Директории, возглавляемой С. Петлюрой.

Купюры печатали влопыхах, зачастую с опечатками, но деньги все равно не поспевали за сменой властей: гривны Центральной Рады получали из Германии при Скоропадском, гривны и карбованцы Скоропадского — при Петлюре.

Бумажные деньги быстро теряли цену, и скоро стало невыгодно иметь дело с мелкими банкнотами. Потому при С. Петлюре деньгами стали служить облигации и их купоны, выпущенные гетманом Скоропадским, а также дореволюционные купюры.

Но и это не спасало. Появилось множество денежных суррогатов, которые начали печатать все кому не лень, вроде Бердичевского общества поощрения коннозаводства, организаций «Новороссийская Чашка чая», «Одесский Трамвай» и даже екатеринославского кооператива с названием «Долой хвосты».

Когда на Украину в июне 1919 года пришла советская власть, она доставила свои деньги — «совзнаки». На этих купюрах отсутствовал украинский текст, зато красовался лозунг «Пролетарии всех стран, соединяйтесь!» на русском, английском, француз-



ском, немецком, итальянском, турецком и китайском языках. Обыватели, не зная языков, приняв за еврейский текст китайские иероглифы, стали называть совзнаки еврейскими грошами.

На первых порах советская власть оставила украинские деньги ходить в пределах республики. Можно было поменять 1 рубль за 1 карбованец или 2 гривны. Но довольно быстро национальные украинские деньги были везде изъяты, за исключением купюры в 10 карбованцев. Новая власть, печатая эти банкноты, использовала клише Симона Петлюры, только меняла цвет бумаги, водяные знаки и номера. Оставалась до поры до времени и купюра в 50 карбованцев. Было выпущено несколько десятков миллионов банкнот такого достоинства для временно-го использования Гавревкомом в пределах Западной Украины.

После создания СССР в 1922 году на Украине стал обращаться единый союзный рубль. В ту пору РСФСР готовила денежную реформу, и здесь стали думать о названии будущей твердой валюты. Часть финансистов предлагала название «гривна». Однако оно было отклонено из-за того, что, дескать, на Украине при контрреволюционных правительствах имели хождение гривны.

В 1996 году Украина снова завела у себя твердые собственные деньги — гривны. Они вводились постепенно, вытесняя купоны. Тем и другим денежным знакам положили сосуществовать вместе две недели. Одному человеку разрешалось менять не более чем на 100 миллионов карбованцев прежних купонов. Это предписание однако было формальным — при обмене не требовали

документов и не делали каких-либо отметок.

Правительство сопровождало обмен изменением цен в масштабе 100000 к 1, одновременно происходила деноминация — «зачеркивание нулей». Западные газеты писали: «Реформа на Украине зачеркивает пять нулей на денежных знаках, и теперь чашку кофе можно будет купить за свежечеканеную монету, а не за пачку засаленных банкнот». Одна из целей реформы заключалась в изъятии из обращения денег, которые находились вне банковского контроля. А их насчитывалось примерно 44 процента от всей наличности на Украине. При обмене изъяли 232 триллиона карбованцев — больше, чем прогнозировали при незначительном количестве фальшивых купюр. Принятые купоны отправляли перерабатывать на Киевскую бумажную фабрику и на Луцкий картонно-рубероидный завод.

Деньги на Украине с появлением бумажных гривен стали дорогими. Сознательно придерживался выпуск новых купюр, чтобы избежать инфляции. После денежной реформы средняя зарплата на Украине составила 150 гривен. Украинская валюта, приравненная к немецкой марке, оказалась устойчива и к доллару. За семь месяцев после реформы курс гривен по отношению к американским деньгам понизился всего на 5 процентов. Курс гривны по отношению к рублю на конец нынешнего января составил 3,10, иначе говоря, 1 гривна соответствует 3 денонминированным рублям 10 копейкам.

Первые партии гривен печатали в Канаде, затем в Киеве. Банкноты достоинством 50 и 100 гривен выполнялись в Англии. Из-

У К Р А И Н С К И Е Г Р И В Н Ы

(См. 4—5-ю стр. цв. вкладки.)

Великий князь киевский Святой Владимир изображен на купюре в 1 гривну. Под его началом укрепилось первое древнерусское государство — Киевская Русь. В пору княжения Владимира произошло крещение Руси (год его рождения неизвестен, умер в 1015 году).

На обратной стороне купюры — панорама Херсонеса — древнего города в Крыму, основанного греками более 2500 лет назад. Раскопки Херсонеса, начавшиеся в 1827 году, принесли много археологических находок.

Купюру в 1 гривну в 1992 году печатали в Канаде и спустя два года, несколько изменив рисунок, выполнили в Киеве.

Портрет выдающегося деятеля древнерусского государства — Великого князя киевского Ярослава по прозвищу Мудрый (978—1054) помещен на банкноте в 2 гривны. Ярослав сначала управлял Новгородом, за-

тем, утвердившись в Киеве, развернул широкое строительство, развивал летописание, укреплял международный престиж своего государства.

На обратной стороне купюры — одно из первых древнерусских каменных зданий — собор Святой Софии, построенный Ярославом Мудрым в 1036 году там, где были окончательно разбиты печенеги. В Софийском соборе после Переяславской рады была принята присяга на верность братской дружбе с русским народом. Здесь Петр Великий торжественным богослужением отметил победу над шведами под Полтавой.

На банкноте в 5 гривен изображен государственный и военный деятель, гетман Украины Богдан (Зиновий) Хмельницкий (ок. 1595—1637). Он после длительной войны с Польшей стал организатором украинской государственности и обратился к царю в Москве с просьбой при-

нять Украину под власть России. Эту просьбу торжественно подтвердила в 1654 году Переяславская рада. Тогда же Богдан Хмельницкий стал гетманом Украины.

Обратная сторона купюры представляет Ильинскую церковь в селе Субботове Черкасской области. Здание, построенное в 1653 году, соответствует деревянным храмам «хатного типа».

10-гривневая купюра имеет изображение Ивана Степановича Мазепы (1644—1709). Он воспитывался при дворе польского короля, а став гетманом Левобережной Украины, стремился объединить малороссийские земли для создания единой украинской державы. Во время похода шведов на Россию Мазепа открыто выступил против Петра Первого. После поражения под Полтавой И. Мазепа во главе отряда в 700 человек скрывается в турецкой крепости Бендеры.

На обратной стороне банкноты — Киево-Печерская лавра, основанная почти тысячу лет назад. На переднем плане че-

Когда в 1941 году Украина была захвачена гитлеровцами, советский рубль был оставлен законным платежным средством до весны 1942 года. Тогда в городе Ровно был создан Центральный эмиссионный банк, который стал выпускать денежные билеты в 1, 5, 10, 20, 50, 100, 200 и 500 карбованцев. Банкноты имели изображения девочки, крестьянки, горняка, шкипера и химика. На лицевой стороне билетов была надпись на немецком языке и орел со свастикой. А на обратной стороне красовалось: «Фальшиванна грошевих знаків карається тяжкою тюрмою» — предупреждение на немецком и украинском языках о наказании за подделку. «Был период (второе полугодие 1942 года), когда население отдавало предпочтение оккупационным деньгам, которые котировались на «черной бирже» с повышенной оценкой, — сообщает современный исследователь З. В. Атлас, — но начиная с апреля 1943 года при вторичном вступлении немцев в Харьков... охотно принималась советская валюта, даже со снижением цен на товары в частных магазинах. За последние месяцы пребывания немцев в Харькове ощущался «голод» на советскую валюту. За этот же период наблюдалось сбрасывание населением оккупационных денег». На снимках: оккупационные денежные билеты.



готовление тысячи банкнот обходилось чуть более 26 долларов, что близко к низшему мировому уровню цен за такие операции. При изготовлении тысячи немецких марок тратится, например, 45 долларов.

Ради достижения долговечности украинских купюр пожертвовали их весом. На украинские деньги пошла самая толстая бумага по сравнению с банкнотами европей-

ских государств и стран СНГ. Потому бумажные гривны смогут служить несколько лет в отличие от купонов, которые жили считанные месяцы.

Не так давно Украина наладила производство своей денежной бумаги. Теперь все гривны печатают в республике. Денежная бумага даже идет на проездные билеты и на талончики для городского транспорта.

Одновременно с рождением бумажных гривен появилась первая украинская юбилейная медно-никелевая монета номиналом 2 гривны. Она посвящена 200-летию со времени основания графом Потоцким Уманского дендрологического парка-заповедника «Софиявка», который принадлежит Национальной Академии наук Украины.

тырехъярусная лаврская колокольня, возведенная более двухсот лет назад видным петербургским зодчим И. Г. Шеделем. Сооружение с крестом более чем на 14 метров выше колокольни Ивана Великого.

Украинский писатель, ученый, общественный деятель Иван Яковлевич Франко (1856—1916) изображен на купюре в 20 гривен. Он, родившись в семье сельского кузнеца, учился во Львовском и в Черновицком университетах, защитил докторскую диссертацию в Венском университете, стал почетным доктором русской словесности в Харьковском университете. И. Франко считают новатором в украинской поэзии, прозе, драматургии. Он автор множества трудов по истории, экономике, этнографии.

Киевский оперный театр — на обратной стороне купюры. Проект академика архитектуры В. А. Шретера завоевал на всемирном конкурсе первое место, а здание было построено в конце прошлого — в начале нынешнего века.

Портрет историка, общественного и политического дея-

теля Михаила Сергеевича Грушевского (1866—1934) — на купюре в 50 гривен, отпечатанной в Великобритании. М. Грушевский родился в Польше и, окончив Киевский университет, занимался историей во Львовском университете, одновременно активно участвуя в разных либерально-демократических движениях и партиях. В марте 1917 года М. Грушевский возглавил Центральную Раду — верховный орган власти на Украине. В 1919 году эмигрировал в Австрию, где создал Украинский социологический институт. В 1924 году вернулся на Украину и был избран академиком АН УССР, а через четыре года и академиком АН СССР. М. С. Грушевский в 1929 году переехал в Москву, где работал до своей кончины.

На обратной стороне купюры — здание, где прежде находился президиум Верховного Совета УССР, а сейчас располагается Верховный Совет Украинской республики. Здание, построенное в 1938 году в Первомайском парке по конкурсному проекту архитектора В. М. За-

болотного, в 1941 году было разрушено, а в 1949 году восстановлено.

Купюру в 100 гривен, напечатанную в Великобритании, украшает портрет великого украинского поэта, художника и мыслителя Тараса Григорьевича Шевченко (1814—1861). Шевченко считают основоположником новой украинской литературы. Он достиг вершин поэзии и стал мастером художественной образности.

На обратной стороне купюры — Софийская колокольня, сооруженная по указу Петра Великого в 1701—1707 годах и надстроенная позднее до высоты в 76 метров. Рядом изображен памятник Святому Владимиру. Монумент высотой 20,4 м воздвигли в 1853 году на склоне Владимирской горки по проекту скульпторов В. И. Демут-Малиновского, П. К. Клодта и архитектора К. А. Тона.

Осенью прошлого года появились новые варианты бумажных гривен с небольшими цветовыми и композиционными изменениями. Банкноты печатались в Киеве.

ОГОРОД ГЛАЗАМИ ИНЖЕНЕРА

КАК КОПАТЬ УЧАСТОК

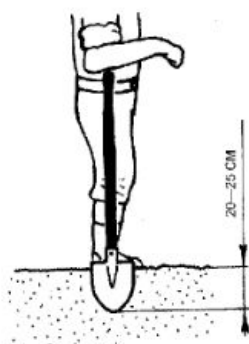
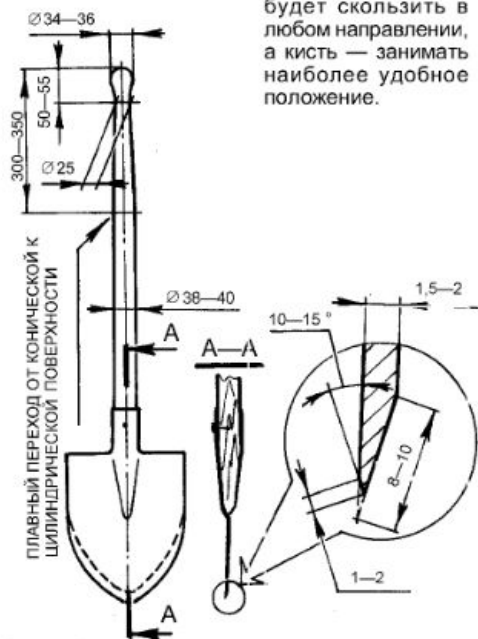
А. ГОЛОВИЙ.

Приходит весна — горячая пора для садоводов и огородников. Время не ждет, и с утра до вечера в выходной день приходится орудовать лопатой, тяпкой, граблями. Нередко следствие такой весенней интенсивности — боль в пояснице, мозоли на руках. Между тем многих неприятных последствий можно избежать, усовершенствовав обычный огородный инструмент и с толком организовав труд. Не копая, например, в один и тот же день грядки для моркови и для томатов, а готовя их в той последовательности, в какой высаживаются или высеваются культуры.

В разных пособиях относительно садовых и приусадебных участков широко представлена агрономическая сторона дела: сроки, нормы высева, глубина заделки, междурядья, полив, удобрение. А, так сказать, механическая и техническая стороны дела очень сжаты или вовсе отсутствуют. Пособия, ограничиваясь словами «прорастить и высеять», крайне мало говорят о том, с помощью каких инструментов и как выполнять те или иные работы, как пользоваться инструментом, чтобы меньше утомляться, в какой последовательности выполнять операции, как, пользуясь простейшими приспособлениями, делать на грядах разметку для семян и рассады. А ведь из-за пренебрежения разметкой, когда ряды на грядах получаются, что называется, кривь и вкось, растения хуже развиваются. Одни страдают от излишней густоты, другие — от сорняков, которые быстро и споро поднимаются на слишком широких междурядьях.

