



Сканировал Mass

ISSN 0028-1263

НАУКА И ЖИЗНЬ

9

2009

● Похоже, Северный Ледовитый океан обогревает нашу планету...
● Вода на Марсе есть, осталось найти там жизнь ● Таёжный клещ выходит из лесов! ● Новое в старом: великий город «из рук» корифея археологии ● Неужели началось? В Филадельфии замахнулись на предсказателей-коммерсантов ● «Птичье молоко» — понятие орнитологическое
● Научная фантастика как зеркало политики в России.





> ГРАНТЫ ДЛЯ МОЛОДЫХ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Благотворительный фонд В. Потанина
объявил грантовый конкурс молодых преподавателей
ведущих государственных вузов России
2009/10 учебный год

За успешное сочетание педагогической и научной деятельности гранты
Благотворительного фонда В. Потанина получат 120 педагогов из 60 ведущих
государственных вузов страны. Размер гранта 45 000 рублей.

Цель конкурса:

- выявление и поддержка лучших молодых преподавателей, успешно сочетающих научную и педагогическую деятельность,
- расширение возможностей грантополучателей для обмена опытом, профессионального роста и популяризации научного знания.

Гранты выделяются по результатам межвузовского конкурса, участниками которого могут стать педагоги в возрасте до 35 лет, имеющие ученую степень и преподавательский стаж не менее 3-х лет.

Победители конкурса будут приглашены на Зимнюю школу Благотворительного фонда В. Потанина.

Наиболее интересные научно-популярные лекции будут опубликованы на страницах журнала «Наука и жизнь».

Подробнее на сайте
WWW.FOND.POTANIN.RU

БЛАГОТВОРИТЕЛЬНЫЙ
ФОНД В. ПОТАНИНА



В н о м е р е :

- Г. ГУСАКОВ — В начале будет Слово?
Размышления по поводу фестиваля
фантастики «ФанТОР»2
И. ИТКИН, канд. филол. наук —
Голландская шоколадная фабрика
(лингвистическая задача)5, 139

Вести из институтов, лабораторий, экспедиций

- Т. ЗИМИНА, канд. хим. наук — Ин-
дивидуалист, рассчитывающий на
родственников (6); ИТЭР пополнится
российским оборудованием (7). О. БРИ-
ЛЕВА, канд. ист. наук — Новые загадки
эпохи энеолита и раннего бронзового
века Кавказа (8). А. АРТЁМОВ, докт.
хим. наук — Моторное топливо из
твёрдых отходов (9).
В. ЯНИН, акад. — Великий Новгород.
История независимости10
О чём пишут научно-популярные
журналы мира21
А. НАГУРНЫЙ, канд. физ.-мат. наук
— Дыхание Арктики25
Э. БОЛОДАРСКАЯ, докт. филол. наук
— «Портрет» русского языка30
В. ГУБАРЕВ — Идём на анекдотизм.
Вариант второй32
Наука и жизнь в начале XX века47
Н. ДИНЕС — Путь розы, или День
на аукционе цветов48
В. МОНАКОВ, канд. техн. наук — Электро-
технические «подушки безопасно-
сти»52
БИНТИ (Бюро иностранной научно-тех-
нической информации)56
В. ЗЛОБИН, акад. РАН — Таёжные
клещи приближаются к городам60

Переписка с читателями

- А. ПАХОМОВ — Н. С. Хрущёв в Ря-
зани (64). С. РЕДИЧЕВ — Мой путь в
пионерии (64). Г. РЯЗАНОВА — Вспом-
ните школьные годы (65). А. СУПЕРАН-
СКАЯ, докт. филол. наук — Из истории
фамилий (66).
А. КСАНФОМАЛИТИ, докт. физ.-мат.
наук — Горные потоки и бассейны
на Марсе68

«УМА ПАЛАТА»

Познавательный-развивающий
раздел для школьников

- Е. ЛЕВИТАН, докт. пед. наук — Пла-
неты других звёзд (81). В. ХРАПА

— Сегодня, вчера, давным-давно? (85).
А. АЛЕКСЕЕВ, историк — Караваны
Дикого Запада (86). Н. ОБУХОВА,
канд. биол. наук — «Птичье молоко»
(90). Н. КАРПУШИНА, канд. пед. наук
— Проценты простые и сложные.
Уроки арифметики в классической
литературе (91).

- Кошки Хемингуэя95
А. БАНЬКОВСКИЙ, канд. геогр. наук
— Дом-птица и птица в доме.
Из истории русской избы96
БНТИ (Бюро научно-технической
информации)102
И. СОКОЛЬСКИЙ, канд. фармацевт.
наук — Морская роса и трава,
дарующая приятные сны104
Кунсткамера108
А. ГАЕВСКАЯ — Этот нестрашный
страховой брокер110
В. КРАСНОУХОВ — Нелёгкие
манёвры113
П. МИХАЙЛОВ — Печь в загородном
доме114
Е. ГИК, мастер спорта по шахматам
— Шахматные конкурсы красоты.
Партии-лауреаты118
Психологический практикум121
Я. КУДЛАК — Симбиоз (научно-фанта-
стический рассказ)122
Кроссворд с фрагментами134
В. ДАДЫКИН — Ай да «репка»!136
Ответы и решения139
Маленькие хитрости140
М. ОСАДЧИЙ — Полярный Урал
на двоих. Орывки из дневника141

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Корифей сосудистой хирур-
гии, академик РАН Анатолий Владими-
рович Покровский. Фото Д. Зыкова.
(См. статью на стр. 32.)

Внизу: У книжной полки: как и почему
научная фантастика перестала быть на-
учной. Фото Ю. Фролова. (См. статью
на стр. 2.)

3-я стр. — Полярный Урал в сентябре.
Фото М. Осадчего. (См. статью на
стр. 141.)

В этом номере 144 страницы.



НАУКА И ЖИЗНЬ®

№ 9

СЕНТЯБРЬ

Журнал основан в 1890 году.

Издание возобновлено в октябре 1934 года.

2009

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

Фото Дмитрия Зыкова.



В НАЧАЛЕ БУДЕТ СЛОВО?

РАЗМЫШЛЕНИЯ ПО ПОВОДУ ФЕСТИВАЛЯ ФАНТАСТИКИ «ФАНТОР»

Глеб ГУСАКОВ (Ярослав Веров), инженер-физик, писатель-фантаст.

Возможно, не имело бы смысла упоминать о «ФанТОРе» на страницах «Науки и жизни», если бы не два обстоятельства: центральной темой дискуссий на фестивале был вопрос о возрождении отечественной научной фантастики (НФ), а кроме того, подводились итоги конкурса научно-фантастического рассказа, объявленного журналом «Наука и жизнь».

Предвижу удивление многих: а что, разве НФ в России требует какого-либо возрождения? Неужели в огромной массе ежегодно издаваемой фантастики напрочь отсутствует научная составляющая? Поэтому без небольшого разъяснения и даже экскурса в недавнюю историю не обойтись.

В тридцатые годы теперь уже прошлого века директивно, «постановлением партии», фантастику (научную, ведь иной в СССР быть не могло!) приравняли к литературе для детей и юношества. Естественно, такая ситуация не могла устроить талантливого писателя, желающего самореализоваться на ниве избранного жанра. В самом деле, «для детей и подростков», «ближний прицел», «популяризация новейших достижений науки» — всё это прекрасно и нужно. Но писателю нужно не только это. Писатель — да-да, и фантаст тоже — ищет выхода к «взрослой» аудитории, он хочет ставить в своих произведениях серьёзные проблемы, не всегда понятные подросткам.

И тогда братья Стругацкие подняли на щит лозунг: «Фантастика — Литература». Именно с большой буквы.

Лозунг был в то время и уместен и верен. Но вот ситуация изменилась: перестройка, капитализм — теперь можно всё. И принялись писать всё. Сперва — мрачную социальную фантастику, описывающую ужасы, подстерегающие Россию в ближайшем будущем. А потом «грянул рынок», и на рынок сей мутной волной хлынула фантастика пугающая, утешающая, развлекающая. Всех направлений: альтернативная история, фэнтези, мистика, даже «христианский реализм». В последнее время особым спросом пользуются фантазии (как альтернативно-исторические, так и отнесённые в будущее разной степени отдалённости), в которых великая и воспрянувшая, желательна имперская, Россия громит всех и вся. Ненавистную Америку, Галактическую Империю, чертей и демонов — в жестоких и кровопролитных битвах. Такую фантастику называют «реваншистской»; мне, впрочем, более по душе термин «гермошлемозакладательская».

А научной фантастики не стало.

Позвольте, воскликнет иной читатель. Как же не стало? Ведь на каждой второй обложке красуется звездолёт, на каждой третьей — человек в скафандре или робот. Разве НФ — это не «про космос и роботов»?

Или, на худой конец, не про сумасшедших учёных?

Увы, нет. И здесь уже не обойтись без определения. Что такое НФ? Сошлюсь на Кирилла Еськова, учёного и фантаста:

«НФ есть литературное направление, изучающее психологические и социологические эффекты (коллективные и индивидуальные), возникающие при столкновении Человека с неизвестными прежде *Технологиями* и *Законами Природы*. Идейной основой НФ являются позитивизм, рационализм и гуманизм; существование в картине Мира потусторонних сил исключено по определению».

Итак, стержень НФ, как и любой литературы, — КОНФЛИКТ («эффект», по определению Еськова). Но конфликт специфический: между человеческим социумом (а через социум в конфликт вовлекается индивид, герой произведения) и новейшими технологиями и вновь открытыми законами и/или явлениями природы. Говоря предметно, конфликт между дояркой, придумавшей новый передовой способ доения, и ретроградом председателем колхоза не может быть темой НФ, так как на человеческом социуме он никак не отражается. А вот конфликт между гениальным учёным, сделавшим революционное открытие, и правительством страны, желающим использовать это открытие не по назначению, — может (тема эта в НФ, впрочем, порядком заезжена, но для примера годится).

Что же наша фантастика — «про космос и звездолёты»? А ничего. Нет там истинного конфликта. Поэтому относить её следует к антуражной фантастике, то есть к приключенческой литературе, использующей лишь антураж, декорации того или иного жанра. Например, жанра НФ. И называется такая антуражная фантастика «космической оперой» и «фантастическим боевиком».

Отличить антуражную фантастику от подлинной НФ легко, достаточно провести несложный мысленный эксперимент: заменить антураж. Заменим звездолёты и нуль-порталы на драконов и заклинания — и ничто принципиально не изменится. Сюжет нисколько не пострадает. Более того, заменим звездолёты и космос на старую добрую бригадину, что подымает паруса, и обычный земной океан. И снова ничего не изменится. Нет того самого КОНФЛИКТА.

Фантастов, пишущих, а главное — имеющих возможность издаваться в жанре научной фантастики, у нас по пальцам перечесть. Традиционно к ним относился Александр Громов, но последние романы явно указывают на то, что от научной фантастики он отошёл. Ещё Павел Амнуэль, учёный-

● ЛЮБИТЕЛЯМ ФАНТАСТИКИ

Конференции и фестивали, посвящённые фантастике, называются в фэндоме конвентами (или просто «конами»). Фэндомом, в свою очередь, именуется неформальное сообщество, объединяющее любителей фантастики, включая писателей, критиков, редакторов и многочисленных «просто поклонников» жанра (так называемых «фэнов»). Традиция проводить подобные мероприятия возникла давно. Первым и долгое время единственным конвентом на советском пространстве была знаменитая свердловская «Аэлитка». В настоящее время на территории СНГ проводится ежегодно несколько крупных конвентов.

астрофизик, яростный апологет «твёрдой НФ», которого издают мало и неохотно, всё больше — рассказы. Ещё фантаст и популяризатор космонавтики Антон Первушин. Ваш покорный слуга с соавтором — Игорем Миновым. И... и всё? По крайней мере из тех, кто издаётся на «бумаге», а не в интернете. Впрочем, буквально в прошлом году на блёклом небосводе нашей НФ возникло новое имя: Ник Горькавый, также учёный, астроном, написал роман «Астровитянка» в редчайшем для отечественной фантастики направлении — детская популяризаторская НФ.

Весь прошлый год в фэндоме прошёл под знаком дискуссии «Нужно ли возрождать НФ?», инспирированной не в последнюю очередь и автором этих строк.

Оказалось, что в фэндоме (по крайней мере, в значительной его части, способной оказывать влияние на умы издателей и «простых граждан») укоренилось мнение, что НФ больше не нужна. Что у НФ нет читателя. Что НФ умерла, туда ей и дорога. Аминь.

Каковы же аргументы? Их всего три. Имеет смысл перечислить:

— человечество разуверилось в науке, ибо она не принесла ожидаемых чудес, не сделала людей счастливей, наука больше не «религия масс»;

— конкретно в бывшем СССР учёные и «технари» перестали пользоваться общественным уважением, российская наука умирает; главное в жизни сейчас — личный успех, кто захочет читать романы о «лузерах»?;

— современная наука слишком сложна для обывателя, слишком сложна даже для самих учёных, невозможно в увлекательной форме рассказать читателю о проблемах квантовой физики и пр.

Кому как, а мне в этом хоре голосов отчётливо слышится: РОССИЯ НЕ ВОЗРОДИТСЯ.

Западные страны таких проблем не знают. Там с научной фантастикой всё в порядке. Англоязычные фантасты исправно «отрабатывают» в своих книгах пресловутый КОНФЛИКТ. Киберпанк отработал тему конфликтов и угроз кибернетизированного информационного общества. Рибофанк отрабатывает тему конфликтов и угроз обществу с развитием био- и генно-инженерных технологий. Дэн Симмонс в «Троянском цикле» буквально поёт оду

новейшим гипотезам и теориям квантовой физики. Причём так, что происходящее на страницах романа кажется современному читателю чудом. Но не казался ли таким же чудом читателю начала прошлого века парадокс Эйнштейна? Казалось. Что не помешало А. Толстому смело использовать его (другое дело, что с ошибками, но Толстой — художник, а не математик) в знаменитой «Аэлите».

Винж, Крайтон, Иган, Суэнвик, Уоттс — это только навскидку — блестящие авторы именно в научной фантастике. Правда, с традиционной «популяризаторской» НФ дела обстоят хуже. Зато какое обилие научно-популярной, просветительской литературы на Западе!

Человечество разуверилось в науке? Возможно. Да только современная НФ не столько о науке, даже не столько об учёных, сколько — о последствиях...

Развитая, мощная НФ — неотъемлемый признак развитого, мощного, устремлённого в будущее государства.

А умение увлечь читателя сложной научно-технической проблематикой, оказывается, обусловлено талантом писателя, и ничем иным.

Но... факт остаётся фактом. НФ у нас перестали писать: тяжело, накладно и хлопотно. Надо придумывать — и продумывать! — оригинальный мир. Надо уметь строить «острый» сюжет. Надо иметь к литературному таланту ещё и естественно-научное образование. Надо работать со справочной литературой. А современного издателя интересует прежде всего прибыль. Не проще ли навалять многоотную «опупею» о приключениях юной ведьмы и почивать на лаврах, имея в кармане какой-никакой — а иногда и очень даже «какой»! — гонорар? Тем паче, что в последние годы в фантастику пришло множество молодых авторов, воспитанных на отвратительных переводах второсортной западной фантастики начала 1990-х годов. И почти все они — гуманитарии. Да и традиционный адресат НФ, научно-техническая интеллигенция, у нас подрастала...

Что же выходит? Научную фантастику некому: а) писать; б) читать; в) издавать?

Неправда.

Вот весьма показательное мнение Елены Клещенко, заместителя главного редактора журнала «Химия и жизнь», высказанное в интернет-дискуссии: «По роду занятий я практически ежедневно общаюсь с российскими учёными, главным образом биологами. Это интеллектуальная элита. «Копейки», за которые они просиживают в своих НИИ, бывают существенно побольше наших с вами «копеек». У этих людей есть интерес к фантастике, есть искреннее и глубокое огорчение по поводу её деинтеллектуализации. Думается, этот социальный заказ скоро будет удовлетворён. **Уже сейчас в блогах умников летают ссылки на интернет-публикации интересной для них фантастики** (выделено мной. — Г.Г.). И этих людей мало волнует, издана она фантастика на бумаге или нет. У них у всех наладонники либо е-буки, причём давно, на то и элита. Таким образом, НФ вернётся, но только, увы, мимо книгоиздательского бизнеса».

Кстати, и немалый по нынешним временам подписной тираж «Науки и жизни» подтверждает сказанное Еленой.

Издатель... ну да, издатель... Вот здесь любопытно. Среди издателей фантастики немало людей, которые печатают тех же «умных» западных НФ-авторов совершенно бескорыстно, зная, что и без того небольшой тираж зачастую раскуплен не будет. А убытки покрывают за счёт тех же «баронов с драконами». И ведь что поражает: книга западного автора выходит издательству заведомо дороже, нежели отечественного: взять только затраты на перевод и покупку авторских прав. Но «наших» не замечают, не хотят замечать. А они есть. Даже пример уже упомянутого Н. Горькавого, чья «Астровитянка» (после долгих мытарств автора по издательствам) после публикации стала пользоваться приличным успехом, мало убеждает наших повелителей ротационных машин.

В дискуссиях на «ФанТОРе» прозвучало почти марксистско-ленинское: наука — базис, научная фантастика — надстройка; надстройка не может существовать без базиса. Стоит ли напоминать, чем закончилась практика марксизма-ленинизма? Я считаю, что дело обстоит ровно наоборот: чем больше будет умной научной фантастики и научно-популярных книг, телепередач, тем большую вовлечённость широкой публики получим на выходе. Получается же это у американцев, которые якобы, если послушать одного известного юмориста, «ну, тупые-ые...». К тому же покорять сердца так называемого «массового читателя» научной фантастике и не нужно. Кесарю — кесарево. Другое дело, что необходимо создавать качественно новую НФ, отвечающую современным научным и литературным реалиям. Писать, как Иван

Ефремов и даже как Сергей Павлов, — этого сейчас уже мало.

А времена... Времена, они всегда непростые. Да простит мне читатель ещё одну цитату из интернета — писателя-фантаста Владимира Васильева из Ташкента: «Престиж физиков-теоретиков в советские годы на недостижимую высоту подняла не их высокая зарплата (она была весьма средненького уровня), а фильм «Девять дней одного года» с Баталовым в главной роли, а книга Даниила Гранина «Идуна грозу» и многие прочие. Вроде бы получается, «в начале было Слово»...»

Пора всё же после теоретических разглагольствований сказать собственно о конкурсе НФ-рассказа, на котором были заданы такие темы:

1. Жизнь в космосе (экосистемы дальнего космоса).

2. Атомный ренессанс (перспективы развития атомной энергетики).

3. Вакуумные цветы (колонизация Солнечной системы).

Арбитром конкурса выступил фантаст и популяризатор науки Антон Первушин. На конкурс поступило семнадцать рассказов. Это очень мало. И в большинстве своём на тему об экосистемах дальнего космоса, то есть «об инопланетянах».

Отобраны к номинации и публикации в журнале «Наука и жизнь» два рассказа: «Затянувшийся арест» Павла Михненко (см. «Наука и жизнь» № 8, 2009 г.) и «Симбиоз» Ярослава Кудлака (в этом номере журнала, с. 122).

И это — тоже очень мало. Но возрождение НФ надо как-то начинать. Ибо сказано: в начале было Слово...

● ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ГОЛЛАНДСКАЯ ШОКОЛАДНАЯ ФАБРИКА

Даны нидерландские сложные слова, содержащие соединительный элемент -е- или -en-, и их переводы на русский язык. В некоторых словах соединительный элемент пропущен:

bessenjam	ягодный джем
boekenwurm	книжный червь
chocoladeafdeling	отдел шоколада
chocoladefabriek	шоколадная фабрика
hartenpijn	сердечная боль
kippenbouillon	куриный бульон
krantenartikel	газетная статья
minnelied	песня о любви
pilotenstoel	кресло пилота
rijstepap	рисовая каша
tarwevlokken	пшеничные хлопья
wollegras	пушица (буквально «шерстяная трава»)

Рубрику ведёт
кандидат филологических наук
Илья ИТКИН.

benzin...geur	запах бензина
bloem...geur	цветочный запах
kipp...ei	куриное яйцо
not...papier	нотная бумага
pruim...boom	сливовое дерево
tarw...oogst	урожай пшеницы
vanill...stokje	ванильный леденец

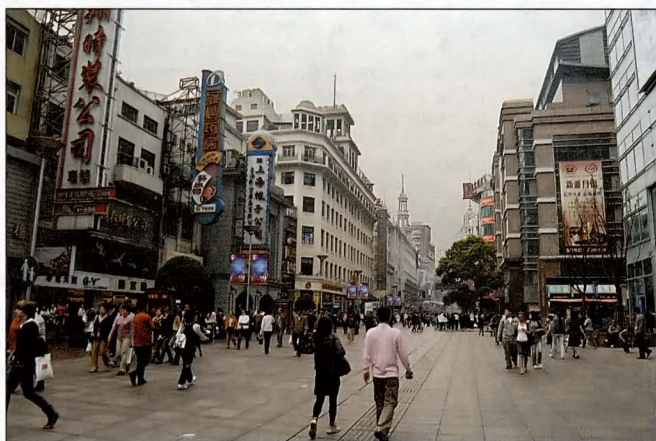
Задание 1. Заполните пропуски. Поясните ваше решение.

Задание 2. Дано слово *maneschijn* — «лунный свет». Согласуется ли употребление соединительного элемента -е- в этом слове с установленными вами правилами образования нидерландских сложных слов? Если нет, внесите в них необходимые уточнения.

Примечание. Пушица — травянистое растение семейства осоковых.

(Ответы на с. 139.)

Фото Евгения Константинова.



Жители двух непохожих мегаполисов — Шанхая (фото вверху) и Санкт-Петербурга во многом оказались единомышленниками, оценивая социальные последствия реформ.

факту менее терпимо, чем жители Шанхая.

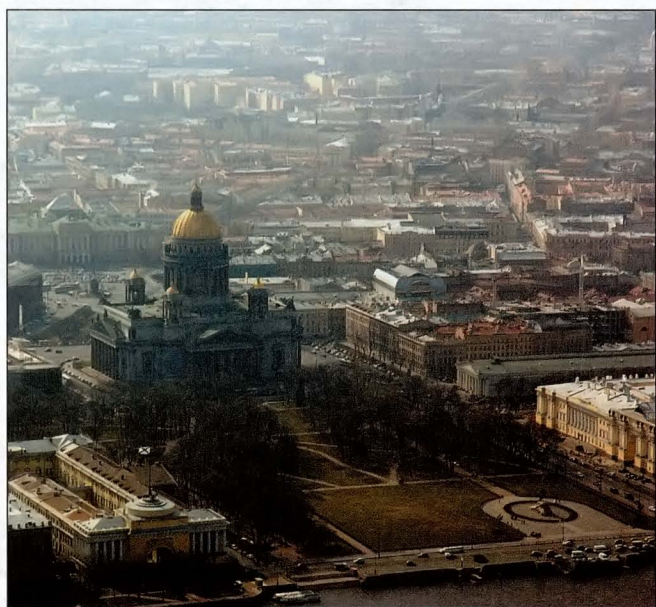
Уровень зарплата в Петербурге выше, однако доходы специалистов с высшим образованием ниже, чем у рабочих (в среднем 817 и 917 долларов соответственно), чего не скажешь про Шанхай, где профессионалов ценят явно выше: доходы образованных граждан там превышают заработки квалифицированных рабочих примерно в 1,7 раза (477 и 286 долларов соответственно). Социологи это объясняют избытком специалистов в Санкт-Петербурге, то есть недостаточной их востребованностью на рынке труда, — они составляют 34% населения города. В Шанхае доля специалистов — 21%.

Любопытно, что доля предпринимателей в Шанхае (11%) существенно выше, чем в Петербурге (3%), при том, что в городе на Неве доля работающих на предприятиях с госкапиталом меньше, чем в частных компаниях. То есть степень влияния государства в Шанхае выше при одновременно большем количестве малых предприятий (мелких предпринимателей).

Шанхай лучше интегрирован в мировую экономику — к такому выводу социологи пришли, основываясь на том, что в китайском мегаполисе больше доля иностранных и совместных предприятий.

Основной доход жителей обоих городов — заработок по месту работы. Второй по значимости источник доходов у жителей Санкт-Петербурга — помощь родственников, которая практически отсутствует у шанхайцев. Кроме того, у 35% шанхайцев есть банковские вклады, а среди петербуржцев таких лишь 14,3%. Китайцы оказались азартнее: на бирже играют 19,4% жителей Шанхая и 6,3% петербуржцев.

Фото Максима Мессалитина.



ИНДИВИДУАЛИСТ, РАССЧИТЫВАЮЩИЙ НА РОДСТВЕННИКОВ

Социологическое исследование, проведенное в двух мегаполисах — Санкт-Петербурге и Шанхае, обрисовало портреты жителей этих городов и показало разницу в отношении к реформам, проводимым в России и Китае.

Исследования были организованы Институтом социологии РАН и Институтом социологии Шанхайской академии социальных наук в рамках научного сотрудничества. Для изучения особен-

ностей жизни населения двух больших городов были опрошены приблизительно по 1500 респондентов в каждом — представители основных социально-профессиональных групп населения в возрасте от 18 лет.

Санкт-Петербург и Шанхай объединяет большое социальное расслоение. Доходы богатых превышают доходы бедных в Петербурге в 11,8 раза и в Шанхае — в 12,2 раза. Однако петербуржцы в целом относятся к этому

В обоих городах население воспринимает социальные изменения неоднозначно, однако схожим образом: выигравшими от реформ в Питере себя считают 27% горожан, в Шанхае — 33%, проигравшими — 25% и 21% соответственно, не изменившими своё положение — 35% и 36% соответственно. Существенные расхождения начинаются при оценке, кто же именно выиграл, а кто проиграл. В Петербурге гораздо длиннее оказался список проигравших: учёные, инженеры, профессора вузов, пенсионеры, жители малых городов и деревень. В Шанхае люди науки и образования, творческих профессий, профессионалы, напротив, оказались среди выигравших. Причём речь идёт не только о материальном достатке, но и о положении в обществе. В обоих городах к безусловно выигравшим отнесли чиновников, особенно высокопоставленных.

Вернуться назад в дореформенное прошлое хотело бы 44% петербуржцев и лишь 27% шанхайцев.

Интересна разница в отношении к работе. Если шанхайцы рады самому факту её наличия, то для жителей

Петербурга важны условия труда, возможность продвижения по службе, отношения на работе. Кроме того, за годы реформ у жителей Северной столицы напрочь пропали коллективистские настроения, чего не скажешь о жителях Шанхая, для которых важны коллективные ценности в труде. В то же время петербуржцы в случае нарушения работодателем трудового законодательства не рассчитывают на помощь профсоюза и даже суда, а стараются решить вопрос с руководством самостоятельно. Шанхайские работники, как оказалось, первым делом бегут в профсоюз. Любопытно, что и те и другие для продвижения по службе считают важным наличие родственников на руководящих постах и полезных связей с нужными людьми. Однако петербуржцы огромную роль в этом вопросе отводят полу работника и мало надеются на честность, законопослушность, трудолюбие — в противоположность шанхайцам.

Как идентифицируют себя жители обоих городов? Чаще всего на вопрос «кто я?» они отвечали: «житель города», «гражданин страны» и «член семьи». Однако у петербурж-

цев куда сильнее выражена этническая самоидентификация — её выбирают более половины опрошенных («русский»). Кроме того, если 47% жителей Шанхая выбирают характеристику «такой, как все», то 30% петербуржцев — «тот, кто сам выбирает свою судьбу».

Социологи отмечают, что за годы реформ российская культура стала более индивидуалистической и ориентирована не столько на традиционные ценности, сколько на «конкурентные». Причём эти тенденции значительно ярче выражены у молодёжи, чем у людей старших поколений. Для шанхайцев куда важнее гармоничные отношения между индивидом и обществом, традиционные моральные устои. Отсюда вывод: в китайском обществе сохраняются одни и те же ценности из поколения в поколение, а в современном российском — нет. Правда, социологи оговаривают, что Петербург — это ещё не вся Россия, а Шанхай — не весь Китай.

Российские учёные подчёркивают, что представленные данные — результаты лишь первичной обработки данных, которые будут подвергнуты более глубокому анализу.

ИТЭР ПОПОЛНИТСЯ РОССИЙСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

Курчатовский институт и организация ИТЭР подписали соглашение о поставках важных компонент для международного термоядерного реактора (ИТЭР). В соответствии с этим соглашением РНЦ «Курчатовский институт» будет изготавливать и поставлять для международного ядерного реактора верхние патрубки вакуумной камеры и диверторные системы.

Патрубки вакуумной камеры, как и вакуумная камера в целом, — первые барьеры

безопасности ИТЭР. Они относятся к оборудованию, работающему под давлением с радиоактивными материалами. Именно внутри этих патрубков будет вставляться специальная конструкция, в которой разместят диагностическое оборудование и оборудование, предназначенное для нагрева плазмы.

Диверторная система — один из ключевых компонентов термоядерной установки. Она напрямую соприкасается с плазмой и защищает системы ИТЭР от тепловых и корпускулярных потоков. Расположена эта часть



Дивертор, один из важнейших элементов ИТЭР. Договор об изготовлении и поставках этой компоненты был подписан в июле 2009 года между Организацией ИТЭР и РНЦ «Курчатовский институт».

конструкции реактора внизу вакуумного объёма. Она отводит тепло от плазмы и позволяет удалять из неё гелий, образующийся в результате термоядерных реакций.

Дивертор состоит из двух основных частей — опорной конструкции, выполненной из нержавеющей стали, и водоохлаждаемой части, обращённой к плазме, которая облицована вольфрамом — жаропрочным металлом,

обладающим хорошей теплопроводностью и стойкостью к эрозии. Благодаря использованию такой структуры обеспечивается рекордная термочувствительность конструкций, которым придётся работать при температуре до 3000°C в течение 20 лет.

**Кандидат химических наук
Татьяна ЗИМИНА.**

НОВЫЕ ЗАГАДКИ ЭПОХИ ЭНЕОЛИТА И РАННЕГО БРОНЗОВОГО ВЕКА КAVKAZa

Недавние исследования, проведённые сотрудниками отдела бронзового века Института археологии РАН, показали, что уже в V тысячелетии до н.э. Кавказ входил в зону влияния древнейших восточных цивилизаций.

Применив новые методы изучения ранее известных находок и сопоставив их с недавними археологическими находками на Кавказе, исследователи проанализировали драгоценные камни, встречающиеся в памятниках, и установили, откуда эти камни появились на Кавказе.

В Кабардино-Балкарии при строительстве новых домов был обнаружен курган, среди погребального инвентаря которого найдены лазуритовые бусы цилиндрической формы. Отверстия в бусах украшены золотой фольгой. На сегодня известно достаточно много находок лазуритовых бус на Кавказе, хотя лазурит на Кавказе не встречается, ближайшие его месторождения находятся на Урале и в Малой Азии. Учёные решили выяснить, откуда происходит кабардино-балкарский лазурит.

К их удивлению, анализ состава минерала указал на его происхождение из Бадахшана (северо-восток Афганистана, на границе с Таджикистаном, Пакистаном и Китаем). Этот факт стал ещё одним подтверждением связей Кавказа с миром шумерской цивилизации в Урукский период (вторая половина IV—III тысячелетие до н.э.). Отметим, что IV — начало III тысячелетия до н.э. — это период существования майкопско-новосовободненской общности. Майкопская культура считается одной из первых и самых ярких культур Кавказа. Её открытие связано с исследованием в 1897 году Н. И. Веселовским большого кургана в г. Майкопе. Найденные в этом кургане вещи пополнили золотую кладовую Эрмитажа, а сам памятник вошёл в сокровищницу мировой цивилизации.

Интересны находки археологов, которые относятся и к более раннему времени. Например, Нальчикский могильник, относящийся к хвалыно-среднепалеолитской общности, существовавшей в эпоху энеолита. Этот могильник первой половины V тысячелетия до н.э. является памятником производящего хозяйства, какие встречаются на Северном Кавказе.

Украшения майкопско-новосовободненской общности. Бусы из драгоценных камней и золота. Иллюстрация из книги С. Н. Корнеевского «Древнейшие земледельцы и скотоводы Предкавказья. Майкопско-новосовободненская общность. Проблемы внутренней типологии». М., Наука, 2004.



Во второй половине V тысячелетия до н.э. появляется культура, в которой использовалась наколчато-жемчужная керамика. Это интереснейшая и мало исследованная культура эпохи энеолита. Одним из самых известных памятников Майкопской культуры считается поселение Ясеновая поляна в Адыгее. На поселении археологи обнаружили керамику с сюжетными композициями. Одна из самых удивительных

находок — костяная пектораль (нагрудное украшение). Здесь же найдена антропоморфная пластика из глины, что свидетельствует о существовании у носителей этой культуры зачатков религии. В Унаковской пещере в Адыгее открыты два любопытных погребения 45—44 веков до н.э. с костяными браслетами. Их исследование показало, что для этой культуры было характерно захоронение людей

на территории поселения. А символами духовной власти в тот период, возможно, были каменные скипетры с изображениями фантастических животных.

Новые исследования археологов в очередной раз показали, как мы ещё далеки от понимания жизни людей 7—5 тысяч лет назад.

Кандидат исторических наук Ольга БРИЛЕВА.

МОТОРНОЕ ТОПЛИВО ИЗ ТВЁРДЫХ ОТХОДОВ

Российские специалисты разработали проект плазменной переработки твёрдых отходов, который позволяет не только избежать вредных выбросов, но и получить компоненты моторного топлива.

Распространённая ныне технология сжигания твёрдых отходов использует процессы горения природного газа (или других горючих газов) в аппаратах «кипящего слоя» при температуре до 850°C. Столь невысокие температуры переработки приводят к образованию таких опаснейших ядов, как диоксины и фураны (пара-дибензодиоксины и пара-дибензофураны), содержание которых в отходящих газах изменяется в пределах 7000—45 000 нг/м³ при норме для Евросоюза — не более 0,1 нг/м³. Помимо диоксинов и фуранов в отходящих газах содержатся и другие чрезвычайно вредные для здоровья человека вещества: альдегиды, фенолы, летучие соединения металлов и др. Избавиться от вредных компонентов на мусоросжигательных заводах можно, но для этого надо применять весьма дорогостоящие комбинированные методы очистки.

Не меньшей проблемой является ядовитая зола мусоросжигательных заводов, требующая специального захоронения. Эти отрицательные моменты распространённой технологии сжигания твёрдых отходов привели к тому, что в Евросоюзе и США запрещено строить новые мусоросжигательные заводы, а действующие подлежат демонтажу и замене на заводы, использующие более прогрессивные и экологически безопасные технологии.

Учёные конструкторского бюро «Экологические технологии экспериментального машиностроения» при научном сопровождении РНЦ «Курчатовский институт» разработали плазменный комплекс, в котором переработка твёрдых отходов исключает образование диоксинов и фуранов: среднесуточная концентрация этих веществ в выбросах в атмосферу составляет 0,01 нг/м³, что значительно ниже существующих норм. Происходит это благодаря тому, что используемые плазматроны позволяют создавать очень высокие темпе-

ратуры в рабочей зоне — до 5000°C, так что отходы сразу переходят из твёрдого состояния в газообразное, с образованием синтез-газа — смеси водорода с монооксидом углерода (CO). Образующийся в нижней части рабочей зоны базальтоподобный шлак — экологически безопасный строительный материал, который может использоваться в производстве минеральных волокон, применяющихся для теплоизоляции, а также, например, в конструкциях для устройства дорожного полотна.

Кроме того, выделяющееся в процессе работы плазменной установки значительное количество избыточного тепла утилизируется в ходе получения пара высокого давления, который в свою очередь используется для выработки до 600 кВт·ч электроэнергии, покрывающей энергетические затраты на работу плазматронов. Таким образом, установка плазменной переработки твёрдых отходов при выходе на стационарный режим работает по замкнутому циклу на собственной электроэнергии.

В плазматронах в качестве рабочего тела (плазмообразующего газа) могут применяться различные газы: воздух, углекислый газ, метан, их смеси. Выделение углекислого газа из продуктов плазменной переработки твёрдых отходов с последующим использованием его в качестве рабочего тела плазматрона снижает попадание этого парникового газа в атмосферу. Изменяя рабочее тело плазматрона, можно регулировать состав основных газовых продуктов переработки (соотношение водорода и монооксида углерода) и выделять целевые компоненты (водород) либо направлять их на дальнейшую переработку, например для получения компонентов моторного топлива (процесс Фишера—Тропша).

Плазменная переработка отходов не требует их сортировки перед загрузкой в установку. Могут перерабатываться отходы с влажностью до 45%, в том числе сельскохозяйственные отходы (навоз, рисовая шелуха, солома, жмых и др.), илы со станций очистки сточных вод, тяжёлые нефтяные остатки.

Экспериментальная установка по этой технологии производительностью до 3500 т в год введена в действие в 2006 г. в Израиле (г. Хайфа).

**Доктор химических наук
Арсений АРТЁМОВ.**

ВЕЛИКИЙ НОВГОРОД. ИСТОРИЯ

Один из старейших русских городов — Новгород Великий — празднует юбилей. Первое упоминание о нём появилось в «Повести временных лет» в 859 году, 1150 лет назад. В истории средневековой России трудно отыскать город с более яркой судьбой. Новгород — это родина демократических и республиканских традиций, один из наиболее значительных центров просвещения, знаменитый художественный центр, создавший своеобразную архитектуру и новгородскую школу иконописи. На протяжении столетий город был надёжной крепостью, защищавшей западные и северные границы русских земель, служил для Руси «окном в Европу».

Академик Валентин Лаврентьевич Янин многие десятилетия возглавляет Новгородскую археологическую экспедицию и давно уже стал почётным гражданином Великого Новгорода. Можно смело сказать: историю древнего Новгорода лучше В. Л. Янина сегодня не знает никто.



НЕЗАВИСИМОСТИ

Академик Валентин ЯНИН.

Обширные пространства российского Северо-Запада, изобилующие лесами, озёрами, болотами и весьма бедные пахотными землями, начиная со времён неолита и бронзового века были заселены угро-финскими племенами. В V—VI столетиях здесь появляются славянские племена.

В историографии долгое время считалось, что исходным пунктом переселения славян (новгородских словен и кривичей) было среднее Поднепровье. Предполагалось, что все восточные славяне вплоть до разделения Руси на отдельные княжества говорили на одном языке. Только в XII столетии началось образование диалектов, активизированное татаро-монгольским нашествием. Между тем изучение сотен берестяных грамот выявило наличие совершенно противоположного процесса: особенности новгородского диалекта наиболее ярко проявляются в текстах XI—XII веков, а в более позднее время они постепенно исчезают в результате контактов с другими восточнославянскими диалектами. Поиски аналогов особенностям новгородского диалекта позволили сделать вывод, что предки средневековых новгородцев переселились с территории современных Польши и Северной Германии. Эта гипотеза находит подтверждение в материалах археологии и антропологии.

Главным событием ранней истории северо-западного региона Руси стало его временное подчинение власти скандинавов. Несколько столетий спустя в новгородской летописи появился рассказ о том, что варяги брали поголовную дань (по белке с человека), собирая её со славянских племён словен и кривичей и угро-финского племени чуди. Общая беда привела к восстанию против варягов, которые были изгнаны, а объединившиеся племена славян и угро-финнов, обретя независимость, начали интенсивное строительство. Не желая отдавать предпочтение одному из членов триады (словен, кривичей, угро-финнов), они приняли решение пригласить князя «из-за моря», от варягов. В 859 или 862 году (летописи называют две даты) был приглашён князь Рюрик, в котором логично видеть выходца из Дании или Фрисландии.

Достоверность события подтверждается раскопками на Городище (в 3 км от Новго-



Валентин Лаврентьевич Янин рассматривает деревянные пломбы после реставрации.

рода), где вплоть до XVI века находилась резиденция новгородских князей. Её формирование началось именно в середине IX века. Материалы раскопок на Городище наглядно демонстрируют элитарность комплекса и наличие в нём множества скандинавских изделий.

До нас дошли договоры между Новгородом и князем, относящиеся к 60-м годам XIII века (более ранние не сохранились). Приглашаемому князю и его людям запрещалось делать поборы на новгородских землях. Это право принадлежало самим новгородцам, которые делились с князем частью доходов, выплачивая ему так называемый «дар» — вознаграждение за исполнение обязанностей. В ходе раскопок Новгорода в слоях конца X — первой четверти XII века неоднократно обнаруживались деревянные «замки», с помощью которых опечатывали мешки с пушниной, собранной в государственную казну. На поверхности «замков» сохранились надписи, указывающие на принадлежность содержимого мешка. Пушнина могла принадлежать князю или сборщикам налогов, которым, согласно Русской правде (древнейший законодательный кодекс Руси), полагался определённый процент собранного. Всего найдено более 50 «замков» и всякий раз — на усадьбах самих новгородцев. В ряде случаев подобные находки сопровождалась бере-

Ярославово Дворище. На противоположном берегу Волхова (верхняя часть снимка) — вид южной части кремля.

● О Т Е Ч Е С Т В О
Страницы истории

стями грамотами, адресованными тем же лицам, чьи имена были написаны на «замках», и сообщавшими о деталях собирания доходов.

Ограничение княжеской власти в такой важной области, как сбор государственных доходов и формирование государственного бюджета, восходит, скорее всего, к предполагаемому договору с Рюриком. Если это так, становятся понятными причины ухода из Новгорода преемника Рюрика — Олега с сыном Рюрика — Игорем. Нарушив договор о пожизненном княжении, Олег отправился на юг для завоевания Смоленска, а затем и Киева, где его власть основывалась не на договоре, а на праве завоевателя. Князь не был ограничен в своей деятельности и собирал доходы с подвластных ему земель сам со своей дружиной («полюдье»).

Уход Олега и Игоря на юг создал на Северо-Западе Руси политический вакуум. На Городище остались представители князя, вероятно, с княжеским наместником во главе. Княжеская резиденция находилась на перекрёстке важнейших международных торговых дорог. Здесь, у истока Волхова из озера Ильмень, пересекались путь «из варяг в греки» и Волжско-Балтийский путь. Активность торгового движения по этим магистралям наглядно демонстрируют многочисленные монетные клады восточного серебра конца IX — начала XI веков, а после истощения азиатских серебряных

рудников — клады западноевропейских денариев XI — начала XII столетий.

Раскопки показали, что территория будущего Новгорода в первой половине X века это ещё не город, а три посёлка родовой аристократии, разделённые пустыми пространствами. Вокруг центральных усадеб расположены пашни, пересечённые грунтовыми просёлочными дорогами. Сами названия посёлков, ставших в дальнейшем основой административно-территориального деления Новгорода (его концов), говорят об их вероятной исходной разноэтничности: Славенский (то есть славянский), Неревский (от названия угро-финского племени «норма» или «нерева»), Людин (от славянского «люди»; вероятнее всего, это посёлок кривичей). Ещё два конца, Загородский и Плотницкий, сформировались в XII—XIII веках. Преобразование этой догородской структуры в город произошло в середине X века.

В 947 году киевская княгиня Ольга, упорядочивая административную систему государства, пришла на Северо-Запад и организовала походы, в результате которых были присоединены конкурентные приильменскому региону густонаселённые районы по течению рек Меты и Луги. Вследствие этого податная (налоговая) система Новгорода и объём государственных доходов увеличились по крайней мере вдвое. Вскоре началось мощение улиц, возникли системы благоустройства, появилась уличная усадебная застройка и другие приметы города. Именно тогда возник общественный центр этого новообразования — кремль («детинец»), который поначалу и назывался «Новым городом» по отношению к трём старым посёлкам-городкам и Городищу.

Новый преображённый город обрёл притягательную силу для общерусского княжеского дома. В 970—980 годы за право княжить в нём борются сыновья киевского князя Святослава Игоревича — Владимир и Ярополк, посылающие в новый город своих наместников. В конечном счёте победа осталась за Владимиром, при котором Новгород



Разрез мостовых Черницыной улицы. Первый ярус — XV век, двадцать девятый ярус — X век.

Стоя сегодня перед разрезом мостовых Черницыной улицы, мы знаем, что её пятый ярус запечатлел стук копыт конных гонцов, спешивших с вестью о Куликовской победе; по мостовой десятого яруса проезжал Александр Невский; двенадцатый ярус «вылизан» языками пламени от подожжённых новгородцами, восставшими против посадника Дмитра Мирошкинича, боярских усадеб, вместе с ними горела и мастерская художника Олисея Гречина; двадцать восьмой ярус погиб в пожарах суровой расправы Добрыни и Путяты с новгородцами, не желавшими принимать крещения.

(вслед за Киевом) около 990 года принял христианство и получил в князя сына Владимира — Ярослава Мудрого. В конце X века в Новгороде построили первые церкви — деревянный собор Святой Софии и храм Святых Иоакима и Анны в честь первого новгородского епископа Иоакима.

Княжение Ярослава продолжалось до 1015 года, когда после смерти отца он вступил в борьбу со Святополком Окаянным за овладение Киевом. Победить в этой борьбе ему помогли новгородцы, которые в награду за активную помощь получили от Ярослава новые льготы. В их числе — объявление неподсудными княжескому суду новгородских бояр, то есть прямых потомков родоплеменной аристократии, пригласившей в своё время в Новгород Рюрика. Но ещё при жизни Владимира, в 1014 году, Ярослав отказался платить в Киев традиционную дань в 2000 гривен. Только смерть киевского князя предотвратила военное столкновение между сыном и отцом.