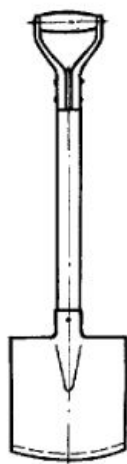
В этой связи поделюсь опытом, как обрабатывать земельный участок, сберегая силы и время, как быстро и точно его засадить и засеять.

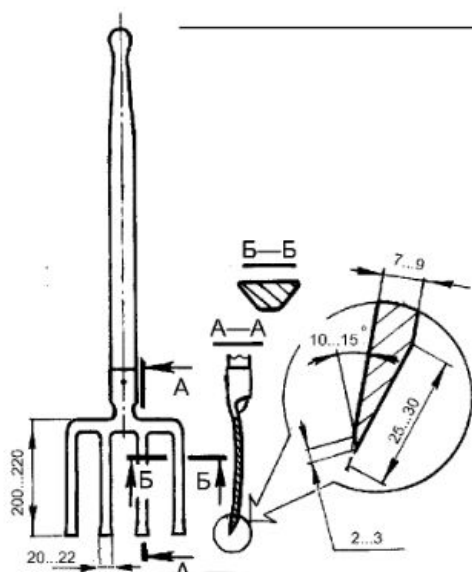
Легкую, рассыпчатую почву, например супесчаную, лучше всего копать обычной лопатой с острозаточенным и отполированным наждачной бумагой лезвием. Для черенка подойдет сухая береза, обработанная наждачной шкуркой. Черенок удобен такой формы: внизу он конический, сверху становится цилиндрическим. С таким черенком меньше устанет рука, ладонь будет скользить в любом направлении, а кисть — занимать наиболее удобное положение.



Длину лопаты с черенком можно считать достаточной тогда, когда при погружении лезвия в почву на глубину 20—25 см верх черенка окажется на уровне локтя.

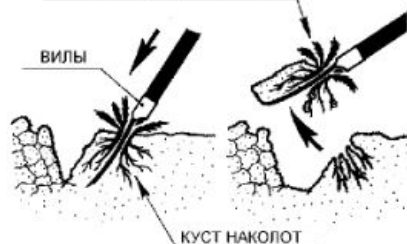
Рукоятка с захватом больше подойдет тому, у кого не очень сильные пальцы, но копать такой лопатой менее сподручно. Переворачивая ею ком земли, придется вращать и кисть правой руки. Почти прямое лезвие лопаты труднее идет в землю, чем закругленное. Нога, посылая прямое лезвие в землю, еще не успевает «набрать скорость», а уже вся кромка лезвия режет землю. Остроконечное полотно входит в грунт как бы синхронно с нарастанием нагрузки от ноги.





Суглинистую плотную почву лучше брать не штыковой лопатой, а вилами. Ширина их четырех зубьев гораздо меньше лезвия лопаты, потому что вилами легче проникают в почву. У вил-копачей, в отличие от обычных вил, более мощные и короткие зубья. Копачами сподручнее, чем лопатой, поднимать тяжелую глинистую почву. Незаменимы вилы ранней весной и осенью, когда влажная почва прилипает к лезвию лопаты. При покупке обращайте внимание на поперечное сечение зубьев. У кованых и более прочных вил, в отличие от штампованных, сечение напоминает трапецию.

РАСТЕНИЕ ВЫНУТО ЦЕЛИКОМ



Вилы не отрезают ком земли, а отламывают. Попавшие в разлом корни вилами извлекаются целиком, в отличие от лопаты, которая режет корень на две части, и он часто теряется между комьями земли.

ОСТАВШУЮСЯ В ЗЕМЛЕ ЧАСТЬ СОРНОГО РАСТЕНИЯ МОЖНО НЕ ЗАМЕТИТЬ ПРИ ВЫЕМКЕ СЛЕДУЮЩЕГО КОМА

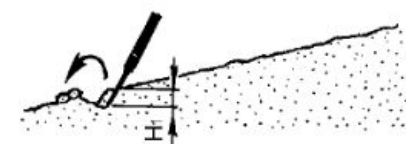


Зубьями вил намного сподручнее и быстрее, чем лопатой, разбивать крупные комья земли — в разрушении участвуют сразу четыре стержня.

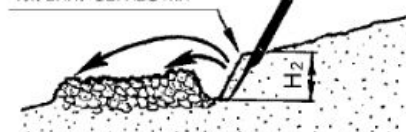
ЗЕМЛЯ ПРИ ВСТРЯХИВАНИИ ВИЛ СВОБОДНО ПРОСЫПАЕТСЯ МЕЖДУ ЗУБЬЕВ



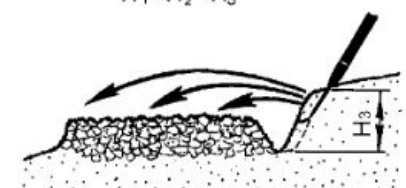
На вилы легко, как на вилку, нанизывать корневища сорняков. Остается потрясти ком, чтобы осыпалась земля, и отбросить корни за пределы грядки. Лопата для этого не подойдет, и каждый корешок придется брать руками.



ПОСТЕПЕННО УВЕЛИЧИВАЙТЕ ГЛУБИНУ ОБРАБОТКИ



$H_1 < H_2 < H_3$

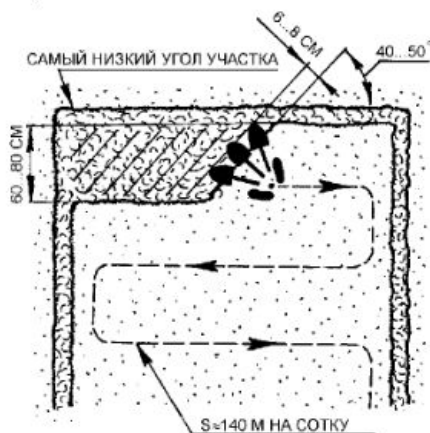


Когда участок горизонтален, не имеет значения, куда бросать землю. Если же есть уклон, то от него избавляются, создавая террасы. Тогда перемещение грунта совмещают со вскапыванием грядок.

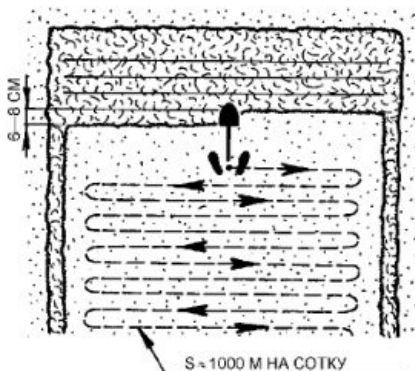
Выбрав направление бросков, окопайте участок по периметру, чтобы потом не отвлекаться на оформление его границы и не попадать туда, где не планируете копать.



Начинайте действовать лопатой или вилами с самого низкого места на полосе шириной 60—80 см. Сами расположитесь с края грядки, наклонившись (40—50 градусов). Стоя на месте, изменяя лишь наклон туловища, можно вынуть 3—4 кома земли. Далее, переступив на 6—8 см, приступайте к следующей порции. Общая длина пути, пройденного таким образом, составит около 140 метров при вскапывании одной сотки.



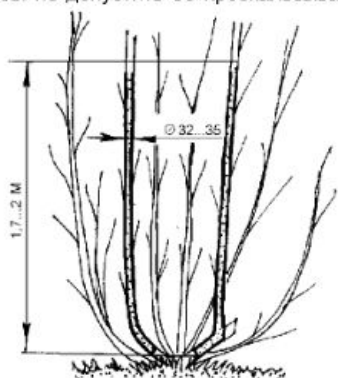
Если не копать полосой, а перемещаться после выемки каждого штыка на 20—25 см, длина пути при вскапывании сотки окажется около 1000 метров.



Если лопата или вилы легко проникают в почву, старайтесь не прибегать к помощи ног, чтобы поменьше сгибаться и разгибаться. Примерно 6000—7000 таких движений делают, чтобы вскопать одну сотку. Не старайтесь захватить, перевернуть и бросить большой ком, например толщиной 15—20 см. Разумнее загружать мышцы более частыми, но менее размашистыми движениями. Из-за стремления перекопать почву поглубже, на поверхности может оказаться так называемый подпахотный слой, не содержащий гумуса, что повредит плодородию. Для большинства овощных культур почву достаточно вскапывать на глубину 15—20 см.



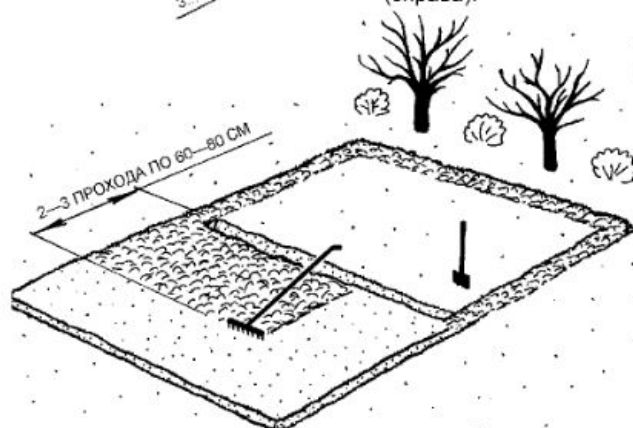
Выравнивайте земляную поверхность граблями, у которых зубья расположены через 4—5 см. Длина граблей нужна не менее 1,7—2 м, чтобы не очень нагибаться и дотягиваться до удаленных участков, не наступая на вскопанные места. Чтобы легче и удобнее действовать граблями, конец ручки загните вниз. Тогда в работе не придется сильно сжимать пальцами ручку, чтобы не допустить ее проскальзывания.



Для ручки граблей подойдет ветка лещины или орешника, изогнутая в нижней части. Стволы лещины лучше всего заготавливать с ноября по март, снимая кору перед сушкой.



Если нет подходящего ствола для ручки, используйте сборную конструкцию с согнутым куском стальной трубки. В крайнем случае придайте прямой рукоятке форму груши, обработайте ее ножом, распилом и крупнозернистой наждачной бумагой (справа).



Когда ширина очередной вскопанной полосы примерно сравняется с длиной рукоятки граблей, отложите лопату или вилы и займитесь выравниванием поверхности и измельчением крупных комочков. Дробите крупные комья, прежде всего с большим количеством глины, не ожидая, особенно в солнечную, жаркую погоду, пока они сохнут. Совмещайте рыхление и копку, чтобы давать отдохнуть мышцам.

● ИДЕИ — МАСТЕРУ

Мне довелось работать разными лопатами — строительными, садово-огородными, погрузочно-разгрузочными. О разных лопатах журнал писал неоднократно (см. «Наука и жизнь» № 7 1974 г., № 3 1984 г., № 6 1988 г., № 11 1989 г.) Пробовал действовать инструментом, исполненным по рекомендациям уважаемого американского профессора Миттлайдера (см. «Наука и жизнь» № 3, 1995 г.). У всех этих лопат существенный изъян: черенок соединяется с лезвием по центру, но как раз в этом месте лучше всего нажимать ногой на лопату, чтобы она легко вошла в землю. Потому с нынеш-

УДОБНАЯ ЛОПАТА

ним копателным инструментом значительная часть усилий тратится впустую. При подъеме пласта или кома земли приходится держать рукой черенок на довольно большом расстоянии от полотна, из-за этого вырастает нагрузка на руку.

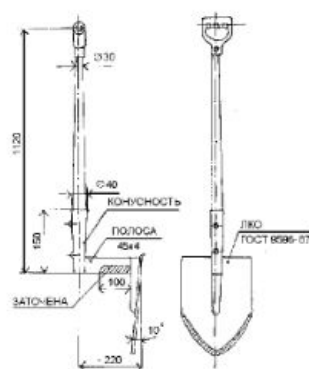
Сил у меня осталось немного, потому, по русской поговорке «Беда родит ум», пришлось усовершенствовать инструмент. Я отрезал от полотна острокопной лопаты тулейку — часть, предназначенную для соединения с черенком. К слову сказать,

на заводах эту часть обычно делают короче стандартных размеров, и потому черенок чаще всего ломается возле тулейки. Я изготовил тулейку нужной длины и соединил ее стальной полосой 45 на 4 мм при помощи сварки с полотном лопаты. Полосу снизу заточил. Черенок лопаты сделал из молодой сосенки. Он конический, книзу утолщенный (подобно растущим деревьям) в отличие от цилиндрических и непрочных магазинных черенков. Сверху на черенке закрепил вилочную ручку.

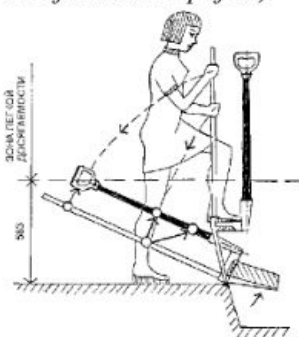
Теперь, чтобы лопата вошла в землю, ногу помещаю по центру и гораздо меньше трачу сил. Заточенная соединительная полоса надрезает грунт. При подъеме кома земли черенок как бы удлиняется благодаря коленчатой конструкции. Рука оказывается либо выше обычного места захвата, либо ближе к полотну, что тоже сокращает затраты сил. Вилочной ручкой поворачиваю полотно набок, чтобы сбросить ком. Лопатой удобно не только копать, но и подрезать сорную растительность. Главное, не нужно сгибаться в три погибели. Решение пригодно и для вил, которые часто используют при перекопке.

Л. ПИСКУН (С.-Петербург).

Штыковая лопата Пискуна.



Сравнительная схема работы с лопатой (рукоятка штыковой лопаты условно повернута).



ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

КАК СЧИТАЮТ В ТУНДРЕ

(№ 3, 1998 г.)