Льготы, предоставленные новгородскому боярству Ярославом Мудрым, положили начало разделению Новгорода на две административные структуры. Боярские гнёзда (усадьбы), неподсудные князю, стали основой системы концов. Пространства между концами заселялись независимым от бояр населением, в том числе свободными ремесленниками и купцами. Эти районы оставались в юрисдикции князя. Они были разделены на сотни и управлялись тысяцким и соцкими, которые вплоть до конца XII века составляли аппарат княжеского управления.

Будучи уже киевским князем, Ярослав предпринял чрезвычайно важное для развития новгородской культуры действие. Во время посещения Новгорода в 1030 году он «собрал от старост и поповых детей 300, чтобы учить их книгам». Однако Ярослав Мудрый, учреждая в Новгороде школу, опирался на уже существующий опыт. В 2000 году при раскопках в Людином конце (с южной стороны кремля) в слое начала XI века была обнаружена цера (комплект из трёх навощённых табличек) с записью нескольких псалмов. Как показало исследование, цера предназначалась для обучения грамоте: учитель писал, давал ученикам списать написанное, стирал текст и на стёртом месте писал следующие тексты. На сегодняшний день Новгородская псалтырь является древнейшей датированной книгой всего славянского мира. По ней учились грамоте первые новгородские христиане, только что, в конце X века, принявшие крещение.



При Ярославе Мудром были укреплены княжеские позиции в структуре власти: княжескую резиденцию с Городища перенесли на Торговую сторону города. Эта территория напротив кремля до сих пор называется «Ярославово дворище».

После пожара, уничтожившего деревянный Софийский собор, по инициативе князя Владимира (сына Ярослава Мудрого) в Новгороде в 1045—1050 годы с участием киевских мастеров сооружается каменный Софийский собор, существующий и ныне. Это древнейший на территории России каменный храм. Одновременно с его сооружением были возведены новые фортификации кремля, надёжно защищавшие собор и расположенную рядом с ним резиденцию епископа.

В последней четверти XI века в Новгороде происходят перемены, свидетельствующие об усилении местной аристократии (бояр) и ослаблении княжеских позиций. В 1088—1094 годах в Новгороде княжил малолетний сын Владимира Мономаха Мстислав. Присланный из Киева на его место князь Давид был изгнан новгородцами, настоявшими на возвращении Мстислава. Это первый случай проявления принципа «вольности в князьях», ставшей конституционным принципом новгородских бояр, ссылавшихся на прецедент приглашения Рюрика.

Анализ археологических материалов показывает, что противодействие Киеву сопровождалось торговой блокадой Новгорода: Киев перерезал пути поступления в Новгород южных товаров. При мало-



летнем Мстиславе был учреждён важнейший государственный орган боярского правления — посадничество. Если раньше посадниками Новгорода становились присылаемые из Киева наместники, то теперь посадник избирался из числа бояр для совместного с князем управления Новгородским государством. Тогда же было установлено второе важнейшее ограничение княжеской власти — запрещение приглашённому князю владеть какими-

Вид на Ярославово Дворище и Торг.

либо землями на правах частной собственности на всей подвластной Новгороду территории. Это право предоставлялось лишь самим новгородцам. Кроме того, князь и его двор вернулись в княжескую резиденцию на Городище.

В 1117 году Мстислав Владимирович по воле Владимира Мономаха ушёл из Новгорода в Смоленск, оставив вместо себя сына Всеволода. Во время княжения Всеволода новгородское боярство установило ещё одно ограничение княжеских прав. Изначально князь выполнял функции верховного судьи Новгорода. Теперь же был создан совместный суд князя и главы бояр — посадника, в котором главная роль формально сохранялась за князем (он скреплял решения своей печатью). Однако без санкции посадника князь не имел права выносить окончательное решение. В ходе раскопок было открыто место заседаний такого суда, оборудованное в середине 1120-х годов и функционировавшее на протяжении пяти или шести десятилетий. А рядом найдено множество берестяных документов, касающихся разного рода судебных конфликтов.

В 1136 году мощное антикняжеское восстание приводит к полному торжеству



боярства: реорганизованная система политической власти превратила князя, по существу, в чиновника боярской республики.

Новгородская земля бедна полезными ископаемыми. На её территории имелось лишь железо в виде болотных руд. Всё остальное сырьё для ремесленного производства везли из разных стран: янтарь — из Прибалтики, ценные породы дерева — с Кавказа, драгоценные и полудрагоценные поделочные камни — с Урала и из стран Востока. Эквивалентом в международной торговле служили те богатства Новгородской земли, которые добывались охотой, рыбным промыслом и пчеловодством: дорогие меха, ценная рыба, воск и мёд.

В структуру любой городской боярской усадьбы входили не только жилые и хозяйственные постройки, но и мастерские зависимых от владельца усадьбы ремесленников. Добываемые на боярских землях продукты обрабатывались этими ремесленниками и поступали на городской торг, на котором купцы получали возможность реализовать их в обмен на поступавшее из-за рубежей ремесленное сырьё. В результате главный доход получали землевладельцы, обладавшие исходным продуктом.

В этой связи одним из основных направлений военной политики XII века Новгорода стала защита северных владений от посягательств со стороны Владимиро-Суздальского княжества. Исторические хроники отмечают многочисленные военные столкновения между Новгородом и суздальцами. Наиболее значительным был поход суздальцев на Новгород в 1169—1170 годы, завершившийся победой новгородцев. Успех приписан чуду от иконы «Знамение», ставшей главной святыней Новгорода на все будущие времена.

Мы уже говорили о том, что древний Новгород начинался с трёх посёлков. Борясь между собой за пост посадника, жители посёлков находили союзников среди князей Смоленска, Чернигова, Суздаля. Ярким эпизодом этой незатихающей борьбы стало восстание 1207 года. Находившуюся у власти боярскую группировку Людина конца из Новгорода изгнали, её богатства, в том числе и земельные, были розданы участникам восстания, а усадьбы сожжены. Пост посадника перешёл в руки соперничавшей боярской группировки, которая в союзе с суздальским князем и организовала это восстание.

Икона «Битва новгородцев с суздальцами». XV век.

В XII столетии в Новгороде складывалась собственная школа архитектуры и живописи. В начале века были возведены и расписаны фресками соборные церкви Антониева и Юрьева монастырей, а на княжеском Городище построена церковь Благовещения. К числу шедевров относится сооружённая в 1198 году рядом с Городищем Спас-Нередицкая церковь, расписанная фресками. Живописный ансамбль просуществовал вплоть до XX столетия. К величайшему сожалению, основная часть храма была разрушена во время Великой Отечественной войны. В 60-е годы XX века архитектура церкви Спаса-Нередицы восстановлена в её первоначальных формах, но основная часть фресковой живописи сохранилась лишь в копиях и фотографиях.

Средневековая живопись на Руси чаще всего оставалась анонимной, и исследователи неоднократно высказывали мысль о том, что эта анонимность навсегда останется непреодолимой. Между тем в ходе раскопок археологам удалось обнаружить усадьбу художника конца XII — начала XIII столетий. Имя художника узнали из адресованных ему берестяных писем, многие из которых содержали заказы на написание икон. Художника звали Олисеєм Гречином; в летописи он упоминается как мастер фрески. Сравнивая записи на бересте с почерком художника, возглавлявшего артель, специалисты пришли к выводу, что именно Олисей был основным автором росписей Спас-Нередицкой церкви.

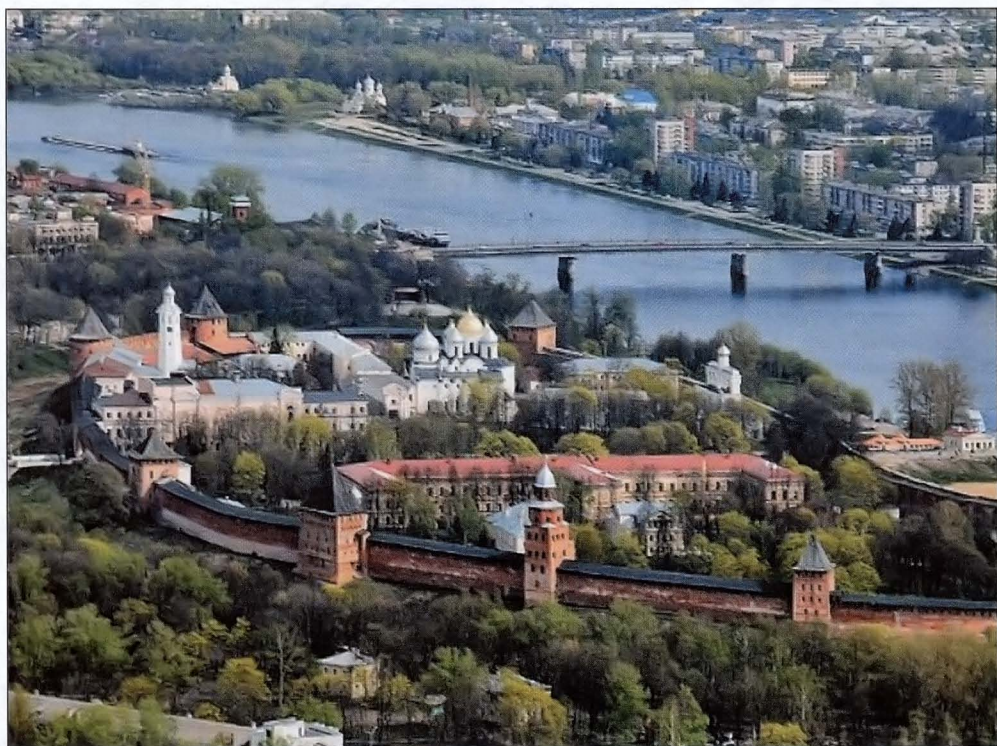
⇒





Церковь Спаса на Нередице. XII век. Восстановлена в 1956—1958 годах.

Великий Новгород во время разлива Волхова.



Многие берестяные письма написаны или получены отцом Олисея — Петром Михалковичем. Изучение этой группы документов позволило установить, что Пётр и его жена Мария (в берестяных грамотах — Марена) были заказчиками самой знаменитой новгородской иконы XII века — «Знамения Богородицы», участвовавшей в битве 1170 года. Как выяснилось, эта икона написана в связи с бракосочетанием в 1155 году дочери Петра Михалковича — Анастасии и новгородского князя Мстислава — сына князя Юрия Долгорукого. Тогда же по заказу Петра и его жены Марьи мастер Коста изготовил один из выдающихся шедевров прикладного искусства — серебряный кратир (причастную чашу), содержащий изображения Богородицы и святых Петра и Анастасии.

Тринадцатый век стал для Новгорода временем тяжких испытаний. В самом начале столетия на западных рубежах Новгородской земли возникает военная опасность со стороны обосновавшегося в Прибалтике немецкого ордена. На северо-западных рубежах — угроза шведской агрессии. В 1238 году в ходе татаро-монгольского нашествия началось вторжение ордынских полчищ на новгородскую территорию. Войска Батыя в течение месяца осаждали принадлежавший Новгороду город Торжок, уничтожив его героических защитников. Оборона Торжка спасла Нов-



город. Торжок пал в марте; к этому времени запасы фуража для конницы истощились и для татарского войска появилась реальная угроза потери коней — главного средства передвижения. Не дойдя примерно ста километров до Новгорода, войско повернуло в южные степи.

Новгородцы сосредоточили военные силы на защите своих западных рубежей, где в 1240 году Александр в битве на Неве победил шведов, за что и получил прозвище «Невский», а в 1242 году он разбил войско немецких рыцарей на льду Чудского озера. Однако эта победа не была окончательной, только после кровопролитного сражения под Раковором (ныне городе Раквере в Эстонии) в 1268 году на западных рубежах установилось затишье.

В то же время татаро-монгольское нашествие не прошло без последствий для Новгорода. Была разорвана система традиционных торговых и культурных связей с лежащими в развалинах русскими княжествами. На шестьдесят лет замерло строительство каменных храмов. Только в 1302 году началось возведение каменного кремля на месте древнего деревянного. Существенным образом изменились взаимоотношения боярского Новгорода с русскими князьями. Если раньше в основе этих взаимоотношений лежал принцип «вольности в князьях», то теперь новгородцы автоматически признавали своим князем того, кого золотоордынские ханы утверждали главой русских князей (великим князем). Однако, поскольку главное поле деятельности великого князя оста-

На этом настиле, появившемся в 1126 году, заседал «смесной» суд князя и посадника.

валось за пределами Новгорода, его стали представлять присылаемые княжеские наместники. Так что участие великого князя в новгородских делах свелось к минимуму, укрепив тем самым боярский республиканский строй. Последним князем, который более или менее регулярно бывал в Новгороде, был внук Александра Невского — Юрий Данилович.

Деятельность великого князя Александра Невского, который распространил на не завоёванный монголами Новгород обязанность выплачивать дани и нарушил ряд боярских республиканских прерогатив, вызвала возмущение новгородцев. После смерти Александра в договоре с его братом великим князем Ярославом Ярославичем в 60-х годах XIII столетия были подтверждены давно завоёванные новгородцами «вольности»: князь не имел права пользоваться государственными доходами с территории Новгородской земли, не имел права владеть на территории Новгородского государства земельными участками на основе частной собственности, он также не имел права выносить судебных решений без санкции посадника.

С конца XIII столетия в Новгороде богатые боярские семьи основывали монастыри, становились их ктиторами и вкладывали в них значительные богатства, в первую очередь — земельные участки. Однако, поскольку вся система этих земельных владений ставилась под контроль архиепископа как главы церк-

ви, бояре поняли, что дальнейший процесс расширения монастырских владений способен превратить архиепископа из духовного пастыря в реального главу государства: «В чьих руках богатство, тому принадлежит и власть». Поэтому была проведена реформа, результатом которой стало учреждение должности архимандрита — главы всего новгородского чёрного (принявшего монашество) духовенства.

Архимандрит, получивший в качестве резиденции Юрьев монастырь в 3 километрах от города, возглавлял игуменов главных монастырей пяти новгородских концов. В церковных, канонических делах архимандрит, естественно, подчинялся архиепископу, но он не назначался архиепископом, а избирался на боярском вече, подобно посадникам и другим должностным лицам государства, и был подотчётен в своей экономической деятельности не архиепископу, а боярской власти. Иными словами, полный контроль над светской деятельностью архимандрита осуществляла корпорация бояр, которая могла сместить его, если он оказывался неудобным или не-

удобным. Боярские группировки активно пользовались этим правом.

В последней трети XIII века боярство, пытаясь смягчить соперничество в борьбе за обладание высшими государственными должностями, организовало орган, где были представлены интересы всех территориальных группировок. Особую административную систему получила купеческая организация во главе с тысяцким, также избиравшимся на определённый срок.

В самом начале 90-х годов XIII столетия была осуществлена важнейшая реформа республиканского управления, сутью которой стали ежегодные выборы главы государства — посадника, главы купечества и свободного ремесленного населения — тысяцкого, а также главы чёрного духовенства — архимандрита. Лучшую форму контроля за деятельностью высших государственных руководителей трудно отыскать. С этими новыми формами государственного устройства Новгород вошёл в XIV столетие.

Избежав военного разорения со стороны Золотой Орды и отбив агрессию шведов и немецких рыцарских орденов на западных рубежах, Новгород остался единственным регионом, в который в обмен на продукты сельского хозяйства, охоты, рыболовства и пчеловодства из Западной Европы в значительных количествах поступало серебро. Русь нуждалась

Троицкий раскоп на уровне XII века. Влажная новгородская почва сохраняет всё, что в ней осталось, уцелев от пожаров: нижние венцы домов, настилы улиц и дворов, домашнюю утварь и инструменты мастеров, остатки производственного сырья, орудия письма и сами письма, написанные на берёзовой коре.



в серебре как для собственных нужд, так и для выплаты дани Золотой Орде.

Между прочим, постоянный приток в Новгород западноевропейского серебра именно на рубеже XIII—XIV столетий привёл к возникновению новой денежной единицы — рубля, который и сегодня остаётся основой русской денежной системы.

Поставка серебра из Новгорода в Тверь, Москву, Суздаль и другие города центральной Руси не только укрепляла экономику Новгорода, но и будила агрессивные вожделения его соседей, провоцируя перманентные военные конфликты с Тверью, а потом с Москвой.

До решительной победы Руси над Золотой Ордой на Куликовом поле происходила борьба за обладание великокняжеским титулом между представителями разных русских центров, в основном между Тверью и Москвой. Победа 1380 года окончательно закрепила этот титул за московскими князьями. Но для Новгорода это обстоятельство было равносильно потере традиционного выбора союзника, что привело к обострению взаимоотношений с Москвой и попыткам искать альтернативу Москве в среде её противников.

В 1384 году новгородцы провозгласили свою неподсудность московскому митрополиту. Спустя два года московский князь Дмитрий совершил военный поход на Новгород в отместку за нападение новгородцев на его владения. В 1397 году сын Дмитрия Василий I разорвал мир с новгородцами, добился от двинских бояр признания своей власти над принадлежавшей Новгороду Двинской землёй, а также захватил Волоколамск, Торжок, Вологду и Бежецк. Положение было частично восстановлено только в 1398 году.

Сложность отношений с Москвой стала важным поводом для расширения фортификаций Новгорода. В 80-х годах XIV века появилось кольцо внешних оборонительных сооружений — окольный город протяжённостью около 9 километров — земляной вал с деревянной стеной на нём и каменными проездными башнями.

Усилившееся именно при Дмитрии Донском соперничество с Москвой породило гордое самоназвание — Великий Новгород, как бы уравнивающее его с титулом великого князя.

Отсутствие традиционной альтернативы в выборе князя стало одной из причин консолидации новгородского боярства. Вторая столь же серьёзная причина консолидации — усиление антибоярских настроений в массе непривилегированного населения Новгорода. Ещё в середине XIV века орган боярской власти был реорганизован. Если прежде каждый из пяти новгородских концов избирал в этот орган пожизненного



Икона «Молящиеся новгородцы». XV век.

представителя, из числа которых (и только из этого числа) ежегодно избирался посадник, то теперь все пять представителей стали посадниками, а на общегородском вече избирался главный (степенный) посадник. Вскоре число посадников увеличилось до 18, а выборы степенного посадника стали происходить не один, а два раза в год. Однако и это новшество не разрядило социальную обстановку. В 1418 году произошло мощное антибоярское восстание под руководством некоего Степанки. Восставшие бросились грабить монастыри, говоря: «Здесь житницы боярские, разграбим супостатов наших!». С помощью архиепископа толпу удалось утихомирить.

Восстание 1418 года побудило напуганное боярство к новой консолидации. Реформы расширили число посадников практически до числа боярских семей, титул посадника был понижен, а звание боярина приобрело дополнительную ценность. По-видимому, в этот период вообще намечается бытовое сближение терминов «боярин» и «посадник».

Раньше территориальные боярские группировки боролись за власть между собой, теперь же консолидированный боярский орган в целом противостоял непривилегированным слоям новгородского населения. Эта новая расстановка сил отражена в летописных записях середины XV века, говорящих о «бесправдивых боярах» и о том, что «у нас правды и суда правого нет», а также в появившихся литературных произведениях, осуждающих корыстолюбие и взяточничество бояр и особенно посадников («Повесть о

посаднике Добрыне», «Повесть о посаднике Шиле»). Антибоярские настроения роковым образом скажутся в будущем, когда новгородская власть во время её ликвидации Иваном III не сможет найти защитников среди простого населения.

Тем временем противостояние Новгорода Москве от десятилетия к десятилетию усиливалось. Знаменитый конфликт московского князя Василия Тёмного и галичского князя Дмитрия Шемяки не обошёл стороной и Новгород. Потерпевший поражение от ослеплённого им Василия, Дмитрий Шемяка нашёл приют в Новгороде, где его настигла месть Василия Тёмного: Дмитрий был отравлен по распоряжению московского князя, который вскоре после этого — в 1456 году — совершил военный поход на Новгород. Новгородцам было предписано не оказывать какой-либо поддержки сыну Дмитрия Шемяки — Ивану и его союзнику можайскому князю Ивану Андреевичу. Характерно, что в 1463 году, когда новгородцы нарушили этот запрет, декларируя таким актом решительный разрыв с Москвой, была проведена последняя реформа расширения боярского представительства в высшем органе власти. Столь решительный шаг не мог быть осуществлён без демонстрации нового единения боярских группировок.

Приближался финал новгородской независимости. Острые антиновгородской политики Ивана III было направлено против приписываемого Новгороду желания перейти под власть Литвы и отречься от православной веры. Действительно, опасаясь московской экспансии, Новгород искал союза с Литвой и выдвигал идею приглашения на свой престол литовского великого князя Казимира, однако в проектах возможного соглашения специально оговаривалась конфессиональная независимость и неприкосновенность православных святынь. Тем не менее под лозунгом защиты православия Иван III в 1471 году совершает поход на Новгород, который терпит жестокое поражение в битве на реке Шелонь. Инициаторы союза с Литвой были казнены, Новгород искал союза с Литвой не подверглась какой-либо деформации.

В 1475 году московский князь предпринимает «мирный поход» на Новгород. На пути следования его встречают делегации новгородцев, а затем он демонстрирует некую объективность судебных решений по жалобам жителей Новгорода.

Финал новгородской независимости наступил в 1477 году, когда Иван III двинул на Новгород многочисленные войска. Оказывается, московский великий князь не имел прямого намерения покорить Новгород. Сохранилась тетрадь, сопровождавшая его в походе, в которой были собраны документы, обосновывающие права

Москвы только на владение территорией, примыкающей к Северной Двине. Отобрать у Новгорода Двинские земли было конечной целью этого военного предприятия. Однако у боярской власти не нашлось защитников, и Новгород «упал в руки» московского князя, утвердившего полную власть над новгородцами в январе 1478 года. Вече было запрещено, посадничество как символ самостоятельности ликвидировано, вечевой колокол увезён в Москву. Московский князь поклялся не вторгаться в земельную собственность новгородцев, но спустя каких-нибудь десять лет тысячи новгородских землевладельцев переселили в московские земли, а на их место привели московских помещиков.

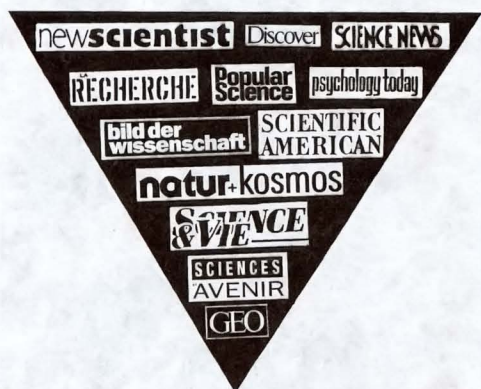
Присоединение Новгорода к Москве надолго прервало в нём строительную деятельность. Последняя церковь была сооружена в 1463 году, а следующая — только в 1508-м. Овладевшие Новгородом москвичи прежде всего заботились об укреплении города как важнейшей приграничной крепости на северо-западе Руси. В конце XV века заново выстроили стены и башни кремля. Затем наступила очередь нового укрепления Окольного города — внешней фортификации Новгорода. Москва готовилась к затяжной войне за овладение выходом к Балтийскому морю.

В 1570 году разразилась новая трагедия: Иван Грозный произвёл кровавую расправу в городе, заподозрив его жителей в измене. Ещё один жестокий удар по Новгороду нанесла Ливонская война (1558—1583). Кадастры, составленные в 80-х годах XVI века, отражают картину запустения некогда цветущего города. Однако в самом конце того столетия Новгород, казалось, начал вставать на ноги: по проекту неизвестного итальянского архитектора была возведена ещё одна линия укреплений вокруг каменного кремля. Так называемый Земляной город стал одним из первых в Европе бастионных сооружений. В начале XVII века, в Смутное время, Новгород на целых семь лет оказался во власти Швеции, что довершило его разорение, которое усугубилось также переносом главного центра торговли России с Западной Европой в Архангельск...

Великая Отечественная война превратила в руины десятки исторических памятников Новгорода.

И всякий раз понимание культурного значения этого города для России и Европы в целом поднимало его из руин, превращая в сказочного феникса, возрождающегося из пепла. И само его имя — Новый город — не просто название, а символ молодости и бессмертия.

*Фото Евгения Гордюшенкова,
Станислава Орлова и Елены Рыбиной.*



СОКРОВИЩНИЦА ШПИЦБЕРГЕНА

В мире сейчас выращивается 250 тысяч видов и сортов культурных растений. Но экономически важными являются только 150 видов растений, а кормят всё человечество 103 вида. Главные из них — рис, пшеница и кукуруза, от которых мы получаем 60% потребляемых калорий. Около 25 тысяч культурных сортов могут к 2025 году исчезнуть из-за вытеснения новыми, более продуктивными или менее капризными в выращивании и хранении. Например, в 1903 году в Северной Америке выращивали 578 сортов бобов, а в 1983-м — только 32 сорта. Однако никто не может сказать, какие ценные гены исчезли с вымершими сортами. Поэтому на всякий случай надо хранить семена всех возделываемых человеком растений.

Норвегия, потратив шесть миллионов евро, создала на острове Шпицберген, в 1120 км от Северного полюса всемирное хранилище семян. Строительство начали три года назад (см. «Наука и жизнь» № 9, 2007 г.). В мире существуют 1460 банков семян, в них хранится около 6,5 миллиона образцов. Но Шпицберген, архипелаг практически лишённый населения, какой-либо промышленности, демилитаризованный, труднодоступный и сейсмически спокойный, считается наиболее безопасным местом. К тому же здесь не приходится тратить много энергии на охлаждение хранилища,



Вход во Всемирный банк семян на Шпицбергене.

которое расположено под землёй, в скале, где круглый год температура не поднимается выше минус 4 градусов Цельсия. Вход находится на горе, на высоте 130 метров над уровнем моря (эту гору не зальёт, даже если растают все льды Антарктиды и Гренландии).

Вход в хранилище закрыт четырьмя герметичными дверями с тамбурами между ними. Затем идёт туннель длиной 120 метров, заканчивающийся тремя камерами хранения, где холодильники мощностью всего 10 киловатт поддерживает температуру минус 18 градусов Цельсия. Здесь хватит места для 4,5 миллиона проб в пластиковых конвертиках. Первые образцы прибыли в январе 2008 года, они поступают

Внутренний вид одной из камер хранилища.



из аналогичных учреждений всего мира. Даже если прервётся подача электроэнергии, безопасная для семян температура будет сохраняться недели, а то и месяцы. У хранилища нет постоянных служащих, люди заходят туда только для того, чтобы принести новые порции семян. А семена многих растений придётся время от времени заменять. Если зёрна, например, сорго могут храниться, как показали археологи, до 20 тысяч лет, то семена многих овощей и фруктов теряют всхожесть через несколько десятилетий. Неспособны долго храниться и клубни (например, картофеля, таро, батата, маниока).

За первый год работы хранилища в нём набралось 400 тысяч образцов семян почти 90 тысяч видов, разновидностей и сортов растений. Заложенные семена считаются собственностью того учреждения, которое их прислало, и никому другому выданы не будут.

НЕСЫТЫЙ МОЗГ

Почему ни многочисленные диеты, ни системы изнурительных упражнений, как правило, не позволяют раз и навсегда сбросить лишний вес? Профессор медицины Ахим Петерс из университета Любека (Германия) считает, что виноват в этом мозг.

Головной мозг требует для работы огромное количество энергии. Хотя он составляет только 2% от веса тела, на него уходит 50% ежедневного потребления углеводов (в пересчёте на глюкозу — а именно в форме глюкозы пища поступает с кровью в разные органы — это 100 г в сутки). В моменты наиболее напряжённой работы мозг забирает до 90% поступающих углеводов.

Мозг стремится сохранять свои энергетические ресурсы. После длительного голодания почти все органы — мышцы, печень, сердце, почки, селезёнка — теряют около 40% своей массы, а мозг становится легче максимум на 2%.

По теории профессора Петерса, причина ожирения в том, что портится регулятор содержания глюкозы в крови, расположенный в гипоталамусе, органе, который лежит в основании головного мозга и связан с его полушариями. В полушариях мозга имеются датчики, следящие за энергетическим состоянием нейронов. Когда нейронам не хватает энергии, эта система, строго следящая за тем, чтобы мозг не голодал, заставляет организм послать в кровь больше глюкозы, забирая её (или другие запасные вещества, легко превращаемые в глюкозу) из других тканей и органов. При поломке регуляторной системы вместо перераспределения внутренних ресурсов она начинает требовать,



Жировые клетки под растровым электронным микроскопом.

чтобы человек больше ел. В результате растёт жировая ткань, а когда она не успевает принимать поступления, повышается содержание глюкозы в крови, что может привести к диабету. Причиной нарушения энергетического регулирования мозга часто бывает стресс, в наше время нередко хронический. Недаром многие спасаются от стресса едой, чаще всего — сладостями, которые легко и быстро перерабатываются в глюкозу. Избыток глюкозы, ненужный для мозга, превращается в жир и накапливается.

Профессор Петерс надеется в союзе с психологами разработать психотерапевтический способ лечения ожирения. Прежде всего, надо научить пациентов отказаться от инстинктивного отношения к еде как к универсальному средству избавления от всех проблем и связанного с ними стресса. Это заставит мозг не требовать новых поступлений энергии извне, а перераспределять уже имеющиеся запасы. Возможно, с помощью психотерапии удастся и предотвращать диабет. Но лучше, говорит автор теории, не доводить дело до поломки регуляторной системы. Со стрессом можно бороться не только с помощью конфет и шоколада. Кроме того, Петерс рекомендует принимать пищу не чаще трёх раз в день. Никаких полдников, перекусов, никакой еды за другими занятиями, например за чтением или просмотром телепередач.

ЦИФРОВЫЕ ЛИТЕРАТУРНЫЕ АРХИВЫ

Американские литературные музеи переходят от хранения рукописей и автографов к собиранию компьютеров, дискет и флэшек, на которых работали писатели. Так, архив Гарвардского университета приобрёл 50 компьютерных дискет, принадлежавших недавно скончавшемуся Джону Апдайку. В их числе уже забытые всеми гибкие дискеты в чёрных картонных обложках поперечником пять с четвертью дюймов. Не так-то легко найти сейчас компьютер, способный их прочесть. Архив университета Эмори обогатился четырьмя ноутбуками, карманным компьютером и внешним жёстким диском, которые принадлежали нашумевшему английскому автору индийского происхождения Салману Рушди. Техасский университет приобрёл ноутбук Нормана Мейлера. Нередко техника поступает в музеи бесплатно — авторы дарят свои устаревшие компьютеры и покупают новые.

Любопытно, что компьютерная техника позволяет узнать о писателях гораздо больше, чем их бумажные черновики и манускрипты. По компьютеру, флэшке или дискете можно проследить, когда именно, в какой день, было внесено каждое изменение в текст. Браузер на ноутбуке «помнит», на какие сайты и когда заходил его владелец. Сопоставив эти данные, можно понять, под влиянием какой информации из интернета автор внёс изменения в текст. Программа электронной почты хранит переписку писателя. Если он участвовал в каких-либо социальных сетях, сохранившаяся в них информация даст богатый материал биографам писателя (но для этого мало обладать его ноутбуком, надо производить «раскопки» в интернете).

Эти изменения в политике архивов означают, что архивистам придётся научиться работать с современной и устаревшей компьютерной техникой, периодически переносить файлы на новые носители и в новые операционные системы. Сотрудники, умеющие хранить и реставрировать бумажные документы, должны будут научиться хранить и ремонтировать электронику. Потребуются и немалые расходы на новое оборудование, непривычное для литературных музеев.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ Статистика распределения учёных по странам Европейского союза показывает, что концентрация исследователей среди

населения выше всего в Осло (Норвегия), Стокгольме (Швеция) и Брабанте (Бельгия). Больше всего женщин работают в науке Эстонии (72%), больше всего молодых учёных — в Польше (47%) и на Мальте (44%).

■ В мире насчитывают 845 тысяч плотин.

■ Человечество ежегодно потребляет в пищу около миллиарда лягушек.

■ Геологам известно примерно 4300 минералов.

■ Международная группа астрономов, работающая на радиотелескопе во Франции, обнаружила в газовом облаке в созвездии Змеи гликолевый альдегид. Это органическое соединение, реагируя с другими, имеющимися в космических облаках, может давать рибозу — сахар, лежащий в основе рибонуклеиновой кислоты, необходимой для передачи наследственной информации.

■ В геноме человека имеется ген синтеза витамина С, но он не работает.

■ Сейчас известно более 40 тысяч видов пауков, и специалисты предполагают, что вдвое больше ещё не открыто.

■ Бытовая электроника в наших домах использует 15% всей потребляемой мощности, и эта доля постоянно растёт. В 2007 году 20% американских телевизоров потребляли более двух ватт даже в выключенном состоянии (когда прибор поддерживается в готовности), а одна модель — целых 50 ватт.

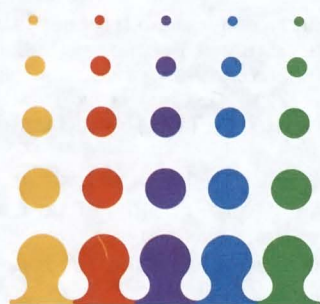
■ Доступные запасы фосфорных удобрений могут начать иссякать к концу этого века.

■ По оценкам геологов, за Северным Полярным кругом могут лежать 30% ещё не открытых запасов природного газа и 13% запасов нефти.

■ Минерал лонсдейлит на 58% твёрже алмаза. Но применять его в практических целях вряд ли удастся: он встречается гораздо реже алмазов, так как возникает только при ударе метеоритов в землю.

■ 97% редкоземельных элементов поступает на мировой рынок из Китая.

В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «Economist» и «New Scientist» (Англия), «Bild der Wissenschaft» и «Psychologie Heute» (Германия), «Discover», «The Futurist», «Natural History», «Scientific American», «Science World» и «Seed», «Skeptic» (США), «La Recherche» и «Science et Vie» (Франция), а также сообщения агентств печати и информация из интернета.



Rusnanotech

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ
по НАНОТЕХНОЛОГИЯМ
6-8 ОКТЯБРЯ

09

W W W . R U S N A N O F O R U M . R U

ОТ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ДО МАССОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

ВЫСТАВКА НОВЕЙШИХ РАЗРАБОТОК
В ОБЛАСТИ НАНОТЕХНОЛОГИЙ



Вручение Международной премии
в области нанотехнологий

RUSNANOPRIZE

по направлению «Наноэлектроника»

г. Москва, ЦВК "Экспоцентр", пав. 7

Организатор
форума:



РОСНАНО
Российская корпорация нанотехнологий

Генеральный
информационный
партнер





ДЫХАНИЕ АРКТИКИ

Кандидат физико-математических наук Андрей НАГУРНЫЙ.

Непрерывный рост концентрации парниковых газов в атмосфере считают возможной причиной глобального потепления климата. В 2004 году возобновилась деятельность российских ледовых дрейфующих станций «Северный полюс». На этих станциях и во время научных экспедиций на российских научно-исследовательских судах вот уже несколько лет проводят регулярные измерения содержания двуокиси углерода (CO_2) в прилёдном слое атмосферы в различных частях Северного Ледовитого океана — Арктическом бассейне, Северо-Европейском бассейне, арктических морях. Эти измерения выявили ранее неизвестные особенности изменения концентрации углекислого газа в Арктике и показали, что Северный Ледовитый океан — мощный источник углекислого газа.

Концентрация углекислого газа в атмосфере меняется в течение года на всех широтах земного шара. Наименьшие колебания наблюдаются над южным полюсом в Антарктиде. Размах этих изменений — разностей максимального и минимального среднемесячного значений концентрации CO_2 в годовом цикле — составляет там 2 млн^{-1} . С продвижением на север он увеличивается и на экваторе достигает 5 млн^{-1} . В Северном полушарии размах продолжает расти, достигая наибольших значений на побережье и островах Северного Ледовитого океана — 15—20 млн^{-1} !

Но что удивительно, как показали наблюдения на дрейфующих станциях «Северный полюс-33, -34» («СП-33, -34») в 2004—2006 гг. и измерения береговых

станций «Цепелин», «Алерт», «Барроу», сезонный размах в центре Северного Ледовитого океана чуть ли не в два раза больше, чем на берегу, и достигает значений 35 млн^{-1} . Учёные Арктического и антарктического научно-исследовательского института Росгидромета (ААНИИ, Санкт-Петербург), анализировавшие эти данные, сделали предположение, что источник сезонных колебаний концентрации двуокиси углерода находится в Северном Ледовитом океане. Последний отличается от других океанов наличием

● НАУКА. ВЕСТИ С ПЕРЕДНЕГО КРАЯ

Концентрацию углекислого газа в атмосфере принято измерять количеством его частиц в объёме, содержащем миллион частиц воздуха (млн⁻¹ или ppm — parts per million).

Сплочённость льда определяется как доля единицы, пропорциональная площади льда в обозримом участке наблюдений. Например, если в поле зрения всё покрыто льдом, то сплочённость равна 1, но если только половина площади занята льдом, то сплочённость равна 0,5. Таким образом, сплочённость может меняться от 0 до 1.

Кристаллогидраты, или твёрдые гидраты — продукты присоединения воды (гидратации) к молекулам, атомам или ионам.

морского льда и расположением на широтах полярной ночи и полярного дня. Поэтому если источник и сток CO₂ находятся в нём, то логично предположить, что именно морской лёд, нарастающий в холодное время года и быстро тающий в летние месяцы, является этим источником и стоком, обуславливая самые большие на земном шаре сезонные колебания углекислого газа.

КОРОТКИЙ ВДОХ И ДЛИННЫЙ ВЫДОХ

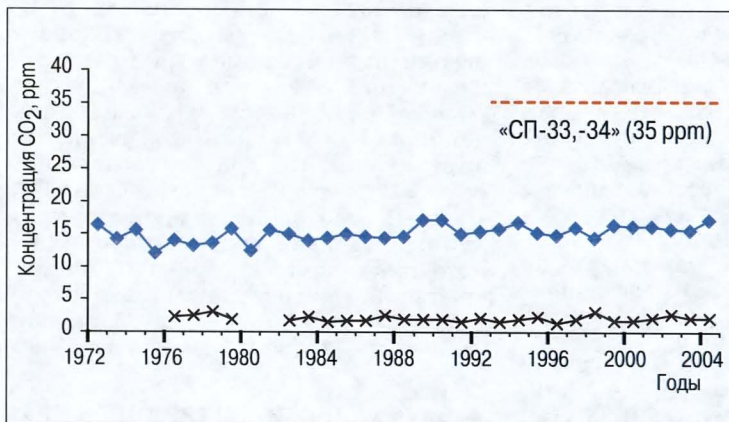
Сезонный цикл в Северном Ледовитом океане подобен дыханию живого организма, когда в летний период он производит короткий «вдох» и затем продолжительный «выдох» с большей концентрацией CO₂. В среднегодовом масштабе Северный Ледовитый океан — источник CO₂, поскольку продолжительность «выдоха» в три-четыре раза длиннее «вдоха». Затухающий отклик

глобальной атмосферы на это «дыхание» Арктики отмечается вплоть до экватора.

Этот довольно нетривиальный вывод в корне меняет традиционное представление о том, что холодные воды Северного Ледовитого океана в среднегодовом масштабе поглощают CO₂ больше, чем выделяют.

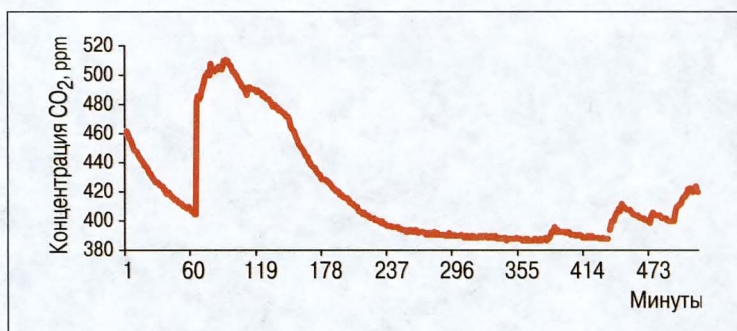
Ряды наблюдений на современных дрейфующих станциях и научно-экспедиционных судах пока очень короткие. Однако наблюдения на береговых станциях «Алерт», «Цепелин», «Барроу» проводят более десяти лет, а на станциях, расположенных в низких широтах, более сорока лет, так что уже можно говорить о тех или иных временных тенденциях. Учёные заметили, что размах сезонных колебаний CO₂ за эти годы испытывает тенденцию к увеличению, которое происходит из-за более быстрого роста максимальных значений углекислого газа, наблюдаемых в зимнее время. Причём подобная межгодовая тенденция отмечается только в Северном полушарии. На экваторе и в южных широтах она не прослеживается.

Начало формирования относительно продолжительного максимума концентрации CO₂ в зимнее и весеннее время совпадает с началом периода стабилизации толщины морского льда и его объёма. В этот период, обычно в декабре, достигается близкая к равновесной толщина (~3 м) и близкие к максимальным сплочённость и общая площадь льда. Одновременно стабилизируются процессы генерации двуокиси углерода во льду и значение его концентрации в прилёдном слое атмосферы — на уровне, компенсирующем его рассеяние в атмосфере (за пределы площади распространения морского льда) и в подлёдные слои океана.



Межгодовая изменчивость максимального и минимального средних значений концентрации углекислого газа показана: на станциях «Южный полюс» — крестиками, «Мауна Лоа» (03 градуса с.ш.) — ромбами, на дрейфующих станциях «Северный полюс-33, -34» (2004—2006 гг.) — пунктиром. Видно, что значения сезонного размаха концентраций CO₂, измеренного «СП-33, -34», существенно превышают значения, полученные для других широт.

Эффект локального выброса углекислого газа. Изменение концентрации CO_2 в прилёдном слое атмосферы на дрейфующей станции «Северный полюс-35», измеренное 18 октября 2007 года в период с 19.00 до 24.00 часов по Гринвичу. Ниспадающий участок кривой отвечает поглощению морской водой углекислого газа из воздуха.



МОДЕЛЬ ОКЕАНА В МОРОЗИЛЬНОЙ КАМЕРЕ

Чтобы проверить свою гипотезу о том, что источником и стоком углекислого газа является морской лёд, учёные Арктического и антарктического института провели эксперименты в морозильной камере ледового бассейна института.

В бассейне с морской водой солёностью 33‰, то есть 33 промилле (1 промилле — это 1 грамм вещества, содержащегося в 1 кг морской воды), при понижении температуры воздуха до отрицательных значений отмечалось интенсивное поглощение углекислого газа. После образования льда поглощение замедлялось и затем прекращалось. Однако, если лёд подвергали механическим деформациям, наблюдались выбросы CO_2 в атмосферу (амплитуда импульса концентрации CO_2 составляла 50 млн⁻¹). Было замечено, что двуокись углерода поступала в атмосферу после образования трещин во льду. Это, как считают экспериментаторы, указывает на то, что генерация двуокиси углерода происходит на границе контакта льда с морской водой. В аналогичных экспериментах с пресной водой подобный эффект не наблюдался.

СЕКРЕТ ДЫХАНИЯ

Но каков механизм образования углекислого газа в льдах Северного Ледовитого океана? В открытом от морского льда океане (в более низких широтах) в балансе CO_2 подавляющую роль играют биогенные процессы, в которых активно участвуют ионы кальция. Однако в Северном Ледовитом океане в условиях полярной ночи (когда отсутствует фотосинтез) и низких температур, да и на поверхности тающего льда летом, биогенные процессы крайне замедленны. Это упрощает исследование механизмов генерации CO_2 в данном регионе, сводя анализ к сравнительно простым химическим реакциям.

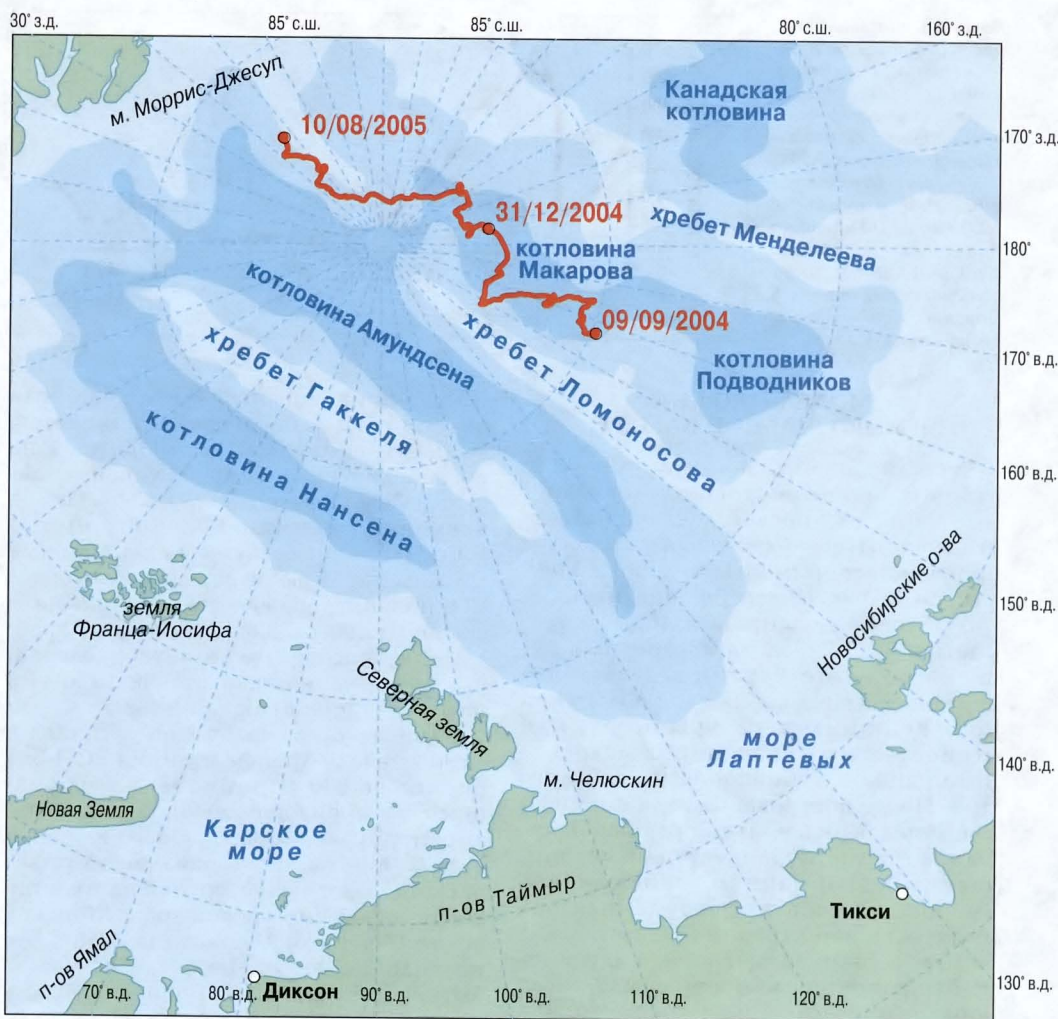
Крайне интересный и неожиданный результат дали наблюдения изменения концентрации CO_2 , выполненные на российских ледовых дрейфующих станциях «Северный полюс-33, -34, -35». Во временном масштабе с периодом от 1 минуты до нескольких часов впервые наблюдался эффект локального выброса CO_2 (главным образом над материковым склоном и над склонами подводных хребтов Ломоносова, Гаккеля, Менделеева) при деформациях нарастающего льда и наличии участков открытой воды.