Поскольку в условии задачи (ее придумал и составил ее решение известный лингвист и этнограф В. Беликов) сказано, что ненецкие числительные не просто изменились, а изменились под влиянием русского языка, можно предположить, что новый способ записи чисел у ненцев очень близок к русскому. В таком случае число 1303 в современном ненецком языке должно выглядеть как «тысяча (плюс) три сотни (плюс) три». Одно из четырех приведенных ненецких числительных действительно имеет такую структуру: *ёнар* "няхар" *юр* "няхар". Если наша гипотеза верна, то ненецкое числительное *ёнар* сейчас обозначает 1000, числительное *юр* — 100, числительное *няхар* — 3. Такая система счета является позиционной, основанной на сложении, пропущенный разряд (в случае с числом 1303 — десятки) никак не обозначается. Иными словами, «новоненецкий» принцип обозначения чисел и в самом деле ничем не отличается от русского.

Поскольку значения некоторых числительных нам уже известны, несложно определить, что новое значение выражения *няхар* "ю" *няхар* — это 33 (и, стало быть, *ю* — 10), *няхар* "юр" *нопой* сейчас обозначает 301 (*нопой* — 1), а *сидя* ю" *нопой* — 21 (*сидя* — 2).

Итак, с новыми значениями числительных все ясно. На первый взгляд, наша задача упростилась: ведь теперь мы знаем, что при старой системе счета числительные *ёнар* "няхар" *юр* "няхар", *няхар* "ю" *няхар*, *няхар* "юр" *нопой* и *сидя* ю" *нопой* обозначали числа 19, 30, 244 и 975 (правда, какое число какому числительному соответствовало, мы утверждать не можем).

Однако любые попытки «в лоб» подобрать для слов *ёнар*, *юр*, *ю*, *няхар*, *сидя* и *нопой* их старые значения будут, скорее всего, неудачными. Попробуем вспомнить о таком необходимом для любого исследователя качестве, как умение использовать все имеющиеся в его распоряжении данные, и внимательно посмотрим на кажущееся странным задание 1: какое число в современном ненецком языке обозначается словом *хасую* (буквально «ненецкое ю»)?

Мы уже установили, что современное *ю* — это 10. Но если сейчас одно из сво-

их числительных ненцы называют «ненецкое 10» это может означать только одно: за последние 200 лет ненецкие числительные пережили настоящую революцию. Изменилось основание системы счисления!

Поскольку при изменении основания системы счисления значения всех числительных изменяются не хаотично, а пропорционально, мы можем разбить старые и новые значения ненецких числительных на пары: 19 — 21, 30 — 33, 244 — 301, 975 — 1303, причем в каждой паре старое значение будет несколько меньше нового. С другой стороны, значения числительных *няхар*, *сидя* и *нопой* — в отличие от *юр* и *ёнар* — вряд ли изменились с изменением значения слова *ю*. А если это действительно так, старое основание системы может быть вычислено с помощью несложного уравнения. Например, такого:

$$2ю + 1 = 19.$$

Или такого:

$$3ю + 3 = 30.$$

Предоставляю читателю возможность самому удостовериться в том, что оба уравнения дают один и тот же результат: *ю* = 9.

Выполним задания.

Задание 1. Словом *хасую* в современном ненецком языке обозначается число 9, ранее служившее ненцам основанием системы счисления.

Задание 2. Привычное нам «круглое» число 1000 в девятиричной системе счисления записывается на редкость «неудобно»: $9^3 + 3 \cdot 9^2 + 3 \cdot 9^1 + 1$. В ненецком языке XVIII века эта сумма выглядела так: *ёнар* "няхар" *юр* "няхар" ю" *нопой*.

Задание 3. Не изменилось значение у числительных от 1 до 8?

Казалось бы, трудно придумать что-либо более абстрактное и неспособное повлиять на реальную жизнь, чем основание системы счисления в каком-нибудь языке. Но вот что писал знаменитый шведский лингвист, этнограф и путешественник Филипп Юхан фон Страленберг, побывавший у ненцев (тогда их называли самоедами) в начале XVIII века: «Когда самоеды приносят свою дань, они связывают горностаев, белок и другие шкурки по девять штук. Но русские, которым это число девять не так нравится, при приеме развязывают эти связки и делают новые, по десять штук в каждой». Остается только добавить, что ненцы решительно не понимали, чем же русских не устраивают их такие замечательно удобные для подсчета связки.

И. ИТКИН.



● ЗООУГОЛОК НА ДОМУ

ИГЛИСТЫЕ МЫШИ, КАКТУСОВЫЕ ХОМЯЧКИ И ИХ СОРОДИЧИ

Множество любителей животных ежедневно отправляются на Птичий рынок или в зоомагазин, чтобы купить себе или своему ребенку какого-нибудь зверька. И ежедневно множество хомячков, мышей и крыс отправляются в банки или деревянных садках в дома своих новых владельцев, чтобы стать домашними любимцами и занятыми объектами наблюдений. Как обустроить для них жилище, чем их кормить, легко ли уживаются друг с другом новички и старожилы? Эти и другие вопросы обычно встречаются в читательской почте. Попробуем на них ответить.

С. КРУСКОП, зоолог
(Зоологический музей МГУ, г. Москва).

МЫШКИН ДОМ

Мышей или хомячков лучше поселить в террариум. Специальные виварные и птичьи клетки не годятся: грызуны, особенно хомяковые, очень чувствительны к сквознякам и в продуваемом жилище могут погибнуть от простуды. К тому же из птичьей клетки им легко убежать.

Размер террариума зависит от размера животного. Для пары мелких мышей, вро-

де домовых, достаточно террариума объемом 20 литров, при условии, что подрастающее потомство вы будете своевременно отсаживать. Для более крупных грызунов подходит террариум в 30—35 литров, для крыс и крупных хомяков — 40—50 литров на взрослую пару. На дно террариума кладут подстилку из крупных опилок или сухих листьев. Газету класть не рекомендуется, она менее гигие-

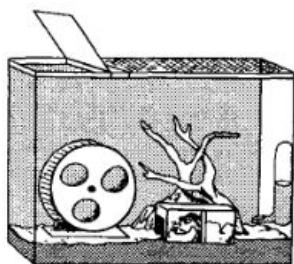
Ловкие и проворные мыши в своих бесконечных поисках и исследованиях не останавливаются ни перед чем. Поставьте им в клетку разбитый глиняный горшок и наблюдайте, что они будут с ним делать. Вероятнее всего, горшок очень скоро превратится в их жилище.

нична, к тому же грызуны могут начать ее есть и отравиться типографской краской. Подстилку следует менять раз в две—четыре недели. Некоторые зверьки, например иглистые мыши, справляют большую часть своих надобностей в каком-либо одном углу. В такой ситуации владельцам легче поддерживать чистоту в жилище своего питомца.

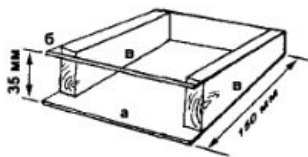
Два обязательных условия, предъявляемых к обителю зверьков, — возможность активно двигаться и наличие «гнезда». Установите в террариуме колесо, размеры которого соответствуют животному. Колесом охотно пользуются многие грызуны, кроме того, оно создает рельеф, позволяющий зверькам чувствовать себя более защищенными. Для создания дополнительного рельефа можно поместить в террариуме несколько небольших коряг. Мыши и некоторые хомячки будут с удовольствием упражняться на них в лазанье, а заодно стачивать о них зубы.

Сложно организованное пространство в террариуме хорошо еще тем, что позволяет грызунам, не терпящим посягательств на их территорию и проявляющим агрессию по отношению к сородичам, реже попадаться друг другу на глаза.

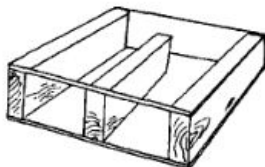
Некоторые грызуны, например полевки, в природе копают особые подземные или полуподземные тоннели к местам кормежки — так называемые кормовые ходы. В неволе подобный ход можно симитировать, прибив к «крыше» из плексигласа или фанеры несколько деревянных брусков. Пространство между ними должно образовывать



Общая планировка террариума для мелких мышевидных грызунов.



Наиболее простой вариант домика для мелких мышей и хомячков: а — фанера, б — крышка из оргстекла, в — деревянные бруски. Задняя стенка не нужна, если домик примыкает вплотную к стенке террариума.



Кормовой столик с искусственным кормовым ходом.

изогнутый проход. Лучше всего забить этот проход опилками, чтобы зверек мог его сам «выкопать». Жившая у меня рыжая полевка охотно пользовалась таким ходом и, идя к кормушке, всегда проходила через него, хотя это было и не по пути.

Большое значение имеет убежище — место, где зверек, скрывшись от посторонних глаз, чувствует себя в полной безопасности. Для лесных, иглистых мышей, листоухих хомячков и некоторых других грызунов необходимо закрытое убежище. Его легко сделать из двух прямоугольных фанерок площадью 15 x 15 см или чуть больше и двух деревянных брусков. Для верхней стороны можно использовать

плексиглас вместо фанеры, чтобы иметь возможность наблюдать жизнь в гнезде. Зверькам, не склонным грызть свой «дом», можно поставить картонную коробочку подходящего размера, например из-под чая, с сделанным в ней отверстием. В качестве подстилки в убежище лучше всего подойдет сухой сфагновый мох, если его нет — используйте тонкие стружки или сено. Вата, тем более вискозная, для подстилки не годится. В жаркую погоду многие зверьки выгаскивают из убежища подстилку и спят «на улице». Серые полевки вполне обходятся без закрытого убежища, довольствуясь большим комом сухого сфагнового мха, в котором роют подчас довольно сложные норы.

Чем накрывать террариум сверху? Для небольших евразийских хомячков (сибирского, серого, золотистого и им подобных), не способных хорошо прыгать, его можно оставить открытым, если высота стенок не менее 30 сантиметров. Однако, если заклинит колесо, хомячок сможет убежать. Кстати, убегают животные отнюдь не из стремления к «свободе», а обычно из любопытства. Они зачастую и рады потом вернуться обратно, но в незнакомой обстановке не могут найти дорогу. Мыши, мышовки, песчанки и длиннохвостые виды хомячков убегают из незакрытого аквариума без всякого труда, просто вспрыгнув на верхний край стенки. Поэтому лучше всего накрыть жилище плексигласовой крышкой, но не более 4 см на 2/3 площади, иначе внутри будет скапливаться затхлый влажный воздух, и зверьки могут задохнуться. Остальную часть крышки можно сделать из металлической (желательно нержавеющей) сетки.

СВЕЖАЯ ПИЩА — ЗАЛОГ ЗДОРОВЬЯ

Корм для грызунов должен быть разнообразным и качественным. Бытующее мне-

ние, что мышам, крысам и хомячкам сгодятся объедки, не верно. Разумеется, в отсутствие другого корма некоторые самые неприхотливые зверьки могут есть и отбросы. Большинство же животных (не только грызунов) в природе употребляют почти исключительно свежую пищу. В рацион нужно включать фрукты и овощи с низким содержанием крахмала, зеленые части растений, зерновой корм, свежемороженые зерна злаков, в также различную животную пищу. Пропорция составляющих зависит, разумеется, от биологических особенностей конкретного животного. Так, серые полевки и некоторые хомячки практически не едят животную пищу, зато в рационе лесных или иглистых мышей она должна составлять значительный процент. При этом полевки в большем количестве должны получать зеленые корма, а хомячки — зерновые. Нужно давать понемногу и животные корма — вареное мясо или рыбу, сваренные вкрутую яйца, а также творог и сыр, который большинство грызунов едят с удовольствием. Изредка можно предложить и еду «поинтересней», например серединку яблока — из нее зверек сможет выковырять семечки, или целый орех, который, прежде чем съесть, надо разгрызть. Все животные в той или иной мере индивидуальны, в том числе и в пищевых пристрастиях. Наблюдайте за отношением зверька к тому или иному корму и соответственно корректируйте его рацион.

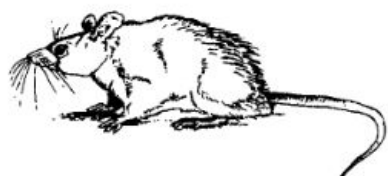
Очень важно, чтобы в пище присутствовало достаточное количество кальция, особенно если зверьки у вас размножаются. В противном случае детеныши будут рождаться рахитичными и, скорее всего, их съест самка. Взрослые зверьки могут покалечить себя, отъев часть пальцев или хвоста в попытке восстановить кальциевый баланс. Кальций, в частности, содержится в твороге, но

надо следить за тем, чтобы tvorog не был слишком жирным. Желательно давать животным примерно раз в месяц трубчатые куриные кости (от вареной курицы). Иногда замешивать в еду смолотую в порошок яичную скорлупу или таблетку глюконата кальция.

Поить животных лучше всего обычной водой из стеклянной автопоилки. Такие автопоилки продаются в зоомагазине. Воду надо менять раз в три-четыре дня или чаще, если она загрязняется быстрее. Некоторые животные могут совсем не пить, другим же надо пить обязательно. Если хомячки, песчанки и иглистые мыши регулярно получают фрукты, овощи и зелень, им вполне хватает влаги, содержащейся в корме, и поилка в таком случае не нужна. Но таким грызунам, как лесные и полевые мыши, мыши-мвлютки, серые полевки, и некоторым другим поилка необходима.

НОВИЧКИ И СТАРОЖИЛЫ

Чтобы подсадить к уже живущему у вас животному новичка, необходимо вынуть «старожил» из террариума, выбросить помеченную его запахом подстилку (опилки и прочее), постелить свежую и устроить встречу животных как бы на



У иглистой мыши шерсть на спине наполовину состоит из упругих игл. Хвост не очень длинный, слабо гнется, если неосторожно схватиться за него, может отвалиться. Зверек обычно на попытку схватить его за хвост отвечает немедленным укусом. Иглистые мыши — существа крайне подвижные и любопытные. Они малоспособны к лазанью, но чрезвычайно быстро бегают и могут совершать большие прыжки. Поэтому их террариум должен быть более просторным и обязательно накрыт сверху.

«нейтральной» территории. Следует также быть осмительным при отсаживании одного или нескольких зверьков из террариума. Если у вас живет единая группа из нескольких животных, в ней устанавливаются жесткие иерархические отношения. Неосторожным изъятием какого-либо члена группы вы можете нарушить иерархию, а переустановленные социальных отношений у некоторых видов не обходится без кровопролития. Наиболее безболезненно можно изымать взрослых детенышей.