Один из таких выбросов случился в самом начале дрейфа станции «СП-35» (в октябре 2007 г.). В момент деформации льда произошёл выброс с высокой амплитудой — 110 млн⁻¹. Он занял менее одной минуты, а это означает, что запасы CO_2 уже существовали на границе контакта льда и морской воды. Морская вода в Северном Ледовитом океане, как правило, не насыщена CO_2 и не может быть его регулярным источником. Источником двуокиси углерода в таком случае может быть слой намерзающего льда на нижней кромке ледяного покрова, откуда она поступает при деформации морского льда — как в воду, так и в атмосферу — через трещины, разводья и каналы во льду.

Время перемешивания CO_2 в атмосфере (характерное время диффузии) на два-три порядка больше, чем в морской воде, из-за значительной разности плотности воды и воздуха. Поэтому атмосферный прилёдный слой почти мгновенно аккумулирует углекислый газ, а морская вода, если есть участки открытой воды, поглощает его уже из воздуха в течение двух-трёх часов.

Это подтвердили и проведённые лабораторные эксперименты с морским льдом в ледовом бассейне ААНИИ, где была получена аналогичная зависимость изменения концентрации CO_2 в процессе его генерации и поглощения.

В рассматриваемом случае морская вода полностью поглощает поступивший



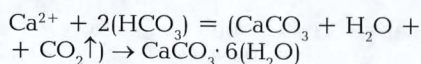
в атмосферу CO_2 , но при более интенсивном понижении температуры воздуха вода покрывается льдом быстрее, чем океан успевает поглотить весь выброшенный морским льдом CO_2 . Так экранируется дальнейшее его поглощение водой, и часть углекислого газа остаётся в прилёдном слое атмосферы. В результате осенне-зимнего понижения температуры воздуха и всё более быстрого образования льда процесс поглощения двуокиси углерода прерывается при всё более её высокой концентрации в прилёдном слое атмосферы, так что процесс «накачки» углекислого газа в атмосферу становится интенсивнее.

ХИМИЯ ВО ЛЬДАХ

Механизм образования CO_2 связан, вероятнее всего, с образованием нерастворимого кристаллогидрата карбоната кальция при замерзании воды в морском льду. В процессе нарастания льда снизу

Маршрут дрейфа ледовой станции «Северный полюс-33» с 9 сентября 2004 года по 23 марта 2005 года пролегал над котловинами и подводными хребтами Северного Ледовитого океана.

морской лёд захватывает часть морской воды с солёностью порядка 32 промилле. Во льду некоторая доля пресной воды вымерзает, так что в нём образуется рассол, который мигрирует к нижней поверхности льда. Концентрация ионов кальция в солевом растворе Ca^{2+} достаточно высока, чтобы в результате химической реакции выделялось большое количество двуокиси углерода:



Таким образом, на каждую молекулу кристаллогидрата приходится одна молекула CO_2 .

Летом при небольшой положительной температуре идёт другая химическая реакция (на верхней ледовой поверхности) — взаимодействие «известковой воды» с углекислым газом, сопровождающееся его поглощением.

Имеющийся запас ионов кальция в морской воде (0,4 г/кг) способен образовать ~2 г/кг кристаллогидратов солей кальция. При этом может выделяться порядка 6 Гт CO_2 в год (1 Гт = 10^9 т) — в пересчёте на весь объём вновь образовавшегося льда в океане (~14,5 км³). Если учесть поглощение диоксида углерода летом на участках открытой воды, то в годовом цикле в атмосфере остаётся не менее 3 Гт CO_2 . Для сравнения: количество антропогенного выброса углекислого газа в глобальную атмосферу составляет 23,1 Гт в год (по данным 2000 года) без учёта поглощения Мировым океаном.

В изменениях концентрации CO_2 наблюдаются колебания с периодами, характерными для океанических приливов: 12 часов; 6 часов. Они впервые были отмечены на станции «СП-33». Деформация льда, появление трещин в ледяном покрове также происходят с периодичностью полусуточного прилива.

Изменение режима деформации морского льда приводит к изменению режима поступления CO_2 в приледный слой атмосферы в холодный период года. Деформационные возможности морского льда зависят от его физико-механических свойств — упругости, пластичности, вязкости, которые меняются с температурой и солёностью морского льда. Например, при температуре –22,9°С большая часть содержащихся в нём солей выпадает в осадок, в результате чего происходит скачкообразное опреснение морского льда. Это ведёт к скачкообразному изменению его механических свойств — от преобладания вязких и пластических свойств лёд становится упруго-пластическим. Это означает, что ледовый покров становится склонным к образованию многочисленных разрывов — трещин и каналов. Обычно подобные изменения происходят в марте, а в случае мягких зим — в апреле. В это же время наблюдается локальный максимум концентрации CO_2 — по данным как береговых станций, так и дрейфующих ледовых.

Интенсивность деформаций дрейфующего льда связана также с особенностями морских течений и пульсаций ветра, действующих на верхнюю границу льда. Наибольшие градиенты горизонтальных течений и вертикальных скоростей локализованы над резкими перепадами глубин материкового склона и подво-

дных хребтов. Именно в этих районах наблюдаются значительные выбросы CO_2 , например над хребтом Ломоносова — по данным измерений на «СП-33» и над материковым склоном — по данным «СП-35», с амплитудой флуктуаций до 100 — 150 млн⁻¹.

Численное моделирование циркуляции Северного Ледовитого океана показало, что в районе дрейфа «СП-35» над материковым склоном в октябре-ноябре 2007 года и над склонами хребтов абсолютная величина горизонтальных скоростей на поверхности океана на порядок больше, чем за пределами резких перепадов глубин. Это может быть причиной интенсификации процессов деформации морского льда и увеличения амплитуды выброса двуокиси углерода.

Но почему «не дышит» Южный океан? И холод, и солёная вода, и лёд — казалось бы, есть всё, что и в Северном Ледовитом океане.

В Южном океане морской лёд нарастает преимущественно сверху — в результате выпадения снега из циклонов, движущихся по периферии южной полярной области, и вследствие так называемого конжеляционного льда (это лёд, образующийся в глубинах переохлаждённых вод), так что выделившийся CO_2 успевает раствориться в морской воде, не достигнув атмосферы. Да и сам Южный океан расположен не в центре южной полярной области, которая занята материковым льдом Антарктиды. Так что роль биогенных процессов в отсутствие полярной ночи существенно возрастает.

ЛИТЕРАТУРА

- Голубев В. Н. и др. Влияние арктического ледяного покрова на внутригодовые колебания содержания CO_2 в атмосфере Северного полушария // Материалы гляциологических исследований, вып. 101. М., 2006, 49–54. (ISSN 0130-3686)
- Израэль Ю. А., Назаров И. М., Нахутин А. И. Об оценке антропогенной эмиссии и стока парниковых газов // Метеорология и гидрология, 2003, № 5, с. 5–12.
- Нагурный А. П., Г. В. Алексеев, В. Т. Соколов, Г. Н. Войнов. Значительный выброс двуокиси углерода в приледный слой атмосферы в районе хребта Ломоносова в 2004–2005 гг. // Метеорология и гидрология, 2006, № 12, с. 61–64.
- Нагурный А. П. О роли льда Северного Ледовитого океана в сезонной изменчивости концентрации двуокиси углерода в северных широтах // Метеорология и гидрология, 2008, № 1, с. 65–71.
- Семёнов С. М. Парниковые газы и современный климат Земли. — М.: Изд. центр «Метеорология и гидрология», 2004. 175 с.
- Semiletov I. P. et al. Atmospheric CO_2 balance: role of Arctic sea ice. — Geophys. Research. Letters, v. 31, L05121, 2004, doi: 10.1029/2003GL017996.

Поэт пушкинского поколения П. А. Вяземский писал: «Жаль, что в наших словарях не приводят примеров различного употребления слов и выражений, какими являются они в разных литературных эпохах и у разных писателей. Наши словари — донье более или менее полное собрание слов, а не указатели языка, как французские словари, по которым можно пройти почти полный курс истории французского языка и французской литературы». И вот в июне 2009 года в Российской государственной библиотеке состоялась презентация первых томов долгожданного «Словаря истории русских слов».

**Доктор филологических наук Эмма ВОЛОДАРСКАЯ,
президент Российской академии лингвистических наук.**

Идея создания словаря русского языка, в котором были бы представлены сведения об истории слов с момента их регистрации в языке и о дальнейшем их развитии, возникла ещё в XIX веке и периодически становилась предметом обсуждений в среде филологов, писателей, общественности.

Реализуя эту идею, академик И. И. Срезневский подготовил монументальный труд «Материалы для словаря древнерусского языка по письменным памятникам», который содержал 120 000 выдержек из разнообразных памятников XI—XIV веков. (Словарь был издан в трёх томах после его смерти, а впоследствии переиздан с дополнением в 1893, 1902 и 1912 годах.) И. И. Срезневский не преследовал цели воспроизвести основные этапы семантической истории каждого слова, однако объём цитируемого им оригинального материала представляет собой бесценный банк историко-лингвистических данных. В 1894 году вышла незаконченная работа А. Л. Дювернуа «Материалы для словаря древнерусского языка», где нашли отражение около 6000 слов русского языка XV—XVII веков.

Вопросами исторической лексикологии занимался и академик А. И. Соболевский. Он собрал обширный материал для исторического словаря древнерусского языка XV—XVII веков. После его смерти дело продолжил Б. А. Ларин, опубликовавший в 1936 году «Проект Древнерусского словаря: принципы, инструкции, источники».

Эта неустанная работа свидетельствует о том, что интерес к историческому словарю русского языка никогда не затухал, его ждали не только специалисты, но и писатели, любители русской словесности.

Шедевром жанра исторического словаря современности признан оксфордский «Словарь английского языка», составленный по инициативе Филологического общества Великобритании. У истоков этого труда стояли Герберт Кольридж, Фредерик Фурниваль и Ричард Тренч — именно последний и изложил основную идеологию словаря в 1857 году. Тренч считал, что в соответствии с принципами построения исторического словаря лексикограф выступает в роли историка слов, и слова подвергаются инвентаризации, а не отбору. Иными словами, лексический материал необходимо систематизировать, подобно системе растительных видов Карла Линнея.

Идея исторического подхода к описанию словника берёт начало ещё в рекомендациях немецкого учёного Франца Пассова 1812 года. При работе над греческим словарём он предложил сопровождать определения слов цитатами из классических текстов и располагать материал в хронологическом порядке. Этот принцип братья Гримм положили в основу немецкого словаря, который на тот момент объединил все слова немецкого языка от Лютера до Гёте.

Наша лексикографическая наука развивалась в других условиях, нежели английская, немецкая и французская, тем не менее в России в течение столетий был уже накоплен обширный материал — основа будущего исторического словаря.

Работу над ним в течение десяти последних лет вела Российская академия лингвистических наук совместно с Институтом иностранных языков и филологическим факультетом Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова.

Наш словарь базируется на максимальном использовании накопленного российскими учёными лексикографического богатства, представленного в таких трудах, как «Словарь древнерусского языка XI—XIV вв.», «Словарь русского языка XI—XVII вв.», «Словарь русского языка XVIII в.», «Словарь современного русского литературного языка» (1-е изд. 1950—1965 гг., 2-е изд. 1991 г.), «Большой академический словарь русского языка» (2004 г.) и др.

Мы широко использовали и материалы художественной литературы последних лет, периодики, Национального корпуса русского языка (www.ruscorpora.ru). Этот иллюстративный материал охватывает период по начало XXI века включительно.

«Словарь истории русских слов» — первый в российской лексикографии. В его статьях раскрываются фонетические, морфологические, семантические изменения, а также изменения в правописании слов, даётся информация о дате вхождения слова в русский язык, о его этимологии и производных.

В первые три тома вошли статьи, посвящённые русским словам на буквы «А», «Б», «В» и «Г». В статьях приводятся наиболее употребляемые сейчас слова и их производные, так называемые дериваты (изменения), с момента их регистрации в языке. Все статьи сопровождаются

РУССКОГО ЯЗЫКА

иллюстрациями из произведений различных жанров. В каждый из томов вошли 450 статей, описывающих историю 3000 слов начиная с древнейших времён вплоть до наших дней.

Авторы-составители в полной мере осознавали важность и одновременно сложность стоящей перед ними задачи и, чтобы сделать решение этой задачи выполнимым в обозримые сроки, ограничили количество статей, хотя конечная цель — инвентаризация всех слов в русском языке — остаётся актуальной. На данном этапе мы использовали гнездовой способ построения словарной статьи, хотя такой принцип и считается некоторыми лексикографами устаревшим. Однако именно он позволил увеличить в пять-шесть раз лексический состав, давая возможность «втянуть в орбиту» заглавного слова все его дериваты. Исходя из этого, 10 000 словарных статей позволяют реально «представить» 50—60 тысяч собственно слов, что, естественно, увеличивает ценность словаря, делает его более репрезентативным.

Иллюстративный материал предполагает последовательную, систематическую демонстрацию слова письменными памятниками за весь период его бытования в русском языке, по возможности с момента фиксации по настоящее время, если слово сохраняется в языке и не сопровождается пометкой *устар.*

Что касается грамматических помет, то авторы сознательно отказались от фиксации управления глаголов, ибо это объект отдельного словаря.

Особый интерес представляют процессы семантических изменений слов на протяжении всего периода их нахождения в системе русского языка, имеющие большое теоретическое и практическое значение не только в лингвистике, но и в смежных науках, изучающих, в частности, взаимосвязь языка и мышления. Каждая словарная статья начинается с самой ранней, зафиксированной в письменном виде формы слова. Так что если составители не нашли нигде более старых, чем за 1076 год, текстов со словом «алчный», то именно в той грамматической форме и в том давнем значении оно и появляется в первой строчке. Это в последующие века «алчный» обростало новыми смыслами, а в XI столетии оно значило просто «голодный». Примерами могут служить и те изменения, которые произошли со словами *изящный, быт, восторг, восхитить, позор*.

Так, слово *изящный*, пришедшее в русский язык из старославянского языка, означало «избранный», «выдающийся», «сильный», «ловкий», «знаменитый», «знающий», «отменный», «превосходный». Воин мог быть «изящным», то есть сильным и ловким; политик мог быть «изящным», то есть знаменитым. В конце XVIII века в значении слова произошёл сдвиг в сторону интеллектуальной, эстетической характеристики лиц и предметов.

Сегодня мы говорим об «изящных» мыслях, «изящном» наряде и так далее.

Слово *быт* означало до XIX века «имущество», «состояние», а в XIX веке оно приобрело то отвлечённо-обобщённое значение, которое мы сегодня используем.

Примеры изменчивости значений слова помогают понять язык писателя и его литературные тексты. Так, А. С. Пушкин использовал в ранних произведениях слово *позор* в его церковно-славянском значении «зрелище», а в более поздних произведениях — в значении «срам»:

*И Франция, добыча славы
Пленённый устремила взор,
Забыв надежды величавы,
На свой блистательный позор.*

«Наполеон»

*...Семью
Стаюся я забыть мою —
Я стала ей в позор.*

«Полтава»

В современном русском языке *пловец* означает человека, который умеет плавать, того, кто плавёт. А Пушкин употребляет его в значении: «человек, плывущий в лодке». У Державина в стихотворении «Вельможе» мы находим сразу два интересных явления: слово *кумир* в значении «статуя, памятник, изваяние»:

*Кумир, поставленный в позор,
Несмысленную чернь прельщает.*

Как синоним слову *портрет* поэт использует и слово *истукан*:

*Не истуканы за кристаллом
(т. е. изображения за стеклом. — Прим. авт.)*

*В кивотах, блестящих металлом,
Услышат похвалу мою.*

И тоже без какой-либо отрицательной оценки, которую два этих слова приобрели позже.

Руководители группы и авторы-составители видят свою задачу в следующем: подготовить словарь-основу, словарь-базу для создания «биографии» каждого слова русского языка. С этой целью мы представляем информацию на часть банка русских слов, с тем чтобы впоследствии эти материалы можно было совершенствовать, дополнять, конкретизировать и издавать дополнения к изданным томам. На данный момент составители предполагают издать 25 томов, по три в год. Но поскольку новые слова благодаря заимствованию, словотворчеству появляются постоянно, работа будет продолжаться, чтобы отразить новую информацию.

ИДЁМ НА АНЕВРИЗМУ.



ВАРИАНТ ВТОРОЙ

Владимир ГУБАРЕВ.

Фото Дмитрия Зыкова.

Ночь. Не спится. Завтра операция. Мысли разные.

Выхожу в коридор. Полумрак. Включено только дежурное освещение.

Один.

И вдруг в конце коридора — видение! Идёт... Нет, шествует по коридору величественно, красиво. Фигурка точёная, вся такая ладненькая, чистенькая, божественная. Это сестричка из реанимации. Нынче ночью дежурит. Ну, ангел просто! Теперь и мне захотелось в реанимацию. Как и всем, кто начинает свой путь на 9-м этаже.

В этот момент я понял, как нужно вести себя до операции, во время неё и после...

Академик А. В. Покровский был предельно краток:

— Есть два варианта. Первый — традиционный: вскрываем живот, идём на аневризму, протезируем. Если возникают какие-то сложности, принимаем решение по ходу операции. Технология отработана, гарантии — сто процентов, хотя в медицине не случается всё... Второй вариант — экспериментальный. Пытаемся установить эндопротез через разрезы артерий на бедре. Признаюсь сразу: таких операций сделано немного, а потому и гарантий меньше. Сама операция при втором варианте легче для пациента, но требует более тщательной подготовки и пока для хирургов сложнее, как и всё новое. Итак, выбор за вами!

Выбор я сделал сразу: вариант второй. А если что-то не будет складываться, то можно перейти и на первый... И ещё: хочу стать участником операции!

— Что-что, а это мы вам гарантируем! — Анатолий Владимирович не мог сдерживать улыбки.

9-й этаж Института хирургии имени А. В. Вишневского — это вотчина академика Покровского. Здесь он полновластный хозяин. Вот уже четверть века. Его мнение — решающее для всех его учеников — докторов наук, кандидатов, научных сотрудников, стажёров, практикантов, которые вместе с ним работают на этом этаже.

— Он жёсткий человек? — спросил я у одного из сотрудников.

— Жёсткий, добрый, умный, знающий и всегда идёт вперёд. В общем, гений! — прозвучало в ответ. — Если бы в России было три-четыре таких учёных, наша медицина ушла бы далеко вперёд. Была бы образцом для мировой науки. Но он, к сожалению, единственный.

1.

9-й этаж...

Над входом табличка: «Отделение сосудистой хирургии».

Распахивается дверь, и оказываешься совсем в ином мире. В нём страдания переплетены с мимолётной радостью, твоя боль — с шуткой хирурга, вынужденная жестокость — с простой человеческой теплотой, идущей от пожилой женщины, которая кормит больных завтраками, обедами и ужинами.

Этот мир непривычен. Но всем, кто переступает порог 9-го этажа, присуще одно: какое бы заболевание ни пришло с тобой — простое или сложное (впрочем, простых здесь не бывает!), ты ощущаешь себя на грани жизни и смерти. И ты отдаёшь свою судьбу в руки тех, кто здесь работает. Всех — от академика Покровского до нянечки, что убирает в палате. Твоя операция начинается с того мгновения, когда ты переступаешь порог 9-го этажа.

Впрочем, попасть сюда нелегко. А тем более получить «добро» на операцию. Здесь «островок социализма», как пошутил один из врачей. А если серьёзно, мир той



самой бесплатной медицины, о которой мы стали уже забывать.

В поликлинике Института хирургии, через которую необходимо пройти, сразу же попросили написать «все регалии», мол, в этом случае «получить квоту на операцию будет легче». Когда появилась запись о том, что я участник ликвидации последствий аварии в Чернобыле и инвалид второй группы, девушка-регистратор, как мне показалось, облегчённо вздохнула.

— Этого вполне достаточно, — заметила она. Чуть позже я понял, насколько она права.

В отделе здравоохранения на Новослободской улице, где принимают документы на получение квот, толпа была огромная — сюда приезжают больные со всей России. Чтобы получить возможность лечиться в клиниках Москвы, им приходится выстраивать в длиннющих очередях, иногда быть в них несколько суток! Думаю, чиновники Минздравсоцразвития здесь вряд ли бывают, иначе их радужные доклады о «прогрессе медицины» выглядели бы намного скромнее...

Москвичи всё-таки в лучшем положении. У нас «отдельная» очередь: довольно скоро документы оказываются у молодого человека, который выскакивает из-за заветной двери и так же стремительно за ней исчезает. Теперь можно уходить. «Добро на квоту» (если оно будет!) придёт в приёмную института, и тогда останется только ждать, когда подойдёт твоя очередь на госпитализацию.

9-й этаж...

Всё-таки быстро привыкаешь к своему положению больного. Ждёшь обхода врачей — а по пятницам их проводит сам академик, потом идёшь на намеченные процедуры и обследования, обедаешь, ужинаешь. Этот распорядок меняется только накануне операции.

Хирург сообщил кратко: «В четверг».

Хоть и ждал, но в душе всё же что-то колыхнулось. Так всегда бывает, когда оказываешься перед намеченным рубежом. Невольно задаёшься вопросом: а что потом? И вот первое открытие: об этом просто не следует думать — живи сегодняшним днём, старайся не накручивать себя.

Давление: 130 на 80. Нормально.

Надо голодать. Вечером накануне операции «полное очищение желудка и кишечника» — так по-научному, а по-простому — клизма. Но лучше не есть с самого утра. Организм мобилизуется, он понимает, что предстоит нечто необычное.

По очереди приходят врачи: терапевт, психолог, кардиолог и, наконец, наиважнейший — анестезиолог.

Это молодая обаятельная женщина. Сразу вызывает доверие. Она начинает объяснять:

— Есть несколько вариантов обезболивания и наркоза, в том числе и общий. Я предлагаю...

Перебиваю её:

— Согласен на то, что вы предложите.

Улыбается. Пациент ей нравится. Это, наверное, важно для операции. Позже моя догадка подтвердилась.

— Будем отключать нижнюю часть тела, это несколько уколов в позвоночник, — говорит она. — Современная анестезия. Будем что-то делать с головой?

— В каком смысле?

— Можно отключить на полтора-два часа, а затем мы вас разбудим — нужно будет сделать несколько глубоких вдохов. Потом снова наркоз...

— Хотел бы всё видеть и слышать...

— То есть контролировать операцию?

— Нет, вы слишком высокого мнения обо мне. Просто наблюдать, интересно всё-таки. Профессия обязывает.

— Но нужно держать себя в руках!

— Это я гарантирую.

— Посмотрим, посмотрим...

Её зовут Ольга Ивановна Святкина. Мы расстались до утра.

Давление 130 на 80. Значит, спокоен. Почему?

2.

— Хорошо спать и много пить воды! — Так сказал академик.

Потом его слова не раз повторял лечащий врач, кандидат медицинских наук Владимир Гонтаренко, у которого я один из «подопечных». И он будет оперировать. Впрочем, бригада назначена довольно большая — список лежит у дежурной сестры, я увидел случайно. (Видеть, оказывается, не полагается.) И ещё я узнал, что буду первым, а следующим — мой сосед по палате: у него аневризма побольше и поопасней, так, по крайней мере, говорит он. Со мной, по его мнению, управятся быстро, а с ним придётся повозиться. Информацию принимаю, но особого внимания не обращаю — надо беречь нервную систему. Сосед себя накручивает, со всеми обсуждает свою предстоящую операцию. Избегаю его. Всё необходимое скажет мне Гонтаренко.

Но поговорили мы не только о моей болезни. Бытует представление, что молодые хирурги тщеславны и с гонором. Я решил выяснять, таков ли Владимир:

— *Посмотрел монографию о работе отделения сосудистой хирургии. Там представлены почти все сотрудники, работающие вместе с академиком Покровским. А вы — только на общей фотографии. Очень заметны, так как самый высокий... Но по*

тексту я не нашёл ни одного упоминания о хирурге Гонтаренко. Не обидно?

— Нисколько! Тогда я был самым молодым в коллективе Покровского. Но прошло уже пять лет, и кое-что изменилось. Во-первых, появился сотрудник выше меня ростом, а, во-вторых, я успел защитить кандидатскую диссертацию. Так что если бы монография появилась сейчас, то о некоторых работах уже можно было бы рассказать.

— Сколько самостоятельных операций вы провели?

— Пока около двух десятков.

— Всего-то?

— Нет, разноплановых операций было много, подсчитывать не берусь. Я имел в виду операции по новому направлению.

— То есть вы специализируетесь именно в области эндопротезирования?

— Нет, у нас иной подход. Специалисты отделения хирургии сосудов способны проводить весь комплекс операций, связанных с патологией сосудов. Спектр операций широк, он охватывает практически все области сосудистой хирургии.

— Это сколько направлений: пять или сто?

— Основных — десяток, а остальное — различные варианты. Их могут быть даже сотни. Всё зависит от пациента, стандартов тут нет. Выбирается всегда тот вариант операции, который подходит данному конкретному человеку.

— И вы должны быть готовы к любому варианту?

— Конечно. В этом суть «школы Покровского» — Анатолий Владимирович сам умеет всё и тому же учит нас. Понятно и логично.

— У вас возникало желание уйти отсюда?

— Нет. Покровский — великая школа хирургии. Большое счастье быть к ней причастным. И не только в операционной, где ты становишься свидетелем чуда, происходящего на твоих глазах. Но и в повседневной жизни, в каждодневном общении чувствуешь и понимаешь, насколько тебе повезло. Открытость Анатолия Владимировича, его открытость, прямота и честность не могут не вызывать аналогичной реакции. А работоспособность Покровского — вообще вещь уникальная. Кто из его сверстников способен по несколько часов ежедневно работать в операционной?! Я других хирургов не знаю...

— Недавно появилось понятие «высокотехнологические операции». Что имеется в виду?

— Это придумали не у нас, а где-то «в верхах». Имеется в виду, что есть операции, которые требуют особого финансирова-



Кандидат медицинских наук Владимир Гон-
таренко.

ния. Ничего другого за этим термином не скрывается.

— У меня создалось впечатление, что эндопротезирование как новое направление в сосудистой хирургии академик Покровский возложил на вас? Мол, именно молодые должны заниматься новыми технологиями... Это так?

— Пожалуй... Причём не только в медицинской части проблемы, но и в организационной. Прежде чем пациент попадает в операционную, приходится заниматься согласованием, уточнением, решением множества чисто технических вопросов. Но Анатолий Владимирович полностью в курсе дела, и именно он принимает окончательное решение.

— Сколько операций по эндопротезированию сделано?

— В нашем институте немного. Такая операция сложная, но щадящая. Она особенно хороша в тех случаях, когда человек перенёс инфаркт. Восстановление после оперативного вмешательства происходит значительно быстрее, чем при традиционных технологиях. Там человек проводит в реанимации несколько дней, а здесь — не более суток, чаще всего сразу же возвращается в палату.

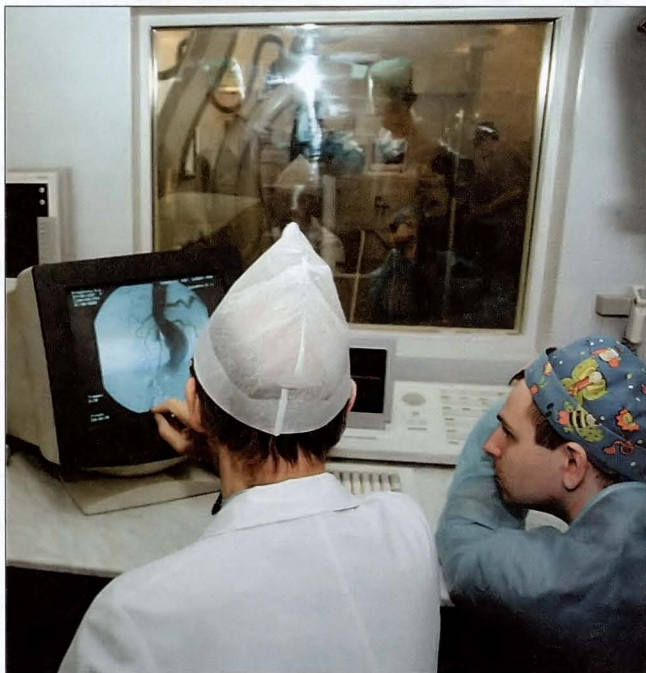
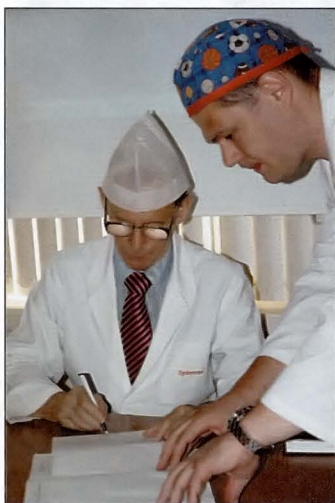
— Когда вы впервые прикоснулись к хирургии?

— Я всегда мечтал стать хирургом. Ещё в институте попал сюда, и другого места для работы не знаю. И, честно говоря, знать не хочу. Это связано с коллективом и, безусловно, с личностью академика Покровского.

— Вы помните все ваши операции?

— Пока да.

— Обычно хирурги хорошо помнят свои неудачные операции... ➔



— У меня их, к счастью, пока не было, хотя хирург не застрахован от неудач...

— *Удовлетворение от профессии есть?*

— Конечно. Я ещё в юности сделал правильный выбор и не жалею об этом.

— *Успехов и удачи!*

— Они нужны каждому из нас, а потому, надеюсь, нас не покинут.

3.

Своему врачу нужно доверять безоговорочно. Иначе ничего не получится. Или получится, но хуже, чем хотелось бы.

Встаю в шесть. Сестра тут же приносит градусник. Температура нормальная.

Давление 130 на 80. Интересно, а бывает иное?!

В десять — прикатывают треногу, на которой висят два мешка с раствором. Сестра привычно прокалывает вену. Моей кровеносной системе надо «выпить» два литра раствора, после этого повезут в операционную. Впрочем, сестра сказала:

— Можно считать, что всё уже началось. Раздавайтесь, лежите и ждите.

Как только остаёшься голеньким, сразу вспоминаешь детство. Будто тебя недавно мать родила. И ты бегаешь голышом по лугу. Среди цветов.

В операционную нужно идти голеньким, будто за вторым рождением. Возможно, это так и есть...

Капельки воздуха струятся по раствору вверх. Надо следить, когда он кончится, и позвать сестру. Но она приходит сама. Ловко переключает одну ёмкость на другую...

Смотрю в окно. Тучи летят по небу очень быстро. Какие они разные, двух похожих не бывает... Так и в лечении. Болезни такие у всех разные, хотя и называются они одинаково...

Очень странные тёмные облака. Необычные. Солнце ещё низкое, оно подсвечивает одну сторону облака, а потому кажется, что над ним развёрнут огромный парус, который гонит облако неведомо куда. Такое впечатление, будто целый флот парусников разбросан по небу.

Мечтается хорошо...

— Пора, — рядом вырастает сестра, и вот уже она катит меня по коридору к лифту.

Там очередь. Ждём... Облака вдруг разом исчезли, словно их украл кто-то...

— Волнуетесь? — спрашивает сестра.

— Нет.

— После операции отвезу вас в реанимацию. А сейчас поедem на 4-й этаж, там новые операционные. Вам понравится.

— Мне уже нравится, — отвечаю, — состояние необычное, будто на праздник едем. Когда ещё такая очаровательная сестрёнка катать тебя будет!

Она смеётся:

— Часа через три, так что не скучайте...

На 4-м этаже попадаю в мир реальной фантастики.

Операционная, где делают современные «высокотехнологические операции», напомнила мне Центр управления космическими полётами. Не преувеличиваю — именно так! Пульт управления расположен в соседнем помещении, и там вижу знакомых хирургов — у каждого из них своё место. В самой операционной перебираюсь на стол, и тут же замечаю четыре огромных экрана, на одном из них моя фамилия латинскими буквами, а на других — та самая аневризма брюшной аорты, из-за которой я оказался здесь. При подготовке к операции велись съёмки (однажды доктор Гонтаренко показал мне диск), по ним делали, как мне кажется, специальный эндопротез, его и надлежит сейчас ввести в мою аорту.

Впрочем, рассмотреть операционную как следует анестезиолог мне не дала. Нескольких уколов в позвоночник должны «отключить» нижнюю часть тела. Точнее, лишь обезболить ее.

— Голову не трогаем? — вновь поинтересовалась она.

— Как и договаривались.

— Каждые пять минут будет автоматически измеряться давление, так что ваше волнение увиджу...

— Я не волнуюсь.

— Пока... Давление 130 на 80...

— Я же говорил!

И тут по громкой связи (ну совсем как в Центре управления полётами!) прозвучало: «Бригада хирургов — Гонтаренко, Кульбак и Путин».

«А Путин-то здесь при чём?! Будто у него других забот нет, как быть у меня на операции...» — подумал я вслух. Потом оказалось — «Утин».

Гонтаренко (по-моему, он улыбнулся — за маской видны только его глаза) склонился надо мной слева, другой хирург («Путин») — справа. Каждому из них — по моей артерии.

Я почувствовал лишь лёгкое прикосновение скальпелей. Молодец, анестезиолог! Но она сама похвалила меня, наклонившись:

— 130 на 80.

Первая бригада справилась быстро, и вот уже слышу: «Терёхин и Лихарев».

Это уже те хирурги, которые будут манипулировать с эндопротезом. А почему объявляют так громко?

Понятно: всё записывается! Это вовсе не для меня информация, а для компьютера, участвующего в операции. Но главное всё-таки — руки Терёхина и Лихарева, учителя и ученика.

«Профессор Терёхин»... Я слышал эту фамилию в течение двух месяцев, каждый

раз, когда заходила речь о моей операции. Она постоянно откладывалась, потому что «профессор Терёхин» то в командировке был где-то в Сибири, то на консультацию летал в ближнее зарубежье, то уезжал в Америку и Англию на международные конференции. Однажды я поинтересовался мнением академика А. В. Покровского о Терёхине. Как всегда, его ответ был краток и чётко:

— Сергей Анатольевич — классный специалист, таких в России два-три человека.

Сейчас профессор Терёхин от меня справа. Мне кажется, он внимательно следит за действиями коллеги, изредка их корректируя. На экране «хирургическая змея» скользит по артерии вверх. Сейчас она доберётся до «развилки» — тут главная артерия разделяется надвое: по одной на каждую ногу. И именно здесь образовался «мешок», то есть аневризма.

Немного странно разглядывать то, что творится у тебя внутри.

Вот и вторая «змея» появляется с другой стороны... Скоро они соединятся... Нет, одна вдруг вырывается вперёд, проскальзывает сквозь аневризму, поднимается выше. Ага, здесь надо выставить «маркёры», то есть точно определить место, где следует закрепить верхнюю часть протеза...

Надо мной висит робот. Он начинает двигаться, скользит по телу. Что-то гудит. Понимаю: в кровь введена специальная контрастная жидкость, именно она позволяет определить, как и где нужно ставить протез.

Робот заслоняет от меня экраны — ничего не видно пока. Слышу:

— 130 на 80...

Профессор Терёхин смотрит на меня. Глаза ясные, большие. Кажется, он мне подмигнул. За давление, что ли?

Странно, но хирурги практически ничего не говорят друг другу. Работают молча. А ведь свершается нечто новое в нашей медицине.

Об эндопротезах у нас пока из литературы почти ничего не узнаешь. Иное дело — стенты. Тут уже опыт у хирургов поднакопился, и в Институте хирургии имени А. В. Вишневского стентирование стало привычным делом.

Более того, таких операций в стране уже делают тысячи. К сожалению, пока у нас не выпускают стенты. Те, что используются, зарубежные. А стенты — это та «изюминка», вокруг которой выросла новая отрасль медицины, связанная с лечением сердечно-сосудистых заболеваний. Стенты делают из кобальт-хромового сплава, они упругие и гибкие. А сейчас уже появились стенты с лекарственным покрытием. Они хорошо принимаются организмом, что повышает надёжность

операций. Лучшие стенты производят сейчас американские фирмы. Одна из них сотрудничает с Институтом хирургии имени А. В. Вишневского. Их стенты, естественно, должны «работать» без сучка, без задоринки. Сергей Анатольевич Терёхин — из тех хирургов, которые стажировались в США, и американцы ему полностью доверяют. Вот и приходится профессору Терёхину «мотаться» между разными институтами, по ходу обрстая в них учениками.

Но обычные стенты для профессора Терёхина — уже этап пройденный. Как и положено настоящему исследователю и учёному, он осваивает новое.

По сути дела, надо установить в организме сложную конструкцию, как бы состоящую из нескольких стентов. И сделать это надеждит очень точно, так как малейшая погрешность всё намного усложняет.

Так и происходит со мной. В ходе операции — сбой. Протез установлен. Кровь уже идёт по нему. Однако у края протеза кровь вырывается, струйка продолжает наполнять «мешок», то есть аневризму.

На экране видны «завихрения», их нужно убрать.

Академик Покровский говорил мне, что в процессе операции обязательно возникают непредвиденные случаи и мастерство хирурга заключается как раз в том, чтобы быстро принимать правильные решения.

Слышу переговоры хирургов, которые следят за ходом операции в пульту.

Анестезиолог шепчет:

— Давление 150 на 90...

Отвечаю:

— Сейчас восстановим...

Вспоминаю рыбалку на Байкале. В день рождения мне попался ленок килограммов на пять. Его запекли, украсили зеленью и подали на стол. Восторг был полный!

Это праздник, потому что такое бывает один раз в жизни.

Сейчас — тоже праздник, так как хирурги убирают из твоего тела «мину», которая может взорваться каждую секунду. И тогда тебе останется жить 20 минут, если прорвётся передняя стенка, или два часа, если лопнет задняя.

Трагический конец при разрыве аорты неизбежен. Спасти может только сосудистый хирург, если окажется в этот момент рядом и если у него будут специальные инструменты. Но такое случается крайне редко, даже в жизни А. В. Покровского это случилось лишь однажды...

— Давление 130 на 80... — подтверждает анестезиолог.

Всё-таки рыбалка на меня действует замечательно! Даже если лежишь на операционном столе.

4.

Недавно я рассказывал о Байкале Сергею Викторовичу Сапелкину. Он зашёл в палату сообщить, что не сможет быть на операции — улетает в Красноярск вечером в среду. Разговорились. Оказывается, в тех краях он никогда не был, расспрашивал об Ангаре. Ну, я, конечно, переключил его внимание на Байкал, мол, непременно нужно и там побывать.

С Сапелкиным отношения у меня особые. Именно он «шефствовал» надо мной на первом этапе. С его консультации в поликлинике всё началось — он завёл на меня «дело».

Все сотрудники отделения сосудистой хирургии обязательно принимают больных в поликлинике института. Естественно, учёных интересуют нерядовые варианты болезней — всё-таки здесь исследовательский научный центр, а не обычная клиника. Отсюда новые технологии расходятся по стране. Вот поэтому в среду вечером Сапелкин вылетел в Красноярск. В четверг и пятницу принимал участие в конференции, а утром в субботу был уже в институте, где сразу провёл две операции...

Я уже многое знал о своём собеседнике, тем не менее первый мой вопрос был классическим:

— Кто вы? Откуда родом, сколько вам лет, чем занимаетесь?

— Сапелкин Сергей Викторович. 42 года. Родился в Пензенской области. Закончил 2-й Московский медицинский институт. Сейчас — доктор медицинских наук. Достаточно?

— Не совсем. Когда пришли в Институт хирургии?

— Давно. Почти два десятка лет назад. Сначала прошёл школу общей и экстренной хирургии. А сюда пришёл, потому что хотелось романтики.

— Не обманулись?

— Отнюдь! «Школа Покровского» — это как раз для романтиков в хирургии, в ней много необычного, а значит, нового и интересного.

— Сколько операций на личном счету? Пользуюсь военной терминологией — так веду свой счёт снайперы...

— Статистика такова: собственных операций по институту 80 — 90 в год, плюс около 50 операций в других лечебных учреждениях. Так что в общей сложности 150 операций в год. Ну и ассистирую, конечно. Тут коэффициент 2-2,5. Вот и получается, что ни дня без операции!

— А самую первую помните?

— Студент 5-го курса. Дежурство по больнице. Аппендицит. Операция была выполнена мною, но записана на врача — так положено. Все общие хирурги так начинают.



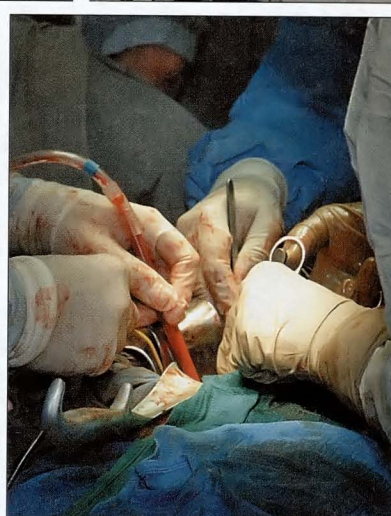
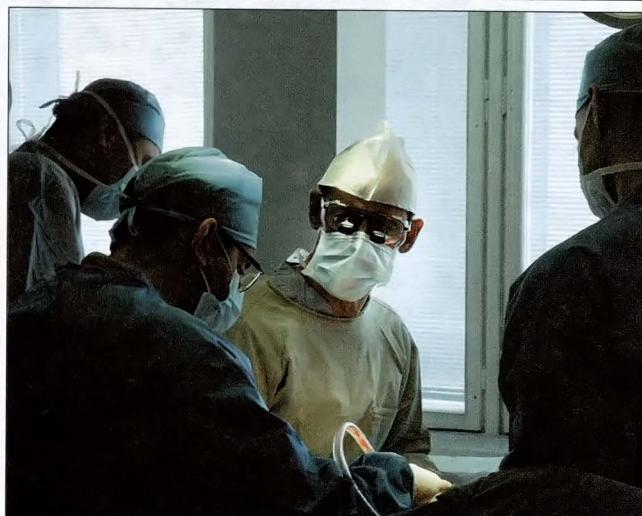
Доктор медицинских наук Сергей Сапелкин.

— То, что сейчас вы делаете, так много операций — это необходимость или «хирургическая жадность»?

— В моём возрасте ощущаешь хирургическую зрелость. К естественному желанию оперировать как можно больше прибавляется ответственность перед аспирантами и практикантами, которые учатся у тебя. И, конечно, это — творчество. В сосудистой хирургии много нестандартного, и, чтобы стать специалистом, нужно повариться в нашей хирургической кухне. У нас хорошим хирургом считается не тот, кто прошёл двухгодичную ординатуру, а тот, кто показал, что способен достойно встретить и преодолеть любую неожиданность.

— И всё же у меня впечатление, что профессия хирурга стала сейчас совсем иной. Я наблюдаю за вами и вижу, что больше времени вы проводите у компьютера, чем в операционной. Почему?

— Нужно находиться на гребне исследований, быть в курсе последних событий. Ведь от нас новые технологии идут в региональные центры. В этом — одна из главных задач таких крупных научных учреждений, как Институт хирургии имени А. В. Вишневского. Новые методики востребованы и за рубежом. Мы не только перенимаем их опыт, но и делимся своим. В частности, я выступал в Германии по варикоцеле, рассказывал о наших операциях. Сейчас снова приглашают, на этот раз в Монако... ➡



— В монографии, посвящённой работе Отделения сосудистой хирургии за двадцать лет, я встречал слово «варикоцеле»...

— Эта болезнь — тема моей кандидатской диссертации. Речь идёт о расширении вен, которое связано с оттоком крови у яичек. Заболевание очень распространено, в том числе, к сожалению, среди молодых людей, и оно приводит к мужскому бесплодию. Болезнь лечится только оперативным путём. Но варикоцеле — патология, которую охватывают несколько специальностей. У каждой из них свой подход к лечению. А если учесть, что у каждого пациента есть свои особенности, становится понятным, насколько трудно проводить индивидуальные операции. Раньше была принята единая методика, и ей следовали все хирурги. Так сказать, стандарт на лечение. Он появился ещё сто лет назад, и с тех пор не изменился. На Западе так и выполняют эти операции. Однако рецидивы при таком подходе составляют 20 процентов. Это очень много. Возник вопрос: а может быть, лучше сразу поступать нестандартно, а не ждать рецидива и не разбираться с ним потом? Появились новые методы обследования, мы получаем более детальные данные о ходе болезни. И мы решили лечить её по-новому, на современном уровне. Сейчас технология операции хорошо отработана, мы стараемся, чтобы она стала обычной в любой клинике России. Кстати, такой подход весьма характерен для академика Покровского и его школы. Анатолий Владимирович щедро делится своими идеями с учениками. Внимательно следит, как они их развивают и как новые методики внедряются в медицинскую практику. Он не монополизировал какое-то направление, что нередко делают другие крупные учёные, а, напротив, старается как можно шире распространять полученный в его школе опыт. В отделении сосудистой хирургии оказывается помощь больным в очень широком диапазоне заболеваний. И, как мне кажется, в этом основная сила и особенность школы академика Покровского. Каждый из нас, наверное, в каком-то направлении лучше ориентируется, но эти знания становятся достоянием всего коллектива. И в истории с варикоцеле, конечно, следует первым назвать академика Покровского. Вместе с ним мы искали нестандартные решения. Как и положено руководителю научной школы, именно он дал первый толчок своим ученикам и коллегам. И первая операция была выполнена самим Анатолием Владимировичем.

— Но в каждом коллективе возникают какие-то скандалы, склоки. Основа их обычна — зависть, попытка выглядеть лучше,

чем ты есть на самом деле, стремление делать меньше, а получать больше. И так далее и тому подобное...

— Вы хотите получить подтверждение этому или опровержение?

— То, что есть на самом деле.

— Конечно же, научные споры идут постоянно. Ну а всё остальное доказывается в операционной... Она — главный судья в любых спорах и конфликтах.

5.

Когда беседуешь с учёным, то отвлекаешься от своих проблем. Но стоит оказаться в палате, как волно или невольно возвращаешься к собственной «болячке». Ну а тем более, если уже лежишь на операционном столе...

В молодости довелось мне командовать сапёрным взводом. Три месяца пробыл в Заполярье, на Кольском полуострове. Тогда, в 1950-х, там ещё много оставалось мин и снарядов с военной поры, вот и приходилось «прочёсывать» тайгу. Мы и немцы во время Великой Отечественной вели здесь странную войну, чёткой линии фронта не существовало, а потому ставилось много минных полей.

Несколько тысяч мин — противотанковых и противопехотных — сняли мы тогда, но беды избежать не удалось. Погиб Чачуа, молодой парнишка из Сухуми. Погиб нелепо. Попал ногой на одну мину и затем, падая, локтём на вторую. Мне пришлось писать матери. До сих пор помню каждое слово того письма, хотя и полвека прошло. Вот почему вздрагиваю, когда слышу слово «мина».

Сейчас его произнёс сам Покровский. Он подошёл неприметно, постоял у изголовья — потому я его и не видел.

— «Мину» вытащили, — сказал академик, — так что «первый вариант» не потребовался...

Честно говоря, я уже и подзабыл, что существовал «первый вариант», то есть привычный способ избавления от «мин» в организме. Оказывается, хирурги Покровского всё это время подстраховывали ход «высокотехнологической операции».

Давление 130 на 80...

— Теперь пить как можно больше воды! — сказал Анатолий Владимирович. — Имейте в виду, что остальное зависит только от вас. И от того количества воды, которое вы сможете выпить...

Сразу стало ещё спокойнее: значит, хирурги своё дело сделали хорошо. Кажется, и профессор С. А. Терёхин доволен. Он сам зашил артерию. Потом окинул взглядом все экраны, встал.

— Поздравляю! Всё прошло нормально, — сказал он и стремительно вышел из

операционной. Я даже не успел его по-благодарить.

Мимо предбанника, где Терёхин и Покровский пили чай, меня провезли очень быстро. Но я заметил, что они что-то обсуждали. Вероятно, уже следующую операцию — моего соседа по палате как раз должны были сюда везти. А меня, кстати, решили не отправлять в реанимацию.

— Зачем? У него всё нормально — и давление, и пульс, да и взгляд весёлый...

— Потому что праздник! — не удержался я. — Жаль только, ангела не увижу. Сестрёнку, что там работает.

— Действительно, у нас — праздник, — улыбнулись хирурги в ответ. Но они имели в виду совсем не то, что я...

На традиционной утренней конференции Института хирургии Владимир Гонтаренко докладывал об операции, показывал «картинки», рассказывал о сложностях, с которыми столкнулись в ходе операции, и как удалось их преодолеть. Больных на эти конференции не пускают. И правильно. Не нужно им знать все операционные тонкости. Им важен конечный результат.

А в палату заходили врачи. Те, которым положено, к примеру, по дежурству, но и не только. Приходили и поздравляли меня. Я пытался сопротивляться, мол, поздравлять нужно их самих, но они не слушали и поздравляли меня. И я чувствовал, насколько дружен и един коллектив 9-го этажа: успех коллеги здесь воспринимают как общий. Это приятно видеть и понимать.

Ну, а утром зашёл сам Анатолий Владимирович Покровский. Пожал руку. И с улыбкой намекнул: нечего, мол, залёжиться в больнице, пора на волю.

6.

Нет, ещё не на волю — пора побеседовать с академиком о «чистилище», именно так называют между собой пациенты 9-й этаж. Потому что здесь «чистят сосуды», то есть избавляют их от разных бляшек, сужений, утолщений, прочих дефектов, которые не только мешают жить, но и чаще всего завершают её. Так что в «чистилище» идёт битва между жизнью и смертью.

Но столь пафосно начинать беседу с Анатолием Владимировичем Покровским нельзя. Нужно как-то попроще. И я снова задал свой «количественный» вопрос:

— Сколько за свою жизнь в хирургии вы сделали операций?

— Никогда не считал. В год я делаю минимум сто операций. Работаю уже пятьдесят лет. Получается большая цифра — пять тысяч...

— А первые операции помните?

— Нет.

— Странно. А почему?

— Я начинал студентом. Дежурил в больнице в Кунцево. Она была фактически за городом. Учился во 2-м Медицинском институте, тогда он был «имени Сталина». В больницу ездил дежурить, а там одна операция за другой. Ничего особенного не происходило, поэтому и острого впечатления о «первой» операции нет. Да и к тому же я начинал оперировать на животных. Надо было уметь останавливать кровь, принимать какие-то экстренные решения, мы учились этому на собаках. Даже моя кандидатская диссертация — она была чисто экспериментальной! — основывалась на опытах с животными...

— В мире хорошо известна «школа Покровского». А что это с вашей точки зрения?



— Мне кажется, нужно в данном случае исходить не из моей фамилии, а из той ситуации, которая была в стране. Когда я начинал сосудистую хирургию, у нас фактически такой специальности не было. Вообще! Более того, появление этой специальности вызывало... какое бы слово подобрать... неприятие у моих коллег и собратьев — хирургов. Они считали, что сосудистая хирургия ничем не отличается от остальной и ею могут заниматься все хирурги. Поэтому в стране не было центра, где можно было бы поучиться. Вообще же вся мировая сосудистая хирургия начиналась в Америке, у Майкла Дебейки, к которому все ездили. Немцы, англичане, французы — все стажировались там. У меня такой возможности не было. Я мог только читать журналы, книги, но увидеть реальные операции не мог. Впервые я выехал на Запад в 1973 году, то есть через 14 лет после того, как начал работать в этой области. К тому времени я уже сделал не одну сотню операций. И когда я приехал в Америку, то — не хочу хвастаться! — для меня ничего нового в глобальном плане не оказалось. Конечно, какие-то детали — так всегда бывает! — были новаторскими, но всё остальное прошёл на собственном опыте... И подходы, и техника операций, и инструменты — всё рождалось постепенно, и, в конце концов, выяснилось, что реальное место, где можно поучиться сосудистой хирургии, — это Институт имени А. Н. Бакулева, где я заведовал отделением. Все сосудистые хирурги Советского Союза и всего социалистического лагеря прошли через это отделение. Они стали моими учениками.

— *Мне кажется, что основа «школы Покровского» — это экспериментаторство, поиски нового?*

— Безусловно. Но я добавил бы: и исследовательская работа. Создание протезов для сосудов в Советском Союзе было абсолютно новым, неизвестным делом. В Бакулевском институте существовало специальное подразделение, в нём работала Наталья Борисовна Доброва, которая проводила все инженерные исследования новых сосудов. Испытывала протезы на прочность, гибкость, изучала другие их качества. Ну, а мы экспериментировали на собаках. Благодаря хорошему контакту с инженерами, химиками, текстильщиками был создан советский протез «Север», который мы и до сих пор используем. Люди уже более 30 лет живут с такими протезами, и те хорошо им служат. Создан был этот протез исключительно благодаря энтузиастам, как и многое в медицине прошлого и настоящего. В Ленинграде на чулочном предприятии работал инженер Лев Львович Плоткин. К нему обратился ленин-



После операции. Академик РАМН Анатолий Владимирович Покровский.

градский профессор Лебедев с просьбой создать протез — вполне привычно для Советского Союза. В результате разных экспериментов мы увидели, что из трёх вариантов протезов — это были плетёный сосуд, вязанный и тканый — лучше всего ведёт себя последний. В мире использовались все три варианта, но мы тогда остановились именно на тканом протезе. Текстильщики начали выяснять, сколько миллионов метров нам нужно. Но когда они поняли, что речь идет о «сантиметрах», то сразу потеряли к нам интерес. С большим трудом Плоткин уговорил своего начальника создать маленький специальный цех, где начали производиться искусственные протезы сосудов. А дальше выяснилось, что ткацких станков такого класса в СССР просто нет. Мы обратились к лучшему за все советские времена премьер-министру Алексею Николаевичу Косыгину. Получили у него «добро» и деньги, купили два необходимых современных станка. С этого началось производство искусственных протезов в нашей стране. Кстати, если бы Плоткин работал в Америке, то был бы, безусловно, миллионером. Дело в том, что во время операции подчас возникало непредвиденное осложнение: протез в бедро ставился практически вслепую, и иногда он перекручивался. Приходилось оперировать повторно. И тогда Плоткин придумал маркировку — красную ниточку. Она по-

зволюла устанавливать «штаны» (так у нас называется тот протез) точно. Вот за эту ниточку он и стал бы в Америке миллионером, потому что там они не смогли до такой простой вещи додуматься. И как только они увидели наши протезы, тут же начали использовать изобретение Плоткина, не заплатив, конечно, ему ни копейки.

— После этого примера имеет смысл перейти к новому термину, который широко используется теперь в нашей медицине, — «высокотехнологические операции». Но они, как ни странно, связаны не с нашими, а с западными протезами, не так ли?

— Ситуация такова. В мире есть несколько вариантов протезов, одного — универсального — нет. Однако «Север» идеален в тех случаях, когда мы ставим «штаны». А если нужно «ремонттировать» артерию ниже — в ноге, то нужны уже другие протезы. К сожалению, в Советском Союзе был «провал», мы не имели возможности развивать новые направления в протезировании, пока не нашёлся ещё один энтузиаст — инженер Дьяков. Он начал создавать протезы, пригодные для операций на ноге. Производство такое появилось, потом шла его модернизация — при создании протезов есть много тонкостей, о которых иностранцы никогда не сообщают... Отвлекусь немного. В 1973 году я впервые попал в Америку, и меня повели на фабрику, где делали протезы. У меня было ощущение, что я попал на космическое производство. Полное переодевание, стерильная обстановка, уникальное оборудование. Я тогда подумал, что в Советском Союзе подобное сделать мы не сможем. Естественно, и о такого уровня протезах, как у них, мы могли только мечтать. Но прошли годы, появились у нас энтузиасты, которые начали создавать протезы, не уступающие западным.

— А по цене?

— Наши были дешевле, но теперь постепенно цена повышается. Хотя, по моему мнению, продавать протезы наши могли бы намного дешевле. Но в этом отношении уже пошёл рыночный подход. В своё время протезы «Север» стоили пять рублей. Когда наступила разруха, производство в Ленинграде встало, я закупил сразу несколько сотен протезов, чтобы помочь коллегам. Эти протезы не имеют срока давности — синтетика. Могут лежать сколь угодно долго... В любой области, будь то космос или медицина, нужны энтузиасты. Чаще всего именно они добиваются успеха.

— И так рождаются «школы» в науке и медицине?

— Конечно. У нас не было ни одного сосудистого хирурга, а сегодня — это целая армия. Каждый крупный город имеет специальное сосудистое отделение, хотя, повторяю, многие мои коллеги поначалу считали, что этого не надо делать.

— Легко заметить, что в вашем отделении работает сразу несколько поколений хирургов: рядом с опытными — молодые, много стажёров.

— А первое поколение моих учеников уже на границе пенсионного возраста или даже перешагнуло её. Так что вокруг меня уже «внуки» и «правнуки».

— А то, первое, поколение старается подражать вам во всём, в том числе и в стремлении оперировать, несмотря на преклонный возраст?

— Это уже сугубо индивидуально. Хирург должен быть уверен в себе, трезво оценивать свои возможности. Мне близко в 80-ти, но я могу оперировать не хуже своих молодых коллег.

— Честно говоря, я был удивлён, когда вы вели сложнейшую операцию более четырёх часов... Поразительно!

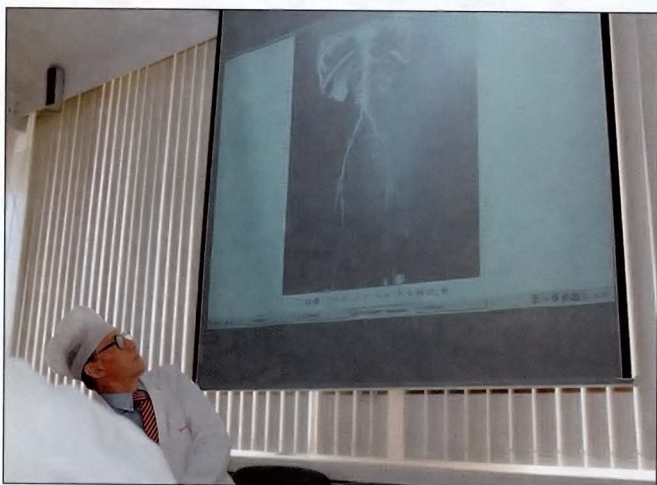
— Нормально. Если бы я не был уверен, то в операционную не вошёл бы. Я осознаю ту ответственность, которая лежит на хирурге.

— Интересно, а молодёжь способна на такое? Как вы считаете, хорошо или плохо готовят нынче в медицинских вузах то самое поколение, которое придёт скоро в клиники?

— Я сказал бы так: всё, везде и всегда — в любой области! — зависит от человека. Что мне кажется плохим? Компьютеризация, которая пошла повсюду, сдача экзаменов по принципу «да» или «нет», учёба «по бумажке»...

— Что это?

— Одно время начали говорить, что в клиники ходить не надо, мол, достаточно тео-



ретических, то есть «бумажных», знаний. Короче говоря, молодого врача не подпускали к больному. Во многих странах даже ассистировать не разрешают студентам и молодым врачам. Там боятся страховых агентств, которые могут подать в суд, так как в операции принимает участие неквалифицированный персонал. Аналогичную практику попытались ввести и у нас. Но в хороших клиниках это невозможно. Молодой специалист должен поэтапно осваивать специальность. Сперва научиться всему и тогда выбирать то, что ему ближе.

— *Вы постоянно экспериментируете, осваиваете новое. Первый шаг обязательно делаете сами, а потом уже поручаете идти дальше своим ученикам?*

— Обычно это делается таким образом: новое направление испытывает сам шеф. Затем — один из учеников. Главная особенность нашей специальности: она — удел молодых. Многие новые вещи при внедрении требуют больших физических затрат. Когда операция отлажена, она может идти полтора-два часа. А когда она только осваивается, то идёт и пять, и шесть, и десять часов. У меня был принцип: полная добровольность. В хирургии, особенно экстренной, операции идут не утром и днём, а вечером и ночью. Обычно хирург назначается, помощники — нет: кто хочет, тот и идёт. Происходит естественный отбор. Человек, который по-настоящему намеревается осваивать специальность, идёт помогать вне зависимости от того, вечер, ночь или раннее утро. Ну а шалопаи не пойдёт... Так что постепенно всё само по себе отсеивается. К счастью, в отличие от того, что происходит в медицине в целом, ко мне приходят люди, которые хотят работать в этой области. Отсев минимальный.

— *Вы себя к какой школе относите?*

— Я могу сказать так: в какой-то степени к школе Бориса Васильевича Петровского. И вот почему. Будучи ещё не врачом, а субординатором, на шестом году обучения я был в его клинике. У него давали молодым работать, вплоть до того, что его сотрудники отправляли нас в операционные. И это было счастьем — всё делать самому. Конечно, нас контролировали, но не назойливо, незаметно. В общем, мы ощущали себя самостоятельными, что для начинающего хирурга очень важно. Прекрасная система учёбы! К сожалению, от неё позже отказались, и это, на мой взгляд, не лучшим образом отразилось на подготовке хирургов. У нас же весь год — шестой! — был посвящён хирургии. Никаких других предметов не было, и мы целый год работали в хирургической клинике. За один год мы получали больше, чем за все предыдущие пять лет учёбы.

— *У меня была необычная встреча с Борисом Васильевичем. Он служил министром,*



Автор статьи в кабинете у академика.

но и оперировал, конечно. Мы встретились с ним после двух тяжёлых операций. Он был уставшим, но довольным... К сожалению, опубликовать тогда беседу с Петровским не удалось: он попросил этого не делать... Но он был откровенен, и это меня поразило. Ведь и министром был, и уже очень знаменитым хирургом.

— Великим хирургом! Он всегда оперировал много, причём очень филигранно. Как-то я присутствовал на одной очень сложной операции. Он закончил её и сразу же приступил к другой... Я сказал: «Борис Васильевич, может быть, передохнёте? Чайку попьёте?» Он ответил: «Нет, в операционной отдыхают только молодые!» Эту фразу я запомнил на всю жизнь. И ещё одного человека я хотел бы упомянуть. Это Юлий Ефимович Берёзов. Когда я пришёл в Институт грудной хирургии, который носит сейчас имя Бакулева, там отделения сосудистой хирургии не было. В структуре было только сердечное отделение, и я начинал как сердечный хирург. Я делал операции на клапанах сердца. В 1961 году институт реорганизовали, создали сосудистое отделение, а часть направлений закрыли. В частности, то, что связано с пищеводом. Берёзов — а он был прекрасным хирургом, потомственным — начал заведовать новым отделением, и мне повезло: он предоставил полную свободу, что дало возможность накопить как положительный, так и отрицательный опыт. Когда он



уходил во 2-й мединститут, то предложил дирекции меня на своё место. А я не был ни доктором наук, ни профессором, а только кандидатом наук. Он настаивал на моём назначении и добился своего. Так я стал заведующим сосудистым отделением института. Это было то, о чём я мечтал. У меня появились возможности делать всё, что я считал нужным.

— Анатолий Владимирович, вы регулярно выступаете на конференциях, которые проходят в России и за рубежом. В своих докладах вы определяете пути развития современной сосудистой хирургии. Что сегодня можно выделить как главное? Сейчас много разговоров о медицине, но у меня такое впечатление, что просто закупают технику и оборудование, а этого ведь недостаточно?!

— То, что правительство России выделило так называемые высокотехнологические методы лечения и дало под них средства, — это, безусловно, колоссальная вещь! Появляются широкие возможности работать в этом направлении. К сожалению, я опасуюсь, что это долго не продлится.

— Дорого?

— Конечно. Когда-то много лет назад я был на хирургическом конгрессе в Америке. Там выступал представитель страховых компаний, и свой доклад он закончил такой фразой: «Прогресс медицины заключается в том, что новые методы лечения становятся всё дороже и дороже». К сожалению, это так. Требуются дорогие аппараты, инструменты, лекарства. От рук хирурга уже меньше зависит, чем это было раньше. Конечно, хирургическое искусство абсолютно необходимо, но нужно и современное оборудование. Прогресс медицины заключается в том, что сейчас даже самые

тяжёлые операции для больных становятся легче. Если раньше, к примеру, после операции аневризмы больной вставал через пять — десять дней, и мы считали это нормальным, то сейчас он встанет и ходит уже на следующий день.

— Подтверждаю это на собственном опыте!

— Прогресс, безусловно, колоссальный. Но если мы посадим на голодный паёк медицину, то это кончится плохо. Мы тогда уже будем говорить не о прогрессе медицины — мы не сможем делать даже то, что делаем сегодня. Вторая грань проблемы: подготовка специалистов, которые могут работать с новыми видами операций. Надо обучать молодёжь.

— Как вы относитесь к тому, что те, кто могут, стараются уехать на Запад и там оперироваться?

— Конечно, некоторые вещи там лучше делают, но в целом такая политика глубоко ошибочна. По сути дела, мы грабим свою страну, отдавая средства туда. Ведь очень многое мы можем делать и делаем сами! Просто не всегда об этом люди знают, что весьма печально. К сожалению, у нас в основном всё — от перчаток до масок — импортное. Своего производится крайне мало. Но такая зависимость недопустима! Надо всячески бороться за отечественное. Это не псевдопатриотизм, а забота о будущем.

— На чужом горбу, как известно, в рай не въедешь... Вы — оптимист, Анатолий Владимирович?

— Безусловно! В хирургии без него просто невозможно. Да и в жизни тоже...

7.

Вся моя операция — от постановки капельницы до телефонного звонка жене из палаты — длилась около шести часов.

По совету Покровского сутки я пил почти непрерывно — из организма выводилось всё лишнее. На следующий день я уже пошёл на завтрак. Через неделю сняли швы, и я задал тот вопрос, который задают себе все, кто прошёл через операцию: «А разве это было со мной?»

Перед выпиской я заинтересовался у Владимира Гонтаренко:

— Сколько стоит такая операция в Европе?

Он ответил сразу:

— Более 50 тысяч евро. Если нужно, могу попозже сказать точно.

— Не надо...

Всё-таки хорошо, что в России ещё остались «островки социализма»! Будь иначе, так и пришлось бы жить с «миной» под сердцем, ожидая, что когда-нибудь она взорвётся.

Май — июнь 2009 года.

НАУКА И ЖИЗНЬ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА



Народная обсерватория

В мае нынешнего года открылась петербургская народная обсерватория. Она расположена в саду Народного дома и исполнена по заказу Комитета попечительства о народной трезвости. Открыта она преимущественно по вечерам и ночью, входная плата установлена в 25 коп., для учащихся 15 коп., дети и солдаты бесплатно.

Петербургская публика охотно посещает обсерваторию. Здесь можно встретить всякого — интеллигента, чиновника, рабочего, солдата, офицера и даже священника. Обсерватория построена

из кирпича в три этажа (см. фото), на ней установлен 6-дюймовый рефрактор Брауэра с объективом Мерца. Этот инструмент любезно предоставлен Русским физико-химическим обществом.

«Природа и люди», 1909 г.

Является ли Земля тетраэдром?

По теории Лойтиана Грина, развитой и дополненной аббатом Т. Море, Земля, охлаждаясь, стремилась принять форму тетраэдра: четыре стороны, четыре вершины. Сторонами тетраэдра служат глубокие впадины четырёх океанов. Континенты же расположены на вершинах и продолжают по рёбрам. Каждой вершине соответствует противолежащее море. Три вершины расположены в Северном полушарии: это Скандинавский щит, Канадский и Сибирский. Южная часть Атлантического океана, Индийский и Тихий образуют противоположные стороны. Для того чтобы эта теория стала общепринятой, нужно установить четвёртую сторону и четвёртую вершину. После

экспедиции Нансена, герцога Абрुццского и Реолу существование глубокой впадины в Северном Ледовитом океане не представляет больше никакого сомнения. Четвёртая вершина, следовательно, должна находиться в районе Южного полюса. И вот исследованиями Шэкльтона 1908—1909 годов установлено существование вокруг Южного полюса обширного континента, покрытого мощными ледниками. Сторонники теории ликуют, она получила фактическое подтверждение.

«Вестник знания», 1909 г.

Новая система телеграфирования без проводов

Военное министерство заинтересовалось новым изобретением молодого учёного Айзенштейна, предложившего способ телеграфирования на громадные расстояния, превышающие всё возможное при других системах. Ряд любопытных опытов дал благоприятные результаты. Станция у Инженерного замка в Петербурге неоднократно соединялась с Севастопольской станцией беспроволочного телеграфа, и содержание переданных депеш было принято до малейших подробностей точно.

В настоящее время строятся станции близ крепости Бобруйск, в Уржумке (Урал) и во Владивостоке. Постройка каждой станции обойдётся военному министерству в 100 тыс. рублей. Для военных целей новая система особенно ценна в том отношении, что благодаря особым приспособлениям совершенно устраняется возможность перехвата депеш с какой-либо посторонней станции.

«Всемирное техническое обозрение», 1909 г.





ПУТЬ РОЗЫ, ИЛИ ДЕНЬ НА АУКЦИОНЕ ЦВЕТОВ

Наталья ДИНЕС.

Фото автора.

Алсмер — городок к югу от столицы Нидерландов — знаменит: здесь работает крупнейший в мире аукцион цветов. Не знаю, как вам, а мне при слове «аукцион» представляются дамы в шляпках, молоточек в руках почему-то обязательно сурового аукциониста и выкрик: «Сто двадцать тысяч (фунтов или долларов)... три! Продано!» Но, оказывается, современный цветочный аукцион — это нечто иное. Время — деньги, и на каждую покупку здесь отводится всего несколько секунд.

Чтобы воочию увидеть всё, что происходит на аукционе, пришлось встать ни свет ни заря и добираться из Амстердама вначале на метро, а затем около часа на автобусе. Автобус полон. По дороге

на работу многие ещё клюют носом. За окном мелькают пригородные поля, ряды теплиц, мощные развязки автотрасс вокруг аэропорта Схипхол. Наконец, остановка «Алсмер. Аукцион цветов». Большинство пассажиров выходят, одни торопятся к служебному входу, а другие, немногочисленные любопытствующие, направляются к главному зданию.

Аукцион в Алсмере — одна из шести торговых площадок голландской компании «Флора Холланд». Этот кооператив объединяет около 6 тысяч производителей, которые избирают направление и совместно определяют ценовую политику. Всего на аукцион в Нидерландах работают 9500 поставщиков, в торгах участвуют 5600 брокеров (оптовых покупателей); 80% продаваемых цветов выращивают в Гол-

ландии, 20% — привозят из других стран, из них больше трети из Кении, остальные из Израиля, Эфиопии, Эквадора, Германии. Среди стран-импортёров цветов Россия занимает седьмое место, лидеры — Германия, Великобритания, Франция. По объёмам продаж с большим отрывом лидируют розы, затем следуют хризантемы, тюльпаны, лилии, герберы.

Большая часть цветов, участвующих сегодня в аукционе, выращены в Голландии. Их срезали накануне, расфасовали по контейнерам и вечером привезли автотранспортом к месту проведения аукциона. Розы, возможно, доставлены из Кении (оттуда импортируются самые роскошные и самые дорогие цветы), а может быть, из Колумбии или Эквадора. Из аэропорта Схипхол, одного из крупнейших транспортных узлов Европы, их фурами перевезли в Алсмер. Сопроводительные формуляры поставщиков цветов введены в электронную базу аукциона заранее, уже при отправке товара из тепличных хозяйств. Ночь растения проводят на охлаждаемом складе с регулируемой температурой. Около четырёх часов утра цветочный товар проходит выборочный предпродажный контроль качества.

И вот мы оказываемся на специально отведённой для экскурсантов галерее, в крытом ангаре грандиозных размеров. Его площадь — около 14 гектаров, примерно 20 футбольных полей! Дальний конец ангара буквально скрывается из виду. Пахнет смешанным цветочным ароматом. Несмотря на очень тихую музыку, настроение, похоже, не эстетическое — идёт напряжённая работа.

С галереи открывается захватывающая дух картина. Снуют кары и, ловко лавируя, тянут за собой длинные составы из тележек с тремя-четырьмя полками, уставленными пластиковыми контейнерами со срезанными цветами — аукционными лотами: розами, гортензиями, лилиями, хризантемами. Приглядевшись, видишь на

● ВАШИ РАСТЕНИЯ



В одном из аукционных залов Алсмера.

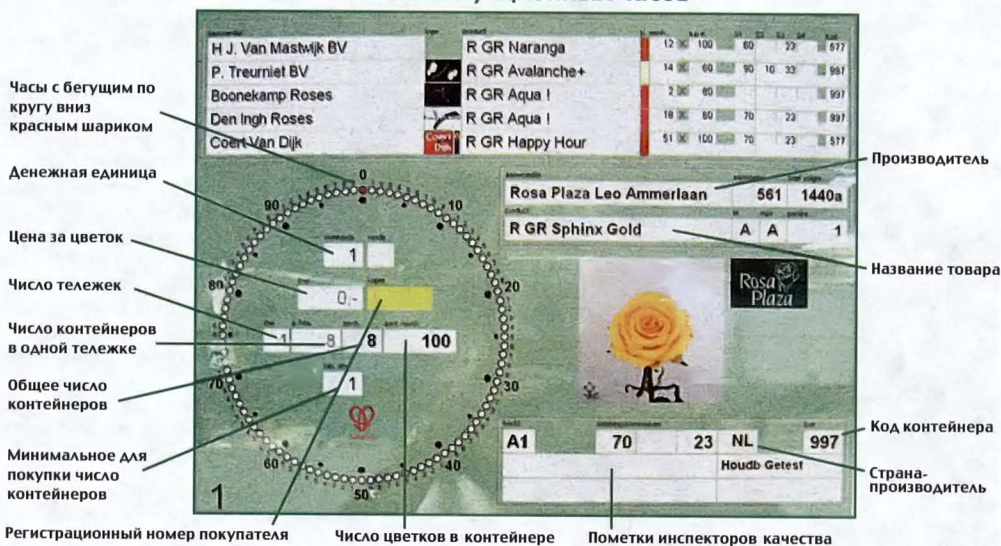
полу ангара магнитные линии, по которым движутся многометровые цветочные «поезда». Это одно из многих, малозаметных взгляду простого человека применений компьютерных технологий. Уходящие вдаль ряды тележек образуют красочный цветочный узор, а грациозное, плавное движение

составов в разных направлениях вносит в узор динамику цветовых переливов.

Змейка цветочных поездов двумя ручейками медленно втягивается в аукционный зал, работу которого мы наблюдаем через стекло с галереи. Крутым амфитеа-

тром поднимаются ряды рабочих кресел, каждое место оборудовано компьютером и системой электронного голосования. Зал полон, брокеры сосредоточенно следят за ходом продаж: информация о текущем лоте (где цветы выращены, сорт,

Табло аукционных часов





размер партии, картинка цветка крупным планом) высвечивается в зале на одном из двух огромных экранов-табло и повторяется на экранах настольных компьютеров. Безостановочно движутся две линии тележек. Цветы медленно проплывают на «сцене» вниз. Можно убедиться, что их качество

и цвет хороши не только в виртуальном виде. Эксперты оценивают партию и назначают начальную цену.

Сердце аукциона — часы. Аукционные часы особенные, они работают по принципу понижающейся цены. На экран выдаётся начальная ставка (в случае роз — цена одного цветка), и

Аукцион в Алсмере привлекает более 100 000 посетителей ежегодно. Экскурсанты наблюдают за его работой с подвесной галереи крытого ангара.

стрелка часов начинает бежать по кругу вниз — от максимальной до минимальной цены. Брокеры принимают решение о покупке, нажимая на кнопку пульта на своём рабочем месте. Слишком рано нажал — дорогоvalo купил, долго выжидал — товар ушёл из-под носа к другому покупателю. Компьютер обрабатывает запросы и почти мгновенно выдаёт информацию на экран — регистрационный номер выигравшего лот покупателя и количество товара, которое куплено. Лот пускается в продажу ещё несколько раз, пока всё количество цветов лота не будет продано. Всё происходит чрезвычайно быстро — цветы должны как можно скорее отправиться к потребителю, к нам с вами.

С галереи мы видим также зал с лабораторными столами, уставленными стеклянными вазами с узким горлышком. В каждой вазе — по одной розе и ярлычок с информацией: одна роза перенесла транспортировку в течение четырёх дней при температуре 8°C, соседняя — пяти дней, следующая — семи дней при температуре чуть выше. Отдел контроля качества при аукционе Алсмер делает пробы и проводит тесты, с тем чтобы выработать рекомендации для оптимальных условий перевозки и гарантировать длительную сохранность цветов в зависимости от вида и сорта. Тестируются, разумеется, не только розы, но и самые разные виды цветов.

По окончании торгов цветочные составы vyplывают из аукционных залов. Между тележками снуют служащие аукциона. Сверяясь со свежими распечатками торгов, они сортируют, в основном



Цветочные составы медленно направляются в аукционный зал.

вручную, контейнеры и коробки по тележкам, комплектуя таким образом новые составы из цветов, купленных тем или иным брокером. Каждая партия незамедлительно отбуксировывается по длинным развезкам-пандусам на погрузку в фуры и сразу отправляется по назначению.

Теперь вступают в работу специалисты по логистике: их задача спланировать, как оптимально быстро и в нужном количестве доставить цветы к месту назначения. Ведь этот аукцион обеспечивает цветами всю Европу и многие другие страны, включая Россию. Немало цветов снова отправляется в близлежащий аэропорт Схипхол, откуда они доставляются на самолёте — к примеру, в США или Японию. По Европе цветы перевозят чаще всего в специальных изотермических фурах, в которых поддерживается оптимальная для хранения цветов прохладная температура. Перевозка автотранспортом из Нидерландов в Россию занимает два—четыре дня: тесты лаборатории подтверждают, что розы переносят путешествие до восьми дней при температуре +8°C.

Производство качественной цветочной продукции — это высокотехнологичный, как часы работающий механизм глобальной эко-

Здание цветочного аукциона в Алсмере признано самым большим коммерческим зданием в мире — оно внесено в Книгу рекордов Гиннеса. На фото: крытый ангар грандиозных размеров, его дальний конец буквально не виден.

24-ЧАСОВОЙ КРУГ РАБОТЫ АУКЦИОНА

17.00 — тепличное хозяйство.

Цветы срезают, упаковывают в пластиковые контейнеры, картонные коробки и устанавливают на тележки. Заполняют и отправляют в электронном виде форму-заявку на участие в аукционе.

20.00 — транспорт.

Товар доставляется к месту проведения аукциона.

22.00 — прибытие на аукцион.

Сканируется регистрационная форма поставщика.

22.30 — холодильное помещение.

Цветы размещают на складе. Для каждого вида устанавливают оптимальную температуру хранения.

До 4.00 утра — контроль качества.

Цветы проходят выборочный контроль качества. Предварительные данные относительно их качества уже внесены поставщиком в регистрационную форму. Цветы готовы к торгам.

6.00—11.00 — торги.

Поккупатели считывают всю информацию о товаре с табло аукционных часов и быстро принимают решения о покупке.

С 7.00 — отгрузка.

Цветы направляют в зону распределения и отгрузки по партиям, чтобы в тот же день отправить их по назначению.

11.00 — завершение торгов.

16.00 — конечный потребитель.

Цветы поступают в розничную торговлю, как правило, в тот же день или утром следующего дня.

Одновременно в теплицах начинают собирать новые цветы для аукциона на следующий день. И так изо дня в день круглый год.

номики. Отличная организация и точная стыковка по времени транспортировки, промежуточного хранения и оптовой продажи чрезвычайно важны в торговле

таким нежным товаром, как цветы.

Розы выросли в Африке или Латинской Америке, были оценены экспертами в Нидерландах, прокатились на восток через всю Европу, покрасовались в цветочном магазине и раскрылись в вазе на вашем столе.



ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ «ПОДУШКИ БЕЗОПАСНОСТИ»

Аббревиатура УЗО известна далеко не всем. Между тем на счету устройств защитного отключения уже тысячи спасённых жизней.

Кандидат технических наук Владимир МОНАКОВ.

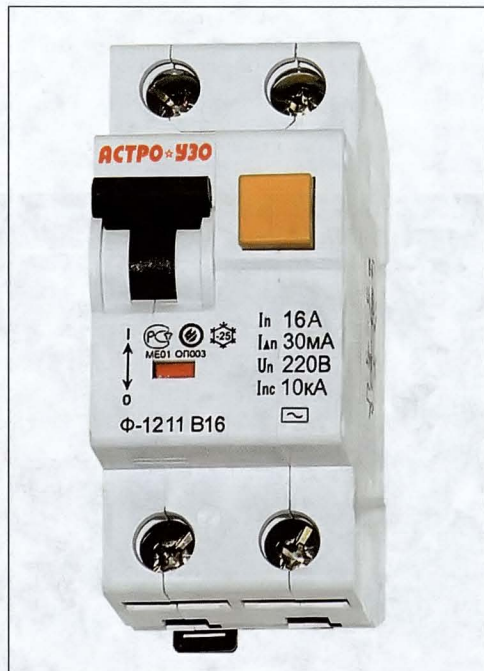
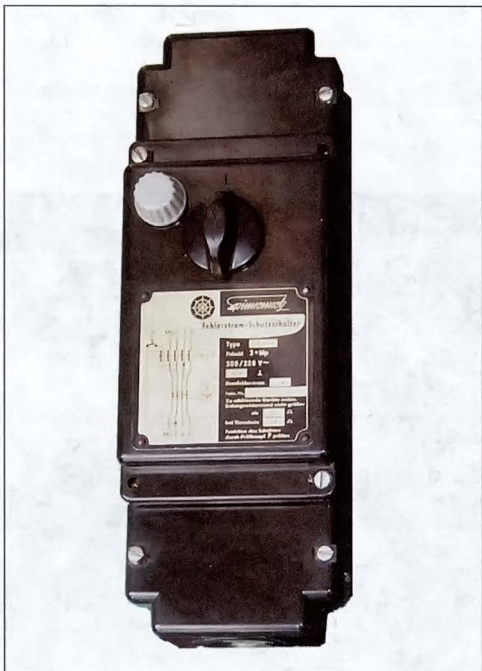
Прогресс требует жертв. Появление такого удобного и скоростного транспортного средства, как автомобиль, повысило смертность на дорогах. И за электричество, без которого мы уже не можем представить свою жизнь, нам приходится ежегодно расплачиваться множеством несчастных случаев. К счастью, благодаря всё тому же прогрессу число его жертв постоянно сокращается. Созданные автомобильными инженерами подушки безопасности спасли тысячи людей, у специалистов по электробезопасности появилось своё средство борьбы за жизнь — устройства защитного отключения.

Задача УЗО — защитить человека от электрического удара, который мог бы оказаться смертельным, а заодно и от таких неприятностей, как возгорание и даже пожар в доме от неисправной электрической проводки. Подобные несчастные случаи часто возникают из-за изношенности электропроводки, повреждений изоляции, причём каждая из

этих проблем до сих пор носит массовый характер. Например, по данным МЧС РФ, в 2008 году на территории России зарегистрировано 200 386 пожаров. Погибли 15 165 человек. При этом каждый пятый пожар произошёл из-за неисправностей электрооборудования и нарушения правил его эксплуатации. Многие из подобных происшествий могли бы не случиться, если бы в электроустановках в дополнение к обычным предохранителям или автоматическим выключателям были ещё установлены УЗО.

Идея защитить человека от поражения током при прямом прикосновении к токоведущим частям электрооборудования впервые предложена и запатентована специалистами немецкой фирмы «Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk AG» (RWE) в 1928 году. Ранее уже существовали устройства, работавшие по такому принципу, но они защищали

Первое в мире серийное УЗО фирмы «Spinnennetz» (Германия) производства 1953 года.



Российские УЗО внешне похожи на автоматические выключатели, но кроме рукоятки управления у них на лицевой панели имеется кнопка для тестирования устройства.

оборудование — генераторы, линии и трансформаторы. Специалисты RWE подумали, что пора защитить и человека. Первое действующее устройство защитного отключения появилось позже — в 1937 году. Оно было разработано другой немецкой фирмой — «Schutz-apparate-Gesellschaft Paris & Co.», имело чувствительность 0,01 А и быстродействие 0,1 с. Любопытно, что первое испытание разработанного устройства компания провела с помощью своего сотрудника, добровольца. Эксперимент закончился благополучно: устройство чётко сработало, а испытатель почувствовал лишь слабый удар электрическим током. На этом эксперименты на людях решили прекратить: в основу тестирования новых УЗО были положены более гуманные способы. Внедрению УЗО в повседневную жизнь помешала война, но вскоре после её окончания специалисты по электротехнике снова вспомнили об этом благородном устройстве и начали его совершенствовать и постепенно внедрять в жизнь. Правда, широкое распространение устройства защитного отключения получили лишь в 1960—1970-е годы, и то только в странах, где человеческая жизнь изначально ценилась крайне высоко. В первую очередь УЗО обосновались в жилых домах и на предприятиях в странах Западной Европы — Австрии, Франции, ФРГ, а также в США и Японии. Результат не замедлил сказаться: здесь резко, на порядок и более, снизился электротравматизм и количество пожаров.

Разработка и внедрение УЗО велись и в Советском Союзе — в 1970-е годы. Однако серийное производство устройств началось лишь в 1985 году — на ставропольском заводе «Сигнал» (УЗО-20) и в московском объединении «Астрофизика» (АСТРО-УЗО). Сейчас в соответствии с правилами устройства электроустановок УЗО в обязательном порядке устанавливают на всех вновь строящихся и реконструируемых жилых и общественных зданиях. В Европе УЗО, обычно одно или несколько, устанавливают во вводных щитках, в США их встраивают в розеточные блоки и в вилки электроинструментов и бытовых электроприборов.

Принцип действия всех современных УЗО одинаков. Они представляют собой быстродействующий защитный выключатель, реагирующий на разницу токов в проводниках, подводящих ток к защищаемой электроустановке. Разница токов (дифференциальный ток) образуется при протекании тока утечки на землю или корпус электроприбора. Причём быстродействие здесь является ключевым фактором. Физиологическое воздействие на организм человека зависит не только от значения силы электрического тока, но и от длительности его протекания. Чем быстрее будет отключено напряже-

ПАРТНЁРЫ ПО ЗАЩИТЕ

Далеко не все понимают, чем отличается УЗО от традиционных устройств защиты от сверхтока (предохранителей или автоматических выключателей). Постараемся разобраться в этом. Прежде всего, эти приборы решают разные задачи: УЗО защищают человека, а автоматические выключатели — оборудование.

УЗО предназначены для защиты человека от поражения электрическим током, или от токов утечки на землю. Это чрезвычайно чувствительные устройства: они реагируют на токи утечки в несколько миллиампер. Автоматические же выключатели или предохранители предназначены для защиты

оборудования, различных приборов от сверхтоков — токов перегрузки, короткого замыкания и не способны защитить человека от электрического удара.

Важной характеристикой УЗО является быстродействие — они обычно срабатывают за 30—40 мс. При такой скорости отключения электрический ток, проходящий через организм человека, не успевает вызвать фибрилляцию сердца — основную причину смерти при электрических поражениях.

Важно понимать, что УЗО является дополнением, а не заменой предохранителям. По принципу работы УЗО не реагируют на неисправности, если последние не со-

провожаются утечкой тока на землю. Так что устройства защитного отключения и устройства защиты от сверхтока — коллеги и партнёры, а вовсе не конкуренты.

Кстати, вместо того чтобы по отдельности покупать устройства защиты от сверхтока и УЗО, потребитель может приобрести прибор, который в просторечье называют дифференциальным автоматом. Он совмещает в себе функции обоих устройств. Аппарат срабатывает при перегрузке по току, при коротком замыкании и при возникновении тока утечки. Однако при всех преимуществах устройство имеет и ряд недостатков, среди которых — связанная со сложностью конструкции невысокая надёжность.

ние, тем меньше опасность поражения человека.

По способу технической реализации конструкции УЗО традиционно разделяются на электромеханические и электронные. Сегодня большинство

УЗО теперь встраивают в вилки некоторых электроинструментов и приборов.



производителей отдают предпочтение электромеханическому типу. Это связано с тем, что такие конструкции не требуют внешнего источника питания и для их срабатывания достаточно того тока, на который они реагируют. Для срабатывания же электронных УЗО необходима энергия, получаемая либо от контролируемой сети, либо от внешнего источника. При обрыве нулевого проводника в цепи (а это часто встречающаяся неисправность) электронное УЗО не сработает, а это опасный риск для жизни человека. Поэтому современные версии электронных устройств снабжены функцией отключения защищаемой установки при исчезновении напряжения питания самого УЗО.

Поскольку УЗО относятся к оборудованию, связанному с обеспечением безопасности человека, то их параметры жёстко регламентированы государственными стандартами. К основным параметрам относятся номинальное напряжение, номинальный ток нагрузки, номинальный отключающий дифференциальный ток, стойкость к току короткого замыкания и время отключения.

В заключение хорошая новость: несмотря на всё большую электрификацию жизни, число поражений током и «электрических» пожаров в нашей стране постепенно сокращается. Об этом свидетельствует официальная статистика. Такие позитивные данные, конечно, достигнуты во многом благодаря начавшемуся широкому внедрению УЗО — маленького устройства, которое делает нашу жизнь безопаснее.