Характерная особенность кактусового хомячка — длинный цепкий хвост. Зверек подвижен и неагрессивен, хотя и несколько нелюдим. Прекрасно лазает и неплохо прыгает, поэтому террариум желательно оборудовать корягами или ветками для лазанья и обязательно — крышкой. Желательно также поставить убежище — домик.

Приучать зверьков к своему присутствию и тем более к своим рукам надо начиная с самого раннего возраста. Лучше привыкают к человеку зверьки, лишенные возможности общаться с себе подобными. Хомячки и полевки приручаются средне — в основном их «прирученность» заключается в том, что они перестают обращать на вас внимание. Хороших результатов можно добиться с крысами и иглистыми мышами. Но и в случае, если ваш зверек не приучен к рукам, вы получите много удовольствия, наблюдая его каждодневную жизнь. Поведение зверька тем интереснее, чем больше у него возможностей для раскрытия своего интеллекта, чем с большим числом предметов и явлений он сталкивается.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

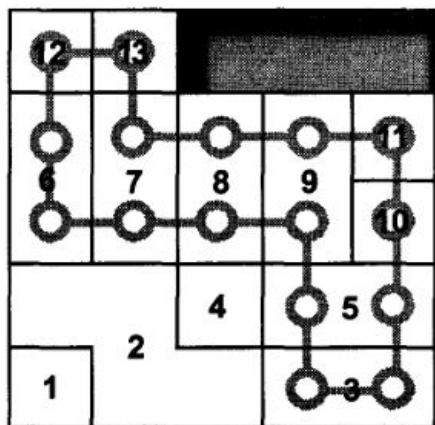
Головоломки

ЗАМКНУТАЯ ЦЕПЬ

В плоскую квадратную коробку 5x5 уложены 13 фишек: 6 мономино, 6 домино и одна тетрамино, как показано на рисунке. Десять фишек объединены замкнутой линией.

Требуется за минимальное число ходов переместить группу фишек 1-2-4 из левого нижнего угла в верхний правый таким образом, чтобы в результате всех перемещений цепь вновь была замкнутой.

Автор задачи Гаджикурбан Курбанов решил ее за 94 хода. Кто меньше?





МИНИ-ХОККЕЙ С МЯЧОМ — СТОЛЕТНИЙ НЕЗНАКОМЕЦ

И. ИВАНОВ.

Сто лет назад «Петербургский кружок любителей спорта» организовал первое открытое состязание русских хоккеистов на Северном катке Каменноостровского проспекта. В команде «черных» и «белых» играли по 7 человек. Победили «черные», но через неделю «белые» взяли реванш. С тех пор 8 марта 1898 года принято считать

днем рождения хоккея с мячом в России.

В Скандинавии хоккей с мячом называли «бенди». Команды здесь состояли из 11 игроков. Сама же игра родилась в Англии в конце восемнадцатого — начале девятнадцатого веков. Первый игровой клуб основали в Ноттингеме в 1865 году, а через двадцать шесть лет состоялся международный матч между лондонским клубом «Базе ден Бенди» и голландским клубом «Гарлем». Бенди долгое время

был единственной спортивной игрой на льду в Европе. В 1913 году в швейцарском Давосе состоялся первый и единственный чемпионат Европы по бенди с участием команд Англии, Бельгии, Германии, Италии, Нидерландов, Франции и Швейцарии. Победителями тогда стали англичане.

С начала нынешнего века в Европу все больше начал проникать хоккей с шайбой, который у нас назвали «канадским» хоккеем. Для этой игры сооружали площадки, строили специальные помещения, с появлением же искусственных катков хоккей с шайбой стал всесезонной игрой. А хоккей с мячом продолжал полностью зависеть от капризов погоды — матчи проходили на естественном льду. Чтобы продлить сезон, игроки в бенди стали тренироваться и устраивать товарищеские встречи на площадках для хоккея с шайбой.

К середине 50-х годов разновидность хоккея с мячом, обосновавшуюся на площадках для игры с шайбой, стали воспринимать самостоятельным видом спорта. В скандинавских странах игру называ-



Международный турнир в Москве. Играют женские шведские клубы «Упсала БОИС» и «Вестан Форс».

◀ Простота правил ринк-бэнди, сравнительно доступная экипировка игроков, отсутствие силовой борьбы в игре позволяют играть в мини-хоккей с мячом детям. На снимке: локотники на скамье запасных игроков детской команды ринк-бэнди.

ли ринк-бэнди, а у нас — мини-хоккей с мячом. В ноябре 1958 года на искусственном льду катка «Сокольники» состоялся первый турнир по правилам мини-хоккея с мячом. Однако крупные международные соревнования по ринк-бэнди не проводили из-за разночтения в правилах соревнований. Лишь к нынешнему времени Международная федерация бэнди (Интернейшнл Бэнди Федерейшн) разработала единые правила с контролем соревнований специальным комитетом.

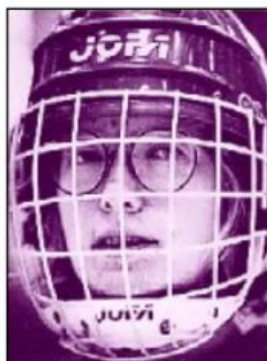
После упорядочения правил мини-хоккей быстро набрал популярность. Особенно им увлекались девушки, начавшие с 1980 года проводить международные состязания. Первый турнир состоялся в шведском городе Эребру с участием сборных Швеции, Финляндии, Норвегии и Голландии. Дальше состязания проходили в норвежском городе Осло, в голландском Эйндховене, финском — Ювяскюля и в шведских городах Худдинге и Стокгольме. Во всех турнирах побеждали шведские девушки. Первый же чемпионат Европы в Осло по ринк-бэнди среди женских команд, в марте 1987 года, выиграла сборная Финляндии со счетом 5:7. Главный вклад в победу внесла хоккеистка Ханна Теерийоки. Ее мужские повадки, манера держать клюшку заимствованы у хоккея с шайбой, недаром Ханна несколько сезонов гоняла шайбу на льду, играя в составе одной из клубных команд. Теерийоки — чемпионка Финляндии и Швеции по хоккею с мячом, чемпионка Норвегии и Финляндии по ринк-бэнди, чемпионка Финляндии по

ринк-болу и чемпионка Норвегии по флорболу. Еще Ханна — чемпионка Европы по ринк-бэнди и хоккею с шайбой.

Первые международные встречи по ринк-бэнди российские хоккеистки провели в марте 1988 года со сборной Норвегии. Через пару лет международный турнир по ринк-бэнди прошел по инициативе завода «Серп и молот» в столичном дворце спорта «Москвич». Здесь силами померялись российские, финские, шведские, норвежские, голландские и канадские клубы. Победу одержал клуб «Хасле/Лёрен» из Осло во главе с Ханной Теерийоки.

Первый всесоюзный турнир по ринк-бэнди среди мужских команд состоялся тридцать лет назад в Первоуральске. Здесь же в 1988 году прошел турнир, посвященный 90-летию хоккея с мячом в России.

В марте 1994 года состоялся первый чемпионат мира по ринк-бэнди среди мужчин и женщин в голландском городе Ниймеген. Женские команды прислали Нидерланды, Швеция, Казахстан, Норвегия и Россия. Мужские сборные были от тех же стран, лишь вместо Казахстана выступала Венгрия. Первым чемпионом мира стала российская команда, почти целиком составленная из игроков екатеринбургского армейского спортивного клуба. У женщин победу завоевала шведская команда. Через два года во втором чемпионате мира в шведском городе Остерзунд победили женская и мужская сборные Финляндии.



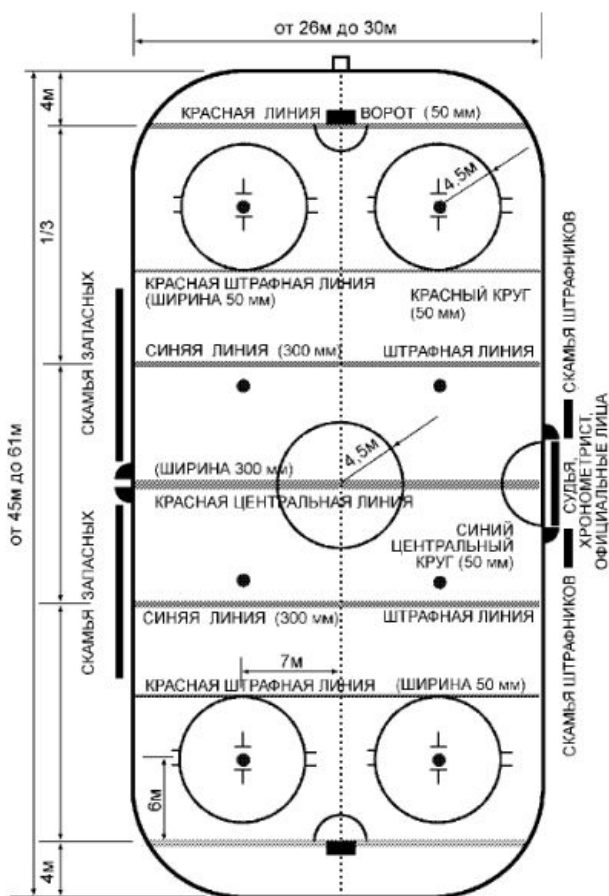
Ринк-бэнди. Участница женской команды.

Ринк-бэнди, или мини-хоккей с мячом, завоевывает все больше поклонников в разных странах и особенно в Голландии и в Германии. С 1980 года турниры стали проходить в США и в Канаде. Считают, что игра стала распространяться потому, что далеко не везде есть большие катки с искусственным льдом. Маленькие же площадки могут оборудоваться чуть ли не в каждом поселке, как это сделано в Швеции. Простота правил и менее дорогостоящая, чем в хоккее с шайбой, экипировка привлекают к ринк-бэнди молодежь. Еще ринк-бэнди не допускает силовой борьбы, и это позволяет выступать пожилым людям, женщинам и детям.

В России развитием ринк-бэнди занимается Российская федерация хоккея с мячом. Ее адрес: 119854, Москва, Нащокинский пер. 12, стр. 2. Президент Российской Федерации Альберт Иванович Поморцев.

Международный турнир по ринк-бэнди. Встреча команд «Серп и молот» (Москва), «Хасле/Лёрен» (Осло). С мячом Екатерина Пашкевич.

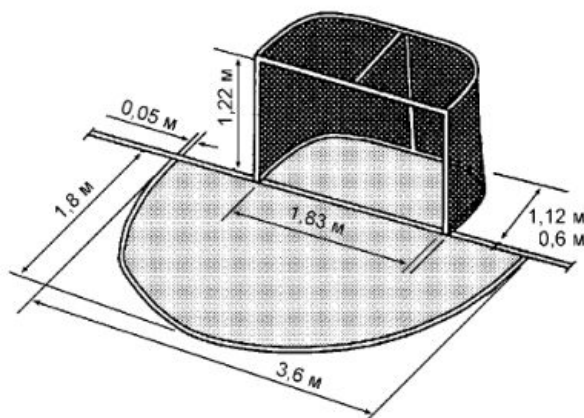




КАК ИГРАЮТ В РИНК-БЕНДИ, ИЛИ МИНИ-ХОККЕЙ С МЯЧОМ

Для игры используют площадку хоккея с шайбой. Ее длина 45—61 м и ширина 26—30 м. Площадку размечают по правилам хоккея с шайбой, но с некоторыми дополнениями. Круги вбрасывания соединя-

ют линиями, которые вместе с кругами, а также с линиями ворот образуют штрафную площадку. Те места, где линии встречаются с кругами вбрасывания, называют точками свободного удара.



Разметка игровой площадки ринк-бэнди.

Для ринк-бэнди используют ворота для хоккея с шайбой. Их высота 1,22 м, ширина 1,83 м. Игруют клюшками для хоккея с мячом. Их изготавливают из дерева любой породы. Длина клюшки — 1,20 м по наружной стороне изгиба, вес — не более 450 г. Крюк клюшки представляет собой пластину в виде дуги. Длина крюка по внешнему изгибу примерно 53 см, ширина 60 мм, толщина у наружного изгиба 12—13 мм, у внутреннего — 9—10 мм. Толщина ручки не превышает 18 мм, ширина сверху 34—36, внизу — 32—34 мм. В Швеции и Финляндии сейчас выпускают пластиковые клюшки, соответствующие всем требованиям.

В ринк-бэнди играют пластиковыми мячами ярко-красного или оранжевого цвета диаметром 6 см и весом от 58 до 62 г. Они хорошо амортизируют при ударе, с ними хорошо сохраняются клюшки.

Коньки для хоккея с мячом используют и в ринк-бэнди. Форма игроков: гетры, брюки, свитер, шлем и перчатки. Голени, колени и локти защищают щитками. Паховую область прикрывают специальной крышечкой-раковинкой, которую крепят поясом или широкими резинками. Вратарские перчатки часто делают с наклеенной губкой.

В команде шесть игроков, в том числе один вратарь. В течение игры можно неограниченно заменять игроков, которые занесены в протокол соревнований. Заменяют игроков в любой момент встречи. Сменяемый должен покинуть поле раньше, чем в игру вступит новый игрок. Вратаря меняют только во время остановки игры со скамейки запасных. Любой из игроков команды может во время игры выступить за вратаря, известив об этом судью в поле. Команда не имеет права выступать без вратаря.

Игрока, покинувшего поле на время, нельзя заменять

Ворота со штрафной площадкой.

другим, за исключением случая удаления до конца игры, тогда замена происходит через 10 минут. Оштрафованный игрок начинает игру после отбытия наказания с разрешения судьи-секретаря.

Официальные международные соревнования обслуживает бригада из двух судей в поле, судьи-секретаря и судьи-информатора. В любых других соревнованиях на поле действует один судья. Игру делят на две части. В чемпионатах России каждая часть равна 35 минутам, на международных соревнованиях — 25 минутам. В неофициальных встречах игру делят на большее число частей, а ее продолжительность определяют по договоренности.