УСТРОЙСТВА
ЗАЩИТНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ
ВЫСШЕГО КАЧЕСТВА

WWW.UZO.RU
АСТРО ★ **УЗО**®

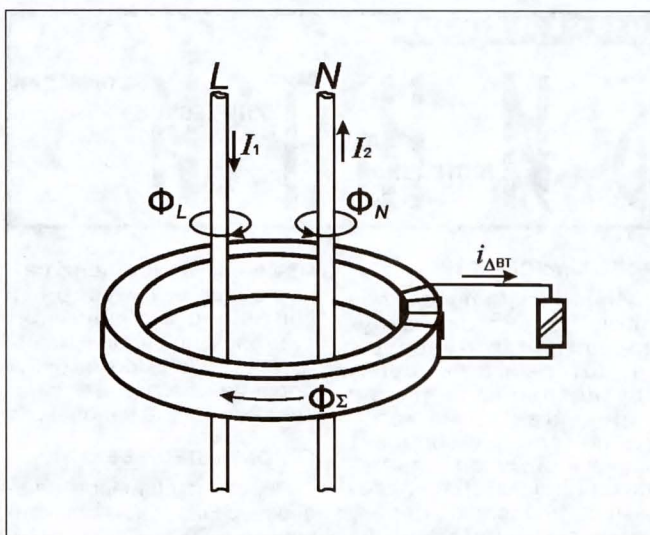
Гарантия вашей безопасности

КАК РАБОТАЕТ УЗО

Главный элемент УЗО — дифференциальный трансформатор тока. С его помощью устройство отслеживает появление разницы токов в проводниках, подводящих электроэнергию к защищаемой электроустановке. Данный трансформатор тока представляет собой сердечник в виде тора из специального аморфного железа с одной (вторичной) обмоткой. Роль первичных обмоток выполняют проводники электропитания, проходящие сквозь сердечник. Их два при однофазном питании и четыре — при трёхфазном.

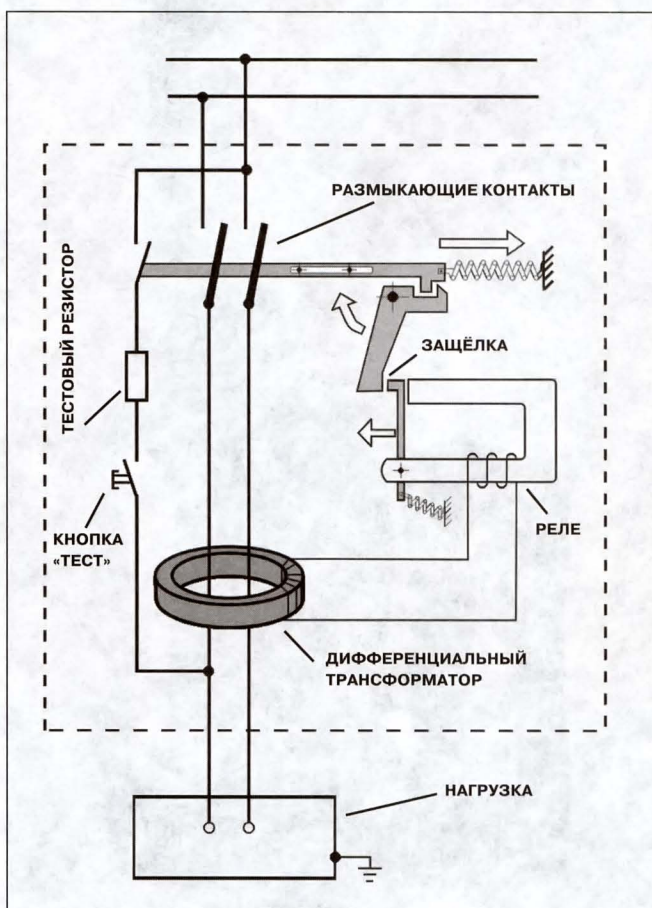
В нормальном состоянии токи, идущие по проводникам к нагрузке и от нагрузки, равны. В магнитном сердечнике трансформатора возникают при этом равные и встречно направленные магнитные потоки, которые компенсируют друг друга. Результирующий магнитный поток равен нулю, а следовательно, и ток во вторичной обмотке трансформатора также равен нулю.

При возникновении утечки тока на землю или корпус электроприбора ток в одной из первичных обмоток возрастает на величину тока утечки. Неравенство токов в первичных обмотках вызывает разбаланс магнитных потоков. В результате возникает ток во вторичной обмотке. В цепь вторичной обмотки включено чувствительное реле. Оно при определённом пороговом значении тока срабатывает и приводит в действие механизм отключения питания. Отключение происходит за доли секунды — это значительно снижает тяжесть последствий от поражения электрическим током.



При неравенстве токов в питающих проводах во вторичной обмотке дифференциального трансформатора появляется ток.

В электромеханическом УЗО при появлении тока во вторичной обмотке дифференциального трансформатора срабатывает реле, якорь которого связан с механизмом размыкания силовых контактов.



БИОТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

РОБОТ-МУСОРЩИК

Итальянский профессор Паоло Дарио сконструировал робота-уборщика, который с помощью спутниковой навигации передвигается на колёсах по городу и собирает всяческий мусор. Ультразвуковой локатор и видеокамера позволяют роботу избегать препятствий, не сталкиваясь с прохожими, автомобилями, деревьями и прочими предметами. Заполнив свой бак, авто-

матический уборщик сам разыскивает мусорный контейнер и сбрасывает туда свою ношу. Испытания группы таких роботов будут проведены в городке с населением 5000 человек.

ГЕНОМЫ ДЕШЕВЕЮТ

Первая расшифровка человеческого генома, законченная в 2000—2003 годах, обошлась в 100 миллионов долларов. Сейчас одна из американских компаний предлагает прочитать ваш

геном за 99 500 долларов. По прогнозам, в 2010 году стоимость этой операции упадёт до 10 000 долларов, а через пять лет — до 1000. Впрочем, американская фирма «BioNanoMatrix» обещает через пять лет с помощью разработанных ею аналитических чипов достичь стоимости всего в 100 долларов.

ВЫБИРАЮТ ДЕТИ

Любопытный эксперимент проведён в Швейцарии. В разных школах страны детям в возрасте от 5 до 13 лет (всего был задействован 681 ребёнок) предъявляли 57 пар фотографий. Просили в каждой паре выбрать лицо, более заслуживающее доверия (вопрос гласил: с кем из этих людей в качестве капитана вы бы отправились в плавание?). Дети не знали, что им предложен набор фотоснимков кандидатов на выборах 2002 года в парламент Франции. В 70% случаев школьники выбрали того кандидата, который победил на реальных выборах.

Есть основание полагать, что и взрослые на выборах уделяют большое внимание внешности кандидатов.

ЛОКАЦИЯ КАШЛЯ

В связи с эпидемией свиного гриппа актуальным стал вопрос о выявлении больных в аэропортах, чтобы сократить возможность разноса инфекции по миру. Бельгийская фирма «Биорикс» предлагает разместить в залах аэропортов сеть микрофонов, подключённых к компьютеру со специальной программой, умеющей отличать гриппозный кашель от обычного безобидного откашливания. Сигнал с нескольких микрофонов позволяет точно установить источник звука и принять медицинские меры.

Испытания системы проведены на свинофермах, и оказалось, что больных свиней в большом загоне можно по кашлю определить уже через три часа после заражения, а точность выявления составляет 82%.





АСТЕРОИД, СОБРАННЫЙ ПО КУСКАМ

Шестого октября 2008 года американские астрономы заметили вблизи Земли небольшой астероид поперечником четыре метра и массой около 80 тонн. Он получил номер 2008 TC₃. Астрономы успели зафиксировать его спектральные характеристики. А всего через 20 часов астероид ворвался в атмосферу Земли над Нубийской пустыней и на высоте 37 километров взорвался, распавшись на куски.

В начале декабря сотрудники Хартумского университета (Судан) организовали прочёсывание участка пустыни силами 45 студентов. Им удалось найти 280 фрагментов астероида. Эти находки особенно ценны, так как теперь определённый в лаборатории химический и минералогический состав астероида можно сопоставить с его спектральными характеристиками.

На снимках: следы горения астероида в атмосфере; цепочка студентов выходит на поиск в пустыню.

ЛЕКАРСТВО ОТ ДАКТИЛОСКОПИИ

Сингапурские врачи описали любопытный случай исчезновения папиллярных линий на пальцах пациента, принимавшего распространённое средство для химиотерапии рака — капецитабин. Пожилый китаец из Сингапура был задержан при въезде в США, где на границе берут у всех отпечатки пальцев. Его пальцы оказались совершенно гладкими, не дали никаких отпечатков, и в течение четырёх часов полиция выясняла его личность.

Врачи считают, что преступные элементы вряд ли возьмут капецитабин на вооружение, чтобы не оставлять отпечатков: лекарство обладает неприятными побочными действиями и может применяться только под наблюдением медиков.

КОСМИЧЕСКАЯ ГОЛОВНАЯ БОЛЬ

Сотрудники лаборатории по изучению мигрени в Лейденском университете (Голландия) опросили 17 астронавтов: испытывали ли они в космических полётах головную боль? Опрошенным было от 28 до 58 лет, на Международной космической станции они провели от 11 до 202 суток. Двенадцать из опрошенных (71%) рассказали о 21 таком случае: 9 случаев при запуске, столько же во время нахождения на станции, один случай при выходе в открытый космос и два при посадке. Интенсивность неприятных ощущений в 29% случаев была небольшой, в 65% — умеренной и в 6% — серьёзной. На земле ни один из астронавтов не страдал повторяющимися головными болями.

Авторы работы не смогли выявить причины головной боли астронавтов, но считают, что она не связана с «космической болезнью» — нарушениями вестибулярного аппарата в невесомости. Они полагают, что космическая головная боль должна рассматриваться как новый вид неврологического расстройства.

НОВАЯ АКАЦИЯ

Ботаники ежегодно открывают более 2300 видов цветковых растений, но чтобы вдруг нашлось ранее не известное довольно большое дерево, к тому же распространённое на площади более 10 тысяч квадратных километров, — это редкий случай.

Шведская экспедиция нашла в Огадене (область в Эфиопии) заросли нового вида акации (см. фото). Это дерево высотой до шести метров, в сухой сезон цветущее розовыми цветками со сладким ароматом. Обнаружить раньше новый вид растений мешали постоянные военные действия в этом районе Эфиопии, оспариваемом Сомали.





ПЕРВЫЙ ЕВРОПЕЕЦ

При раскопках в Слоновой пещере в горах на севере Испании палеоантропологи сделали находку, которая увеличивает возраст первых жителей Европы на полмиллиона лет. Здесь обнаружена часть нижней челюсти человека прямоходящего (см. фото). Возраст находки примерно 1,2 миллиона лет. Обнаружены также прими-

тивные каменные орудия и обработанные кости бизона. Видимо, Слоновья пещера таит и другие сюрпризы: слой отложений толщиной более трёх метров археологи пока только затронули.

ПЕСКИ НАСТУПАЮТ

Самые быстрые пески мира наблюдаются в Республике Чад. Британские исследователи определи-

ли по снимкам со спутника (см. фото), что благодаря сильным северо-восточным ветрам, характерным для этого района Африки, песчаные барханы могут перемещаться со скоростью до 200 метров за год. Насколько известно, это мировой рекорд скорости движения кочующих песков.

УЛИЧНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ ПО ЗАКАЗУ

В городке Дёрентруп, расположенном на западе Германии, власти решили отключать почти всё уличное освещение в 9 часов вечера. А если кому-то из жителей (их всего около 9000 человек) понадобится вечером срочно куда-то сходить, он набирает на сотовом телефоне определённый номер, присвоенный нужной улице, площади или переулку, после чего там на 15 минут включаются фонари. С владельца телефона каждый раз взимается небольшая плата. Такой порядок заведён в городке уже более года назад, и им заинтересовались многие европейские и американские муниципалитеты.

НАНОТЕХНОЛОГИЯ НА СТЕКЛЕ

Новый способ предотвращения запотевания различных стёкол предложили китайские физики. Они наносят на стекло слой полистироловых шариков нанометровых размеров, покрытых окисью кремния. На таком покрытии при оседании влаги из воздуха образуются не мелкие капельки, а сплошная тонкая плёнка воды, не изменяющая прозрачность стекла. Авторы идеи надеются довести её до коммерческого применения года через два; обрабатывать таким способом будут прежде всего ветровые стёкла автомобилей и зеркала для ванных комнат.

«АГЛАЯ» И ИШТАР

«АГЛАЯ» (AGLAÉ) — это сокращение французских слов «ускоритель Большого Лувра для элементного анализа». Ускоритель заряженных частиц находится в подвале



знаменитого музея и служит для неразрушающего анализа произведений искусства. Недавно под пучок заряженных частиц из ускорителя поставили статуэтку богини Иштар, найденную при раскопках в Месопотамии в 1863 году (см. фото). В глаза богини и в её пупок вставлены рубины. Рентгеновское излучение, возбуждённое в рубине ударами заряженных частиц, позволило определить состав примесей в драгоценностях. Они оказались характерными для рубинов из месторождений Бирмы (Мьянмы). Таким образом, доказано, что около 2000 лет назад (таков возраст статуэтки) ювелиры Месопотамии могли получать рубины из Юго-Восточной Азии.

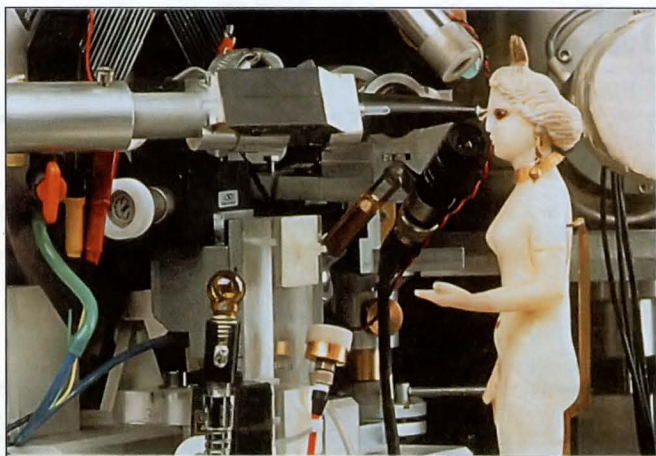
ВНИМАНИЕ НА НОС

Как показали психологи из университета Калифорнии (США), при рассматривании лица мы в основном обращаем внимание на его центральную часть. Демонстрируя участникам опытов изображения знакомых и незнакомых людей на экране компьютера, исследователи регистрировали движения глаз. Большинство, рассматривая изображения лиц, прежде всего смотрят на участок лица слева от носа, затем на кончик



носа, а потом на глаза. Более чем в половине случаев, чтобы узнать знакомое лицо, было достаточно первого взгляда, второй взгляд повышал точность распознавания, а третий (на глаза) уже ничего не решал.

Впрочем, возможно, такое поведение характерно главным образом для американцев. Аналогичные опыты, проведённые



шотландскими психологами, показали, что особое внимание на нос при распознавании лиц обращают японцы и китайцы, а европейцы смотрят ещё на глаза и на рот. На снимке синим показана область внимания азиатов, а оранжевым — европейцев.

КОМПЬЮТЕР-ИЗОБРЕТАТЕЛЬ

В Стэнфордском университете (США) разработана программа, которая позволяет компьютерам изобретать. Так, компьютер создал антенну для космических аппаратов, ему только сообщили характеристики волн и сигналов, на которые будет рассчитана антенна. Вид антенны, напоминающей изуродованную канцелярскую скрепку (см. фото), удивил инженеров НАСА, но странная конструкция уже успешно работает в космосе.

По словам разработчиков, программа основана на идеях Дарвина, она подвергает возникающие в компьютере варианты своеобразному естественному отбору.

Половина сердца

Группа шведских исследователей, по содержанию изотопа углерода ^{14}C определяющая возраст клеток в различных органах и тканях человека (см. «Наука и жизнь» № 7, 2007 г.), получила данные о скорости отмирания и замены мышеч-



ных клеток сердца. За жизнь обновляется примерно половина кардиомиоцитов. Скорость замены клеток с возрастом падает: если в возрасте 25 лет за год обновляется один процент клеток, то в 75 лет — менее половины процента.

В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «Economist» и «New Scientist» (Англия), «Bild der Wissenschaft», «Geo» и «Natur + Kosmos» (Германия), «Archaeology», «Physics Today», «Science News», «Scientific American Mind» и «Science Illustrated» (США), «Ciel et espace», «Le Journal du CNRS», «La Recherche» и «Science et Vie» (Франция), а также сообщения агентств печати и информация из интернета.

ТАЁЖНЫЕ КЛЕЩИ ПРИБЛИЖАЮТСЯ К ГОРОДАМ

Каждую весну российские СМИ сообщают: клещи — разносчики энцефалита в поисках жертв становятся всё коварнее, болезнь протекает всё тяжелее, а случаев заражения — всё больше. Эти публикации, даже если они и сгущают краски, полезны, поскольку объясняют людям, как защититься от заражения опаснейшим недугом. Какова же реальная ситуация сегодня с этой болезнью? Именно осенью можно подвести итоги и очертить новые тенденции.

**Академик РАМН Владимир ЗЛОБИН,
ГУ НИИ вирусологии им. Д. И. Ивановского РАМН.**

Более 70 лет назад в ходе дальневосточных экспедиций 1937—1939 годов наши учёные установили вирусное происхождение клещевого энцефалита и выяснили роль таёжного клеща в распространении вируса (см. «Наука и жизнь» № 12, 1987 г.). Экспедиция была драматичной: несколько участников тяжело заболели, трое погибли, но работу провели огромную. Её результатом стали ценнейшие сведения о клещевом энцефалите. В 1940 году советские учёные с успехом применили противэнцефалитную вакцину. Огромный вклад в борьбу с этой болезнью внесли руководитель первой экспедиции академик АМН СССР Л. А. Зильбер, академики Е. Н. Павловский, М. П. Чумаков, А. А. Смородинцев, В. Д. Соловьёв, член-корреспондент АМН СССР А. К. Шубладзе, профессора Е. Н. Левкович, А. Н. Шаповал, А. Г. Панов, их ученики и соратники. Работы этих учёных позволили найти ответы на главные вопросы, связанные с клещевым энцефалитом.

Было установлено, что первые активные клещи появляются в начале или середине апреля, когда начинает пригревать солнце. Главные их прокормители — грызуны. Численность клещей в природе быстро растёт, достигая максимума к началу второй декады мая, и остаётся на этом уровне до середины или конца июня, в зависимости от погоды. Затем она снижается: вымирают клещи с истощёнными резервами питательных веществ. Единичные активные паразиты могут попадаться вплоть до конца сентября. Интересно, что число летне-осенних случаев клещевого энцефалита год от года постепенно увеличивается.

Заражение клещевым энцефалитом происходит во время укуса, пока заражённый клещ сосёт кровь. Самка клеща насыщается в течение нескольких дней и увеличивается в весе в 80—120 раз — на коже виден тёмно-красный пузырёк. Укус самцов практически мгновенный и безболезненный, поэтому его можно и не заметить. Встречаются случаи клещевого энцефалита, когда больные отрицают факт укуса. Передача вируса клещевого энцефалита происходит даже в первые минуты присасывания клеща к человеку. Также заражение случается при употреблении сырого молока коз и коров, заражённых клещевым энцефалитом. Поэтому в целях профилактики пейте только кипячёное или пастеризованное молоко.

У заражённых клещей вирус энцефалита размножается во многих тканях. Часто он присутствует и в слюнных железах. Присосавшийся к телу человека клещ начинает выделять в ранку слюну. Первая её порция быстро затвердевает на воздухе, образуя так называемый цементный секрет, прочно приклеивающий хоботок паразита к коже. Вместе со слюной вирус попадает в организм жертвы. Если доза вируса достаточно велика, то может развиваться заболевание. «Цементный секрет» может содержать до половины всего количества вирусов, находящихся в клеще. Поэтому даже если удалить клеща сразу же после того, как он присосётся, всё равно есть риск заразиться. В этом случае источником инфекции будет «цемент», оставшийся в коже.

В последующие после открытия клещевого энцефалита годы уровень заболеваемости вырос. Случаи болезни были отмечены не только на Дальнем Востоке, но и в других регионах Сибири, Урала и европейской части России. Вскоре стало очевидным, что эта болезнь носит циклический характер — с периодическими подъёмами (один пик в 10—12 лет) и спадами.

Рост или снижение заболеваемости связывали, прежде всего, с такими природными факторами, как колебания численности клещей, что зависело от климатических условий, а также периодическое повышение или понижение иммунной защищённости среди животных и людей. В нынешнем же веке добавилось влияние социальных факторов: массовое жилищное и дачное строительство в окрестностях городов, увеличение числа горожан, устремляющихся на отдых в пригородные леса.

В этих условиях риск встречи с инфицированным клещом многократно повышается. Сочетание вышеперечисленных факторов, включая изменение генетического состава природных вирусных популяций, и ведёт к цикличности заболеваемости. В советской истории наибольшие пики отмечались в 1956 году (зарегистрировано 5163 случая, что составило 4,5 на 100 тыс. населения) и в 1964-м (5205 случаев). Затем заболеваемость резко снижалась вплоть до 1974 года. Говоря о причинах спада, надо учитывать влияние на процесс не только массовой вакцинации населения, но и других мер, например авиационной обработки лесов препаратом ДДТ на самых «клещевых» территориях. Поначалу была отмечена высокая эффективность

● ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА

этих действий. Удалось подавить популяции иксодовых клещей в ряде регионов Урала и Сибири. Но, увы, через 7—8 лет численность клещей восстанавливалась. В конце 1970-х годов учёные поняли и то, что ущерб, наносимый природе использованием ДДТ, слишком велик. Препарат перестали применять.

Между тем начиная с 1974 года снова начался рост заболеваемости, который приобрёл особенно высокие темпы после 1989 года. Теперь уже не наблюдались многолетние циклы спада активности клеща. Наоборот, отмечался неуклонный рост заболеваемости. В 1996 году она достигла максимума за всю историю наблюдений (10 298 случаев). И всего лишь через три года был отмечен практически такой же всплеск — 9955 случаев. Затем начался очередной спад, который длится до сих пор. За последний год существенных изменений не произошло.

Каковы же современные особенности клещевого энцефалита? Прежде всего, изменилась структура заболеваемости. Сегодня 70—80% заболевших — это жители городов, представители всех слоёв и профессиональных групп населения, но чаще всего заболевают люди трудоспособного возраста (20—60 лет).

Человек заражается, отдыхая в лесу, в туристическом походе, на дачном участке. Но вот что новое: в некоторых регионах нашей страны до 40% лиц, пострадавших от клещей, подверглись нападению в пределах городских территорий! Можно сказать, что клещевой энцефалит из профессионального заболевания людей «лесных» специальностей превратился в болезнь горожан.

Многие энтомологи отмечают и рост численности иксодовых клещей, что может быть связано с глобальным потеплением и изменением естественных лесных, таёжных и лесостепных ландшафтов, вызванными деятельностью человека. А в ряде регионов — Кировской, Свердловской, Омской областях, Красноярском крае, Республике Бурятия — зафиксировано расширение области распространения клещевого энцефалита, то есть клещи — разносчики энцефалита увеличивают область своего обитания. Поэтом случаи заболеваний регистрируются и на территориях, где ранее они не отмечались.

Важно подчеркнуть и то, что в последние годы на территории нашей страны клиническая картина этой болезни претерпевает существенные изменения, и она всё более разительно отличается от положения, характерного для 1940—1970-х годов. Растёт число лихорадочных и менингеальных форм клещевого энцефалита с относительно менее тяжёлым течением болезни. Зато реже наблюдаются наиболее тяжёлые формы:



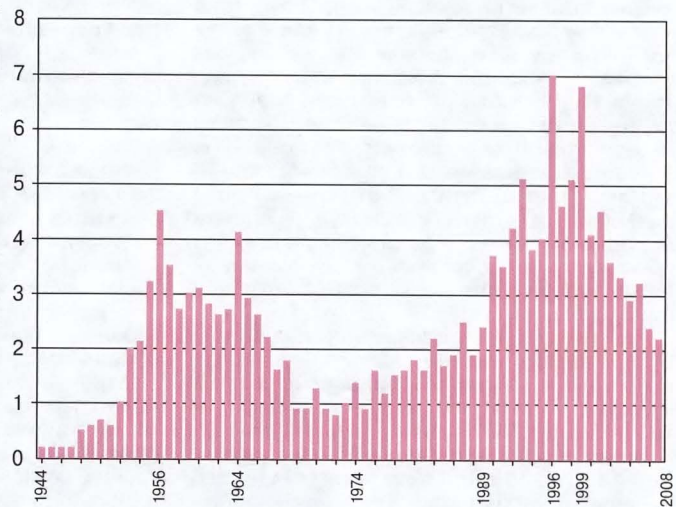
Размеры иксодовых клещей — 0,4—10 мм.

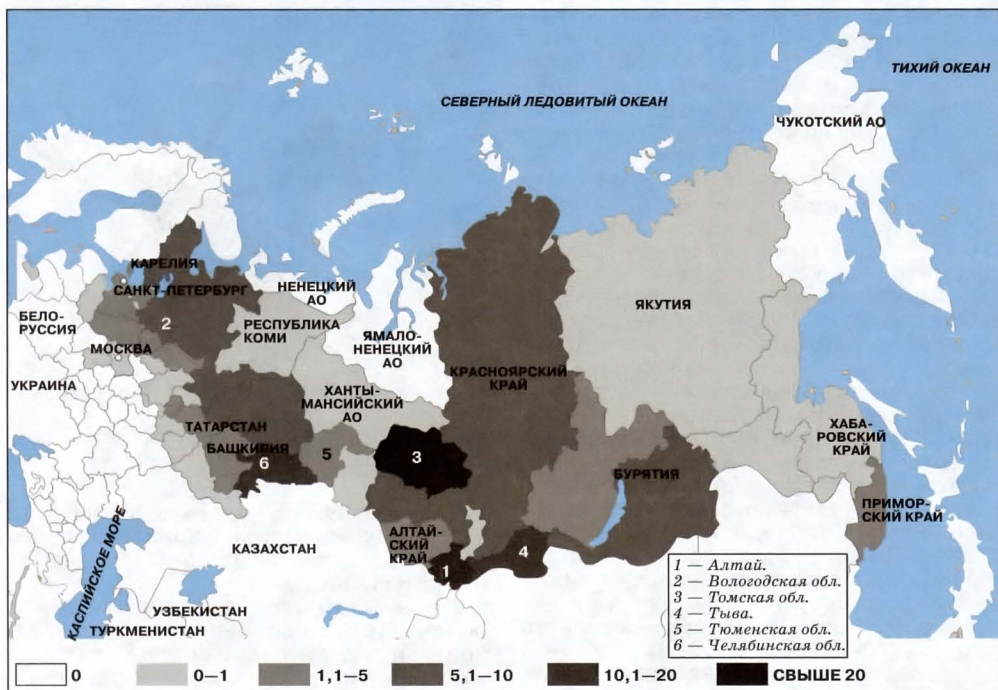
менингоэнцефалитическая, полиомиелитическая и полирадикулоневритическая, при которых наступают необратимые нарушения нервной системы.

В результате даже в Дальневосточном регионе, где на протяжении многих лет заболевание отличалось особой тяжестью течения и высокой летальностью (до 30%), в последнее время увеличился удельный вес относительно неопасных форм и летальность снизилась до 7—8%. Причины этих изменений пока не ясны.

Принципы профилактики клещевого энцефалита были разработаны ещё в первый период изучения этого заболевания. Они подразумевали, во-первых, регулярную вакцинацию лиц, относящихся к группам высокого риска: работников лесхозов, геологов, строителей, военнослужащих; во-вторых, экстренную профилактику после укуса с помощью иммуноглобулина крови людей, уже пострадавших от укусов клещей.

Заболеваемость клещевым энцефалитом в РСФСР и Российской Федерации в 1944—2008 годах (число случаев на 100 тыс. населения).





Заболеваемость клещевым энцефалитом в регионах Российской Федерации в 2007 году (число случаев на 100 тыс. населения).

Отечественные вакцины на протяжении второй половины XX века заметно усовершенствовались. В настоящее время это препараты, приготовленные из инактивированного вируса клещевого энцефалита дальневосточного подтипа, выращенного в культуре клеток и очищенного от балластных примесей. Такие вакцины довольно эффективны и безопасны. Случаи заболеваний среди вакцинированных лиц хотя и встречаются, но протекают легко.

Зарубежные вакцины, зарегистрированные в нашей стране, не имеют принципиальных отличий по технологии производства и степени эффективности, за исключением того, что при их изготовлении используют штаммы, относящиеся к европейскому подтипу клещей, мало распространённому на территории нашей страны. Вместе с тем нельзя полностью исключить, что одной из причин заболеваемости привитых людей, видимо, всё же могут быть антигенные различия «вакцинных» и циркулирующих в природе штаммов, в данном случае — европейского и нескольких «отечественных» подтипов, прежде всего, относящихся к сибирскому подтипу.

Тем не менее существующие вакцины, будь то импортные или российские, способны радикально снизить заболеваемость и предотвратить случаи клещевого энцефалита у большинства вакцинированных лиц.

Из всех государств мира наиболее успешная работа по профилактике клещевого энцефалита проводится в Австрии — одной

из самых опасных в отношении этой болезни стран Европы. Проведённая здесь массовая вакцинация — охват населения страны — до 90% и выше(!) — привела к снижению числа случаев клещевого энцефалита более чем в 10 раз и стабилизации заболеваемости на уровне единичных случаев. Это убедительнейший пример!

В России с 1 июля 2008 года началась массовая вакцинация (охват — 95%) населения эндемичных территорий.

Кроме плановой вакцинации существует и экстренная профилактика клещевого энцефалита — иммунизация, то есть повышение иммунитета к вирусу. Как мы уже говорили, сейчас она проводится чаще всего с помощью специфического иммуноглобулина, который стараются ввести всем пострадавшим от укусов клещей. Однако это сделать очень трудно из-за огромного числа пострадавших. В некоторых регионах в течение сезона регистрируются десятки тысяч обращений за медицинской помощью, а по стране — сотни тысяч.

Лишь 10—20% клещей, снятых с людей, инфицированы вирусом клещевого энцефалита. Это означает, что для 80—90% пациентов введение дорогостоящего иммуноглобулина не нужно.

Кровососущие клещи заселили практически всю лесную и лесостепную территорию России, нередко встречаются они и в городских парках. И несмотря на снижение общего уровня заболеваемости по стране за последние пять лет почти в 1,8 раза, в некоторых эндемичных регионах Уральского, Сибирского федеральных округов, напротив, произошёл рост числа нападений клещей на людей. К середине мая 2009 года в 62 субъектах РФ в лечебно-профилакти-

ческие учреждения обратились 70 822 пострадавших от укусов клещей, в том числе 19 433 ребёнка. Это на 20% меньше, чем в 2008 году, но никак не повод для спокойствия. Тем более что в Кемеровской, Иркутской областях, Алтайском и Красноярском краях, в Санкт-Петербурге, в Республике Хакасия, в Забайкальском крае количество пострадавших больше, чем за аналогичный период прошлого года.

В Иркутске, Красноярске, Томске, Новосибирске, Екатеринбурге, Ярославле экстренную профилактику (укол после укуса) стали делать преимущественно после экспресс-определения опасных вирусов в клещах, снятых с пострадавших людей, или в крови пациентов. И результат не замедлил сказаться. Такая иммунопрофилактика в специализированных центрах и лабораториях продемонстрировала эффективность 99%.

Из-за высокой стоимости иммуноглобулина (несколько тысяч рублей за прививку) для экстренной профилактики предлагаются и другие химиопрепараты, такие как интерфероны, индукторы интерферонов, йодантипирин, реаферон-ЕС-липид, панавир, стоимость которых не столь высока. Из упомянутых препаратов только йодантипирин официально разрешён для применения в профилактических целях, но всё же его эффективность следует проверить в более масштабном клиническом исследовании.

Для обработки лесов от клещевого энцефалита были синтезированы новые «противоклещевые» вещества, которые быстро распадаются и не обладают способностью к накоплению в организме животных. Использование таких препаратов сегодня целесообразно только тогда, когда речь идёт об обработке ограниченных территорий, например санаториев, домов отдыха, детских оздоровительных учреждений, коллективных садоводств, городских парков. Эффективны и мероприятия по «окультурированию» мест массового отдыха населения: расчистка лесных завалов, уборка мусора, посадка хвойных пород деревьев. Это приводит к снижению численности клещей и их прокормителей.

Немаловажное значение для предупреждения укусов заражённых клещей имеет повышение санитарной грамотности населения эндемичных по клещевому энцефалиту и другим клещевым инфекциям районов. Жители должны знать, что при посещении леса в весенне-летний сезон необходимо использовать одежду, максимально затрудняющую проникновение клещей на открытые участки тела: брюки следует заправлять в сапоги или носки, рубашку — в брюки, на рукавах желательно иметь плотно обтягивающие запястья манжеты, а на вороте — капюшон. Наша лёгкая промышленность недавно освоила производство специальных «противоэнцефалитных» костюмов нового типа, весьма эффективных и имеющих привлекательный дизайн. В аптеках можно приобрести акарицидные и репеллентные средства, которые наносятся на одежду и

ФОРМЫ И ТЕЧЕНИЕ КЛЕЩЕВОГО ЭНЦЕФАЛИТА

Несмотря на многообразие проявлений острого периода клещевого энцефалита, в каждом отдельном случае можно выделить ведущий синдром болезни. Исходя из этого, выделяют пять клинических форм клещевого энцефалита.

Лихорадочная форма. Характеризуется относительно лёгким течением с быстрым выздоровлением. Продолжительность лихорадки — 3—5 дней. Основные признаки: головная боль, слабость, тошнота.

Менингеальная форма. Встречается наиболее часто. Пациенты жалуются на сильную головную боль, головокружение, тошноту, однократную или многократную рвоту, боль в глазах, светобоязнь. Они вялые и заторможены. Резко повышен тонус мышц затылка. Менингеальные симптомы держатся на протяжении всего лихорадочного периода. Иногда они присутствуют и при нормальной температуре тела. Продолжительность лихорадки — 7—14 дней. В ликворе — умеренное увеличение лимфоцитов и увеличение количества белка.

Менингоэнцефалитическая форма. Встречается не так часто, как менингеальная, отличается более тяжёлым течением. Нередко наблюдаются бред, галлюцинации, психомоторное возбуждение. Могут развиваться эпилептические припадки.

Полиомиелитическая форма. Также наблюдается реже, чем менингеальная. В течение одного-двух дней отмечаются общая слабость и повышенная утомляемость. Затем периодически начинают подёргиваться мышцы из-за раздражения нервных клеток спинного мозга. В первые дни болезни часто отмечаются боли в области мышц шеи, надплечий и рук. Нарастание двигательных нарушений продолжается до 7—12 дней. В конце второй-третьей недели болезни развивается атрофия поражённых мышц.

Полирадикулоневритическая форма. Характерны поражения периферических нервов и корешков. У больных появляются боли по ходу нервных стволов, чувство «ползания мурашек», покалывания, затем возникают вялые параличи (начинаются с ног и распространяются на мускулатуру туловища и рук).

обезвреживают или отпугивают клещей. Наконец, любителям природы следует знать, что излюбленными местами обитания клещей являются лесные и лесостепные станции (местоположение) с большим количеством лиственных пород, кустарником, высоким травостоем. Обычно много клещей бывает на лесных дорогах, просеках, ЛЭП. Всё это необходимо учитывать при выборе места для отдыха, пикника или ночёвки.



Н. С. ХРУЩЁВ В РЯЗАНИ • В ДОПОЛНЕНИЕ К НАПЕЧАТАННОМУ

Уважаемая редакция журнала «Наука и жизнь»! С большим интересом прочитал опубликованные недавно в журнале материалы о Никите Сергеевиче Хрущёве. Зимой 1961 года, накануне полёта в космос Ю. А. Гагарина, Никита Сергеевич оказался

проездом в Рязани. Среди пионеров, которым поручили встречать именитого гостя на платформе железнодорожного вокзала, была и моя мама, Светлана Рыбалко, тогда ученица шестого класса рязанской школы. Всем участникам торжественной

встречи тогда подарили цветы и очень вкусную пастилу.

Высылаю фотографии из нашего семейного архива.

С уважением
Алексей ПАХОМОВ
(г. Рязань).

МОЙ ПУТЬ В ПИОНЕРИЮ

Вспоминаю весну 1938 года. Семья наша жила тогда в селе Кермись, что под Рязанью. Я был третьеклассником и в день рождения В. И. Ленина готовился стать пионером. Но перед этим случился такой казус.

Начальные классы нашей школы размещались в избах, из которых выселили раскулаченных трудолюбивых хозяев. Добротные пятистенки хорошо отапливались зимой. А весной и осенью в течение учебного года мы играли в замечательных палисадниках.

Учитель колокольчиком подавал сигнал к началу урока. Одни садились за парту, не дожидаясь сигнала, другие не спешили это делать и шалили. Так было и в тот злополучный день, крепко засевший в моей памяти.

У печки лежали разные книжки и просто листы из разорванных книг. Любите-

ли пошалить, в том числе и я, расхватывали листы и, сделав из них рупор, подавали разные команды. Как потом выяснилось, мой рупор оказался с фотографией, под которой была подпись: «И. В. Сталин и В. М. Молотов среди лётчиков на аэродроме». Я подавал команды, а по мере намокания бумаги, откусывал часть рупора и выплёвывал бумагу на пол. Когда вошёл учитель Степан Афанасьевич, мы побросали свои изделия и встали за партами. Он подошёл к столу, где валялся мой лист, и остолбенел. Подумав, что учитель сердится за то, что мы насорили в классе, я бросился поднимать листок. Но Степан Афанасьевич наступил на него ногой и сказал: «Ах, это твои проделки, Редичев, идём к директору». Я послушно последовал в кабинет директора, где со мной стали разбираться, как с предателем Родины. Экзекуция проходила не один час. Пришёл милиционер, принёс все обрывки листа, тщательно разглаженные. Из кузницы вызвали моего отца.

Пришли ещё какие-то сельские начальники, призванные бороться с контрреволюционным элементом. Когда разложили лист на столе директора, то оказалось, что у Сталина и Молотова оторваны ноги, причём у Сталина больше, а у Молотова меньше, что вызвало особую злость у милиционера.

Мой отец никак не мог взять в толк, зачем его вызвали, что я натворил. Председатель сельсовета втолковывал ему: «Вот так, Тихон Николаевич, вы трудитесь, а сынок, понимаете ли, фортели тут выкидывает, вождам советской власти ноги отрывает». Особенно усердствовал милиционер по фамилии Прибылов, он задавал мне один и тот же вопрос: «Ты скажи, почему ты это сделал, кто тебя научил такому безобразию?» Я много раз повторял одно и то же: «Никто меня не учил, мы просто играли в командиров и подавали команды через рупор, а когда намокшая бумага мешала во рту, я её выплёвывал». Отец стоял как грозная скала, и я уже знал, что будет, когда нас отпустят. Учитель переминался с ноги

НАУКА И ЖИЗНЬ

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

Из семейного архива

на ногу с довольным выражением на лице, что сделал великое дело в услужение советской власти по разоблачению её врагов. Молчал лишь директор, вероятно, оценивая, какое безобразие произошло в его школе и что теперь скажут в РОНО.

Снова заговорил председатель сельсовета, обращаясь к отцу: «Видимо, Тихон Николаевич, придётся сообщить в район, а там уж разберутся, что делать дальше». Отец, играя желваками и глядя на меня, грозно сказал: «Убью, чертёнок, за такое надругательство над вождями!» Забыл он, что ли, совсем, как, сидя на завалинке с мужиками, разрывал для крутки сигарок газету «Советская деревня», на страницах которой также бывали всякие вожди. А уж что говорили... Однажды сидели на завалинке старики, покусывая свои «козьи ножки», делились заботами о хлебе насущном, о том, как

обнищали люди на селе с тех пор, как появились колхозы. Один дедушка в запальчивости сказал: «Как подохнет этот мучитель (Сталин. — Прим. авт.), стану на колени и буду трое суток молиться Богу, благодарить за то, что на тот свет прибрал его».

Когда пришли домой, отец отстегал меня ремнём и поставил на колени на гречку, рассыпанную по полу. Долго он рассказывал маме о моей провинности, она, сопереживая моему страданию, говорила: «Серёня, ведь Сталин-то — он как Боженька, а ты такое удумал. Да разве можно, не глядя на картинку, рвать их. Ты уж наперёд смотри, кто там заснят-то».

Через несколько дней на линейке перед всей школой зачитывали списки, кто стал пионером и будет теперь носить красный галстук. А я этого был лишён. Но со временем и меня приняли в пионеры с разрешения

учителя, так как я был отличником учёбы.

Кстати сказать, пионерами были далеко не все школьники. Чьим-то решением не принимали в пионеры ребят, носивших нательные крестики, а также живущих в семьях, где соблюдались религиозные обряды, а то и просто пацанов, плохо успевающих в учёбе. Пионеров активно включали в кружки «Безбожник» и обязывали ходить по измам, выслеживать тех, кто верует в Бога, и тех, у кого много икон и образов. Или просто утверждать голословно: «Бога нет!».

С началом Великой Отечественной войны мы, повзрослевшие пионеры и не пионеры, объединились в одном стремлении: «Всё для фронта, всё для победы над врагом!»

Сергей РЕДИЧЕВ
(г. Долгопрудный
Московской обл.).

ВСПОМНИТЕ ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ

Для запечатлённых на этом снимке выпускников московской школы № 19 им. В. Г. Белинского последний звонок прозвучал пятьдесят лет назад, в мае 1959 года.

Вскоре старейшая школа Москвы (основана в 1851 году) опустела, а преподаватели и ученики переехали с Софийской набережной в Кадаши, неподалёку от

Третьяковской галереи. Но давнюю традицию никто не отменял: вторая суббота апреля — день встречи выпускников школы.

И в этом году выпускников-юбиларов ждали, встретили с цветами, показали школьный музей,

просили поделиться воспоминаниями. Пришло нас всего лишь четверо, а хотелось бы видеть всех одноклассников.

Надеемся, что этот снимок пробудит воспоминания о днях нашей молодости (журнал «Наука и жизнь» читают многие) и на следующий вечер встречи мы придём всем классом.

Галина РЯЗАНОВА.



Внимательно слежу за разделом, который ведёт доктор филологических наук А. Суперанская.

К стыду своему, я не знаю ничего о проис-

хождении своей фамилии. И очень захотелось узнать.

В. Снитко (ЧАО, Билибинский р-н, с. Островное).

Раздел ведёт доктор филологических наук Александра СУПЕРАНСКАЯ.

СНИТКО

Ваша фамилия образована от древнерусского имени *Снитко* без добавления какого-либо суффикса. В старинных книгах эта фамилия, а также имя, от которого она образована, засвидетельствованы в двух формах: *Снитко* и *Снетко*. То же относится к оформленной суффиксом — *ов* фамилии: *Снитков* и *Снетков*.

Основа фамилии имеет двоякое объяснение.

1. От названия маленькой рыбки — *снеток*. Это

слово чаще употребляется во множественном числе: *снетки*, потому что рыбки маленькие и их ели помногу. Древнерусское имя *Снеток/Снетко* могли дать человеку мелкого телосложения, сравнивая его с маленькой рыбкой.

2. Во многих местах растёт съедобная трава *снить*, или *снить*. Вернее, это несколько разновидностей трав, которые можно есть, из которых можно варить щи. В. И. Даль на-

зывает их *снедными*, то есть съедобными, и сравнивает со словом *снедь*, или *снудь* — «съестные припасы, всё что можно есть». Одно из таких растений В. И. Даль называет *сниток* или *снедок*. Название этого растения также могло стать основой древнерусского имени *Снитко*. Суффикс — *ко* встречался в старину во многих именах и имел уменьшительное или ласкательное значение. В основу древнерусских имён легли названия многих трав, потому что люди хорошо знали травы и относились к ним с большим уважением.

Прошу вас рассказать о происхождении моей, как мне думается, редкой фамилии.

С. Пукемов (Москва).

Редчайшая фамилия **Пукемов** происходит от основы **Пукем**. Не зная языковую и этническую принадлежность человека с такой фамилией, о её происхождении приходится только гадать. Заметим, что в Москве на рубеже XX—XXI веков такая фамилия не засвидетельствована. Отмечена лишь одна семья с фамилией **Пукемо**, где *о* — окончание.

Лежащее в основе фамилии имя или прозвище **Пукем** может быть немецко-еврейского происхождения. У немцев **Пук** — сокращён-

ная форма имени Буркхард с оглушением начального *Б* в *П*. Элемент — *им/-ем* — еврейский суффикс множественного числа. Оформленное им имя становится обозначением всей семьи.

Имя или прозвище **Пукем** может быть финно-угорского происхождения. В удмуртском языке *луки(ны)* значит «сидеть», в селькупском *лук* — «сын».

Имя или прозвище **Пукем** может быть болгарского происхождения. По-болгарски *лукам* значит «лопаться», «трескаться», «трещать на огне», «печь кукурузу» (зёрнышки которой лопаются при нагревании). Но необходимо иметь в виду, что *лукам* — это первое лицо глагола. Не исключено, что первый

человек, получивший такое прозвище, повторял, что он жарит кукурузу, и прозвище было дано по речевой характеристике этого человека.

Во многих языках слово **лук** является звукоподражательным, передающим стук (в польском языке), хлопанье, щёлканье, стрельбу (в русском), звук, который происходит при столкновении (в немецком).

Для более точного определения происхождения фамилии необходимо заглянуть в архивы тех мест, где жили ваши предки, и проследить историю семьи на протяжении по крайней мере трёх поколений, чтобы посмотреть, как менялись записи (а они наверняка менялись).

СМЫЖЕНКОВ

Помогите узнать, что означает моя фамилия.

Е. Смыженкова (г. Нижний Новгород).

Фамилия **Смыженков** несколько раз переходила из русского языка в украинский и обратно, обрастая суффиксами. Очевидно, первоначально это было прозвище *Смыга* от глагола *смыгать* — шмы-

гать, ходить взад-вперёд, метаться, всюду соваться, суесться, торопиться или пугливо, тайком убежать. Прозвище *Смыга* мог получить суетливый, беспокойный человек.

Сын человека по прозвищу *Смыга* получил на Украине фамилию **Смыженко** с украинским

суффиксом — *енко*. При переезде в Россию к украинской фамилии **Смыженко** добавили русский суффикс — *ов*: получилось **Смыженков**.

Древнерусское имя или прозвище *Смыга* попало в актовые записи в 1628 году в городе Белёве: *Смыга Иван*, крестьянин.

Осмеливаюсь просить постоянного автора журнала А. Суперанскую объяснить происхождение фамилии Сапрыкин. Я вырос в Сибири, и там

эта фамилия широко распространена.

Также очень хотелось бы знать, откуда появились такие фамилии, как Хорт (В. Хорт — автор

статей, опубликованных в вашем журнале) и Хортов (П. Хортов — мой сослуживец и спутник в поездках на охоту).

В. Ильин (г. Минск).

САПРЫКИН

Фамилия происходит от имени *Сапрыка*. Это один из многочисленных народных разговорных вариантов православного имени *Софрон*, церковная форма *Софроний*. Имя греческого происхождения, образовано от глагола *софронео*

— быть благоразумным. *Софроний* было добавочным именем Иеронима из Далмации, переводившего в IV—V веках н.э. Библию на латинский язык.

При освоении церковных имён трудные для русского языка звучания подвергались

различным заменам. В частности, звук *ф*, которого не было в собственно русских словах, заменялся через *л* или *х*. Отсюда народные формы имени *Софрон(ий)* — *Сахрон* и *Сапрон*, с русским аканьем. При дальнейшем словообразовании в русском языке имя *Сапрон* развило формы *Сапроха*, *Сапрыга* и *Сапрыка*.

ХОРТОВ

Фамилия *Хортов* может быть образована от имени *Хорт* — одного из многочисленных вариантов православного имени *Харитон*, которое развило в русском языке параллельный ряд с орфографическим *о*: *Хоритон*. В таком случае *Хорт* — усечённая форма этого имени.

Фамилия *Хортов* может также происходить от прозвища *Хорт*. В прошлом, когда цари, бояре и дворяне увлекались псовой охотой, особое внимание уделялось борзым собакам. *Хортом* называли борзую собаку тонкого телосложения, с короткой гладкой шерстью. Спина у хорта сильнее, чем у прочих борзых, выгнута

дугой, благодаря чему хорт бежит быстрее русских псовых борзых, более тяжёлых, с густой длинной шерстью. Сейчас *хортов* называют *хортными борзыми*.

Прозвище *Хорт* мог получить человек, быстро бегущий, или человек со сгорбленной спиной, по сходству с собакой хортом, в кругах людей, хорошо знакомых с особенностями собак разных пород.

У меня достаточно редкая фамилия, и я неоднократно пытался выяснить её происхождение, но безрезультатно. Некоторые говорят, что, возможно, фамилия имеет немецкие корни. Я общался с немцами, но они не слышали такой или подобной

фамилии. Пожалуйста, помогите найти правду! Я знаю, что мои предки переселились в Сибирь (г. Барнаул) из-под Чернигова во время столыпинского переселения.

Евгений Куппа
(г. Барнаул).

КУППА

Фамилия *Куппа* может быть финской или эстонской. Поскольку она долгое время находилась в рус-

ской языковой среде, в ней, по-видимому, произошли некоторые изменения в сторону упрощения.

Словарь финских фамилий фиксирует фамилию *Куоппа*, которая происходит от прозвища *Куоппала* (со пальцами щеками).

В эстонском языке есть слово *купп* со значением «колпачок» и *куппа* — «пузырь». Поскольку сейчас трудно восстановить ситуацию, в которой давалось прозвище, затем ставшее фамилией, можно предположить, что прозвище *Куппа* было дано полному ребёнку или что прозвище *Купп*, давшее фамилию *Куппа*, получил человек, носивший какой-то необыкновенный колпачок.

Уважаемая госпожа Суперанская!

Меня очень интересует происхождение моей девичьей фамилии — *Алефирова*. Если можно, пожалуйста, разъясните. Отец мой родом из Харьковской области. Там есть русские сёла.

Н. Журавель (г. Конотоп Сумской обл.).

Фамилия *Алефирова* происходит от имени *Оле-*

фир. Многие православные имена, заимствованные из Византии, получили в русском языке параллельные начальные *а-* или *-о-*: Антон — Онтон, Олег — Алег. То же произошло с именем *Олефир*, получившим в «акающих» говорах начальное *а-*. Имя *Олефир* — это сокращённая народная форма церковного имени *Елеферий*. Имя — греческого

происхождения, образовано от слова *элеутерос* — «свободный». Как очень длинное для русского языка, это имя получило множество народных разговорных вариантов, один из которых *Олефир*.

НАУКА И ЖИЗНЬ ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

Из истории фамилий

В кинокомедии «Карнавальная ночь» один из персонажей — лектор — сообщает: «Есть ли жизнь на Марсе, нет ли жизни на Марсе, науке неизвестно». С тех пор прошло почти полвека, но это утверждение справедливо и сегодня. Однако не менее справедливо и другое: «Где есть вода — там есть и жизнь». Сегодня с большой долей уверенности можно сказать: вода на Марсе есть. Дело за малым — отыскать там жизнь.

Доктор физико-математических наук Леонид КСАНФОМАЛИТИ,
Институт космических исследований (ИКИ РАН).

ПЛАНЕТА МАРС, ВОДА И МАРСИАНЕ

В процессе формирования планет Солнечной системы большую роль играла вода, а точнее, процессы изменения её фазового состояния — пар ↔ жидкость ↔ лёд. Вокруг молодого Солнца с его мощным излучением образовалась почти пустая зона. Вдали от Солнца, за той границей, где вода могла конденсироваться в ледяную пыль, возникали гигантские газо-жидкие планеты семейства Юпитера. Более близкие к Солнцу планеты группы Земли, к которым относятся Меркурий, Венера и Марс, образовались из почти сухого материала, как и спутник Земли Луна. Безатмосферные Меркурий и Луна воды практически не имеют. Венера, если когда-то и обладала

запасами воды, лишилась их из-за особенностей своей эволюции и больших потерь водорода. Большим количеством воды располагает наша Земля. Масса земных океанов, покрывающих 71% поверхности планеты, составляет огромную величину, 2,4 десятилетия всей массы планеты. Самый распространённый пейзаж нашей планеты — это поверхность Мирового океана, а вовсе не леса, равнины, горы или долины. Около 60—70% воды при формировании Земли принесли с собой протопланетные и метеоритные тела, остальное выделилось из комет, упавших на формирующуюся Землю. Некоторые исследователи утверждают, что в каждом стакане воды, которую мы пьём, 1/3 — это вода комет. Вода Земли определяет метеорологические и климатические свойства нашей планеты. Поверхность океана удобна для отсчёта высоты рельефа. Наконец, вода Земли была той средой, в которой когда-то возникла жизнь.

Марс сформировался из материалов, по составу подобных тем, что вошли в другие планеты земной группы. В процессе длительной эволюции его поверхность подвергалась ударам метеоритных тел различных размеров — от мелких пылинок до километровых глыб. Метеоритные удары образовали бесчисленные кратеры, а верхний слой грунта превратили в марсианский реголит — красноватую пыль, мелкие и крупные обломки. Красно-



Рис. 1. Таким Марс виден в телескоп при средних атмосферных условиях. Фото автора.

Рис. 2. С поверхности Марса космические аппараты передают изображения метеоритных кратеров и каменистой поверхности, покрытой пылью. Фото NASA.

И БАССЕЙНЫ НА МАРСЕ

ватый цвет присущ всем изображениям Марса, получаемым с помощью телескопов (рис. 1). Более тёмные или светлые районы соответствуют различиям в составе поверхности, в частности разному содержанию железа (рис. 2). Разрежённая атмосфера Марса на 95% состоит из углекислого газа. Несмотря на её низкое давление, в 150 раз ниже земного, ветер способен поднимать в атмосферу массу пыли, так что в периоды бурь поверхность планеты становится невидимой. В спокойное время пыль оседает и образует тонкий слой на поверхности, а самые мелкие пылинки остаются в атмосфере и придают красноватый цвет дневному небу. «Тёплые», красновато-кирпичные оттенки обманчивы. Марс — холодная планета, средняя температура здесь составляет -60°C , среднее орбитальное расстояние планеты от Солнца в 1,6 раза больше земного. Марс вдвое меньше Земли по диаметру и вдвое больше нашей Луны. Масса планеты составляет всего 11% земной. Планета в основном равнинная, но обладает высочайшими в Солнечной системе горами, до 24 км высотой. Эти горы — древние вулканические образования, сконцентрированные в нескольких районах планеты, прежде всего в районах Фарсида и Элизий (рис. 3). Они представляют собой пологие конусы (так называемые щитовые вулканы), которые активно извергались примерно 60—30 миллионов лет назад. Одна из главных достопримечательностей Марса — гигантский каньон Долины Маринера (рис. 4), вытянутый на 5000 км в экваториальной зоне

планеты. Протяжённость земных каньонов, например знаменитого Аризонского, несравненно меньше. Но все эти свойства поверхности Марса стали известны, только когда появилась возможность исследовать его с помощью космических аппаратов. Астрономы прошлого безнадежно напрягали зрение, проводя ночи у своих телескопов, но на всякие околonaучные гипотезы не скупились. ➔

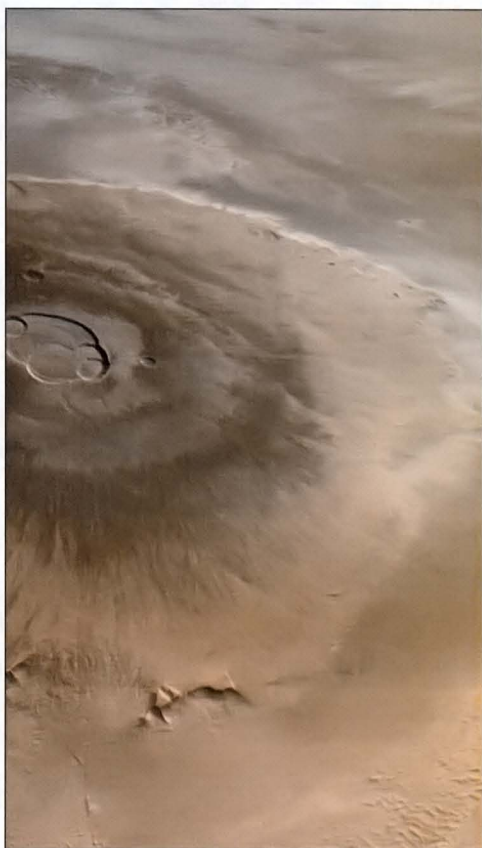


Рис. 3. Вулканическая кальдера диаметром около 70 км венчает самую высокую вершину Марса, гору Олимп.

Рис. 4. Гигантская сеть каньонов Долины Маринера простирается на 5000 км вдоль параллели 10°S . Впервые её изображение передал американский космический аппарат «Маринер-9» в 1972 году.



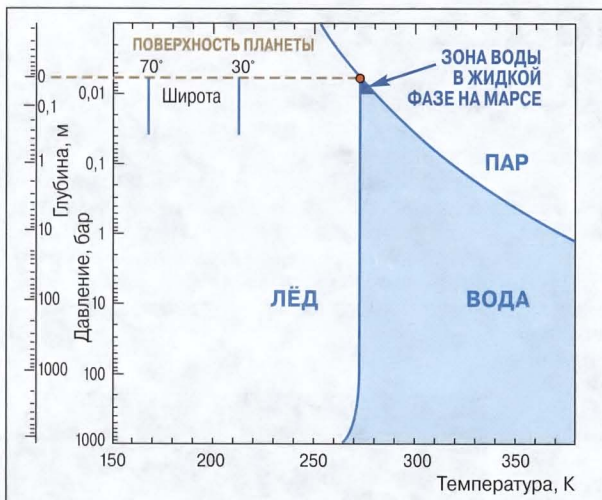


Рис. 5. Термодинамические условия существования льда, пара и воды. Маленький кружок в верхней части диаграммы соответствует давлению 6,1 мбар и температуре 0°C. Слева показана соответствующая глубина под поверхностью планеты. Вертикальными линиями указаны среднегодовые температуры для широт 30 и 70°N. Условия существования воды в жидком виде на поверхности Марса отражает небольшая треугольная часть диаграммы, выделенная тёмно-синим цветом.

Ещё философы античности в своих догадках об устройстве Вселенной пытались судить о возможности существования жизни в других мирах. Обитаемость планет считалась почти очевидной, а великий Исаак Ньютон допускал, что населено даже Солнце. Интерес к «братьям по разуму» вообще присущ человеку. Пожалуй, нет идеи, более популярной, чем поиск жизни за пределами Земли. В 1897 году в русском переводе вышла книга знаменитого французского популяризатора науки К. Фламариона «Живописная астрономия». В главе, посвящённой Красной планете, автор писал: «Человеческий мир Марса, вероятно, значительно опередил нас во всём и достиг большого совершенства... Эти неизвестные нам братья не бестелесные души, но и не бездушные тела; это не сверхъестественные, но и не грубоестественные существа; они действуют, мыслят и рассуждают, как делаем это мы на Земле. Они живут в обществе, они состоят из семейств и образуют народы; они построили города и научились всяким искусствам». Журналы тех лет неизменно обращались к теме несчастных марсиан, страдающих от нехватки воды, чему немало способствовали опубликованные незадолго до того, в 1877 году, сообщения об открытии на Марсе ирригационной системы каналов (которых на самом деле нет). Был даже организован сбор средств для создания ракеты, которая доставит на

Марс воду. (Увы, как нередко и в наши дни, накопленные средства бесследно исчезли.)

С тех пор прошло более ста лет. Сегодня с определённой натяжкой можно сказать, что физические условия, более или менее подходящие (хотя бы минимально) для земных форм жизни, из всех планет Солнечной системы есть только на Марсе. Но для возникновения и поддержания жизни необходима вода. Проблема поиска воды на Марсе (и оценка её количества), стоящая первой в списке наиболее актуальных задач исследований планеты, многократно и детально обсуждалась задолго до начала космических исследований тел

Солнечной системы. Та единственная, аминно-нуклеиново-кислотная форма жизни, которую мы знаем, без воды существовать не может. Поэтому поиск жизни на Марсе начинается с поиска воды. Ещё за 40 лет до исследований планет Солнечной системы космическими аппаратами астрономы пытались установить наличие воды и подтвердить (или опровергнуть) давнишнюю гипотезу о марсианских каналах. В середине XX века советские учёные создали даже особый раздел исследований Марса — астроботанику. Её задачей было исследовать высокогорную растительность Памира и Тянь-Шаня, имеющих климатические условия, сходные с марсианскими, и объяснить сезонные потемнения больших площадей на Марсе весенним пробуждением флоры. Эксперименты по измерению содержания водяного пара в атмосфере планеты ставились уже на первых российских космических аппаратах «Марс» и на американских «Маринерах» и «Викингах». После измерений с помощью аппаратов «Викинг» (1976—1977) возникла и стала быстро развиваться гипотеза, подразумевающая, что хотя водные запасы Марса на первый взгляд незаметны, но могут быть сконцентрированы в подпочвенной мерзлоте и полярных шапках планеты.

Присутствие жидкой воды на поверхности Марса долгое время вообще считалось невозможным не только из-за низких средних температур, но и по причинам, определяемым термодинамическими свойствами системы фаз лёд↔вода↔водяной пар. При давлении 6,1 мбар и ниже вода кипит при любой температуре, допускающей её жидкое состояние. Водяной пар составляет ничтожную долю атмосферы Марса, но законы термодинамики таковы, что поведение фаз воды определяется полным давлением атмосферы, включая все

её компоненты. Принятая для «средней» поверхности планеты величина 6,1 мбар была выбрана как аналог «уровня моря» на Земле. Она соответствует тройной точке диаграммы состояния воды при 0,01°C, где в термодинамическом равновесии существуют все три фазы.

На рис. 5 показаны области существования льда, пара и воды на Марсе в зависимости от температуры и давления. Слева показана шкала глубины под поверхностью, которая соответствует такому давлению. Небольшой треугольник тёмно-синего цвета указывает на зону возможного существования воды в жидком виде на поверхности. Таким образом, своеобразный «запрет по давлению», то есть широко распространённое мнение, что вода вообще не может присутствовать в жидком виде на поверхности Марса, неверен. Запрет не носит абсолютного характера, поэтому некоторые геологические образования на поверхности планеты могут иметь природу, связанную с водой.

СЛЕДЫ ДРЕВНИХ РЕК И ВОДОЁМОВ

Космические аппараты, доставленные в последней четверти XX века на поверхность Марса и на орбиты его спутников, показали, что климат планеты действительно очень сухой и холодный, а очевидных признаков воды нет. Постепенно стало ясно, что полярные шапки содержат много воды, но, по-видимому, далеко не всю. Вместе с тем на крупномасштабных снимках поверхности было обнаружено заметное число странных образований, очень похожих на долины земных пересохших рек. Одна из типичных протяжённых долин, сходство которой с широким руслом пересохшей реки не вызывает сомнений, — долина Нанеди в Земле Ксанфа, с координатами 5,1°N и 48,3°W (рис. 6). Размеры представленного здесь участка 28 × 10 км. По-видимому, именно вода оставила русло шириной около 2,5 км. Оно образовалось более миллиарда лет назад. Благодаря высокому разрешению справа на снимке можно увидеть следы более поздних узких потоков на дне долины — климат Марса меняется медленно. Этот

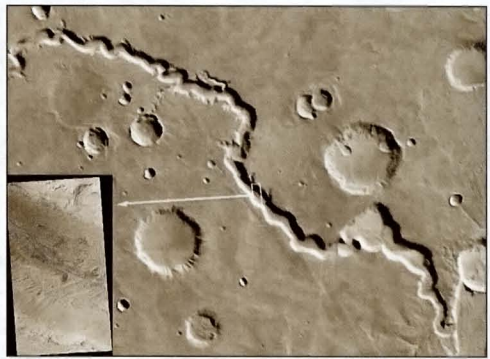


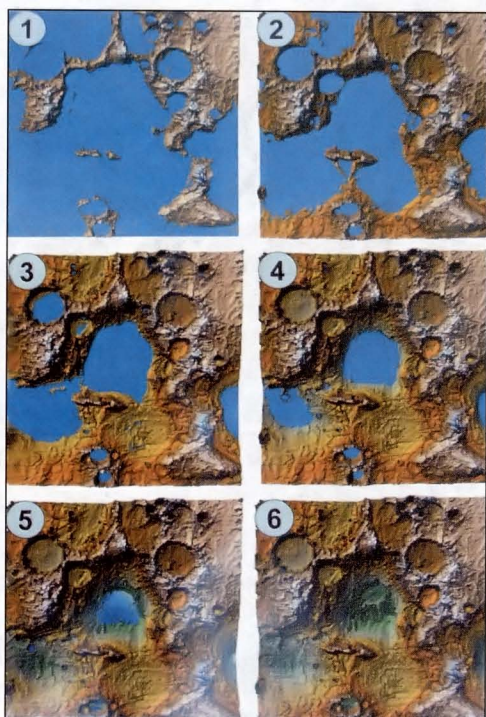
Рис. 7. Долина Ниргал — одна из наиболее известных долин древних марсианских рек (29,4°S, 39,1°W). На врезке — современный снимок участка дна этого древнего русла. Размер выделенного фрагмента 3 × 6,5 км. (MGS MOC Release No. MOC2-254. NASA/JPL/MSSS.)

снимок, полученный уже в наши дни с аппарата США «Mars Global Surveyor» (MGS), относится к наилучшим иллюстрациям следов древней гидрологии Марса. Эпоха ещё больших открытых водоёмов на Марсе относится к ранним периодам истории планеты (более 2 млрд лет назад).

Водно-эрозионные следы на Марсе весьма многочисленны. Следы воздействия воды и её потоков несут многие детали рельефа Марса. На рис. 7 показан снимок долины Ниргал, которая также относится к классическим водно-эрозионным образованиям. Долина Ниргал была обнаружена по снимкам, сделанным с аппарата «Маринер-9», а врезка на рис. 7 представляет современный снимок аппаратом MGS. Сухое ныне узкое русло среди песчаных дюн на дне долины отражает более поздние времена гидрологической истории поверхности Марса. В эпоху полноводных древних рек давление атмосферы было намного выше и, вероятно, способствовало значительному парниковому эффекту. Но

Рис. 6. Долина Нанеди — одно из многочисленных геологических свидетельств богатой водой древней истории Марса. (NASA/MSSS/Release MOC2-73 Nanedi.)





по мере прогрессирующего похолодания водоёмов оставалось всё меньше. Их постепенное обмеление и пересыхание иллюстрирует рис. 8, где представлен район 500×600 км с центром у координат 35°S , 177°W . Изучение особенностей рельефа показало, что в северной части планеты, возможно, существовал океан, который покрывал около 35% поверхности планеты (рис. 9). Это предположение разделяют не все специалисты; многие утверждают, что после него должны были остаться карбонаты (соли угольной кислоты), которых на Марсе мало. Аппарат «Марс Экспресс» проводил минералогическое картирование

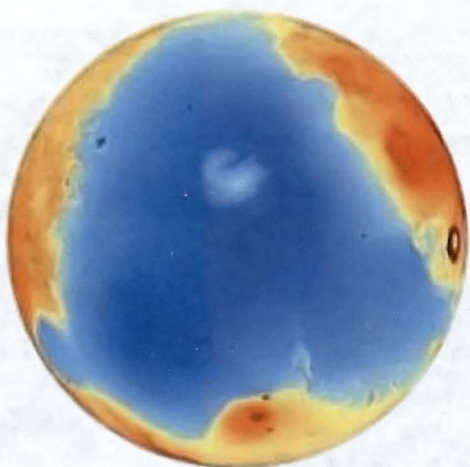


Рис. 8. Моделирование процесса постепенного обмеления и пересыхания водоёмов на Марсе в первые миллиарды лет его истории. Район 35°S , 177°W , 500×600 км. Фрагмент 1 соответствует древнему тёплому климату, фрагмент 6 — современным условиям. Из работы Pablo, Marquez & Centeno.

значительной части планеты. При большом разнообразии минерального состава карбонаты, широко распространённые на Земле, всё же не найдены. Это важный результат, поскольку на нашей планете именно в их залежах сосредоточено основное количество углерода. Больше того, «Марс Экспресс» не подтвердил наличия больших запасов углекислоты (прежде всего в виде льда CO_2), достаточных при возвращении в атмосферу для существенных изменений массы атмосферы планеты, которые привели бы к изменению климата планеты из-за парникового эффекта. Этот результат входит в противоречие с постоянно упоминаемой в литературе гипотезой о тёплой эпохе раннего Марса, когда возникновение жизни, как предполагается, было возможно. Не исключено, однако, что образованию карбонатов могла мешать повышенная кислотность воды.

Предположение, что теперь главные водные запасы Марса сконцентрированы в подпочвенной мерзлоте, куда ушла почти вся вода с его поверхности, быстро завоевало популярность. Процесс похолодания на планете был длительным и растянулся на многие сотни миллионов лет. В наши дни лишь в экваториальных районах в летний полдень температура тонкого верхнего слоя грунта может стать положительной. Однако на долю водяного пара приходится ничтожная доля атмосферного давления Марса, около $1/10\,000$. Реальные значения давления атмосферы у поверхности Марса, с его большими перепадами высот, лежат в широких пределах. Давление составляет всего 0,6 мбар на вершинах гигантских древних вулканов области Фарсида высотой до 24 км; 9 мбар в глубоких, до 4 км, частях каньона Кондор (Долины Маринера) и 10 мбар на дне глубокой впадины Эллада. Там открытая водная поверхность могла бы сохраняться вплоть до замерзания. Вода вполне может какое-то время присутствовать в жидком виде в некоторых районах и на поверхности Марса. Другое дело, что запасы воды на Марсе весьма ограничены.

Рис. 9. Гипотетический океан Марса располагался в северном полушарии и содержал до 60 млн км^3 воды. Белое пятно выше центра рисунка — современное положение северной полярной шапки. Предполагается, что исчезновению океана сопутствовало изменение положения полюсов и наклона полярной оси планеты. Из работы Perron.

Рис. 10. Осыпи грунта и нитевидные овраги (показаны стрелками) на склоне кратера (42,4°S, 158,2°W). Овраги похожи на следы земных горных рек, но, в отличие от земных оврагов, они не расширяются, а сужаются вниз по склону. (MGS MOC Release No. MOC2-320. NASA/JPL/MSSS.)

ОСЫПИ И УЗКИЕ ОВРАГИ НА СКЛОНАХ

Следы сползаний и осыпей грунта на склонах кратеров и каньонов были замечены уже на первых снимках поверхности Марса. Камеры, установленные на аппарате MGS и других современных аппаратах, обладают весьма высоким разрешением — до единиц метров. На прежних аппаратах разрешение было в тысячу раз хуже. Именно снимки с высоким разрешением позволили выделить новые классы объектов, особенно интересных для понимания как климатических изменений, так и современной гидрологии Марса.

Перемещение больших масс грунта, вероятно песка, пыли и камней, по склону, происходящее в современную эпоху, иллюстрирует рис. 10. В нижней части снимка видны размытые валы осыпавшегося материала шириной около 3 км. Валы сыпучего материала огибают остатки прежнего рельефа, оставляя обнажённый склон. Такие же осыпи можно видеть и в других районах Марса; они известны со времён миссии «Викинга». Но значительно улучшенное разрешение фотокамер на новых космических аппаратах позволило обнаружить удивительные следы на склонах марсианских кратеров. Нельзя сказать, что образований, подозрительных в отношении наличия жидкой воды, раньше не замечали совсем. Но твёрдо установленная сухость и морозность марсианского климата заставляла исследователей искать ей альтернативу. Вначале предполагалось, что небольшие, но свежие изменения рельефа планеты объясняются большими осыпями мелкого песка и камнепадами на склонах глубоких долин и кратеров. Так возникли очень широкие и протяжённые овраги. Труднее было объяснить недавнее возникновение оврагов поменьше, да ещё и со следами каких-то потоков.

На рис. 10, наряду с осыпями сыпучего материала, можно видеть такие необычные образования. Это тонкие нитевидные километровые овраги или борозды, спускающиеся по склону (показаны стрелками). Их ширина в узкой части составляет всего от единиц до десятков метров. Овраги очень похожи на промоины земных горных рек



или ручьёв, но в отличие от земных оврагов они не расширяются, а сужаются вниз по склону. Среда, которая их создавала, либо куда-то исчезла на полпути, либо чем-то тормозилась в своём движении. Потоки в земных горных реках обычно расширяются вниз по склону. Для Земли это естественно. Так же ведут себя камнепады (сели), оставляя расширяющиеся следы (рис. 11). Сужающиеся марсианские овраги не могли возникнуть под действием камнепада или крупномасштабного селя. Тем более они не могли образоваться под действием пылевых оползней, которые, как можно видеть внизу на рис. 10, бесследно засыпают все овраги. С орбитальных аппаратов продолжали поступать всё новые снимки странных объектов. В возникшей (и всё ещё продолжающейся) дискуссии многие авторы стараются избегать в своих работах даже упоминания «священной коровы», простите — источников грунтовой воды, как среды, сформировавшей овраги, промоины и другие образования такого рода на Марсе. Видеть «голого короля» оппоненты не хотят. Какие только варианты не предлагались. Например, популярной стала гипотеза, что именно CO₂ в чистой форме или в



Рис. 11. Ручьи и следы камнепадов на склонах земных гор. Сели и горные реки оставляют следы, которые расширяются вниз по склону.



Рис. 12. Одиноклые ключи грунтовых вод выходят на склоны. Потоки замерзают на ложе из морозного грунта, пройдя несколько сотен метров.

виде клатратов может быть той жидкостью, потоки которой формируют овраги и протоки на склонах Марса. Или жидкий метан. Или что-то ещё. Гипотеза струящегося песка тоже имела (и имеет) много сторонников; кстати, сухой мелкий песок действительно растекается, как вода.

Однако сторонники потоков воды провели всестороннее исследование гипотезы о жидкой углекислоте и других средах. Были детально рассмотрены практически все её аспекты и сделаны убедительные выводы. Например, в аккуратной работе Стьюарта и Ниммо, вышедшей в 2002 году, результаты сформулированы следующим образом: «Мы нашли, что ни конденсированный CO_2 , ни клатраты CO_2 не могут быть накоплены в коре Марса в достаточных количествах... Таким образом, мы заключаем, что овраги не могут

быть образованы (жидким. — Л. К.) CO_2 . В свете этих результатов потоки жидкой воды остаются предпочтительным механизмом формирования свежих протоков на поверхности».

Изображение склона с одиночными нитевидными «исчезающими» оврагами приведено на рис. 12. Узкие овраги или протоки довольно часто встречаются в полосе марсианских широт от 30°N до 70°S . Они действительно похожи на склоновые русла земных рек и не перекрываются более поздними образованиями (например, песчаными дюнами). Ширина (и, вероятно, глубина) оврагов близка к 10—20 м, а протяжённость составляет от сотен метров до километров. Сотни снимков, сделанных с орбитальных аппаратов, показали, что источники следов грунтовых вод находятся на крутых склонах долин и кратеров, на глубине от 150 до 500 м ниже уровня окружающей поверхности. По-видимому, именно на этих глубинах в некоторых районах происходит таяние грунтовых льдов, и вода выходит на склоны. На рис. 13 представлен ещё один вид района с подобными оврагами. В отличие от рис. 10 здесь овраги извилистые. На Земле это значило бы, что на пути потока расположены крупные глыбы, а склон пологий. Ширина оврагов — от единиц метров до 10—20 м, они тоже не расширяются, а сужаются вниз по склону и исчезают.

Именно потоки (воды или какой-то другой жидкости) легко могли бы образовать такие промоины, но как объяснить их странный вид? Почему следы потоков теряются на склоне? Ускорение свободного

Рис. 13. Склон небольшого кратера в том же районе (кратер Ньютона), что и на рис. 10, с многочисленными извилистыми оврагами и осыпями сыпучего материала на дне. (MGS MOC Release No. MOC2-317. NASA/JPL/MSSS.) Извилистые овраги свидетельствуют, вероятно, о каменистом склоне.



Рис. 14. Тормозные ракетные двигатели аппарата «Феникс» (фото 2008 года) сдули тонкий слой песка и пыли и обнажили сплошной слой льда.



падения на Марсе почти втрое меньше земного, но это, конечно, не значит, что вода течёт вверх. На первый взгляд такое сужение оврагов кажется парадоксальным, если они образованы потоком. Но для Марса можно предложить простое объяснение этого парадокса: низкие температуры. Если грунтовая вода действительно образовала ключ и поток вышел на поверхность, устремившись вниз по морозному склону, то в условиях Марса размеры развивающейся промоины будут зависеть, прежде всего, от температуры поверхности и температуры потока. Если температура поверхностного слоя днём составляет, в зависимости от широты на Марсе, от -60 до -10°C или ниже, поток, спускаясь по склону, должен постепенно и впитываться в сухой морозный грунт, и замерзать. Образуется ложе канала из промёрзшего грунта, по которому оставшаяся часть потока устремляется дальше, впитываясь, наращивая промёрзшее ложе, охлаждаясь и продолжая замерзать. Поэтому, в отличие от земных склоновых рек, потоки на Марсе сужаются. При переходе воды с температурой 0°C в фазу льда выделяется 80 ккал/кг. Теплоёмкость марсианского грунта невелика, поэтому промёрзшее ложе потока может получиться достаточно толстым, если ключ существует достаточно долго. Как ведёт себя грунт Марса при увлажнении и сколько при этом поглощается тепла, точно неизвестно, но баланс отдаваемого тепла должен включать его потери в образующемся ледяном ложе канала, а также более медленные излучение и поглощение атмосферой. Температура истекающей воды также неизвестна, но высокой она быть не может, вероятно, около 10°C .

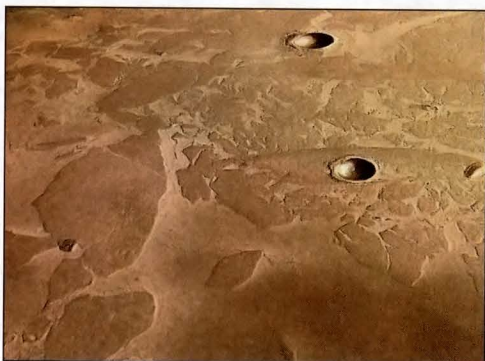
Сужающиеся по склону овраги известны и на Земле в районах пустынь и связаны с непосредственным поглощением (впитыванием) воды сухим тёплым грунтом, что не имеет ничего общего с мгновенным образованием тонкого ледяного ложа потока на Марсе. Более близким аналогом могут быть потоки от гейзеров, бьющих в кальдере вулкана Эребус в Антарктиде.

Часто утверждается, что жидкая вода на поверхности Марса немедленно испаряется. Это недоразумение: роль испарения пренебрежимо мала, и её нетрудно оценить. Пусть атмосферное давление в данном районе 8 мбар, тогда температура кипения воды, согласно диаграмме на рис. 5, составляет 4°C . При температуре воды в ключе, например, 10°C вода в потоке будет кипеть, постепенно уменьшая своё тепло-

содержание и остывая. Когда температура упадёт до 4°C (или до 0°C при давлении $6,1$ мбар), каждый килограмм воды потеряет 6 ккал и кипение прекратится. Чтобы найти, какая доля потока испарится с понижением его температуры до 4°C , следует эти 6 ккал разделить на теплоту парообразования (в земных условиях это 540 ккал/кг, на Марсе незначительно больше). Расчёт показывает, что в пар превратится всего $1,1\%$, то есть сколько-нибудь заметная часть истекающей воды испариться не может, для этого негде взять необходимую теплоту парообразования. Реальные процессы могут быть сложнее, так как на крутых склонах поток несёт с собой значительные массы грунта, что уменьшает его теплосо-держание.

Когда дневная температура грунта становится положительной, как это наблюдалось с аппарата «Пасфайндер», потоки способны распространяться на большие расстояния, но их обильность также должна уменьшаться с расстоянием из-за расхода воды на увлажнение песчаного грунта. Заметную роль в протяжённости потоков может играть солёность грунтовой воды Марса, понижающая точку замерзания.

Источником жидкой воды может быть только таяние подпочвенного льда (или вечной мерзлоты). Глубина залегания подпочвенного льда оценивается различно, в среднем от сотни метров до километра, а минимальная оценка глубины — всего несколько сантиметров. Так, в арктической зоне посадки аппарата «Феникс» лёд оказался сразу под слоем пыли (рис. 14). Аппарат исследовал реголит на небольшой глубине. При посадке аппарата струи газа из тормозных двигателей (конусы вверх) сдули слой пыли. Под её тонким слоем находится значительная масса льда, который, в отличие ото льдов низких широт, здесь сохраняется очень долго. Что же касается поясов экваториальных и умеренных широт, выход воды (и, возможно, водяного пара) из глубоких слоёв тающего льда на поверхность неизбежен — куда им ещё деваться. По результатам исследований



на аппарате MGS было установлено, что в некоторых районах на глубине менее 500 м есть жидкая вода. На склонах кратеров на рис. 6 и 10 ясно виден выделяющийся чем-то слой глубиной 100—500 м. Можно предположить, что он отличается именно присутствием льда и воды.

В представлениях о Марсе как о «сухой, мёртвой планете» произошёл перелом. Как всегда, появление новых измерительных приборов приводит к ревизии прежних сведений. Но уместно отметить: ещё в конце 1970-х исследователи предполагали, что на Марсе должны существовать частично или полностью промёрзшие, скрытые слоем песка и пыли озёра. На одном из снимков аппарата «Марс Экспресс» видна обширная гладкая равнина (рис. 15). Метеоритные кратеры на её поверхности немногочисленны, что указывает на сравнительно недавнее появление равнины. Верхний окрашенный слой — конечно, песок и пыль, но под ними просматриваются плоские блоки протяжённостью в десятки и даже в сотни километров. Из сравнения с видом ледовых полей Антарктики был сделан предположительный вывод, что это поверхность замёрзшего моря или небольшого океана, возникших в эпоху более мягкого климата Марса. Метеоритные кратеры неглубоки и своей правильной формой отличаются от других ударных кратеров, позволяя предположить, что они образовались в толще льда.



Рис. 15. Аппарат «Марс Экспресс» в 2005 году передал изображение обширной равнины, которая могла быть ледяной поверхностью древнего океана. Плоские блоки неправильной формы, покрытые песком и пылью, выглядят так же, как льдины в антарктических океанах Земли.

Как уже отмечалось, километровые слои льда, воды и пыли образуют северную полярную шапку Марса (рис. 16). В отличие от южной, примесей льда CO_2 здесь практически нет. Из-за низких температур таяния льда ожидать не приходится, лёд сублимирует (испаряется, минуя жидкую фазу). Воды в северной полярной шапке сосредоточено много, но всё же намного меньше, чем в подпочвенных льдах. На границе шапки при таянии возникают образования, природа которых не вполне понятна. В появлении жидкой воды полярные шапки, по-видимому, какой-либо роли не играют.

ВОДА НА МАРСЕ СЕГОДНЯ

Появляется всё больше доказательств того, что природа протяжённых тёмных или светлых вытянутых образований на склонах кратеров и возвышенностей Марса связана с ныне существующими источниками жидкой воды, ключами грунтовых вод, возникающими на склонах, и потоками воды, а вовсе не с перемещением больших масс сухого песка (пыли) или с камнепадами. Полученные с орбитальных аппаратов изображения с разрешением до единиц метров позволяют увидеть такие ключи в действии. В верхней части рис. 17 сравниваются два снимка склона кратера, сделанные с интервалом в шесть лет. За это время на склоне появился новый объект, очень похожий на поток или его след, длиной несколько сотен метров. Как будет показано ниже, часто потоки возникают повторно и движутся по старому или новому пути. Интересно, что в некоторых случаях они не обрываются, а заканчиваются чем-то вроде запруды.

На рис. 18 представлен склон кратера, богатого склоновыми протоками (39°S , 166°W). В нижней части снимка находится чаша, или бассейн, изрезанной формы. Внешняя граница бассейна выделяется светлой окантовкой. Поверхность бассейна по сравнению с примыкающей поверхностью гладкая даже при большом увеличении; возможно, это лёд. В верхней (на снимке) части чаши видны два или три следа, соответствующие многократному понижению уровня поверхности. Сток воды через края бассейна образовал второй, внешний контур (в нижней части

Рис. 16. Структура северной полярной шапки включает слои льда и пыли. Диаметр шапки достигает 500 км.



Рис. 17. Рождение нового потока на склоне кратера. Фото MGS.



Рис. 18. Склон кратера с протоками (39°S, 166°W). В нижней части снимка находится бассейн, подобный чашам на рис. 22 и 23, но значительно большего размера. (MGS MOC Release No. MOC-2320. NASA/JPL/MSSS.)

снимка). Два таких же, но меньших по размерам контура можно заметить в левой части снимка. Источников жидкости, пополняющих бассейн, видно несколько. Вероятно, главный источник находится справа над чашей. Это вытянутое образование с шестью направленными вниз отростками, и, по-видимому, вдоль них стекает вода. Более мелкие структуры того же типа видны слева над бассейном и, вероятно, связаны с наиболее широким протоком вдоль склона. Форма промоин на рис. 18, соответствующая крутому склону, указывает, что поток несёт с собой значительное количество грунта. Горизонтальная ось снимка — около 1500 м. Длина бассейна — около 600 м, а площадь — около 0,3 км². Никакие песчаные запруды на Марсе не смогли бы удержать столь большие массы воды, даже с учётом вдвое более низкой силы тяжести на планете. Но если грунт очень холодный, поступающая вода, впитываясь в морозный грунт, способна быстро создать запруды, чаши из льда и промёрзшего грунта, обладающие определённой прочностью. По существу, это тот же механизм, о котором говорилось выше и который объясняет сужение протоков вдоль склона.

Возраст образований, показанных на рис. 18, не может быть большим. Вполне вероятно, что источники и бассейн действуют в наши дни. На это указывают чистая, насколько можно судить по снимку (без отложений пыли), кромка бассейна, примыкающий к нему второй контур и чёткие нитевидные

протоки на склонах. Протоки имеют разветвляющуюся форму, но направлены вверх, а не вниз по склону. Это свойство склоновых оврагов на Марсе уже рассматривалось выше; оно связано с быстрым вымерзанием потока и с частичным просачиванием воды в сухой песчаный грунт. Ветвящиеся отростки представляют собой не притоки, а оттоки от основного русла.

Интересно оценить возраст нитевидных оврагов; он тоже очень большим быть не может хотя бы из-за массивных обрушений песка, которые хорошо видны внизу рис. 10 и которые неминуемо засыпали бы старые овраги. Разрушение оврагов происходит и под действием постоянной ветровой эрозии.

Рис. 19. Протяжённость следа потока на склоне достигает 6 км. Для земных грунтов потемнение соответствует увлажнению. Можно предположить, что тёмный след относится к более позднему источнику. (MGS MOC m0807686b. NASA/JPL/MSSS.)





Рис. 20. Наряду со следами свежих и старых потоков два коротких тёмных потока снова возникли у начала светлых (более старых) образований. (MGS MOC m1103547. NASA/JPL/MSSS.)



Рис. 21. Возвышенность, из-под поверхности которой радиально отходят следы потоков разного возраста. (MGS MOC m0204672. NASA/JPL/MSSS.)

Хорошую возможность оценить возраст источников предоставляют рис. 19—21. На рис. 19 полная протяжённость расположенного на склоне следа потока достигает 6 км. Можно предположить, что более тёмный оттенок соответствует увлажнению; во всяком случае, тёмный оттенок характерен для земных увлажнённых грунтов. Источников на снимке два, на расстоянии примерно 150 м один от другого. Каждый из них, в пределах разрешения снимка, — «точечный». Дебет каждого из источников должен быть достаточно большим, чтобы оставить столь протяжённый след или создать глубокие овраги. На снимке видно, что следы имеют разную плотность; более плотный и узкий возникает ниже и проходит вдоль менее плотного, но более широкого следа. Напрашивается вывод, что плотный след — более поздний и что он возник, когда верхний источник уже иссяк. Можно заметить, что след на рис. 19 отличается от рис. 10 и 12 тем, что глубокого оврага (промоины) здесь, по-видимому, нет. Возможно, это молодой источник, а промоина формируется, как и в случае земных горных рек, за длительное время.

Можно очень приближённо рассчитать объём вытекшей воды, который для пейзажа на рис. 19 составил не менее 300 м³. Расчёт осложняется тем обстоятельством, что продолжительность работы отдельного источника неизвестна, а глубина промёрзшего ложа должна постепенно нарастать за счёт теплообмена с потоком. Поэтому оценка (300 м³) опирается главным образом на проделанный несложный модельный эксперимент и может быть очень неточной. На возможную связь плотности (оттенка) следа с его возрастом указывает и рис. 20. Наряду с длинным правильной формы следом, возникающим, как и на рис. 19, из «точечного» источника на верхней кромке

вала, на склоне видны многочисленные малоконтрастные полосы той же природы — по-видимому, следы пересохших потоков. Интересные образования видны в левой части снимка: два коротких тёмных потока снова возникли у начала светлых (более старых) образований. Таким образом, источники многократно возникают на тех же самых местах.

В некоторых случаях тёмные потоки возникают вблизи вершины изолированного холма, как на рис. 21, где возвышающаяся гора украшена многочисленными радиально направленными следами потоков разного возраста, в том числе и возникающими повторно. Вероятно, это один из лучших примеров быстрого таяния значительной изолированной массы подпочвенного льда или даже целой ледяной горы.

Как долго могут сохраняться покрытые реголитом ледяные поверхности, всё ещё неясно. Какой-то ответ могут дать бассейны, подобные показанному на рис. 18. С одной стороны, слои пыли настолько хорошо изолируют грунтовый лёд, что он может сохраняться почти неограниченно долго, с другой — имеется эндогенное (внутреннее) тепло недр, которое всё-таки постепенно лёд выплавляет. Количество выделяемого тепла в разных районах различно, так как распределение в коре планеты радиоактивных элементов — урана, тория и калия-40, распад которых создаёт значительную его часть, неравномерно.

У марсианских бассейнов есть аналоги на Земле, особые природные образования, которые потоки порой образуют на земных горных склонах. На рис. 22 и 23 показаны такие удивительные структуры в природном заповеднике Памуккале (Турция). Здесь тёплая вода многочисленных термальных источников на горном склоне (рис. 22a), обогащённая кальциевыми гидросолями, минерализуется и создаёт расположенные каскадом чаши,

заполненные водой (рис. 22b и рис. 23). Масштаб чаш иллюстрирует рис. 22с. Постепенно вода отступает (рис. 23а), образуя горизонтальные кромки на поверхности чаш. Когда источник иссякает, исчезает и вода в чашах (рис. 23b). Пустые чаши окаймляют плато изрезанной белой цепью (рис. 23с).

Пока никаких указаний на минеральные источники на Марсе нет. Но чаши Памуккале — это прямая морфологическая аналогия с гораздо большим бассейном изрезанной формы на рис. 18. Внешняя граница бассейна, похожая на края чаши Памуккале на рис. 23а, выделяется светлой окантовкой, вероятно, ледяной кромкой.