Начальный удар делают из центра площадки. Если при остановке игры, не предусмотренной правилами, мяч находится в пределах штрафной площадки или за линией ворот, спорный бросок назначают на ближайшей точке свободного удара.

Мяч считают вне игры, если он полностью вышел за пределы поля или когда игра остановлена судьями, а также если мяч попал в сетку ворот или прошел в ворота с задней или боковой стороны. В остальных случаях мяч считают в игре, в том числе, когда он отскакивает в поле от стоек, перекладин, внешней стороны сетки ворот, борта или предохранительной сетки, а также когда мяч в поле касается судьи.

Положение «вне игры» в ринк-бенди отсутствует, и это делает игру динамичной. В поле нельзя задерживать противника, а также его клюшку руками, толкать противника руками, ногами, туловищем, бросать мяч или клюшку в противника, ловить, останавливать и задерживать мяч руками и головой, играть грубо и опасно, замахиваться в ходе игры клюшкой выше плеча, пытаться ударить противника клюшкой или коньком, играть или останавливать клюшкой мяч, летящий выше плеча, подкатываться под противника, лежа, сидя или стоя

Экипировка игрока.

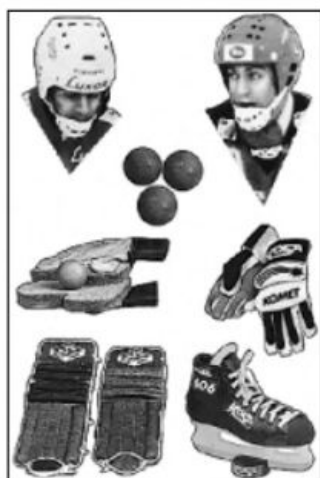
на коленях играть в мяч или действовать без клюшки. За эти нарушения игрока удаляют на 2 или 4 минуты.

Разрешается, не отрывая коньков ото льда, передавать мяч в одно касание ногой или туловищем партнеру, а также подыгрывать себе на клюшку или наоборот — клюшкой к ноге или к туловищу.

Если во время игры из команды одновременно удалены 2 человека, то игру продолжают 4 человека. При дальнейшем удалении используют отложенный штраф: вместо удаленных выходят временно заменяющие их игроки. Время третьего штрафа не отсчитывают до тех пор, пока не истечет штраф одного из двух ранее наказанных игроков.

Вратарь играет без клюшки и имеет право ловить, отбивать и бросать мяч, но так, чтобы он коснулся борта или игрока в пределах своей половины поля. До красной линии вратарю не разрешается толкать и задерживать руками противника и его клюшку, а также действовать опасно. Вратарь имеет право играть руками в пределах штрафной площадки. Кроме наказаний в соответствии с вышеуказанными правилами вратарь получает взыскание, если умышленно сдвинет ворота, чтобы предотвратить их взятие. В этом случае вратаря наказывают 2-минутным удалением и штрафным ударом — буллитом.

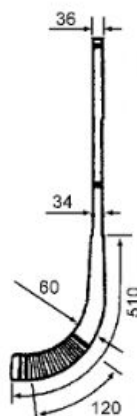
Когда игрок по свистку движется с мячом от красной ли-



нии, остальные начинают движение от синей линии. Игрок, выполняющий буллит, делает один бросок по воротам. Дальше этому игроку нельзя касаться мяча до того момента, пока мяч не возьмет любой другой игрок. Если мяч отбит вратарем, задел ворота или отскочил от борта или защитной сетки, игра продолжается. Разыгрывать штрафной бросок запрещено.

Вводят мяч в игру от ворот, если он вышел за лицевой борт от игрока нападающей команды. Мяч вводит в игру вратарь, вбрасывая в поле. До броска вратарь имеет право владеть мячом не более 5 секунд.

Таковы несложные официальные правила ринк-бенди. На школьных или дворовых площадках можно чем-то пренебречь, кроме тех правил, которые касаются безопасности игроков.



Клюшки для мини-хоккея.



● НЕ СЛИШКОМ ИЗВЕСТНЫЕ СВЕДЕНИЯ О РАСТЕНИЯХ

УДИВИТЕЛЬНЫЕ ПАПОРОТНИКИ

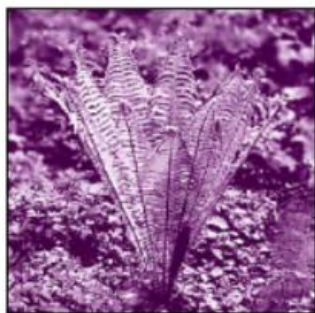
Н. ЗАМЯТИНА (Ботанический сад лекарственных растений).

Одна начинающая художница, когда ее попросили нарисовать папоротник, применяющийся в медицине, нарисовала первое попавшееся ей в Измайловском лесопарке растение и очень удивилась, когда ей сказали, что это не тот вид. Для нее было полной неожиданностью, что папоротники бывают разные.

В мире насчитывается более 10000 видов папоротников, в бывшем СССР их более 2000 и даже в Подмосковье 19, среди них два съедобных — папоротник орляк и страусник.

Познакомилась я со съедобными папоротниками, когда на Дальнем Востоке поселилась семья моего брата. Несколько непривычно, но вкусно. Иногда

да соленый папоротник появляется в московских магазинах «Дары природы». Продаются чаще всего орляк, именно его заготавливают на экспорт в лесах Хабаровского края и охотно употребляют в пищу в



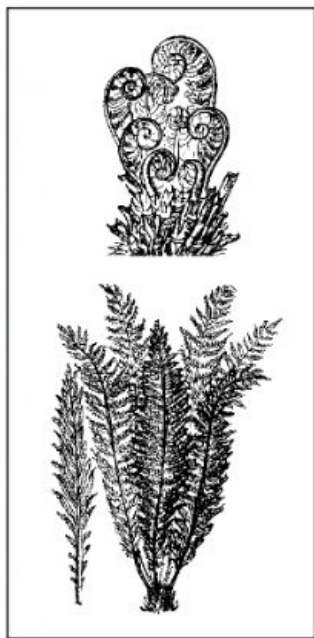
Черенок листа папоротника носит красивое название — рахис. У страусника рахисы выглядят как настоящие «улитки», только зеленые, с тройной рогулькой на конце. Появляются они летом почти все сразу.

Листья страусника образуют правильный круг и напоминают воронку; диаметр воронки в верхней части может достигать двух метров.

Этюд И. И. Шишкина «Папоротники в лесу. Сиверская». 1883 г.

странах Восточной Азии, особенно в Китае и Японии.

Латинское название папоротника орляка *Pteridium aquilinum*. Первое слово птеридиум означает крыло, а второе — происходит от слова аквила — орел. Название, видимо, и дано за сходство формы листа этого папоротника с крылом огромной птицы, но есть и другое мнение: на сре-





Лист орляка похож на лист пальмы, и называется он вайя, а его рахисы — черенки напоминают длинную мохнатую лапку.

За черешка растения сосудистые пучки образуют фигуру, напоминающую двуглавого орла.

Для того, чтобы познакомиться с орляком поближе, откройте альбом репродукций Шишкина. Эту «Папоротни-



ки в лесу. Сиверская», написанный в 1883 году, хранится в Третьяковской галерее. А в 1886 году Шишкин снова рисует орляк на том же самом месте, но уже с другой точки.

От всех других папоротников орляк отличается не только своими размерами, иногда он достигает в высоту 1,5 м, но и тем, что никогда не образует кустов. Листья у него располагаются поодиночке, приблизительно на расстоянии одного метра друг от друга, и

Одна заросль орляка может насчитывать сотни листьев и жить на одном месте столетиями.

связаны под землей длинным ветвистым корневищем.

Распространен орляк почти по всему земному шару, кроме Антарктиды и пустынь. В горы заходит до высоты 3000 м. В лесах средней полосы России его листья располагаются почти горизонтально к поверхности земли и напоминают ажурную скатерть на большом столе. Высота зарослей обычно достигает 50—60 см. В других районах угол наклона листьев к горизонту несколько больше, в Закавказье же они располагаются почти вертикально и нередко поднимаются выше человеческого роста.

Внешне лист орляка похож на лист пальмы и называется он вайя, что в переводе с греческого означает пальмовая ветвь. Черешок листа носит тоже красивое название — рахис, что в переводе с греческого означает хребет. Зрелый рахис представляет собой сначала круглую, затем вогну-



Спороносные листья страусника напоминают страусовые перья — короткие, плотные и густые. Летом они зеленые, к осени буреют и становятся почти черными. В сырую погоду эти листья сжимаются, а в сухую — разворачиваются.



На нижней стороне папоротников можно обнаружить буровато-черные пятна или полосы. Это спорангии. Мельчайшие, как пыль, споры, образующиеся в спорангиях, развиваются в крошечные пластинки-заростки.

тую с одной стороны темно-зеленую палочку, увенчанную тройной рогулькой со свернутыми в клубок зачатками листьев. В пищу употребляют рахисы в возрасте 5—10 дней, их высота в это время не более 20 см. Время сбора зависит от погоды и продолжается всего 2—3 дня. Начавшие раскручиваться листья предупреждают о том, что рахис перезрел и стал жестким.



Одна заросль папоротников может насчитывать сотни листьев и жить на одном месте столетиями, но неумеренный сбор способен загубить ее за 3—4 года. Срезанный лист на том же месте не отрастает, и растение вынуждено развивать почку на новом отрезке корневища, расходуя на это много питательных веществ. Поэтому срезают не более 1/3 рахисов одной заросли в год.

Другой съедобный папоротник наших лесов — страусник, или страусово перо. Известен он гораздо меньше, чем орляк. В умеренной зоне Северного полушария насчитывают четыре вида страусников, в России — два. Это очень красивые, крупные растения высо-

Осенью вайи орляка окрашиваются в соломенно-желтый или бронзовый цвет и становятся более декоративными. От всех других папоротников орляк отличается тем, что никогда не образует кустов.

той до 170 см с листьями, образующими правильный круг и напоминающими воронку. Диаметр воронки в верхней части может достигать двух метров. Каждое последующее кольцо листьев появляется внутри предыдущих, отодвигая уже существующие наружу и вниз. У старых кустов образуется постепенно ствол, напоминающий колоую луковицу высотой 10—12 см. Вот этот ствол и отличает

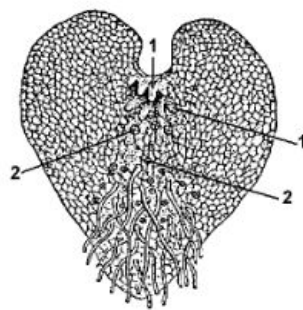
● НА САДОВОМ УЧАСТКЕ

КАК ВЫРАСТИТЬ ПАПОРОТНИК

Лист с большим количеством спорангиев кладут в бумажный пакет и подвешивают в затененном месте. Высевают мельчайшие, как пыль, споры зимой в чистую, ошпаренную кипятком посуду, заполненную прогретой в духовке и

просеянной лесной почвой, богатой гумусом. Рассеивают их негусто по поверхности, сверху придавливают маленькой дощечкой, осторожно поливают из опрыскивателя с тонким распылом, закрывают пленкой и ставят на подоконник. Примерно через месяц появляются крохотные заростки. На первых порах корней у них нет, питанием они обеспечивают себя только за счет фотосинтеза. Немного позже на нижней стороне заростков образуются похожие на ма-

ленькие бутылочки мужские клетки, которые называются антеридиями, и бокальчатые женские клетки — архегонии. Попадая в каплю воды, антеридии подпрыгивают к архегониям и оплодотворяют их. После оплодотворения в каждой архегонии развивается зародыш,



Нижняя сторона заростка папоротника: 1 — архегонии, 2 — антеридии.

Молодой папоротник, возникший из заростка.





орляк от других видов папоротников.

Есть и еще одно отличие у этого папоротника. Как известно, папоротники размножаются спорами, образующимися в специальных органах — спорангиях. У большинства папоротников наших лесов спорангии располагаются на нижней стороне листьев и собраны в черные или коричневые бляшки, называемые сорусами. А вот у страусника они находятся только на особых спороносных листьях, появляющихся в конце лета в середине воронки. При созревании спор эти листья бурют, становятся почти черными и превращаются в тонкие колбаски с продольными бороз-

Если есть возможность, посадите страусник на даче. Красотой своих листьев он оживит самый тенистый уголок сада. Но учтите, что этот папоротник быстро распространяется и очень агрессивен по отношению ко многим культурным растениям.

дами-жилками. В это время любители сухих букетов срезают «перья», которые могут стоять в вазе несколько лет. После зимовки дольки листьев растрескиваются и разворачиваются, освобождая бурый споровый порошок, который разносится ветром. В этот момент листья выглядят больше всего похожи на пушистые страусовые перья. На

кусте они сохраняются несколько лет, но в букет не годятся, из них постоянно сыпется черный порошок.

Существует и еще одна особенность у этого папоротника. Рахисы страусника появляются летом почти все сразу. Они бледно-зеленые, свернуты в плотные «улиточки» и располагаются кольцом на вершине стволика. Даже у самого крупного растения их не бывает больше десяти. В самом начале роста «улитки» бывают покрыты сухими золотистыми чешуями, которые при сборе приходится отряхивать.

В пищу пригодны молодые рахисы длиной до 20 см. После сбора стволы страусника дают новые вайи, но растение

который сразу же прорастает. Как только у молодых растений появляются первые перистые листочки, их пересаживают в питомник или парничок, а когда они достаточно окрепнут — на постоянное место в сад и обильно поливают. Для хорошего роста папоротники нуждаются в большом количестве воды.

Существует и другой, более простой способ размножения папоротников: весной — делением кустов, а осенью — почкованием. Для этого в августе или сентябре выбирают самый длинный лист, пригибают его к земле и засыпают сверху тонким слоем почвы, оставляя открытой среднюю жилку. На будущий год весной из нее появляются молодые растения, которые можно отделить и пересадить на заранее выбранное место.

● ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

Вот что пишут об орляке в многолетнем издании «Флора СССР»: «Корневище содержит около 46% крахмала и, кроме того, мылится с водой (используется как мыло в деревнях во Франции), имеет вязкие свойства и является слабодетоксическим глистогонным; как крахмалосодержащее служит для приготовления клея и для изготовления пива; охотно поедается свиньями; для прочего же скота ядовит, как в свежем виде, так и в силосе. Хорошая подстилка, улучшающая качество навоза. Листья имеют своеобразный запах и противогнилостные свойства, отпугивающие насекомых, очень хорошо завертывать в них плоды и овощи. Зола содержит соли калия и потому находит себе применение на стекольных и мыловаренных заводах».

В некоторых странах Западной Европы орляком набивали

подушки и тюфяки, и в таких избах не было ни тараканов, ни пауков, ни мух. В Японии клейстером из папоротникового крахмала, смешанного с соком незрелой хурмы, делали бумагу непромокаемой, из такой бумаги изготавливали бумажные плащи и зонтики.

В настоящее время папоротник орляк широко используют для приготовления ферментированной жижи. Такая жижа помогает в борьбе с червецами и тлей на комнатных растениях.

В пластмассовую или деревянную посуду кладут 500 г свежих или 50 г сухих листьев и заливают их 5 л воды. Не рекомендуется заполнять емкости до самых краев. Длится ферментация 2—3 недели, и все это время посуда остается открытой. Для опрыскивания настоем разбавляют водой в соотношении 1:16.

сильно ослабевает, поэтому срезать сразу все «улитки» можно только со старых кустов. С молодых кустов рекомендуется собирать не более половины рахисов, в результате куст полностью восстанавливается и даже не теряет своей формы.

При заготовке рахис должен ломаться с хрустом. Если он не ломается, а рвется, значит, перезрел и в пищу непригоден. От момента сбора до переработки папоротника может пройти не более 4 часов, иначе рахисы быстро загниют и станут несъедобными.

В пищу свежие рахисы непригодны, они содержат горечь, перед употреблением их либо отваривают, либо засаливают. По вкусу страусник и орляк заметно отличаются. Орляк больше похож на грибы, а страусник — на цветную капусту, чуть сладковатую и очень сытную.

Распустившиеся рахисы обычно нарезают поперек, опускают в сильно кипящую

воду и варят очень осторожно: как и капуста, они легко развариваются и расплываются. Японцы считают, что страусник нужно варить только в медной посуде, тогда он сохраняет ярко-зеленый цвет, а на вкус присутствие меди совершенно не влияет. При варке можно добавить соль: 1 столовую ложку на 2—3 литра воды. После повторного закипания рахисы перемешивают и ждут еще одного закипания. Правильно сваренный рахис при сгибании образует плотное кольцо, сыроватый — ломается, а переваренный — провисает. Готовые рахисы вынимают, дают воде стечь и выпаривают на сковороде. После этого их жарят на масле или тушат, как грибы.

Для сушки впрок рахисы также отваривают. Во время сушки не режьте чем-то один раз в день их разминают в руках. Чем больше мять, тем лучше, а перед употреблением в пищу приходится их замачивать в течение 2—3 дней.

Для засолки папоротников пригодны бочки, неметаллические банки и эмалированные кастрюли. Соль берут в количестве 20% от веса рахисов. На дно тары насыпают тонкий слой соли, затем кладут рахисы и снова насыпают соль, и так далее. Верхний слой соли должен быть несколько толще, чем другие. Сверху кладут гнет, равный весу папоротников. Через две недели после снятия гнета рассол немедленно сливают, папоротник перекладывают так, чтобы верхние рахисы оказались внизу, и заливают новым рассолом, концентрация его должна быть не менее 22%. Прежде чем употребить в пищу, соленый папоротник двое суток вымачивают, меняя воду.

Страусник солят, как орляк, но груз берут меньше. Можно стерилизовать его в банках, как помидоры, используя при заливке 6% рассол с добавлением на 1 л рассола 0,5 г аскорбиновой кислоты.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

НА ТАНЦАХ

(№ 2, 1998 г.)

Вначале разберемся с Эдом. Ясно, что он — не муж Бетти, кроме того, он не муж Кэрл и не муж Алисы. Следовательно, Эд женат на Дороти. Стало быть, Джордж (он же муж Алисы) танцевал с Дороти.

Нам теперь известно, что Бетти танцевала с мужем Дороти, Дороти — с мужем Алисы, а Алиса — с мужем Кэрл. Следовательно, Кэрл могла танцевать только с мужем Бетти. Муж Алисы, как мы уже знаем, Джордж, танцевавший с женой Эда — Дороти. Осталось определить две пары: Бетти и Кэрл — с одной стороны, Гарри и Франк — с другой. Известно, что Франк танцевал с женой Джорджа, иначе говоря, с Алисой. Но, по условию, Алиса танцевала с мужем Кэрл. Значит, муж Кэрл — Франк, а Гарри (ему ничего другого не остается) — муж Бетти.

Итак: Бетти (жена Гарри) танцевала с Эдом (мужем Дороти).

Алиса (жена Джорджа) танцевала с Франком (мужем Кэрл).

Дороти (жена Эда) танцевала с Джорджем (мужем Алисы).
Кэрл (жена Франка) танцевала с Гарри (мужем Бетти).

ПЫЛ ПО РЕКЕ ТЕПЛОХОД

(№ 3, 1998 г.)

Капитан рассуждал так. Скорость теплохода, плывущего вниз по реке, равна его скорости в стоячей воде плюс скорость течения реки. Скорость теплохода, плывущего вверх, равна его скорости в стоячей воде минус скорость течения реки. Так как ларец пыл по скорости течения реки, то теплоход удалялся от ларца и сближался с ним (после того, как повернул обратно) с одинаковой скоростью, равной скорости движения в стоячей воде. А раз так, то от момента выброса ларца в воду до момента поворота прошло столько же времени, сколько от момента поворота до обнаружения ларца. Как известно, теплоход повернул обратно в 13³⁰, а поравнялся с ларцем в 14⁴⁵, то есть через 1 час 15 минут. Значит, ларец был выброшен в 13³⁰ — 1¹⁵ = 12¹⁵. А на этот момент алиби не

было только у горничной дневной смены. Стало быть, она и совершила кражу.

ДВОЙНОЕ ТЕЧЕНИЕ РЕЧИ

(№ 3, 1998 г.)

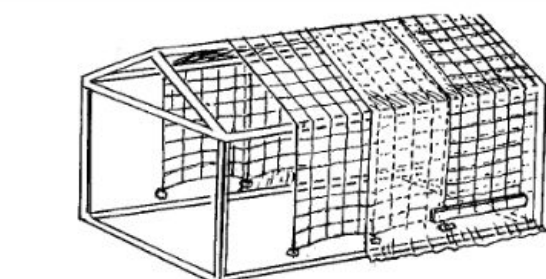
Жратва — смерть//вечность — путь; я червь//кто ты; я крутой//память; вера в жизнь//реальность; власть//не та; всегда//не та; стон, гнев, гром, газет//день, ночь, день, ночь; завтра//вчера; я власть, я кулак//я дурак, я дурак; не могу//точка, жратва//вечность; ртуть живая//будильник; день//ночь.

Правды//подери; улыбка//трагедия; сажать//нужно; торгуя бедная мысль//случит бумаге за грош; нет//черт; радуйтесь//фарисеи; письмо про мать//некому отдать; острите//пусто; правда, правда, правда//ей богу, не врите, не верь; Варлаам Шаламов//Дон Кихот ты умер; убрать, сократить текст//чепуха Пушкина — чудеса; макер//макер; сталкер//сталкер; Пушкин и Байрон//костер и апатия; Цветаева//ветры, лазурь; жж//жук.

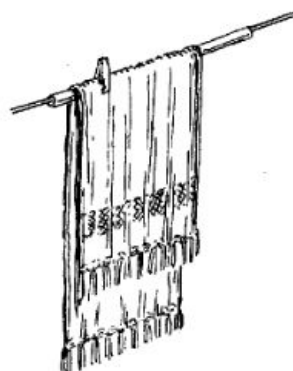
Сосуд, похожий на чернильницу-невывлашку — в «туловище» большой пластиковой бутылки вставлена перевернутая верхняя часть, — подойдет для сбора колорадских жуков и личинок. Они не смогут выбраться из «невывлашки». Ловят таким способом и бабочек-плодожорок: в сосуд наливают немного кваса и развешивают приманку в кронах яблонь. Удобна «невывлашка» для сбора ягод — они не высыплются, если сосуд упал.



Две полиэтиленовые полочки, уложенные крест-накрест на дно стаканчика с грунтом для рассады, помогут извлекать без повреждений растение с корнем.



Если у вас оказалась старая волейбольная сетка, не выбрасывайте ее. Устраивая большой парник, натяните сетку на его остои, покройте пленкой, сверху тоже натяните сетку и подвесьте внизу подходящий груз. Других креплений не понадобится даже при сильном ветре. Сетку можно связать и самим из шпагата, рыболовной лески, тонкой проволоки.

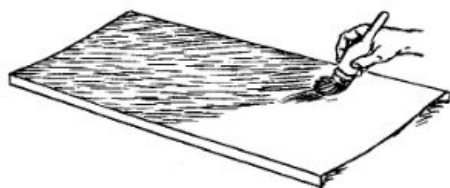


Чтобы на сохнувшем белье не остался след сгиба от веревки, наденьте на нее пластиковые трубки. Вращаясь, они помогут быстрее развешивать и снимать белье.

Чтобы, поливая рассаду, было удобно подобраться к корням каждого растения, воспользуйтесь пластиковой бутылкой. Сделайте в пробке отверстие, закрепите в нем замазкой или пластилином гибкую трубку, в пробке сделайте так же маленькое отверстие для поступления воздуха по мере расхода воды и поливайте из сосуда рассаду.



Металлическая крышка прослужит гораздо дольше, если листы с «обратной стороны» перед укладкой обработать антикоррозийным составом, например «мовилем» или «такилом».



Советы прислали: И. РЕБРОВА, А. НИЗОВЦЕВ, Д. УСЕНКОВ (г. Москва), И. КАТЫШЕВ (г. С.-Петербург), Ю. ШИВОГОРНОВ (д. Киржач Владимирской обл.).

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

ПО ГОРИЗОНТАЛИ:

5. «Оглянулся Муравьишка, видит: по луку Паук-Сенокосец шагает: ноги, как ходули, между ног голова качается. — Паук, а Паук, снеси меня домой! У меня ножки болят. — Ну что ж, садись, подвезу. Начал Паук свои ходули переставлять — одна нога тут, другая там, — все восемь ног, будто спицы, в глазах у Муравьишки замелькали». (автор).

7. (первооткрыватель).



8. «Как погружает кузнец раскаленный топор или секиру / В воду холодную и зашипит с хлопотаньем железо, — / Крепче железо бывает...» (перевод И. Шуйского) (технологический процесс, описанный в приведенных строках).

9. (персонаж).

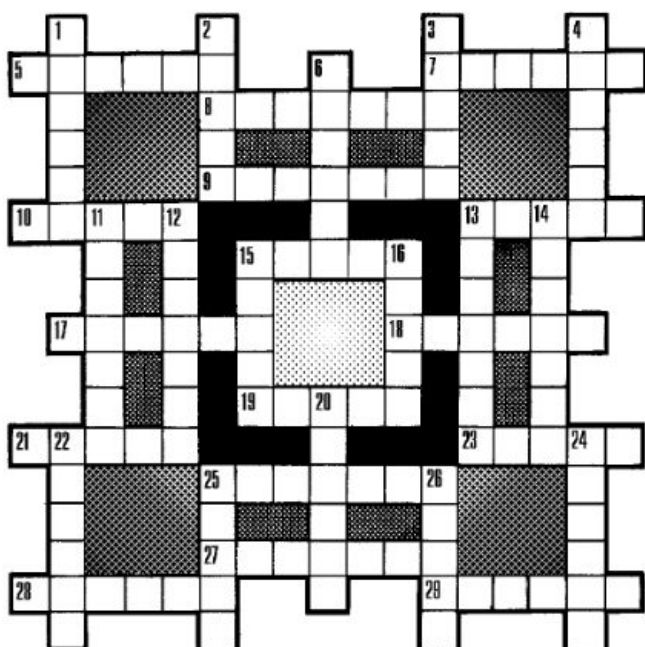


10. (город).



13. Нона, Децима, Морта (общее имя).

КРОССВОРДА С ФРАГМЕНТАМИ

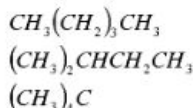


15. Гвоздь, болт, гайка, шпилька, винт, шуруп, заклепка (собирательное название).

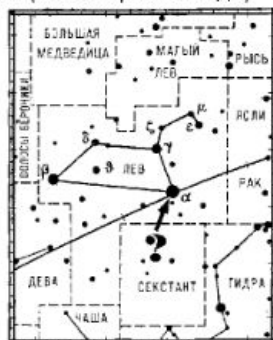
17. (псевдоним разведчика).



18. (общее название соединений).



19. (самая яркая звезда).



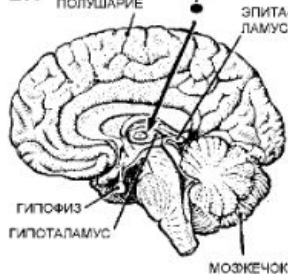
21. (остров, на котором происходит действие).



23. Жим, толчок, ...

25. 1/60 гульдена = 1 ... (в Германии); 1/100 гульдена = 1 ... (в Австро-Венгрии).

27. БОЛЬШОЕ ПОЛУШАРИЕ ? ЭПИТАЛАМУС



28.



29. 48 вершков = 3 аршина = 1 ...

ПО ВЕРТИКАЛИ:

1. «Лыжи у печки стоят, / Гаснет закат за горой, / Месяц кончается март, / Скоро нам ехать домой». (автор и исполнитель).