Ещё один такой же бассейн, но значительно больших размеров, можно видеть на рис. 24. Он находится на дне небольшого кратера (центр 41°S , 160°W), расположенного внутри кратера Ньютон. Горизонтальная ось снимка составляет 7 км, а размер видимого участка бассейна достигает 3,4 км. На крутом склоне видны многочисленные нитевидные следы потоков, возникающих в стенке вала кратера на глубине примерно 0,5 км под уровнем поверхности. Потоки состоят, по-види-

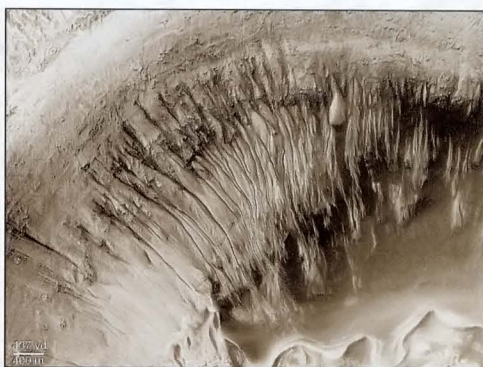


Рис. 24. Бассейн на дне небольшого кратера, расположенного внутри кратера Ньютон. Размер видимой части бассейна достигает 3,4 км. (MGS MOC Release No. MOC2-242. NASA/JPL/MSSS.)

мому, из воды и полужидкого грунта. В отличие от рис. 13, следы здесь прямые, что, наверное, указывает на большую крутизну склона. Наиболее широкий проток расположен правее центра, под нависающим «языком», который, возможно, состоит из льда. Дно кратера выглядит затуманенным; не исключено, что это дей-

ствительно испарения над открытой частью водной поверхности бассейна. Поверхность бассейна не такая гладкая, как на рис. 18. Связано ли это с возрастом бассейна, неизвестно. Судя по его площади, составляющей несколько квадратных километров, приток жидкости здесь значительно превышает её приток к бассейну на рис. 18.

На снимках поверхность бассейнов по цвету не отличается от окружающего рельефа, поэтому предполагается, что вся ледяная поверхность покрыта песком и пылью. Но есть одно исключение. В 70° к северу от экватора, на дне 35-километрового кратера, находится ледяное озеро диаметром 10 км и глубиной до 200 м (рис. 25). Вал кратера высотой около 300 м круглый год надёжно заслоняет лёд от прямых солнечных лучей. Только вот почему он здесь чист от пыли?

Возраст бассейнов не может быть большим. Если

Рис. 22. На горном склоне в природном заповеднике Памуккале (Турция) вода термальных источников минерализуется, образуя заполненные водой чаши. Фото автора.

Рис. 23. Чаши и бассейны образуют изрезанные границы плато. Фото автора.



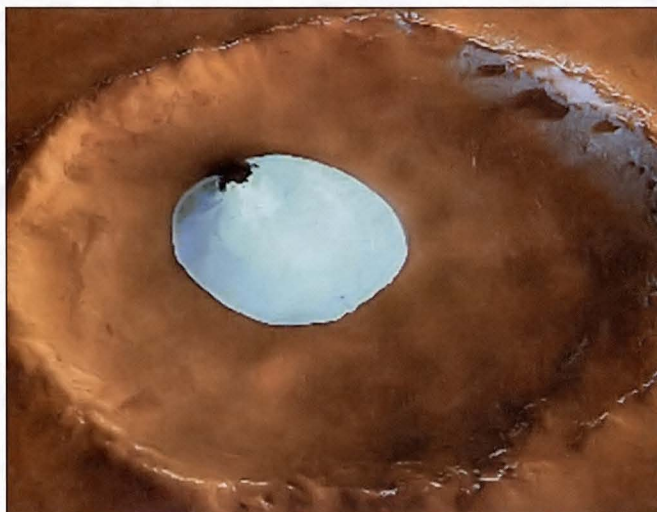
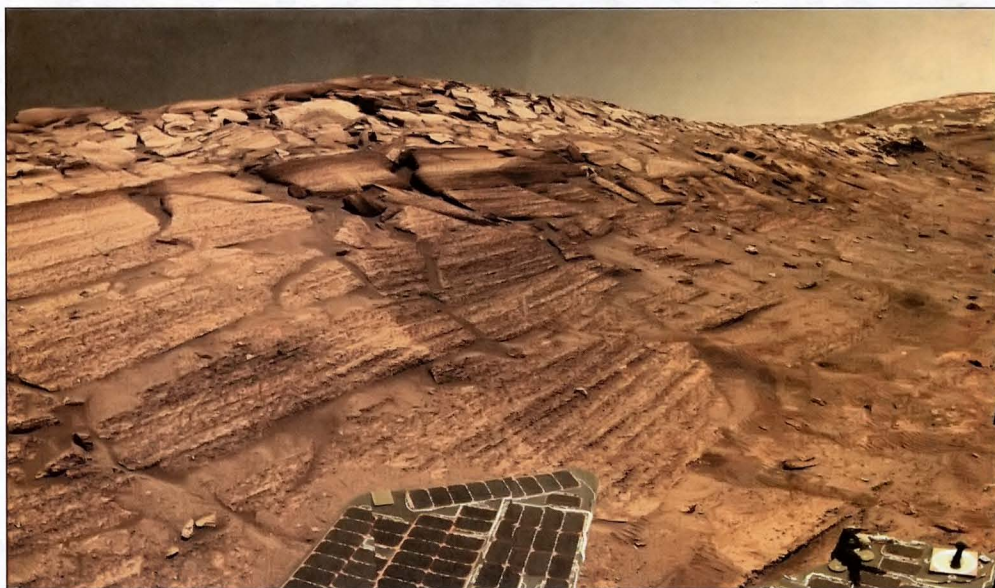


Рис. 25. Ледяная линза на дне 35-километрового кратера, расположенного в полярной зоне. Вал кратера круглый год защищает лёд от прямых солнечных лучей. Фото ESA, 2005 год.

бы ключи на склонах действовали постоянно, вместо чаш или бассейнов наблюдалось бы ровное дно кратера, покрытое твёрдой (или жидкой) средой. По-видимому, снимки указывают на современные явления, которые возникают, развиваются и исчезают, хотя повторное появление следов на тех же местах может быть доказательством устойчивых и длительных процессов.

Рис. 26. Поверхность Марса в районе работы аппарата «Опортьюнити». На первом плане солнечные батареи аппарата. Фото NASA, 2008 год.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Можно отметить интересное совпадение. Более 20 лет назад было высказано предположение, что марсианские полюса однажды переместились так, что льды прежних полярных шапок оказались на экваторе, где сохранились под слоями грунта и отложениями вулканического пепла. Почти все обнаруженные следы текущей воды сосредоточены в восточной части Равнины Амазония и в восточной части Земли Аравия — диаметрально противоположных эква-

ториальных районах Марса. Вместе с тем вид поверхности в другом районе, где работал аппарат «Опортьюнити», по мнению многих специалистов, свидетельствует об осадочных процессах в древнем водохранилище (рис. 26), что возвращает нас к нерешённому вопросу об эволюции климата древнего Марса и странному отсутствию следов жизни на нём. Но об этом надо говорить отдельно.

Марс — сухая и морозная планета, но в некоторых его районах присутствуют действующие источники и, по-видимому, устойчивые каналы грунтовых вод. Наличие жидкой воды может играть важную роль в современных гидрологических циклах на планете. Если для поиска жизни на планете необходимо найти там воду, то эта задача, по-видимому, решена. Остаётся обнаружить на Марсе жизнь.



Ума палата

ПОЗНАВАТЕЛЬНО-РАЗВИВАЮЩИЙ РАЗДЕЛ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ

E-mail: umapalata@nkj.ru

ПЛАНЕТЫ ДРУГИХ ЗВЁЗД



Доктор педагогических наук Ефрем ЛЕВИТАН.

Тысячелетиями люди любовались звёздами и восхищались красотой звёздного неба. Им казалось, что загадочные светящиеся точки, составля-

ющие фигуры созвездий, «надёжно прикреплены» к небосводу. Много веков никто даже не мог себе представить, что на самом деле звёзды — это далёкие солнца, вокруг которых, как и вокруг нашего светила, могут обращаться большие и малые планеты. И всё-таки подобные догадки высказывались. Наиболее чётко их сформулировал в конце XVI века великий итальянский философ Джордано Бруно.

В 1584 году, за четверть века до того, как Галилео Галилей посмотрел на звёздное небо в свой телескоп (см. «Наука и жизнь» № 7, 2009 г., с. 86), Джордано Бруно в труде «О бесконечности, Вселенной и мирах» писал: *«мы видим солнца, которые более велики или даже бывают величайшими телами, но не видим земель, которые, будучи гораздо меньшими телами, невидимы для нас... или вследствие большой отдалённости их, или вследствие их небольшой величины...»*

Мир звёзд оказался чрезвычайно многообразным. В нём существуют звёзды, похожие и совершенно непохожие на наше Солнце, отличающиеся от

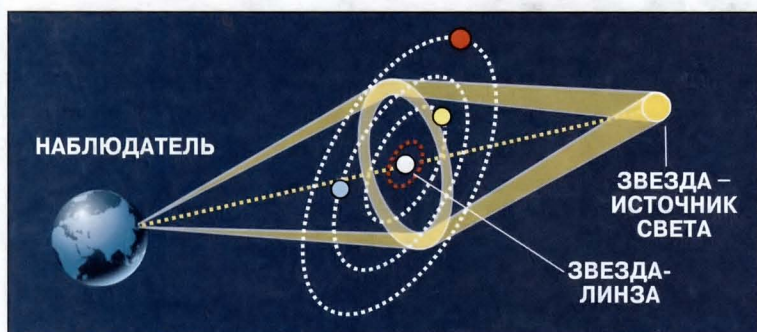


Одно из первых изображений экзопланеты. Она видна как слабый объект левее и ниже своей звезды (коричневый карлик 2M2107). Расстояние от этой звезды до Земли — около 230 световых лет; расстояние от экзопланеты до её звезды — 55 астрономических единиц. Изображение получено с помощью Большого телескопа Европейской южной обсерватории. Параналь, Чили.

него размером, массой, светимостью, характером излучения и возрастом. Благодаря достижениям астрофизики догадки мыслителей прошлого получили блестящее научное подтверждение. Однако до самого последнего времени существование планет, движущихся вокруг других звёзд, оставалось гипотезой, хотя и весьма правдоподобной. Так было до открытия планет вне Солнечной системы, названных экзопланетами (от греческого *exo* — вне, снаружи).

Первые достоверно подтверждённые открытия экзопланет были сделаны в 90-х годах XX века. Сейчас астрономам известно уже более 350 экзопланет у звёзд, удалённых от нас

● ЛЮБИТЕЛЯМ АСТРОНОМИИ



Так «работает» имеющая планеты «звезда-линза», которая оказалась между более далёкой звездой (источником света) и земным наблюдателем. Из-за фокусировки лучей, идущих от далёкой звезды, наблюдатель на Земле видит вокруг звезды-линзы что-то вроде ореола. По виду этого ореола (или кольца) специалисты могут определить, есть ли экзопланета у звезды-линзы.

на расстояние в десятки, сотни и даже тысячи световых лет. Причём у нескольких десятков звёзд обнаружили не одну, а две планеты и более. Иными словами, удалось открыть целые планетные системы звёзд.

Отыскать в далёком космосе экзопланеты очень непросто. У астрономов есть для этого разные способы. Например, они тщательно исследуют спектры звёзд, потому что невидимая экзопланета выдаёт себя примерно так же, как невидимая звезда из очень тесной пары звёзд, называемой спектрально-двойной звездой (звёздная система, обращающаяся вокруг общего центра масс).

Ведя постоянные наблюдения с Земли, можно заметить, что скорость, с которой звезда движется к нам или от нас (такая скорость называется *лучевой*), периодически изменяется. Подобный эффект вызывают и экзопланеты, обращающиеся вокруг своего светила. Этим способом (он называется *доплеровским*, так как лучевую скорость измеряют по известному эффекту Доплера) открыто много экзопланет.

Другой способ поиска экзопланет состоит в том, что наблюдатель с помощью специальных сверхчувствительных приборов (фотометров) обнаруживает ничтожные колебания блеска звезды, вызванные тем, что её время от времени «затмевают» экзопланеты.

Кроме классических спектральных и фотометрических методов поиска экзопланет существует относительно

новый метод гравитационного микролинзирования. В его основе — один из эффектов общей теории относительности Альберта Эйнштейна. Согласно этому эффекту массивное небесное тело (например, звезда) или какая-нибудь галактика может играть роль линзы, искривляющей лучи света от звёзд, оказавшихся за ней. Эйнштейн, предсказавший эффект гравитационного микролинзирования, не очень верил в то, что такой эффект будет когда-нибудь обнаружен и тем более использован для решения каких-либо задач. Но он опасался зря. Астрономия в который раз помогла физикам обосновать свои теории: эффект гравитационного микролинзирования не только был обнаружен, но и успешно применяется при исследовании галактик и квазаров. С помощью микролинзирования уже открыто около десятка экзопланет.

Наконец, астрономы не забыли и об испытанном временем астрометрическом методе обнаружения небесных тел. Он основан на длительных высокоточных измерениях положения звезды, которое изменяется под действием притяжения движущегося вокруг неё невидимого спутника. В 2009 году с помощью этого метода открыли, например, экзопланету у звезды VB-10 в созвездии Орла — сравнительно близкой к нам звезды, расстояние до неё 20 световых лет. VB-10 оказалась одной из самых «лёгких» звёзд: её масса почти в 12 раз меньше массы нашего Солнца. Но у такой «звёздочки» есть очень большая экзопланета — газо-

вый гигант VB-10b, по массе в шесть раз превосходящий Юпитер.

Открытие невидимых небесных тел, как говорят, «на кончике пера» началось с планеты Нептун, обнаруженной в 1846 году с помощью математических расчётов, а не путём регулярных наблюдений. В наши дни у астрономов гораздо больше возможностей. Они способны обнаружить, например, ничтожно малые периодические смещения звезды VB-10, вызванные притяжением её спутника, — это почти то же самое, что измерить толщину человеческого волоса с расстояния 3 км.

Поиск экзопланет — процесс длительный, требующий не только виртуозного владения разными методами, но и тщательного целенаправленного наблюдения за звёздами (специальных обзоров неба) с помощью наземных и космических телескопов. Для первоначального отбора «звёзд-кандидатов», возможно имеющих экзопланеты, используются автоматизированные системы, включающие много малых телескопов, а уж потом, когда шансы некоторых «звёзд-кандидатов» повышаются, к их исследованию подключают большие и даже самые крупные наземные телескопы разных обсерваторий мира.

Для поиска экзопланет используют и космические телескопы. Самый знаменитый среди них — американский космический телескоп им. Хаббла с зеркалом диаметром 2,4 м, который работает на околоземной орбите с 1990 года. С его помощью сравнительно недавно были получены фотографии некоторых экзопланет.

В последнее время появились новые космические телескопы (их вполне можно назвать космическими обсерваториями) — «Коро», «Кеплер» и «Гершель».

«Коро» — французский космический телескоп, запущенный 27 декабря 2006 года, — предназначен для решения различных астрофизических задач, включая поиск экзопланет, пригодных для жизни. Назван он в честь знаменитого французского художни-

«ГОРЯЧИЙ ЮПИТЕР» — ЭПИКУР

Первые экзопланеты были открыты задолго до запусков новейших космических телескопов. Ещё в 1995 году астрономы Женевской обсерватории с помощью построенного ими оптического спектрометра обнаружили экзопланету у звезды 51 Пегаса. Вокруг светила, похожего на Солнце и находящегося от нас на расстоянии 50 световых лет, обращается планета-гигант, масса которой лишь в два раза меньше массы Юпитера. Её предложили назвать Эпикуром. Расстояние от Эпикура до его звезды в 20 раз меньше, чем расстояние от Земли до Солнца. Поэтому Эпикур успевает сделать оборот вокруг своего светила за четверо земных суток. Из-за близости к нему Эпикур должен быть нагрет примерно до 1000 градусов. Как выяснилось, многие из открытых экзопланет тоже оказались массивными и горячими небесными телами и потому получили общее название «горячие юпитеры». Масса некоторых «горячих юпитеров» в несколько раз превосходит массу самой планеты Юпитер.

Астрономы надеются, что космический телескоп «Кеплер» сможет обнаружить до 900 «горячих юпитеров» с периодом обращения менее недели.

ка XIX века Камилля Коро. Диаметр главного параболического зеркала — 0,27 м. За первые 2,5 года работы на околоземной орбите в поисках больших экзопланет он успел обследовать около 120 тысяч звёзд.

«Кеплер» — космический телескоп, запущенный 7 марта 2009 года. Назвали его в честь знаменитого немецкого астронома Иоганна Кеплера, жившего в конце XVI — начале XVII века. На протяжении не менее 3,5 лет «Кеплер» будет вести поиск и исследование внесолнечных планетных систем, планет, похожих на Землю, в том числе и тех, где может существовать жизнь. Телескопу предстоит исследовать большой участок неба в районе созвездий Лиры и Лебедя, где расположено не менее 220 тысяч звёзд до 14-й звёздной величины. В их число входит около 140 тысяч звёзд типа нашего Солнца. Вероятно, у нескольких



Европейский космический телескоп «Гершель». Рисунок ESA/AOES.

сотен из них есть экзопланеты, причём примерно 50 размером с Землю, более 180 — немного крупнее, около 640 — раза в два больше. В конце 2010 года мы узнаем о результатах наблюдений телескопа «Кеплер» за первый год его работы. На борту космического аппарата находится самый большой в мире телескоп-фотометр (диаметр главного зеркала — 1,4 м). Разработчики уверяют, что, если с помощью этого инструмента наблюдать в ночное время небольшой городок, можно заметить, как тускнеет свет фонаря, висящего над входной дверью, когда мимо него проходит человек.

14 мая 2009 года запущен космический телескоп «Гершель», созданный европейскими учёными. Телескоп назван в честь выдающегося английского астронома второй половины XVIII — начала XIX века Уильяма Гершеля, который не только сделал выдающиеся открытия в астрономии, но и первым обнаружил инфракрасное излучение.



Французский космический телескоп «Коро». Рисунок D.Ducros, CNES (французский Национальный центр космических исследований).

Американский космический телескоп «Кеплер». Рисунок NASA.

Именно в этой длинноволновой области спектра телескоп будет проводить исследования. «Гершель» — самый крупный космический телескоп: диаметр его главного зеркала — 3,5 м. Он «видит» Вселенную не в оптическом, а в инфракрасном и субмиллиметровом диапазонах. Среди многочисленных задач, которые предстоит решать «Гершелю», — открытие экзопланет и исследование химического состава их атмосфер.

Поиском планет, похожих на Землю, сейчас занимаются астрономы многих обсерваторий мира. Такие экзопланеты уже найдены, причём не только у обычных звёзд, похожих на наше Солнце, но даже у некоторых пульсаров. Напомним, что пульсары были открыты в 1967 году. Ими оказались быстровращающиеся нейтронные звёзды, излучающие радиоимпуль-

● БЕСЕДЫ О ЯЗЫКЕ

СЕГОДНЯ, ВЧЕРА,
ДАВНЫМ-ДАВНО?

сы. Своей строгой повторяемостью они буквально поразили учёных. Исследования пульсаров интенсивно продолжаются, их известно уже более тысячи, и время от времени они преподносят сюрпризы.

Сообщалось, например, об открытии планет, обращающихся вокруг пульсара PSR B1257+12 в созвездии Девы. Он находится на расстоянии 1,5 тысячи световых лет от нас. Массы двух наиболее крупных его планет всего в три-четыре раза больше массы Земли. Вероятно, они состоят из скальных пород. Планетная система у этого пульсара больше напоминает Солнечную, чем планетные системы, обнаруженные у звёзд типа нашего Солнца. Дальнейшие исследования, вероятно, позволят выяснить, когда у пульсара появились спутники в виде планет, ведь сам пульсар возникает из массивной «обычной» звезды в конце её жизни, когда, взорвавшись как сверхновая, она рождает нейтронную звезду и туманность, рассеивающуюся в космическом пространстве. Пока неизвестно, на какой стадии эволюции у этой звезды могла появиться планетная система.

Весной 2009 года у красного карлика Gliese 581 в созвездии Весов, находящемся на расстоянии примерно 20 световых лет от Земли, обнаружена исключительно малая по массе экзопланета Gliese 581e, которая лишь в два раза превосходит по массе Землю. Она расположена очень близко от своего светила и обращается вокруг него всего за трое земных суток. Ранее у этой звезды уже были обнаружены три экзопланеты, одна из которых расположена в так называемой зоне жизни, а это, в частности, означает, что на ней может находиться вода в жидком состоянии.

Учёные ищут экзопланеты в разных районах Галактики. Результаты их поиска помогут человечеству понять, как образовалась и эволюционировала Солнечная система, как возникла жизнь на одной из её планет и, вообще, что такое жизнь.

Есть устаревшие слова, обозначающие временные понятия: *намедни*, *давеча*, *днёсь*, — которые вроде бы на слуху, но вот точное их значение от нас ускользает.

Намедни ведёт происхождение от древнерусского словосочетания *ономь дни* («оным днём», то есть «в тот день»), употребляемого как совершенно точное указание на конкретные дни. Например: второго и третьего февраля в Москве демонстрировался такой-то фильм, и в эти же дни, то есть *оними днями*, или *намедни*, в Париже случилось то-то и то-то...

Постепенно слово *намедни* стало почти синонимом слову *давеча* — «недавно, на днях...». А образованные от этого наречия слова *намеднись* (то же, что *намедни*) и *намеднишний* (бывший, происходивший на днях) вообще исчезли из употребления в живой речи.

Давеча — как раз тот случай, когда говорящий не собирается уточнять время. Может быть потому, что в данном разговоре или в данном случае этот факт не важен. Дело происходило вчера или третьего дня. Значит, *давеча*, *недавно*...

Слово *днёсь* образовано из слов «день» и «сей» и означает «этот день». Попросту говоря, *днёсь* значит *ныне*, *теперь*. А совсем вышедшие из употребления *до-днёсь*, *по-днёсь* означали *до настоящего времени*, *по настоящий день*.

Хорошо нам знакомое слово *сегодня* (сочетание двух слов — *сего* и *дня*) появилось только в XV—XVI веках. А почему *сего дня* вытеснило *день сей*, вряд ли кто может ответить. Видимо, более складно звучало.

Вадим ХРАПА, автор книги «От Адамова яблока до яблока раздора» (серия «Почему мы так говорим»), которая готовится к выходу в издательстве «Энас».



Один из героев Запада — Джон Чарльз Фримонт (1813—1890) по прозвищу Следопыт. Он стал первым кандидатом в президенты США.

Американцев с детства учат рассчитывать только на себя. Но есть в их характере и прямо противоположная черта: когда появляется общая цель, они очень хорошо умеют сотрудничать. Нет, речь идёт не о дружбе — с другом любой договорится. В том-то и штука: американцы ухитряются делать дело вместе даже тогда, когда терпеть друг друга не могут.

Самые прославленные герои Запада — охотники, следопыты, исследователи, — о которых сложены легенды, тоже сначала были одиночками, но потом становились общественными деятелями. Дэниэла Буна (см. «Наука и жизнь» № 4, 2009 г., с. 86) дважды выбирали в законодательное собрание штата и ещё мировым судьёй. Не менее знаменитого героя Дэйви Крокета избирали полковником ополчения, мировым судьёй, членом законодательного собрания штата и членом Конгресса США. Прославленный землепроходец

КАРАВАНЫ ДИКОГО ЗАПАДА

Александр АЛЕКСЕЕВ, историк.



Дороги и тропы, которыми продвигались на запад и на юг переселенцы из Европы, осваивавшие новые земли Северной Америки в 1780—1860-х годах.

Джон Чарльз Фримонт стал первым сенатором от Калифорнии и первым кандидатом в президенты США от республиканской партии.

Переселенцы приезжали в Северную Америку в основном из протестантских стран — из Англии, Германии, Швеции, Голландии. Протестанты привыкли жить общинами; церковная община — основа их общества. И в новых местах эта привычка помогала им быстро находить общий язык с людьми. А большинство из них отправлялись на Запад группами. Иначе они просто не доехали бы.

Само по себе путешествие на Запад было делом трудным. Не везде проедешь даже по сухому и твёрдому грунту, а пробираться приходилось и по болотистой местности, где фургоны проваливались по самые втулки колёс. И тогда соседние возчики помогали вытащить застрявший фургон, стоя по пояс в грязи и воде.

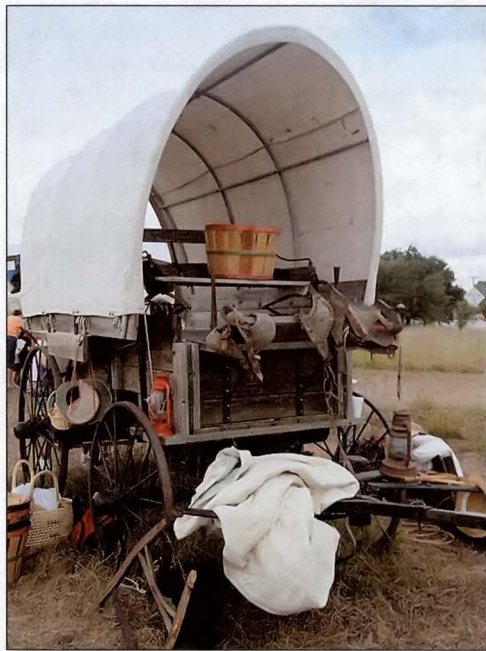
А ещё индейцы. Это для белых земель к западу от фронта (границы уже освоенных поселенцами земель) была ничей, а для индейцев она была очень даже своей. И они нападали на белых путников и убивали всех без разбора — мужчин, женщин, детей, в первую очередь тех, кто не пожелал или не сумел прибиться к какому-нибудь коллективу.

Были болезни, несчастные случаи и прочие напасти. До наших дней дошла, например, такая история. Летом 1826 года мистер Бродас продвигался с караваном по тропе Санта-Фе. Доставая ружьё дулом вперёд, он случайно прострелил себе руку и раздробил кость. Если бы пострадавший ехал один, то, скорее всего, истёк бы кровью или умер от гангрены. А товарищи по каравану быстро сделали ему операцию с помощью самых простых инструментов — железного болта, ножа для разделки мяса и пилы-ножовки. Разводка ножовки оказалась слишком грубой, поэтому на ней нарезали зубья потоньше. Навострив нож, разрезали руку Бродаса до кости, ножов-

● СТРАНЫ И НАРОДЫ

кой отпилили раздробленную часть, тут же прижгли рану раскаленным на огне болтом, и кровотечение прекратилось. Наложили повязки, и караван тронулся дальше. А уже через несколько недель мистер Бродас оправился от ранения.

Маршруты на запад — на Санта-Фе (он находился тогда в глубине мексиканской территории, которую позже отвоевали американцы), а также в Орегон и в Калифорнию — начинались в городе Индепенденс, штат Миссури. Отсюда караван двигался по реке Плат, мимо форта Ларамы, через южный перевал в горах Уинд-Ривер центрального Вайоминга на северо-запад, к форту Холл в Айдахо. Затем оregonская тропа шла по реке Снейк к фортам Уалла-Уалла и Уильям (позже город Портленд). Калифорнийская же тропа сворачивала по пустыне на юго-запад и шла через Сьерру на форт Саттер (близ современного города Сакраменто). Около двух тысяч миль от Индепенденса до форта Саттер караван преодолевал месяцев за пять.



Крытый фургон переселенцев.

А формировались караваны в разных местах. Для этого на торговых путях устраивали постоянные фактории и форты (поселения и укрепления). Но их надо было поддерживать и охранять от индейцев. Чтобы избежать лишних трат и хлопот, о выбранном месте формирования очередного каравана жителей оповещали через газеты.

Иногда караван состоял просто из навьюченных мулов. Так легче было преодолевать реки и пробираться по горным тропам и в случае удачи экономился месяц пути. Но в таком караване негде укрыться от палящего солнца и дождя, а детям, старикам, больным и вовсе не по силам трястись на мулах. Поэтому чаще караван составляли из фургонов.

Фургон — вещь громоздкая. Он с трудом поворачивался, еле-еле переезжал реку вброд, застревал на горных дорогах и легко ломался. Но в фургоне можно было спрятаться в непогоду, а в случае нападения индейцев он служил полевым госпиталем. При скорости около двух миль в час фургон трясло не так уж сильно, а на сложных участках те, кто мог, шли пешком.

На тропе, ведущей в Орегон и Калифорнию, чаще всего использовали лёгкие фургоны длиной около десяти футов (три метра) и высотой от днища до крыши восемь с половиной футов. Такой фургон брал тонну груза. Его запрягали шестёркой быков по два в упряжке: если одна пара быков гибла, остальные тащили фургон. На глубоких реках, на крутых горных склонах приходилось удваивать количество быков и втаскивать фургоны по очереди.

Особенно сложные участки обустривали дополнительными приспособлениями. Так, в экспедиции Брауна в 1846 году у входа в каньон Гольфстрим надо было преодолеть гору высотой 150 футов с уклоном 35 градусов. На вершину горы пятнадцать пар быков затащили цепной блок, а потом с помощью этого блока фургоны затащивали наверх. На спусках быки нередко ло-

мали ноги, фургоны опрокидывались. В таких случаях один фургон использовали в качестве вóрота, с помощью которого спускали, как на тормозах, все остальные фургоны.

Устраиваясь на ночлег или на привал, фургоны ставили квадратом. Получалась походная крепость, где можно было защищаться от нападения. На ночь туда загоняли скот и выставляли охрану.

Судьба каравана во многом зависела от его руководителя — капитана. Он должен был предвидеть случайности, уметь уговаривать или заставлять людей делать непривычную и тяжёлую работу, поддерживать их в трудную минуту, не давать пасть духом или удариться в панику.

Караваны формировались обычно из людей малознакомых или вовсе незнакомых. Узнавать друг друга приходилось уже в пути. Если среди участников находился заслуженный человек — как правило, военный, — он и становился капитаном при молчаливом согласии остальных. Когда же состав подбирался совсем случайно, проводилась скоротечная избирательная кампания. Претенденты выдвигали свои кандидатуры, вербовали сторонников, после споров и перепалок проводились выборы, и победитель провозглашался капитаном каравана. (Собственно говоря, именно так в США до сих пор выбирают всех должностных лиц — от окружного шерифа до президента страны.)

К западу от фронта законы США не действовали, поэтому ко времени «золотой лихорадки» (1849) у переселенцев вошло в обычай на время похода принимать собственные конституции и законы. Одни группы делали это уже на фронтире, покидая пределы Соединённых Штатов, другие на первой стоянке — в Сан-Луи или Индепенденсе. Законы эти были просты и понятны всем более или менее грамотным людям. Чтобы изложить их, хватало пяти-шести страниц. Выдумывать всё самим не приходи-

лось: для переселенцев печатали специальные справочники, где наряду с советами, как выбрать маршрут и составить группу, как обращаться с быками и чинить фургон, искать брод, объяснялось, как писать и принимать законы, как выбирать руководителей.

Вот подлинный документ, который приняли и подписали в мае 1849 года участники двух групп:

«Мы, нижеподписавшиеся члены групп “Грин” и “Джерси”, переселяющиеся в Калифорнию и объединившиеся в Сент-Джозефе, зная, что нам предстоит долгое и трудное путешествие, согласны, что собственные интересы требуют — ради безопасности, удобств, доброй воли и, что ещё более важно, предотвращения ненужных задержек — принятия строгих установлений и правил, коими надлежит руководствоваться в пути. Подписывая настоящую резолюцию, мы обязуемся друг перед другом подчиняться всем решениям и установлениям, принятым большинством голосов, как законам, принятым на время путешествия; мужественно оказывать поддержку и содействие любому уполномоченному на то лицу в его усилиях неуклонно осуществлять все подобные вынесенные решения и установления. А также, лишись кто из членов экспедиции возможности продолжать путь вместе со всеми из-за потери быков или мулов, поломки фургонов, ограбления индейцами либо в силу любой иной причины, от него не зависящей, мы обязуемся ни при каких обстоятельствах его не оставлять, но помогать из наших собственных ресурсов, пока не достигнем форта Саттер, и обязуемся стоять друг за друга при любых обстоятельствах до смерти».

Итак, участники соглашения приняли конституцию и законы. В них были список всех должностных лиц — капитана, заместителя капитана, казначея, секретаря — с перечнем их прав и обязанностей, а также описание процедуры принятия и отмены поправок



Переселенцы переправляются через реку на Калифорнийской тропе.

к конституции (голосами двух третей всех участников). В законах обозначались преступления, наказания за них и процедура суда. Убийство рассматривали двенадцать присяжных, а приговор требовал единогласия. Если подряд три состава присяжных не могли вынести приговор, обвиняемого считали оправданным.

Конечно, принятие конституции и законов не исключало споров и даже расколов. Так, в экспедиции капитана Фэша (1849) группа недовольных откололась от основного каравана и попыталась продолжить путь без строгой дисциплины. Ночью, когда все спали, завыл горный волк. Человека, обязанного следить за мулами, они не выбрали, и мулы разбежались. Наученные горьким опытом участники отколовшейся группы пошли по проверенному пути: выбрали капитана, приняли конституцию и законы.

Из 124 экспедиций, вышедших из Массачусетса в Калифорнию в 1849 году, ни одна не осталась до конца в одном и том же составе: одни отставали от каравана, другие к нему присоединялись. И почти всегда участники каравана расставались сразу по прибытии на место: видимо, в пути они успевали здорово друг другу надоесть. Но это уже неважно: переселенцы включались в местные общины и должны были подчиняться уже их правилам.



Фото Александра Ефремкина.

после чего пища становится жидкой и удобоваримой.

У голубей «доются» оба родителя. Птичье молоко очень питательно: в нём 19% белков и 12,5% жира (втрое больше, чем в коровьем молоке). «Молочная кухня» работает лишь в

Фламинго, как и голуби, выкармливают птенцов жидкостью, вырабатываемой в нижней части пищевода и преджелудке. Эта жидкость по питательности сравнима с молоком млекопитающих. Правда, каротиноиды (природные пигменты) придают ей светло-розовый цвет. Может быть, поэтому биологи не стали называть её «фламинговым молоком». Похожую жидкость вырабатывают и попугаи некоторых видов, однако только в первые несколько часов после появления птенцов.

«ПТИЧЬЕ МОЛОКО»

Речь идёт не о торте или конфетах, а в прямом смысле слова о молоке, которым голуби кормят только что вылупившихся птенцов. «Откуда же берётся это молоко, — спросите вы, — ведь у птиц нет молочных желёз?» Давайте разберёмся.

Беспомощных птенцов родители кормят из клюва в клюв так называемым голубиным молочком. Съеденный корм — зёрна, травинки, пищевые отходы — попадает непережёванным в зоб, своего рода накопитель пищи, где идёт её подготовка к перевариванию. Однако во время высиживания яиц внутренняя оболочка зоба постепенно утолщается и расширяется, а к моменту появления птенцов зобные железы начинают выделять особую слизистую беловатую жидкость. Эта жидкость смешивается с густой кашкой, которая образуется из съеденного корма,



Фото Людмилы Синицыной.

Голуби своих птенцов выкармливают из клюва в клюв голубиным молочком, которое вырабатывается в зобу взрослых птиц в течение нескольких дней после появления потомства.

первые дни после рождения птенцов, пока они ещё слепые. Затем окологлоточные мускулы слегка расширяют отверстие во рту кормящих родителей, и малыши в добавление к молочку начинают питаться размягчёнными зёрнами.

Постепенно зобные железы возвращаются в обычное состояние и «молочная кухня» прекращает работу до той поры, пока снова не наступит время высиживать птенцов.

Кандидат биологических наук
Наталья ОБУХОВА.

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

Шейлок. Три тысячи
дукатов — куш изряд-
ный.

Три месяца? Подумаем.
Проценты...

У. Шекспир.
Венецианский купец

ПРОЦЕНТЫ ПРОСТЫЕ И СЛОЖНЫЕ

УРОКИ АРИФМЕТИКИ В КЛАССИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

Кандидат педагогических наук
Наталья КАРПУШИНА.

Знаете ли вы, что многие известные литературные герои были неплохими финансистами? Одним персонажам приходилось самим производить денежные расчёты, связанные с покупкой или продажей товара, другим — с дележом прибыли и т.п. Но особенно часто они почему-то решали задачи «на проценты», которые ничуть не утратили своей актуальности.

ЗАДАЧА ИУДУШКИ ГОЛОВЛЁВА

В романе М. Е. Салтыкова-Щедрина «Господа Головлёвы» в одной из сцен читаем: «Седьмой час вечера. Порфирий Владимирович... сидит у себя в кабинете, исписывая цифирными выкладками листы бумаги. На этот раз его занимает вопрос: сколько было бы у него теперь денег, если б маменька Арина Петровна подаренные ему при рождении дедушкой Петром Ивановичем, на зубок, сто рублей ассигнациями не присвоила себе, а положила бы вкладом в ломбард на имя малолетнего Порфирия? Выходит, однако, немного: всего восемьсот рублей ассигнациями. “Положим, что капитал и небольшой, — праздномыслит Иудушка, — а всё-таки хорошо, когда знаешь, что про чёрный день есть... Ах, маменька! маменька! и как это вы, друг мой, так, очертя голову, действовали!”»

Так сокрушался Иудушка Головлёв о не доставшихся ему деньгах. Но если Иудушку волновал возможный доход, то нам интересно знать, исходя из какого процента делался расчёт? Иначе говоря, под какой процент годовых надо было маменьке Арине Петровне положить сторублёвый вклад, чтобы



Иудушка Головлёв. Иллюстрация к роману М. Е. Салтыкова-Щедрина «Господа Головлёвы». Художники Кукрыниксы. 1939 год.

через n лет он увеличился в восемь раз? (Для определённости будем считать, что Порфирию Владимировичу 50 лет.)

Для начала разберёмся, о каких именно процентах идёт речь?

Как известно, в зависимости от способа начисления проценты бывают двух видов: простые и сложные. Напомним, в чём главное различие между ними. Всякий раз по истечении установленного срока хранения (например, одного года) простые проценты начисляются лишь на исходную сумму, а сложные — на наращенный капитал, то есть не только на основную сумму, но и на полагающиеся с

● МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ

неё проценты за предыдущие периоды времени.

Как же производятся расчёты? Если a — сумма вклада, p — фиксированный процент годовых, a_n — сумма вклада через n лет, то при начислении простых процентов пользуются формулой $a_n = a(1 + 0,01pn)$, а при начислении сложных — формулой $a_n = a(1 + 0,01p)^n$. Каждое соотношение связывает между собой четыре величины, любую из которых можно найти, если известны три остальные.

На вклады с длительными сроками хранения банки обычно устанавливают сложные проценты. Вот и ломбард, взяв на хранение деньги (а во времена описанных в романе событий он выполнял эту функцию банка), должен был начислять на них сложные проценты. Итак, согласно условию задачи $a = 100$ рублей, $n = 50$ и $a_{50} = 800$ рублей. Процент годовых найдём из уравнения $100 \times (1 + 0,01p)^{50} = 800$. Получим $p \approx 4,25\%$. Прямо скажем, не так уж и много, даже по нынешним меркам!

ИСТОРИЯ СТЯПЧЕГО ДЕРВИЛЯ

Куда большие проценты всегда брали за кредит. И не только банки. Немалые состояния наживали ростовщики, одалживая деньги другим. Вспомним новеллу Оноре де Бальзака «Гобсек». Одному из её героев, стяпчему Дервилю, однажды пришлось просить у старика-ростовщика немалую сумму, чтобы выкупить дело у своего разорившегося патрона. «Если бы вы согласились ссудить мне сто пятьдесят тысяч (франков. — Прим. авт.), необходимых для покупки конторы, я в десять лет расплатился бы с вами», — обратился он к Гобсеку. «Ну что ж, давайте торговаться, — сказал тот. — Я беру за кредит по-разному, самое меньшее — пятьдесят процентов, сто, двести, а когда и пятьсот. Ну, а с вас по знакомству я возьму только двенадцать с половиной процентов... Нет, не так, — с вас я возьму тринадцать процентов в год». Но потом передумал и, пообещав снабжать Дервиля клиентурой, добавил: «Пожалуй, надо



Ассигнации использовались в России как средство платежа с 1768 по 1849 год. В процессе денежной реформы 1839—1843 годов был начат их обмен на государственные кредитные билеты, обменивавшиеся на золото и серебро. На фото: десятирублёвая ассигнация 1819 года и государственный кредитный билет достоинством 1 рубль 1856 года.



Гобсек. Иллюстрация к новелле Оноре де Бальзака «Гобсек». Художник Шарль Тамизье (родился в 1813 году, дата смерти неизвестна).

бы взять с вас пятнадцать процентов годовых... Сверх процентов вы будете бесплатно, пока я жив, вести мои дела. Хорошо?» На том и условились.

В книге не уточняется, о каких именно процентах шла речь. Однако, зная характер старого скряги и учитывая срок договора, можно предположить, что о сложных. Нетрудно подсчитать, какую сумму должен был выплатить ростовщику Дервиль, взяв в долг 150 тысяч франков сроком на 10 лет под 15% годовых, если бы выплачивал сложные проценты от исходной суммы:

$a_{10} = 150\,000 \times (1 + 0,01 \times 15)^{10} \approx 606\,834$ франка, что в четыре раза больше самого кредита!

Для сравнения вычислим, какую сумму полагалось вернуть в случае, если бы расчёты велись по формуле простых процентов:

$a_{10} = 150\,000 \times (1 + 0,01 \times 15 \times 10) = 375\,000$ франков.

Разница весьма ощутимая: более 230 тысяч франков.

ОБОСНОВАННЫЙ ВЫБОР

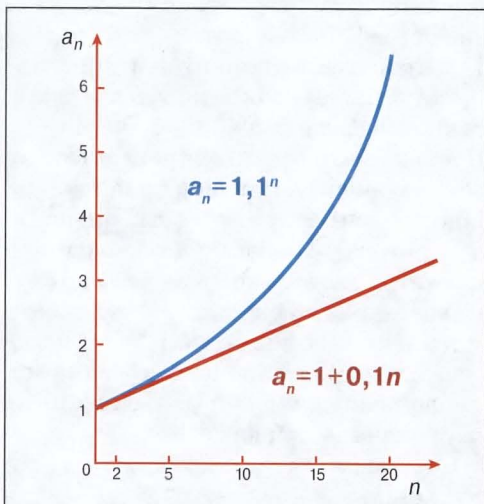
Как видим, надолго брать деньги займы лучше под простые проценты — возвращать придётся меньше. А вот одалживать их кому-то или отдавать сбережения на хранение в банк, да ещё на длительный срок, выгоднее тогда, когда при прочих равных усло-



«Ростовщики». Художник Квентин Массейс (1466–1530).

виях расчёт ведётся по формуле сложных процентов.

Чтобы понять, почему это так, достаточно сравнить значения выражений $(1 + 0,01pn)$ и $(1 + 0,01p)^n$. При фиксированном проценте годовых p с увеличением срока вклада (кредита), то есть числа n , значение второго выражения растёт быстрее, чем первого (как известно, показательная функция $y = (1 + 0,01p)^x$ при $x > 1$ растёт быстрее линейной $y = 0,01px + 1$). И чем больше n , тем заметнее разница их значений. Это наглядно иллюстрируют результаты вычислений, сведённые в таблицу (расчёты сделаны для $p = 10$, значения $1,1^n$ округлены до сотых), и построенные на их основе графики зависимости a_n от n .



n	2	5	10	20	50
$1 + 0,1n$	1,2	1,5	2	3	6
$1,1^n$	1,21	1,61	2,59	6,73	117,39

Итак, сложные проценты принесут обладателю капитала больший доход, чем простые, причём этот доход будет существенно зависеть от сроков вклада (выданного кредита), не говоря уже о проценте годовых. Случай с ростовщиком служит тому ярким подтверждением: одолжив Дервилю деньги за малый (по меркам самого Гобсека) процент, через десять лет он должен был получить обратно вчетверо большую сумму. Для сравнения можете подсчитать, сколько заработал бы старик, назначив он привычную минимальную ставку — 50% годовых.

ВЫГОДНАЯ СДЕЛКА

А вот ещё один хрестоматийный пример денежных расчётов. Алёна Ивановна, старуха процентщица из романа Ф. М. Достоевского «Преступление и наказание», предлагала Раскольникову деньги под заклад на весьма выгодных для себя условиях: *«Вот-с, батюшка: коли по гривне в месяц с рубля, так за полтора рубля (в которые оценён заклад. — Прим. авт.) причтётся с вас пятнадцать копеек, за месяц вперёд-с. Да за два прежних рубля (за старый заклад. — Прим. авт.) с вас ещё причтается по сему же счёту вперёд двадцать копеек. А всего, стало быть, тридцать пять. Приходится же вам теперь всего получить за часы ваши рубль пятнадцать копеек».*

Старуха одалживала деньги на месяц под 10%, которые требовала впе-



Старуха процентщица из романа Ф. М. Достоевского «Преступление и наказание». Художник Д. Шмаринов (1907–1999).

рёд. Ясно также, что с каждой суммы она брала простые проценты. Интересно, прогадала ли Алёна Ивановна? Это как посмотреть. Деньги-то она давала на короткий срок, да и сама сделка предполагалась «одноразовой». Можно считать $n = 1$ (в таком случае срок выплаты, вообще говоря, может быть любым, расчёт процентов произ-

водится лишь раз), тогда и простые проценты, и сложные начисляются одинаково: исходная сумма a увеличивается на величину $0,01 pa$. К тому же, если деньги не возвращались вовремя, старуха брала с должника проценты повторно. Так что в убытке она точно не оставалась.

Оно и понятно: при наличии ежемесячной прибыли (и немалой, надо заметить!) пользоваться при расчётах простыми процентами кредитор не только удобно, но и весьма выгодно, чего не скажешь о заёмщике. Добавим, что простые проценты и сегодня используются, как правило, при краткосрочных финансовых операциях (до года). Но банку это выгодно, а клиенту, скажем тому же вкладчику, не всегда. Если он долго не будет снимать деньги со счёта, банк будет пользоваться суммой процентов бесплатно, продолжая начислять деньги лишь на первоначальный капитал.