2.



3. Фоминишна. Уж пореши ты ее нужду, Устинья Наумовна! Ишь ты, девка-то измаялась совсем. Я уж это по себе знаю. Я по тринадцатому году замуж шла, а ей вот через месяц девятнадцатый годок минет. Другие в ее пору давно уж детей повывели.

Устинья Наумовна. Сама все это разумею, серебряная, да нешто за мной дело стало: у меня женихов-то, что кобелей борзых. Да ишь ты, разборчивы очень они с маменькой-то... Измучилась я нынче день-то деньской. Тому невеста понадобилась, той жениха хоть роди. А кто сочинит — все я же. (род занятий Устиньи Наумовны).

4. (роль).

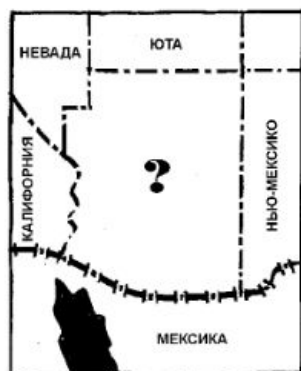


6.



11. «Тройственное согласие»: Великобритания, Франция, Россия (другое, более известное название блока).

12. (штат).



13.

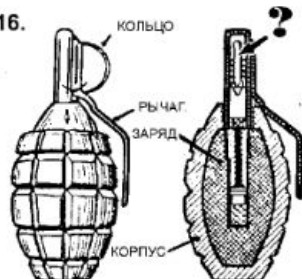


14. Тарапунька и Штепсель, Миров и Новицкий, ... и Нечаев.

15. (звание).



16.



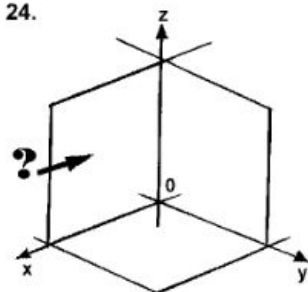
20. «Жиган ответил хмуро: — А красные в городе. Нищий Авдей пришел. Много, говорят, и все больше на конях. Я попробовал бы... Может, попроберусь как-нибудь... успею еще.

Торопливо вырвал незнакомец листок из книжки. И пока он писал, увидел Димка в левом углу три загадочные буквы «Р.В.С.» и потом палочки, как на часах». (автор).

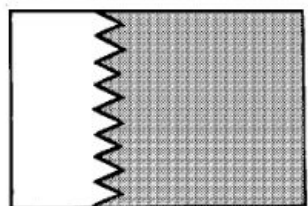
22. (пляска).



24.



25. (государство).



26. (художник).



ТОНКОСТИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КУЛИЧА

Чтобы кулич удался, молоко, дрожжи и яйца должны быть очень свежими, пшеничная мука — только высшего качества, сухая и просеянная перед замешиванием теста. Рекомендуется добавлять в муку 30% муки-крупчатки.

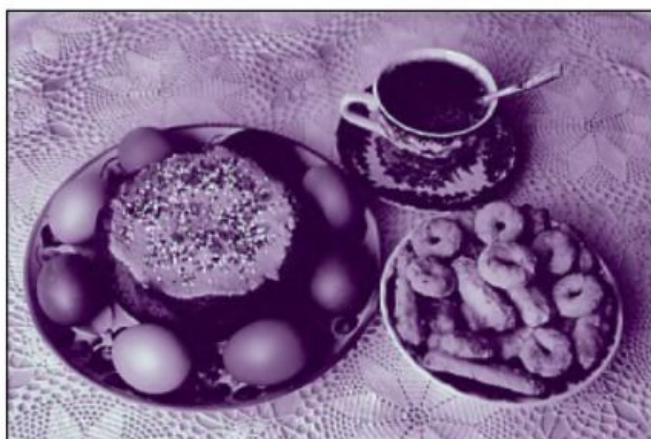
Традиционно кулич должен быть высоким. Если у вас не найдется высокой формы, воспользуйтесь обыкновенной кастрюлей, нарастив высоту ее стенок. Для этого вставьте в кастрюлю плотно прилегающий к стенкам цилиндр из толстой пищевой фольги, на дно положите кружок, вырезанный из такой же фольги. Печется кулич приблизительно один час.

Верх готового кулича можно облить белковым кремом или сахарной глазурью и украсить цукатами, фигурками и узорами из желе, шоколада, глазури и т. п. либо просто густо посыпать сахарной пудрой. Самый простой белковый крем готовят так: 2 охлажденных яичных белка взбивают миксером в пышную пену в течение 10—15 минут, не прекращая взбивать, небольшими порциями добавляют 4 столовые ложки сахарной пудры. Готовый крем должен быть густым и хорошо удерживаться на ложке. Для ароматизации в него добавляют несколько капель разведенной лимонной кислоты или лимонного сока. Из сахарной пудры очень просто приготовить глазурь: в стакан просеянной пудры влить 3 столовые ложки воды и нагреть все до 40 градусов, постоянно перемешивая. В такую глазурь можно добавлять пищевые красители и ароматизаторы.

Пасхальный кулич с облепиховым соком

*Мука — 1 кг
Масло сливочное — 100 г
Песок сахарный — 300 г
Молоко — 250 г
Яйца — 5 шт.
Сок облепиховый — 100 г
Дрожжи — 25 г
Соль — 1/4 чайной ложки*

Яйца, масло и молоко смешайте, добавьте сахарный пе-



КУЛИЧИ И ПАСХИ С ОВОЩАМИ И ФРУКТАМИ

В 1998 году московское издательство «Олма-Пресс» планирует выпустить новую книгу члена общества витаминистов при Институте питания Академии наук России Галины Ивановны ПОСКРЕБЫШЕВОЙ «Путь к сердцу мужчины». В объемном подарочном издании будут представлены сотни оригинальных кулинарных рецептов на все случаи жизни. Большая часть из них — собственные разработки автора.

С несколькими рецептами из будущей книги, любезно предоставленными редакции Г. И. Поскребышевой, мы с удовольствием знакомим наших читателей. Это угощения к одному из главных религиозных праздников — Пасхе, которую нынешней весной православные христиане в России отмечают 19 апреля.

сок и всю массу тщательно разотрите. Затем влейте в нее разведенные в небольшом количестве теплой воды дрожжи и всыпьте половину порции муки. Замесите тесто и дайте ему подняться, после чего добавьте облепиховый сок и оставшуюся муку, хорошо вымесите тесто и снова дайте ему подняться. Когда тесто подойдет, заполните им приготовленную форму для выпечки до половины объема. Как только оно поднимется до верха формы, осторожно поставьте ее в разогретую духовку и выпекайте, пока на кухне не появится запах печеного изделия. Проверьте готовность кулича с помощью тонкой лучинки. Если к ней не прилипло тесто, кулич готов. Форму с готовым куличом остудите и только после этого выньте из нее кулич. Верх кулича покройте глазурью.

Кулич морковный

*Мука — 1 кг
Масло сливочное — 100 г
Песок сахарный — 200 г
Молоко — 2 стакана
Морковь — 300 г
Дрожжи — 25 г
Яйца — 5 шт.
Соль — по вкусу*

Морковь вымойте, очистите, нарежьте кусочками, уложите в кастрюлю, залейте небольшим количеством воды (до половины объема, занимаемого морковью) и отварите под крышкой до готовности. Затем пропустите сквозь сито. Добавьте яйца, масло, молоко, муку, распущенные в небольшом количестве теплой воды дрожжи, соль, сахарный песок и замесите тесто. Дайте ему подняться. Заполните тестом форму для выпечки до половины объема. Когда оно поднимется до вер-

ха формы, поставьте кулич в духовку и выпекайте на среднем огне.

ВКУСНО И ПОЛЕЗНО

Пасхи, приготовленные по классическим рецептам, с большим количеством яиц, масла, сахара, конечно, вкусны, но дороги и не всем полезны. Вот несколько рецептов пасх с овощами и фруктами. Такие необычные пасхи по вкусу не уступают классическим, а по составу более приемлемы и полезны. Все пасхи готовят из очень свежего творога. Для ароматизации в творожную массу добавляют немного рома или ликера.

Пасха с курагой

Творог — 500 г
Курага — 200 г
Песок сахарный — 100 г

Курагу промойте, залейте небольшим количеством воды, добавьте сахарный песок и отварите. Творог хорошо отожмите, смешайте с курагой. Протрите всю массу через сито и тщательно размешайте. Затем заверните в плотную ткань и положите на 3—4 часа под гнет в холодное место. Сформируйте пасху классической формы и подайте

те на стол. Сверху пасху можно украсить цукатами, черносливом, курагой.

Пасха с морковью

Творог — 300 г
Морковь — 200 г
Песок сахарный — 100 г
Масло сливочное — 100 г
Цедра апельсиновая — 1 чайная ложка

Морковь вымойте, очистите и пересыпьте сахарным песком. Когда выделится сок, поставьте на медленный огонь и тушите, пока морковь не станет мягкой. Затем протрите морковь через мелкое сито вместе с творогом и сливочным маслом, добавьте апельсиновую цедру и ванилин, перемешайте и взбейте все миксером. Из полученной массы сформируйте пасху и украсьте ее цукатами.

Пасха с тыквой

Творог — 300 г
Тыква — 300 г
Песок сахарный — 150 г
Масло сливочное — 100 г
Ванилин — 1/4 чайной ложки

Тыкву обмойте, очистите от кожуры, освободите от семян

и волокон семенной камеры, натрите на крупной терке, добавьте столовую ложку сахарного песка, перемешайте и потушите на медленном огне до готовности. Затем пропустите через мелкое сито вместе с творогом и сливочным маслом, добавьте ванилин и оставшийся сахарный песок. Взбейте всю массу миксером, заверните в плотную ткань и положите на 3—4 часа под гнет. Из подготовленной таким образом массы сформируйте пасху и украсьте ее цукатами, черносливом, вялеными фруктами, ядрами орехов.

Пасха с облепиховым соком

Творог — 500 г
Песок сахарный — 100 г
Масло сливочное — 100 г
Сок облепиховый — 100 г

Творог пропустите через мелкое сито, смешайте с сахарным песком и сливочным маслом, добавьте облепиховый сок. Взбейте всю массу миксером, затем заверните ее в плотную ткань и положите на 3—4 часа под гнет в холодное место. Сформируйте из творожной массы пасху, украсьте цукатами и подайте к столу.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ

(№ 3, 1998 г.)

По горизонтали. 5. Гиперон (нестабильная частица с массой большей, чем у нейтрона). 6. Арабеск (поза классического танца с поднятой и отведенной назад ногой). 8. Силлогизм (рассуждение из двух посылок и заключения). 11. Сикль (древнеиудейская серебряная монета). 14. Палец (перевод с английского). 15. Поленов (русский художник, автор представленной картины «Московский дворик»). 16. Шиллер (немецкий поэт, автор процитированного стихотворения «Песнь о колоколе»). 17. Пассия (синоним приведенных слов). 20. Сивилла (представлена фреска «Ливийская сивилла» Микеланджело).

22. Угорь (рыба одноименного отряда). 23. Телец (зодиакальное созвездие, знак которого представлен). 26. Боярышник (растение семейства розоцветных). 27. Аксаков (русский писатель, автор процитированной сказки «Аленький цветочек»). 28. «Дорифор» (скульптура древнегреческого ваятеля Поликлета).

По вертикали. 1. Финикия (древняя страна на Ближнем Востоке). 2. Томин (персонаж телесериала «Следствие ведут знатоки»). 3. Дрозд (птица одноименного семейства). 4. Остужев

(русский артист, на снимке в роли Отелло из одноименной трагедии В. Шекспира). 7. Лорнет (складные очки в оправе с ручкой). 9. Клавикорд (струнный клавишно-ударный музыкальный инструмент). 10. Кабриолет (тип четырехдверного кузова с мягким откидным верхом). 12. Нобелий (название 102-го искусственно синтезированного элемента, предложенное американскими физиками). 13. Корабль (или неф, часть интерьера, ограниченная с одной или двух сторон рядом колонн). 18. Мирный (российская научная обсерватория в Антарктиде). 19. Огранка (придание геометрической формы ювелирному камню). 21. Делимое (число, подвергаемое делению). 24. Боров (кастрированный хряк). 25. Гитов (снасть для подтягивания парусов к мачте или рее).

БОКАЛ С ЯДОМ

(См. стр. 107.)

— А с чего вы вообще взяли, что его убили? — изумился Глум, похоже, не допускавший такой версии.

— Все очень просто. Выпив яд, который действует мгновенно,

старик не успел бы аккуратно поставить такой хрупкий бокал в центр стола. К тому же вспомните зазвонивший будильник. Можете ли вы представить себе человека, решившего покончить с собой и одновременно заводящего будильник на утро?..

Через час после начала перекрестного допроса племянница Фертли созналась в убийстве своего богатого дяди. Оказалось, что, недовольный ее легкомысленным поведением, он грозил лишить ее наследства и переделать завещание.



БАБОЧКИ БРАМЕИ

Доктор физико-математических наук В. МУРЗИН, член
Энтомологического общества.

«Помню, как однажды я заметил на веточке у калитки парка... драгоценнейшую, темно-коричневую, украшенную тонким белым зигзагом тэклу (вид бабочки). С размаху я свистнул по ней рампеткой. Мы все слышали стон теннисиста, когда, на краю победы промазав легкий мяч, он в ужасной муке вытягивался на цыпочках, приложив ладонь ко лбу. Мы все видали лицо знаменитого гроссмейстера, вдруг подставившего ферзя местному любителю... Но никто не присутствовал при том, как я вытряхивал веточку из сетки и глядел на дырку в кисее!»

В. Набоков. «Другие берега».

НАУКА И ЖИЗНЬ
КРАСНАЯ КНИГА

В 1938 году мир взбудоражила сенсация: вблизи Коморских островов поймана доисторическая кистеперая рыба латимерия — современница динозавров. Считалось, что она вымерла более 70 миллионов лет назад; ее ископаемые останки находили вместе с костями древних ящеров. Однако другое открытие такого рода — находка в Европе доисторической бабочки, процветавшей как вид 50 миллионов лет назад, — не стало сенсацией, а было замечено лишь специалистами. Бабочки почему-то меньше интересуют человечество, чем ящеры.

Мало кто знает, что на территории Азербайджана, в Ленкорани, живет доисторическая бабочка размером с небольшую птичку — брамея Кристофа.

В детстве моей любимой книгой была повесть «Зате-

Ночной лов бабочек. Невольно вспоминаются стихи Н. А. Заболоцкого: «И мотыльки бесчисленные сдуру, как многоцветный легкий водопад, к блестящему помчались абажуру...».

рянный мир» Конан Дойла. Перед моим мысленным взором вставала душная тропическая ночь, полная неизвестности и опасностей. Крохотная горстка отважных путешественников, затерявшихся в безбрежном амазонском лесу, огромный птеродактиль, обрушившийся на них неизвестно откуда. Я мечтал сидеть у ночного костра и с трепетом ожидать появления какого-нибудь доисторического чудовища.

Однажды весной я отправился в далекое прошлое, чтобы увидеть своими глазами, как в древнем лесу летают «птеродактили» из мира бабочек. Были предпраздничные дни, и в Баку огромная толпа брала штурмом кассу на вокзале, чтобы попасть на поезд в Ленкорань и Астарту, на крайний юг Азербайджана. Толпа поменьше осаждала начальника вокзала, пытаясь доказать, что у них дела более срочные, чем у других. Я протиснулся в эту вторую толпу. Как ни странно, красная книжечка члена Энтомологического общества помогла, и через полчаса я держал в руках билет на поезд, который должен был стать для меня «машиной времени».

Ранним утром я сошел на небольшой станции, не зная, как меня встретят совершенно незнакомые люди, к которым я направлялся. Но меня приняли, как будто давно ждали, едва я назвал имя моего бакинского товарища, который дал мне адрес. Побеленный домик стоял на самом краю поселка, а дальше начинался тот самый почти первобытный лес. Это была сплошная стена зелени, непроходимое переплетение ветвей железного дерева. Передвигаться по лесу можно было только по узким тропинкам, сплошь истоптанным коровами. Под ногами была топкая черная грязь. К счастью, переплетение корней железняка дава-

ло какую-то опору. Я был разочарован. Где же деревья-гиганты древнего леса? Люди вырубили их. Кругом были бесконечные заросли кустарников с лабиринтами коровых троп.

Лес, издревле покрывавший южные берега Каспийского моря, называют Гирканским. Как считают ботаники, он сохранил основные черты леса, который существовал несколько десятков миллионов лет назад на обширной территории от Украины до Дальнего Востока. От этих лесов остались лишь маленькие древесные островки в Приморье под Владивостоком, в Ленкорани и Колахиде. В таких лесах и уцелели некоторые доисторические бабочки.

Я пробирался сквозь заросли, надеясь, что где-нибудь в глухом ущелье увижу настоящий первобытный лес. Когда местность стала повышаться, я наконец увидел первое дерево-гигант. Это был азат, или дзельква — огромное дерево в три обхвата, покрытое только что распутившейся зубчатой листвой. А вот и целая роща дубов. Но не обычных, а древних, каштанолистных. Кроны деревьев смыкаются высоко над дорогой. Вокруг цветут боярышник, яблони, алыча, кажущиеся игрушечными у подножия гигантов. Вот, наконец, и взрослое железное дерево. Здесь его зовут демир-агаджи. Высоко-высоко колышется густая крона. Кора дерева с удивительным мраморным рисунком. И все же трудно почувствовать себя за миллионы лет до нашей эры, когда все время натыкаешься на просеки и на трубы толщиной в метр, возникающие за одной горой и исчезающие за другой. И только спускаясь по скользкой крутой тропинке в глубокий овраг, я вдруг почувствовал: вот то, чего я ждал!

По дну оврага в сумерках струился ручей с прозрачной темной водой. Над ручьем склонились неведомые многоствольные деревья, все в бородастых лишайниках и мхах. Длинные языки папо-

ротников свешивались с замшелых стволов. Оляха, вечно плачущая прозрачной капелью, подступала к самой воде. Казалось, моросит мельчайший, как пыль, дождь. Пахло мхом, прелыми листьями и грибами. Наверное, в таком месте и летают доисторические брамеи.

Вечером в день приезда, едва стало темнеть, я начал готовиться к ночному лову. С разрешения хозяев я вынес в сад небольшой столик и установил на него яркую электрическую лампу. Позади, между стволами яблонь, туго натянул белую простыню. И стал ждать. Первыми появились жители поселка. Они пришли со своими стульями и табуретками и расположились недалеко от экрана, как будто в ожидании кино. Больше всего было ребят, но и взрослые заняли свои места, о чем-то переговариваясь. По-видимому, весть о необычном развлечении разнеслась по поселку.

Тем временем стемнело, и над лампой столбом взвилась мошкара. В погоне за нею с цоканьем проносились летучие мыши. Появились и бабочки: спланировала и устроилась на стволе дерева белая с тонкими черными линиями, пушистая, как горностай, хохлатка, с гудением прилетел бражник и сел под лампой, трепеща крыльями. Одна за другой подлетали стремительные серенькие совочки. Долго порхали, прежде чем найти удобное местечко, пяденицы. Зрители кидались за каким-нибудь мотыльком, присевшим поблизости от них, и приносили мне, держа за крылья, обтрепанное, лишенное пыльцы существо. Я с сожалением смотрел на безнадежно испорченную бабочку. Но я мирился с этим, так как знал: скоро им это наскучит, и они меня покинут. И действительно, спустя полчаса зрители стали расходиться.

...Прошло порядочно времени, прежде чем я увидел крупную тень, метавшуюся у экрана. Я бросился туда. Увы, громадный кот с кру-

лой разбойничьей мордой оказался проворней. Когда я добежал до экрана, он с урчанием пожирал брамею. Тут же валялись крылья грушевых сатурний с яркими «глазками». Я запустил палкой в полосатого хищника. Он с достоинством удалился, оглядываясь и облизываясь. По-видимому, древность бабочки не ухудшила ее вкусовых качеств. У экрана, на земле, я обнаружил несколько жаб, которые подбедали всякую мелочь, севшую на землю. А летучие мыши перекрыли дальние подступы, подхватывая на лету самых ценных, как мне казалось, бабочек. Так промелькнуло еще несколько вечеров.

Приближался день отъезда, и я решил отправиться в тот самый, показавшийся мне доисторическим, овраг. Еще днем я присмотрел подходящее местечко. У поваленного ствола огромного дерева, перегоревшего овраг, я расстелил белую простыню, зажег керосиновую лампу. Свет лампы очерчивал небольшой круг, освещал перистые листья, светлые стволы ольхи и железного дерева. Дальше была густая чернота, где-то что-то потрескивало, слышались шорохи, мягкие шаги в темноте. Невольно вспомнились рассказы местных жителей о появляющихся иногда леопардах.

Ночь густела, набирала сил. Из темноты появлялись бабочки, привлеченные силой света. Подлетали, кружились у лампы, садились на простыню. Но я не шевелился. Мне нужна была брамея. Вдруг черно-коричневая громадина ворвалась в полосу света, ввинчиваясь в нее широкой спиралью, затрепетала на простыне. Это она, брамея! Только бы не улетела, только бы не улетела! Но брамея не выняла молеб: она вспорхнула и неторопливо закружилась вокруг лампы. Мое прекрасное доисторическое чудище! Я боялся воспользоваться сачком, боялся промахнуться, застыл в напряжении. Брамея, взмахнув несколько раз крыльями, исчезла за пределами светлого круга.

Наступило мое последнее утро в Ленкорани. Я пошел попрощаться с такими знакомыми теперь дорожками, озерами, с зелеными непроходимыми зарослями, захватив с собой фотоаппарат, чтобы сделать на прощание несколько снимков.

Еще шаг — и я бы на нее наступил! Я больше смотрел по сторонам, и только случайно брошенный взгляд заставил меня застыть на месте: в траве сидела брамея. Полуоткрыв крылья, она демонстрировала свой загадочный рисунок. Я снял крышку с объектива и приблизил аппарат к спокойно сидящей бабочке. В следующий миг она взлетела, но я успел нажать спуск. И хотя я видел брамею лишь мгновение, теперь могу любоваться ею, когда захочу.

Далеко-далеко, у Хабаровска и Владивостока, в столь же древних лесах живет другая брамея — дальневосточная. Просто удивительно, до чего она похожа на брамею Кристофа. Именно она помогла мне разгадать загадку, для чего нужен брамеям удивительный волнистый рисунок на крыльях, контрастирующий с остальной расцветкой.

Я пробирался по дальневосточному лесу километрах в сорока к востоку от Уссу-

рийска. Мой путь лежал через сплетения лиан вверх на сопку. На одной замшелой скале мое внимание привлекло семейство светлых грибов. Их шляпки волнистыми линиями в несколько ярусов нависали над коричневатой-зеленой поверхностью камня. А под ними была уже совсем черная тень. Такие же грибницы росли повсюду на пнях, стволах, камнях. Я не сразу сообразил, что мне показалось странным в том семействе, которое привлекло мой взгляд: симметрия этих странных грибов. Уже очень правильными ярусами росли светлые шляпки, уж очень тщательно повторяли друг друга очертания волнистых ярусов. Они выпукло выпирали из камня, я ощущал их объем. А рядом, на расстоянии трех-четырех сантиметров, точно такая же группка грибов. Я бессознательно смотрел на этот рисунок, и вдруг сам собой перед моими глазами возник контур огромной сидящей на скале бабочки. Брамея! Волнистые линии на передних крыльях были так причудливо изогнуты, что казались выпуклыми, а темное поле под ними выглядело как густая тень. Я не мог оторвать глаз от этой картины и с трудом удерживал в сознании причудливый контур бабочки. Он стремился раствориться и исчез-

нуть. Так вот ты какая, брамея невидимая, вот что начинают тончайшие волны на твоих крыльях.

Долгое время никто и подумать не мог, что брамеи живут и в Европе, населенной и исходенной вдоль и поперек. Весной 1963 года итальянский энтомолог Фред Хартиг отправился охотиться на бабочек в местечко Вультура, расположенное в кратере давно потухшего вулкана в горах Базиликата, на юге Италии. Это одно из красивейших мест в Италии, а для любителей бабочек и самое интересное. Обрывистые склоны кратера покрыты густым лесом из старых деревьев. В долине на дне кратера голубеют небольшие озера, а по берегам густые кустарники и мелкие деревья — боярышник, алыча, бирючина. Здесь Хартиг установил белый экран и повесил лампу. Около 10 часов вечера крупная бабочка стремительно ворвалась на экран. Так была поймана первая в Европе брамея. Это случилось 18 апреля 1963 года. Хартиг назвал ее «брамея европейская». Она уцелела лишь в единственном убежище — в кратере вулкана Лаги ди Монтиччио в горах Базиликаты. Это место теперь считается заповедником.

Главный редактор **И. К. ЛАГОВСКИЙ.**

Заместители главного редактора **Р. Н. АДЖУБЕЙ, Р. А. СВОРЕНЬ.**

Редакционный совет: **А. Г. АГАНБЕГЯН, Ж. И. АЛФЕРОВ, О. Г. ГАЗЕНКО, В. А. ГИНЗБУРГ, В. И. ГОЛЬДАНСКИЙ, В. С. ГУБАРЕВ, В. А. КИРИЛЛИН, Г. Н. ОСТРОУМОВ, Б. Е. ПАТОН, Г. Х. ПОПОВ, П. В. СИМОНОВ, В. Н. СМЕРНОВ, А. А. СОЗИНОВ.**

Ответственный секретарь **Н. А. ДОМРИНА.** Зав. художественным отделом **Б. Г. ДАШКОВ.** Технический редактор **М. Н. МИХАЙЛОВА.** Корректоры: **Ж. К. БОРИСОВА, В. П. КАНАЕВА.**

Адрес редакции: 101877, Москва, Центр, ул. Мясницкая, д. 24. Телефоны редакции: для справок — 924-18-35, отдел писем и массовой работы — 928-93-41, отдел рекламы — 923-21-22. Электронная почта (E-mail): nauka.msk@g23.relcom.ru Полная электронная версия журнала: <http://nauka.relis.ru>

© «Наука и жизнь». 1998.

Отпечатано на бумаге ПО «Краснокамский ЦБК».

Подписано к печати 17.03.98. Формат 70×108 1/16. Оффсетная печать. Усл. печ. л. 14,70. Усл. кр.-отг. 18,20. Уч.-изд. л. 20,25. Подписной тираж экз. Заказ № 1503. Цена номера по каталогу Роспечати 17 руб. Издательство «Пресса». 125865, ГСП, Москва, А-137, улица «Правды», 24.



Брамея Кристофа — бабочка, процветавшая как вид 50 миллионов лет назад, когда Землю еще населяли динозавры. Сейчас она занесена в Красную книгу.

Европейская брамея живет лишь в одном уединенном месте — в кратере потухшего вулкана на юге Италии. ►

Дальневосточная брамея. В лесной полутени волнистый рисунок на крыльях делает бабочку почти невидимой. Внешне она неотличима от брамеи Кристофа. ▼



● СТРАНИЦЫ
ИСТОРИИ



АУЛИЕАТА



ПЕРОВСК



ГЕРБ
СЫРДАРЬИНСКОЙ
ОБЛАСТИ.
1878 г.



ТУРКЕСТАН



ЧИМКЕНТ



ТАШКЕНТ



ПЕТРО-АЛЕКСАНДРОВСК



КАЗАЛИНСК

ГЕРБЫ ГОРОДОВ СЫРДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ

(См. стр. 15.)

Подписные индексы: 70601 (текущая подписка), 72334 (годовая), 40721 (адресная).

ISSN 0028 — 1263. Наука и жизнь, 1998, № 4. 1 — 160