Вот такая хитрая арифметика получается!



Дом-музей Хемингуэя.



Писатель с одним из потомков Снежка.

КОШКИ ХЕМИНГУЭЯ

Ежегодно тысячи людей посещают дом-музей Эрнеста Хемингуэя во Флориде, чтобы увидеть письменный стол, за которым созданы романы «Прощай, оружие», «По ком звонит колокол» и другие знаменитые произведения. Дополнительный аттракцион — полсотни кошек, бродящих по участку площадью примерно в полгектара. Все они потомки Снежка, кота, которого в 1935 году подарил писателю знакомый моряк. У Снежка на каждой лапе имелся лишний палец, а эту особенность, так называемую полидактилию, считали полезной для кошки. Моряки отбирали для своих кораблей кошек с полидактилией, поскольку полагали, что лишние когти облегчают поимку мышей и крыс (современные зоологи это мнение не подтверждают). Верили, что шестипалые кошки вообще приносят кораблю удачу. И около половины «музейных» кошек сейчас обладают этой особенностью.

В норме у кошки 18 пальцев — по пять на передних лапах и по четыре на задних. Рекорд составляет 28 пальцев на кошку. Ген полидактилии доминантный, но передаётся не всему потомству.

Кошки Хемингуэя недавно выиграли длительную судебную тяжбу: соседи жаловались, что они забегают на чужие участки, ловят птиц и разоряют клумбы, что музей не имеет лицензии на массовое содержание животных... Пришлось об-

нести дом двухметровой изгородью с электронной сигнализацией, завести штатного ветеринара и каждый год делать животным прививки. Так или иначе, музей не лишился этой ходячей экспозиции. До 40% посетителей говорят, что они приехали посмотреть прежде всего на кошек.

**По материалам
интернета и журнала
«Science World»
(США).**



Нормальная кошачья лапа и её рентгеновский снимок.



Лапа кошки с полидактилией и её вид на рентгене.

Хунстхаммер

ДОМ-ПТИЦА И ПТИЦА В ДОМЕ

Из истории русской избы

Кандидат географических наук Лев БАНЬКОВСКИЙ (г. Березники).

Испокон веков, наблюдая за птицами, люди восхищались их привязанностью к своему гнезду, речке, озеру, урочищу. А первое появление в весеннем небе стай вернувшихся на гнездовья перелётных птиц люди с давних времён отмечали как праздник, возвещающий о наступлении в природе нового цикла активной жизни. Неслучайно человек посвятил птичьим сюжетам немалые разделы народного быта и декоративно-прикладного искусства. Да и первые жилища Северного и Среднего Урала — покрытые широкими скатами крыши избы — можно назвать избами-птицами.

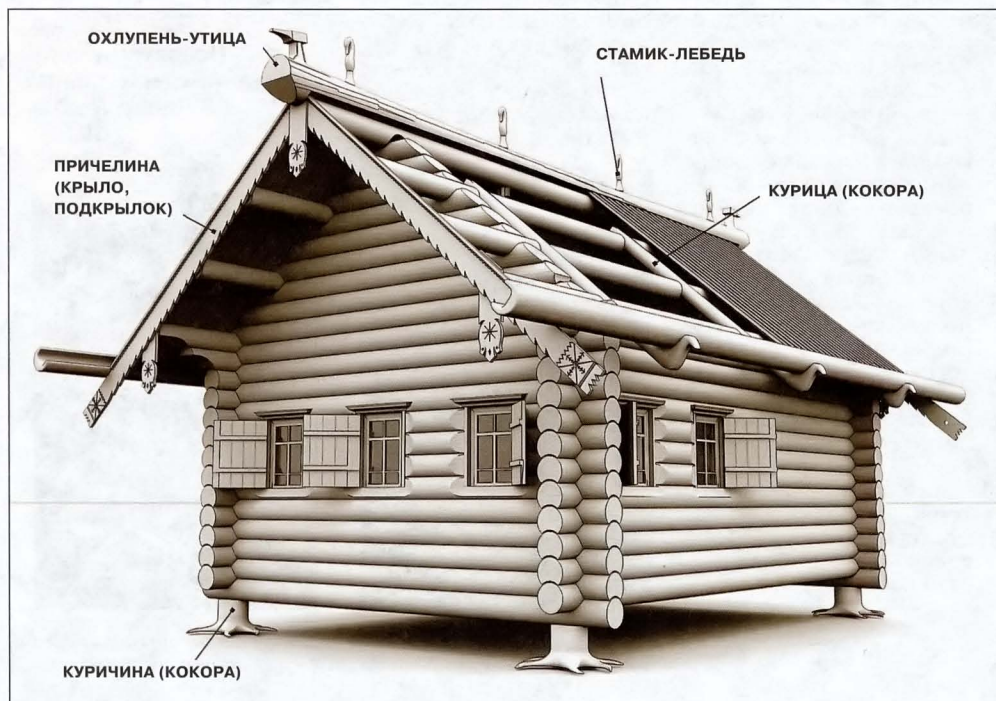
С конца XI века Урал активно начали заселять славяне. Характеризуя этот процесс, знаменитый историк В. О. Ключевский образно говорил: «По условиям исторической жизни и географической обстановки оно (славянское население. — Л.Б.) распространилось по равнине не постепенно, путём нарождения, не расселяясь, а переселяясь, переносилось птичьими перелётами из края в край, покидая насиженные места и садясь на новые».

Корни старожильского населения Северного и Среднего Урала находятся в краях, изобилующих птицами, — на берегах рек Северной Двины, Пинеги,

Мезени, Ижмы, Печоры. Эту землю в России издавна называли Поморьем. Если отталкиваться от образного определения Ключевского, становится понятным, почему в народном обиходе (прежде всего у первопоселенцев) были распространены понятия «присаживаться» и «садиться». Их использовали не только по отношению к народам и поселениям, но и к семьям, и даже к отдельным людям, облюбовавшим для дальнейшей жизни участок суровой североуральской земли.

Оказавшийся на Северном и Среднем Урале русский человек как будто и не вышел за пределы привычной для него климатической зоны с длинной, суровой зимой. Однако совершенно новыми для первопоселенцев здесь стали обильные годовые осадки у подножия Каменного

Рисунок схематично передаёт вид крестьянской избы периода освоения Урала.



Пояса, огромным барьером вставшего на пути влажных северо-западных атлантических ветров. Вот по этим-то обстоятельствам поморский человек и вынужден был «садиться» на Урале по-особому, создавая местный, пермский, вариант своего обиталища.

Первые пермские крестьянские жилища можно назвать избами-птицами, покрытыми широкими скатами крыш, словно птичьими крыльями. Такой тип жилища известен в здешних краях ещё со времён ломоватовской археологической культуры, существовавшей в Верхнекамье в середине первого тысячелетия нашей эры. Она оставила после себя высокое металлургическое искусство, предметы мелкой пластики из меди, так называемые обереги, изображавшие разнообразных животных, начиная от ископаемого ящера и кончая лосями и птицами. Обереги прикрепляли к одежде и дорожным вещам.

Одним из главных символов этой культуры была большая птица с распахнутыми крыльями и с человеческим ликом на груди, призванная защищать дом и очаг.



Первые пермские крестьянские жилища можно назвать избами-птицами, покрытыми широкими скатами-крыльями крыш. XVIII век.

Ставили, или, как говорят, рубили, избы мастеровитые крестьяне-плотники, виртуозно владевшие главным своим инструментом — топором. Для одной простой избы нужно было около ста пятидесяти брёвен — в старину их называли «деревами». (И у слова «деревня» тот же корень. В древности деревни возводили группы людей, обживавшихся в лесной зоне.) И даже ещё не построенное жилище, а существующее лишь в замыслах словно бы приобретало некий живой образ. Строители же избы в народном понимании именовались не иначе, как «строители мира».

Строительство избы начинали с изготовления и установки «стульев» — больших чурбаков из ствола лиственницы; их ставили вертикально в землю по четырём углам избы. На стулья «садились» её величество изба, точнее, её сруб, называвшийся по старинному «стой» или «клетью».

За многие века жизни на севере, в непосредственном соседстве с вечной мерзлотой, русские крестьяне научились строить не низкие или «поземные» избы, а рубить защищённые от холода жилища на достаточной высоте над землёй.



А это «курицы» — держатели огромных брёвен-желобов, предназначенных для отвода с крыши талых и дождевых вод. XVIII век.



Предметы так называемой ломоватовской культуры, обнаруженные археологическими экспедициями Пермского государственного университета. Название культуры произошло от села Ломоватово, лежащего на севере Пермского края, где жили предки современных коми-пермяков. Слева — птицевидный идол VI—VII веков. На его груди изображено человеческое лицо. Очень реалистично показано оперение. Справа — трёхголовая летящая птица: вытянутое туловище, крылья и хвост покрыты орнаментом. Такие фигурки VI—VIII веков подвешивали как оберег к одежде.

Все фотографии крестьянских усадеб XVII—XIX веков сделаны в старинном уральском селе Нижняя Синячиха, которое ведёт своё летоисчисление с 1680 года. И именно здесь благодаря подвижничеству главного землеустроителя Алапаевского района Свердловской области Ивана Даниловича Самойлова возник уникальный для тех мест музей-заповедник деревянного зодчества и народного искусства. Создавая его, Иван Данилович спас множество памятников отечественной деревянной архитектуры, находившихся в аварийном состоянии. Сегодня музей — под патронатом ЮНЕСКО. (О создании этого музея журнал «Наука и жизнь» рассказывал в № 9 за 1996 год.)

разных припасов и инвентаря). И уже только потом, над «мостом» из половых кедровых плах почти метровой ширины, рубили собственную избу — «истопу». Наибольшее про-

странство в ней занимала огромная и универсальная по своим возможностям русская печь — её называли «хозяйкой жилища». (Она долго держала тепло, обогревая дом, в ней пекли

У старинной уральской избы на фасаде чаще всего было два окна, словно два глаза, глядящих в мир. XVIII век.



хлеб, готовили пищу, которая до вечера оставалась горячей, на ней сушили одежду и валенки, а в зимние морозные ночи на печи спали.)

Венец за венцом плотники сплывали стены избы, заботясь уже о том, как стены будут держать огромную тяжесть заваленной сырым снегом крыши, укрывающей дом и его обитателей от всевозможных напастей, в том числе и от разьедающей дерево сырости, принесённой обильными весенне-осенними дождями. И плотники постепенно начинали наращивать размеры бревенчатых венцов таким образом, чтобы крыша опиралась не только на вертикальные стены, а ещё и на продолжавшие их бревенчатые карнизы, которые назывались «повалами». Выпуски же брёвен по фронтонам именовали «помочами». И неслучайно. Стены как бы помогали тяжёлой крыше, нижние края которой, по замыслу её создателей, выступали за стены (то есть свешивались) на расстояние часто больше человеческого роста.

Над бревенчатым, со специальной засыпкой, потолком по верху стен возводили две большие треугольные опоры для крыши из «брёвен-самцов». В самцы врубали слег, образующие продольный каркас крыши, а поперечный её каркас состоял из стволов молодых елей. Их заранее заготавливали, отбирая экземпляры с мощными односторонними корнями (нередко корневые концы обрабатывали в виде птичьих голов). Еловые стволы комами вниз врубали в слег. Получались «курицы» — держатели огромных брёвен-желобов, предназначенных для отвода с крыши талых и дождевых вод. Их называют также водотечниками или потоками.

На решётчатый каркас слег и «куриц» укладывали в один или два слоя тесины,

нижний конец которых опирался на дно водотечника. Верхние обрубы тесин по всей длине крыши прижимались особым массивным бревном-охлупнем, коньком или шеломом. На тяжёлом лицевом конце этого бревна издавна вырубали голову птицы, коня или какого-нибудь покровительствующего дому чудовища, на спине у которого восседал, тоже высеченный из дерева, человек-всадник.

Пермская изба никогда не стояла сама по себе. Она обрастала необходимыми в быту хозяйственными постройками, часто весьма крупными. Суровые природные условия заставляли подводить двор и помещения для скотины под одну крышу с избой. Иногда, правда, двор создавали рядом с избой, под отдельной крышей, но ничуть не меньших размеров, чем крыша избы. В этих случаях говорили о «доме под двумя, тремя», а то и «четырьмя конями».

Ко дворам примыкали огородная земля, или «усад», «удворная земля», то есть пашня, выгоны для скота, сенокосные, лесные, водные угодья. Основными сферами деятельности крестьян Северного и Среднего Урала были земледелие и скотоводство, лесные, рыбные и другие промыслы, а также множество ремёсел.

Очень интересно, что зарождавшаяся по соседству горнозаводская «цивилизация» вобрала в себя уральское народное жилище и обычай жизни в нём именно в их традиционной форме. Попросту говоря, пермские крестьянские избы вместе со своим установившимся бытом благополучно переехали в новые прикамские города и образовали первые городские улицы, обусловили усадебный характер застройки не только крупных поселений при соляных промыслах, но и городов-заводов.



У каждого дома — свой лик, своё очелье. XIX век.



Образ птицы Сирина как символа добра и благоденствия был на многих калитках старых крестьянских усадеб.

Сова на калитке — оберег от чужого сглаза, от разбойничьего нападения...



У русских старожилів земли Прикамской, как и у коренного населения, всё традиционное и символическое вокруг дома и внутри него пребывало в особом почёте. Почти все основные предметы домашнего обихода и бесхитростные украшения — деревянные, матерчатые, глиняные, железные, медные, костяные, кожаные — выдолблены, вырезаны, отлиты, откованы, разрисованы, расшиты изображениями птиц и зверей, деревьев и трав. Народный быт издавна хранил богатство символов, связанных с птицей. С наибольшей выразительностью они представлены в резьбе по дереву, в керамике и в медной пластике так называемого пермского звериного стиля, который родился на просторстве уже упоминавшейся ломоватовской археологической культуры.

Поэтому и сам дом, до краёв наполненный разнообразным отображением жизни, казался живым. У него неповторимое, непременно обращённое к восходящему или полуденному солнцу лицо, или, как говорили, свой лик, своё чело.

У древней пермской избы на фасаде было обычно два окна, как два глаза — взгляд изнутри дома наружу. Через окна, по народному поверью, «душа дома» созерцала красоту мира, ею жила, ею лечилась, ею наслаждалась. Окна в старину назывались «окончинами», а делали их часто особые мастера — оконешники. Оттого что у дома всегда был свой лик, появились и такие названия деталей избы: наличники, очелье, причелины, подзоры, шелом и многие другие.

Талант крестьянского мастера во все времена признавали лишь тогда, когда его дом со всех сторон смотрелся пропорционально сложным бревенчатым монолитом. Каждый плотник с топором в руках стремился вырубить из бревенчатой массы привлекательный силуэт, способный украсить деревню — особенно в пасмурную погоду. При солнечном освещении игра света и тени на больших бревенчатых и тесовых плоскостях, причудливые световые и теневые пятна на выступающих частях, свесах, водотечниках и коньке могут вдруг остановить прохожего — полюбоваться красотой ручной древодельной работы. Ритмы венцов, ритмы изб и хозяйственных построек в поселении не только веселили глаз, но и радовали душу видом обихоженного человеческого жилья.

*Фотографии и рисунок
Владимира Литвинова.*

И ЕЩЁ НЕСКОЛЬКО ЗАБЫТЫХ ПОНЯТИЙ И НАЗВАНИЙ

Матица, матница, матка. Так назывался толстый поперечный брус или бревно, врубленное поперёк здания в верхние венцы сруба внутри дома и поддерживавшее накат из брёвен или их половинок (плах). Матица врубалась таким образом, что торцы бревна с улицы не были видны. Направление матицы всегда параллельно входной двери. При необходимости в середине, а то и в двух местах матицу подпирали стойками. Иногда к стенам и матице пришивали гвоздями тёс, образующий чистый потолок.

Матица издавна считалась символическим объектом. Установка её сопровождалась обрядами. Под концы матицы (как и между двумя нижними венцами переднего угла) стремились положить серебряные монеты. Установив матицу, хозяин обязательно угощал плотников, чаще всего это происходило в свежесозданном срубе.

Поскольку матица разделяла жилище на две части, то осознавалась как граница двух миров — внутреннего (переднего) с божницей и обеденным столом и внешнего (заднего). Для отпугивания болезней между матицей и потолком закладывали можжевельник или чертополох.

Воронец. Горизонтальный брус, врубаемый в избе в столб, поддерживающий матицу. Использовался в качестве балки, на которую опирали полаты. Воронец был всегда перпендикулярен матице. При наличии в избе «стряпущей» (кухни по-современному) доски, которыми отгораживали её от основного помещения избы, также прибавляли к воронцу. В домах побогаче для украшения помещения на воронец иногда ставили блестящую медную посуду, то есть использовали его как полку.

Воронцом называли и полку, идущую вдоль стен. В курных избах дым, растилась по потолку, всегда опускался до определённого постоянного уровня. Воронцы проходили как раз по этому уровню, отделяя светлую, нижнюю, часть избы от её чёрного верха. С этим фактом как раз и связано происхождение названия полки: закопчённая часть была цвета воронова крыла.

Курица, кокоря, куричина. Деталь крыши дома, предназначенная для поддержания дождевого жёлоба, именовавшегося в народе потоком, водотечником, водомётом или застрехой. Но иногда так называли и пни, которые использовались в виде опоры венца дома (см. рисунок избы).



РОССИЙСКАЯ
ИННОВАЦИОННАЯ
НЕДЕЛЯ



30.09. – 03.10.2009

Санкт-Петербург
ВК «Ленэкспо»

06.10. – 08.10.2009

Москва
ЦВК «Экспоцентр»

Приглашаем Вас в Санкт-Петербург на мероприятия Российской инновационной недели – II Петербургский Международный Инновационный Форум и XIII Международный форум «Российский промышленник», – организуемые Правительством Санкт-Петербурга при участии и поддержке «Российской корпорации нанотехнологий», Министерства образования и науки Российской Федерации и Российского союза промышленников и предпринимателей.

Российская инновационная неделя – первое в России масштабное событие, отвечающее современным вызовам и направленное на выработку ключевых решений, рекомендаций и мер по реализации инновационного сценария развития экономики.

В Санкт-Петербурге пройдут:

- более двадцати конгрессных мероприятий с участием ведущих специалистов инновационной сферы
- экспозиции «Инновационная Россия» и «Российский промышленник»
- презентации, консультации и деловые встречи с представителями науки, образования, венчурного инвестирования и промышленности

С ПРОГРАММОЙ И УСЛОВИЯМИ УЧАСТИЯ ВЫ МОЖЕТЕ ОЗНАКОМИТЬСЯ НА САЙТЕ
www.spbinno.ru



РОСНАНО
Российская корпорация нанотехнологий



ПЕТЕРБУРГСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ИННОВАЦИОННЫЙ
ФОРУМ



КАРЬЕРНЫЙ САМОСВАЛ С УРАЛА

Разработанный в Миассе новый самосвал 6563 с колёсной формулой 8×4 может перевозить до 20 т груза. На машине установлен ярославский дизельный двигатель с турбонаддувом мощностью 362 л.с. Благодаря мостам с усиленными корпусами дифференциалов самосвал способен ездить даже по дорогам, усыпанным камнями, а значит, использоваться в карьерах.

Больное место «старых» «Уралов» — бампер и крылья; теперь они выполнены из прочного пластика и не боятся коррозии. Новая технология, применённая при сварке кузова, исключает появление трещин в стенках из стальных листов толщиной 6,2 мм.

Большое внимание конструкторы уделили и рабочему месту водителя. Комфортабельная кабина, расположенная над двигателем, снабжена амортизатором и стабилизаторами; регулируемые кресла водителя и пассажира поддрессорены; регулируется также положение рулевой колонки.

Имеется климатическая установка для вентиляции и отопления. Кабина оборудована электроуправляемыми обогреваемыми зеркалами заднего вида. В общем, водитель чувствует себя не менее удобно, чем в легковом автомобиле.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ГЛАЗ

В Российском федеральном ядерном центре (г. Саров) создали интеллектуальный визуальный датчик — небольшую (65×95×30 мм) видеокамеру, в которую встроено несколько программ обработки изображений (как в некоторых цифровых фотоаппаратах, способных «видеть» улыбку на лице персонажа). В зависимости от установленного приложения датчик может, в частности, обнаруживать и сопровождать движущийся объект, регистрировать световые вспышки, находить забытый в салоне автобуса багаж.

Датчик регистрирует события, на которые настроено приложение, и по команде оператора выдаёт фотокадр, видеофрагмент или предысторию события. Датчики можно применять в системах безопасности,



для контроля дорожного движения, в качестве органов зрения роботов.

ОТ ДИСПЕТЧЕРА НЕ СПРЯТАТЬСЯ, НЕ СКРЫТЬСЯ

Сразу в нескольких крупных отечественных автохозяйствах готовится к вводу в эксплуатацию спутниковая система управления движением. На автобусах, грузовых или специальных автомобилях монтируют мобильные блоки, в состав которых входит навигационный приёмник, определяющий местоположение и скорость машины в режиме реального времени. Эти данные записываются в память бортового компьютера — главного узла мобильного блока — и затем через регулярные промежутки времени по каналу сотовой связи передаются на сервер диспетчерской службы, а оттуда — на рабочее место диспетчера. (С помощью того же канала сотовой связи водитель и диспетчер при необходимости могут поговорить или обменяться текстовыми сообщениями.) Диспетчер на экране монитора наблюдает за местонахождением транспортного средства на маршруте, скоростью (отдельно фиксируются случаи превышения допустимой скорости), расходом топлива, пассажиропотоком.

Выпускаются несколько вариантов мобильного блока, отличающихся функци-



ональными возможностями и ценой. У самого «накрученного» имеется графический дисплей размером 5 дюймов по диагонали, на котором высвечиваются местоположение транспортного средства, расписание движения, а также информация о состоянии и функционировании узлов и систем транспортного средства. Мобильный блок может комплектоваться 20-канальным приёмником GPS или 36-канальным комбинированным приёмником GPS/ГЛОНАСС. Когда, например, автобус приближается к остановке, система на основании данных приёмника даёт сигнал, и включается устройство автоматического объявления названия остановки. Кроме того, данные о пройденном расстоянии передаются в валидаторы (датчики для считывания информации с транспортных карт) автоматического контроля оплаты проезда: пассажир прикладывает к валидатору карту при посадке и при высадке, и в зависимости от расстояния снимается соответствующая сумма.

КАРМАННЫЙ РАКЕТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Газотурбинный двигатель, который весит всего 35 кг, построили на Московском машиностроительном предприятии «Салют». Одноконтурный воздушно-реактивный двигатель с осевым компрессором, кольцевой камерой сгорания с центробежными форсунками, одноступенчатой турбиной с охлаждаемыми лопатками развивает тягу не менее 120 кг при частоте вращения ротора 52 000 об/мин.

Двигатель работает на керосине или смеси бензина с дизельным топливом. Интересно, что топливо используется и в качестве смазки.

Новый мотор предназначен для небольших беспилотных летательных аппаратов.

ПОДДЕЛКИ НЕ ПРОЙДУТ

Для контроля подлинности банкнот существует масса приборов (см., например,



«Наука и жизнь» № 1, 2007 г.). Но у нас делают не только фальшивые деньги, но и фальшивые акцизные марки, фальшивые паспорта на транспортные средства, фальшивые дипломы...

Для защиты этих документов на Гознаке разработали специальную краску, которую за три года её применения так и не удалось подделать. Она относится к так называемым машиночитаемым защитным признакам, то есть её подлинность можно определить

прибором. Одним из таких устройств стала отечественная разработка «Ультрамаг-A14M». Работать с детектором предельно просто: его датчик устанавливают на место, покрытое специальной краской. Если она там есть, раздаётся звуковой сигнал или загорается световой индикатор (а); если нет — прибор «молчит» (б).

Ещё один детектор марки «Ультрамаг-A27Г» способен выявлять скрытые изображения на защитных голограммах.



Есть растения, которые можно употреблять в свежем и сушёном виде, зимой и летом, причём с одинаковой пользой и удовольствием. К ним в полной мере относятся розмарин лекарственный и тимьян обыкновенный.

Кандидат фармацевтических наук Игорь СОКОЛЬСКИЙ.

Я вроде и не голодна, — сказала Фей. — Но бульон так аппетитно пахнет.

— Я приправила салат по старинному особому рецепту, — сказала Кейт. — Розмарином и тимьяном. Интересно, как тебе понравится.

— Да он вкуснющий, — сказала Фей. — Всё-то на свете ты умеешь.

Джон Стайнбек. К востоку от Эдема

ВЕЧНОЗЕЛЁНЫЙ РОЗМАРИН

Лекарственные свойства розмарина были хорошо известны в Древней Греции и Римской империи, откуда сведения о них распространились по всей Европе. В античные времена розмарину приписывалась способность улучшать память и делать асым разум. В Средние века это растение жгли в домах, веря, что его пахучий дым спасёт от эпидемий чумы и холеры. В странах, где господствовал ислам, считалось, что аромат розмарина отпугивает злых духов и напоминает о хороших днях. В эпоху Возрождения он входил в число растений, которые обязательно высаживали в ботанических садах и аптечных огородах при университетах. В XVI веке описания лекарственных свойств розмарина можно было найти в печатных травниках. Так, в одной из первых печатных книг Англии «Травник Бэн-

ке», изданной в 1525 году, есть рецепт косметического средства для умывания, приготовленного из верхушек и цветков розмарина, отваренных в вине: «Отварите листья в белом вине и умывайте ваше лицо, а также бороду и брови, и они никогда не будут редеть, а вы будете прекрасно выглядеть». Там же можно найти рецепт приготовления водного отвара из листьев розмарина, полезного при подагре: «Если ваши ноги поражены подагрой, отварите листья розмарина, положите их на льняную ткань и оберните больное место, что облегчит ваши страдания». В XVIII веке утверждали, что розмарин может сделать человека весёлым и счастливым, избавить от злых снов, сохранить молодость и даже вернуть домой загулявшего супруга. В книге «Магические заговоры и заклинания», изданной в Италии в 1732 году, читаем: «Кладите веточку свежего розмарина под обеденную тарелку вашего супруга, чтобы заставить его приходить домой каждую ночь. Он не должен знать, что веточка находится там, иначе заклинание не будет действовать».

Кустики розмарина можно встретить на картинах европейских художников позднего Средневековья и Возрождения, изображавших Святое семейство на пути в Египет. Согласно библейской легенде, во время путешествия Святого семейства в Египет была сделана остановка. Дева Мария положила младенца на каменистое место под небольшой кустик с белыми цветочками, которые тут же превратились в голубые. С тех пор голубой цвет связывают с символом вечности, божественности, правды и мудрости, а в качестве кустика с голубыми цветками иногда изображают розмарин.

Розмарин лекарственный — вечнозелёный кустарник из семейства губоцветных. Научное название растения *Rosmarinus officinalis* происходит от латинских слов «*rosmarinus*» — морская роса и «*officinalis*» — лекарственный.

В диком виде розмарин растёт в странах Средиземноморья, предпочитая селиться на сухих солнечных склонах. Несколько сортов его выращивают в качестве пряности и для получения эфирного масла в Греции, Испании, Португалии, Тунисе, Марокко, на юге Франции, в Италии и странах Малой Азии.

Листья розмарина содержат белки, жиры, углеводы, до 2% эфирного масла сложного состава, флавоноиды, дубильные вещества, тритерпеновые соединения, витамины, ма-



Розмарин лекарственный. Веточки покрыты узкими, кожистыми, завёрнутыми по краям листьями, сверху они тёмно-зелёные, блестящие, снизу — беловато-войлочные. Цветки голубоватые или фиолетовые, с двугубым венчиком. Цветёт розмарин с июня по август.

ДАРУЮЩАЯ ПРИЯТНЫЕ СНЫ

кро- и микроэлементы, горечи, смолы. Биологически активные вещества, содержащиеся в них, обладают спазмолитическим, обезболивающим, мочегонным, желчегонным, антисептическим, ранозаживляющим, тонизирующим действием. Они улучшают пищеварение, мозговое кровообращение и оказывают благоприятное влияние при низком кровяном давлении, общем истощении, депрессивных состояниях, половой слабости.

Хотя в розмарине присутствуют биологически активные вещества, весьма полезные для здоровья, в современном мире значительно выше ценятся его кулинарные достоинства.

Розмарин рекомендуют использовать в качестве приправы в диетическом питании при плохом пищеварении, диабете, заболеваниях печени, желчного пузыря. Способствуя выделению желудочного сока, эта пряность оказывает благоприятное воздействие на деятельность желудка, кишечника, печени, поджелудочной железы и почек, избавляет от метеоризма и чувства переполнения желудка.

В кулинарии используют свежие молодые побеги и молодые нежные листья, появляющиеся в верхней трети веточек (их обычно сушат в тени при температуре не выше 30—35°C). Сушёные листья розмарина придают пище изысканный аромат, напоминающий запах сосны, и пряный, слегка острый вкус. В небольшом количестве розмарин хорошо сочетается с блюдами из фасоли, гороха, баклажанов, цуккини, тыквы и цветной капусты. Он придаёт приятный вкус и запах блюдам из свинины, говядины, баранины и телятины. Его можно закладывать внутрь тушек птицы, подготовленных к запеканию.

Розмарин входит в состав знаменитой специи «Прованские травы».

АРОМАТНЫЙ ТИМЬЯН

Латинское название этого растения Карл Линней произвёл, скорее всего, от греческого слова «*thymiana*» — фимиам, благовонное курение — в память о том, что в античные времена ароматный тимьян сжигали в огне на церемонии поклонения богам. В те далёкие годы считалось, что напиток из тимьяна придаёт здоровье и мужество воинам, а молодые женщины, чтобы иметь здоровое многочисленное потомство, носили сплетённые из тимьяна венки.

В Средние века охотно верили в то, что в зарослях тимьяна водятся феи, а пучки сухой травы, развешанные в помещениях, притягивают в дом счастье и способствуют долголетию его обитателей. В одних старинных источниках утверждалось, что травой тимьяна нужно набивать подушки для того, чтобы спать крепко, спокойно и видеть приятные сны, в других сообщалось, что для этого достаточно положить в изголовье постели пучок свежей или сухой травы.

Тимьян обыкновенный. Листья мелкие, заострённые на конце. В пазухах листьев на верхушке побегов — светло-лиловые, розовые или беловатые цветки. Цветёт с мая по август.

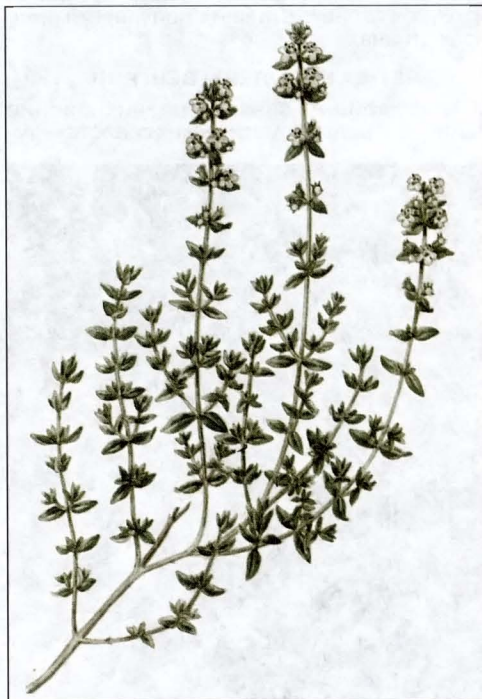
Благородные дамы вышивали на шарфах странствующих рыцарей веточку тимьяна, дабы вселить в их сердца храбрость и мужество. Изображение цветка тимьяна, окружённого пчёлами, можно было увидеть на рыцарских латах и одежде, — то ли это служило символом мужества, то ли в знак того, что прекрасные дамы влекли их к себе, подобно тому, как цветки тимьяна, великолепные медоносы, привлекают к себе пчёл.

Тимьян обыкновенный (*Thymus vulgaris*) — растение из семейства губоцветных. Родина его — северо-западная часть Средиземноморья, где он растёт в диком виде на сухих открытых склонах. В России тимьян обыкновенный в природе не встречается. Селекционеры разных стран вывели много разновидностей тимьяна с различными запахами.

Запах и отчасти вкус тимьяна обыкновенного зависят от количества и качества содержащегося в нём эфирного масла. Химический состав эфирного масла в зависимости от условий выращивания может значительно отличаться по содержанию отдельных компонентов.

Исследования последних 20 лет выявили достаточно эффективное противомикробное действие эфирного масла тимьяна в отношении различных патогенных бактерий, грибов и патогенной микрофлоры, устойчивой к действию антибиотиков.

Помимо эфирного масла в траве тимьяна содержатся белки, жиры, углеводы, флавоноиды, антоцианы, дубильные вещества, органические кислоты, сапонины, смолы, витамины, макро- и микроэлементы. ➔



Биологически активные вещества, содержащиеся в листьях тимьяна, обладают антибактериальной, противогрибковой и антиоксидантной активностью; оказывают выраженное отхаркивающее действие; усиливают желудочную секрецию, ослабляют спазмы желудочно-кишечного тракта, нормализуют микрофлору кишечника, подавляют метеоризм.

Для лекарственных целей тимьян собирают во время цветения, его высушивают и обмолачивают, чтобы избавиться от стеблей. Настой травы применяют для полоскания полости рта при воспалительных заболеваниях, вызванных гноеродными бактериями. Внутрь используют в качестве отхаркивающего средства при заболеваниях дыхательных путей, а также при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, сопровождающихся снижением желудочной секреции, атонией и спазмами кишечника, метеоризмом.

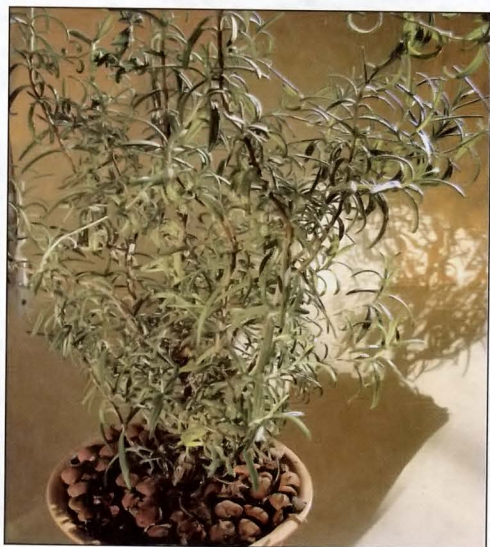
Для кулинарных целей подходят свежие молодые побеги или собранные с них листья. В европейской кухне тимьян обыкновенный используют для ароматизации говяжьих и куриных бульонов, рыбных супов, рыбы, мяса, домашней птицы и блюд из яиц. Его добавляют к жаренному на сале картофелю, свинине, баранине, блюдам из гороха и фасоли. Он придаёт им приятный вкус и облегчает переваривание. Свежий и сухой тимьян употребляют при засолке огурцов и помидоров.

Популярен тимьян и в ближневосточной кухне. Свежие листья и молодые побеги этой пряности используют для приготовления салатов, овощных блюд, курицы, рыбы, маринования огурцов и маслин.

Тимьян обыкновенный — один из ключевых компонентов приправ «Прованские травы» и «Букет гарни», ставших популярными во всех странах.

ВОДА КОРОЛЕВЫ ВЕНГРИИ

С розмарином связано возникновение нового рода косметических средств — ту-



алетной воды. В XIV столетии специально для королевы Елизаветы, вдовы Карла I Венгерского, отличавшейся слабым здоровьем, было изготовлено целебное ароматическое средство. Придворный алхимик, он же лекарь, как это обычно бывало в те далёкие времена, приготовил для неё на основе спиртовой вытяжки из розмарина ароматическую воду, предназначенную для ухода за внешностью и облегчения многочисленных недугов. Утверждают, что после года постоянного употребления этой ароматической воды, созданной для лечения ревматизма и подагры, королева окрепла и стала выглядеть значительно моложе своих лет. Слух об этом чудодейственном лечебном и омолаживающем средстве, которое вскоре получило название «венгерская вода», разнёсся по всем европейским королевским дворам. Состав средства держался в большом секрете, но саму туалетную воду быстро оценили самые знатные дамы королевских дворов Европы. Венгерская вода, возможно, стала первым туалетным средством, которому его изготовители приписывали невероятной силы способность противостоять увяданию красоты.

Технология изготовления этой воды была новым словом в производстве лечебных и парфюмерных средств. Она включала в себя настаивание винного спирта на цветущей траве розмарина и последующую дистилляцию (перегонку). В результате получился ароматный спирт. Вначале ароматные спирты с запахом различных растений применялись сами по себе, позже они стали служить сырьём для составления сложных композиций, известных сейчас под названием «парфюмы».

Один из первых рецептов приготовления жидкого косметического средства был обнаружен среди собственноручных записок венгерской королевы Елизаветы, хранящихся в Национальной библиотеке Вены, и выглядел следующим образом: «Возьми аква виты, перегнанной четырёхжды, 3 части верхушек травы и 2 части цветков розмарина, положи в плотно закрывающийся сосуд, поставь в тёплое место на 50 часов, затем дистиллируй в алеймбике (перегонном кубе алхимиков. — Прим. ред.), и это один раз каждую неделю 1 драхму утром принять с пищей или напитком, и каждое утро умывать этим лицом или обмывать больной член. Это восстанавливает силу, проясняет дух, очищает мозг и нервы, восстанавливает и сохраняет внешний вид и продлевает жизнь». В приведённом рецепте аква вита — разбавленный этиловый спирт, драхма — 3,8 г, а членом в Средние века называли любую подвижную часть тела.

При хорошем освещении розмарин неплохо растёт дома в горшке. Растение источает приятный аромат, фитонциды которого убивают бактерии и оздоравливают воздух в квартире.

Взрослый кустик прекрасно переносит стрижку. Срезанные веточки можно использовать в кулинарии, а можно укоренить в чистом песке, накрыв стеклянной банкой, или в стакане с водой. Фото автора.

Тыква с тимьяном и розмарином. 1,5 кг тыквы, 40 г сливочного масла, 1 ч. ложка розмарина, 1 ч. ложка тимьяна, молотый чёрный перец, соль.

Тыкву разрезать вдоль на две половинки и вынуть семечки. Положить масло, розмарин, тимьян, соль и перец. Соединить две половинки вместе и обернуть пищевой фольгой. Запекать в духовке в течение 1,5 часа при температуре 200—220°C.

Готовую тыкву нарезать кусочками и подать со сметаной.

Розмариновый уксус. 500 мл яблочного или винного уксуса, 1 ст. ложка горошка душистого перца, 2 веточки свежего розмарина, 2 неочищенные дольки чеснока.

На малом огне прогреть на сухой сковороде горошки перца, пока они не начнут лопаться. Добавить их в уксус, который довести до кипения. Перелить в бутылку оригинальной формы, дать остыть, добавить веточки розмарина и чеснок, проткнутый вилкой. Плотнo закупорить и настаивать 10 дней.

Рыба жареная с розмарином. Рыба, подготовленная для жарки, растительное масло, 1—2 веточки свежего розмарина или 1 ст. ложка сухого, соль, чёрный молотый перец, сок лимона.

Масло налить в глубокую сковороду, положить веточку розмарина и разогреть. На сильном огне обжарить рыбу со всех сторон, посолить, поперчить и продолжать жарить на умеренном огне ещё 10—15 минут. Снять с огня, полить соком лимона. Подавать к



Фото Наталии Мологиной.

БЛЮДА С РОЗМАРИНОМ И ТИМЬЯНОМ

столу с жареным картофелем и свежим салатом.

Курица с тимьяном и лимоном. Курица средних размеров, 1 луковица, 1 небольшой лимон, 150 мл белого вина, пучок свежего тимьяна или 5 г сухого, соль, молотый чёрный перец.

Курицу разделить на восемь частей. У пучка тимьяна общипать листья (или взять сухой порошок), смешать с солью, перцем и натереть полученной смесью куски курицы. Налить в сковороду растительное масло и обжарить со всех сторон курицу до образования румяной корочки. Затем добавить нарезанную кубиками луковицу и крупные продольные ломтики лимона вместе с кожурой. Накрыть крышкой и тушить на среднем огне около 25 минут.

Курицу, которая приобретает душистый аромат

тимьяна и лимона, подают с гарниром из риса.

Желе из айвы с тимьяном. 2 кг айвы, пучок свежего тимьяна или 10 г сухих листьев, 150 г сахара (на 1 стакан айвового сока).

Айву порезать на кусочки, сложить в кастрюлю, залить водой, закрыв всё содержимое, положить тимьян и варить на медленном огне, помешивая, до образования однородного пюре. Переложить пюре в марлевый мешочек и подвесить над ёмкостью на ночь. Полученный сок измерить стаканом, добавить нужное количество сахара и варить до тех пор, пока капля сока не станет застывать при охлаждении на блюдце. Разлить желе по мелким ёмкостям и плотно закрыть. Использовать в качестве добавки к шашлыку из баранины или свинины.

● Свежие молодые листочки розмарина добавляют в овощные салаты, чтобы придать им пикантный вкус.

● Розмарин хорошо сочетается с петрушкой и не употребляется вместе с лавровым листом.

● Поскольку листики розмарина содержат мало воды, они хорошо подходят для ароматизации напитков и растительного масла.

● Для придания тонкого смолистого аромата шашлыку розмарином можно посыпать тлеющие угли.

● «Прованские травы» представляют собой смесь из розмарина, тимьяна, базилика, шалфея, перечной мяты, чабера садового, душицы (орегано) и майорана. Смесью довольно универсальна, придаёт блюдам пряный, но очень сбалансированный вкус.

● «Букет гарни» — пучок сухих или свежих ароматных трав, соединённых ниткой, его

опускают в кипящий бульон за пять минут до окончания готовки блюда, а затем вынимают. «Букет гарни» может быть малым, средним и большим. В малый входят тимьян, петрушка, сельдерей, лавровый лист. Большой кроме перечисленных пряностей включает ещё кервель, эстрагон, базилик, чабер, майоран, розмарин, пимпинеллу (бедренец анисовый, устаревшее название аниса обыкновенного). Средний букет получается, если к постоянному набору малого букета прибавить по желанию 2—4 пряные травы из большого набора.

● **Лечебный настой.** 1 ст. ложка измельчённой травы тимьяна или розмарина обыкновенного положить в фаянсовую кружку, залить стаканом кипятка, накрыть крышкой, настаивать 15 минут и процедить. Принимать в тёплом виде по 1/2 стакана 3—4 раза в день до еды или использовать для полоскания.



● В Лос-Анджелесе (США) состоялись первые состязания по распутыванию проводов. Участникам предложили распутать мешанину из 12 проводов разного цвета, длиной до 8 метров, предварительно запутанных путём вращения в барабане стиральной машины. Победителем вышел специалист по компьютерам Мэтью Хауэлл, в качестве приза он получил талон на бесплатный обед в итальянском ресторане. Судя по специальности победителя, большой опыт в распутывании проводов он приобрёл на работе.

● Городские власти Филадельфии (США) решили «реанимировать» закон, принятый несколько десятилетий назад, но лежавший без применения. Он запрещает предсказание будущего в коммерческих целях, то есть за деньги. Полиция обошла всех астрологов, ясновидящих и гадалок и потребовала закрыть их лавочки. Самое интересное, что никто из них не был готов к такому повороту событий и не смог

предвидеть, что их бизнес закроют.

● Психологи из Венского университета (Австрия) наблюдали в супермаркетах за двумя сотнями покупателей, пришедшими в магазин с детьми. Учёных интересовало, насколько дети влияют на покупки и насколько родители осознают это влияние. После прохождения через кассу покупателям задавали вопрос: по чьей инициативе куплена та или иная игрушка или сладость? Оказалось, что лишь в половине случаев родители помнят, что купить ту или иную вещь просил ребёнок.

● В Японии начат выпуск ароматической жевательной резинки, заменяющей дезодорант. Её запах в течение 6 часов после разжёвывания продолжает выделяться через кожу человека. Пока выпускается три разновидности: с ароматом лимона, розы и розы с ментолом.

● Самая короткая война продолжалась 38 минут. Это была война между Британией и Занзибаром в 1896 году.

● Самое длинное насекомое найдено в лесах острова Борнео. Этот вид палочника с вытянутыми передними ногами имеет длину 567 миллиметров. Поймано всего шесть экземпляров, один из них (на снимке) попал в Британский музей.



● В США отмечено сокращение поступления мусора на свалки, местами до 30%. Люди стали покупать меньше товаров, поэтому меньше стало отходов упаковки, меньше выбрасывают старой бытовой техники. Кроме того, меньше стало строительных отходов, так как сократилось строительство.

● Среди населения США 10% левшей, но за всё время существования поста президента 19% из занимавших эту должность были левшами, включая Барака Обаму.

● Средний швед пропускает в год 40 рабочих дней по болезни, а средний немец — только 10 дней.

● Обычно считается, что в бедных странах население более сплочено, контакты между людьми теснее, чем в богатых, где каждый только за себя. Однако на вопрос социологов, заданный жителям разных стран: надеетесь ли вы на помощь родственников и друзей, если с вами случится какое-то несчастье, в Пакистане ответили «да» 48%, в Афганистане — 54%, в Кампучии и Иране — по 62%, в Китае — 80% и в США — 95%.



● Китайский крестьянин Ву Юлу собрал из деталей, найденных на свалках, робота-рикшу. С одного заряда аккумуляторов робот провозит своего хозяина на 10 километров.

● 70% футбольных мячей, используемых в мире, шьют вручную в Пакистане.

● Двенадцатилетняя девочка Клара Мэй из Канзаса (США) победила в конкурсе на имя нового марсохода, который должен быть запущен НАСА в 2011 году. Он будет назван «Curiosity» (любопытство). Это одно из 9000 предложений, поступивших на конкурс.

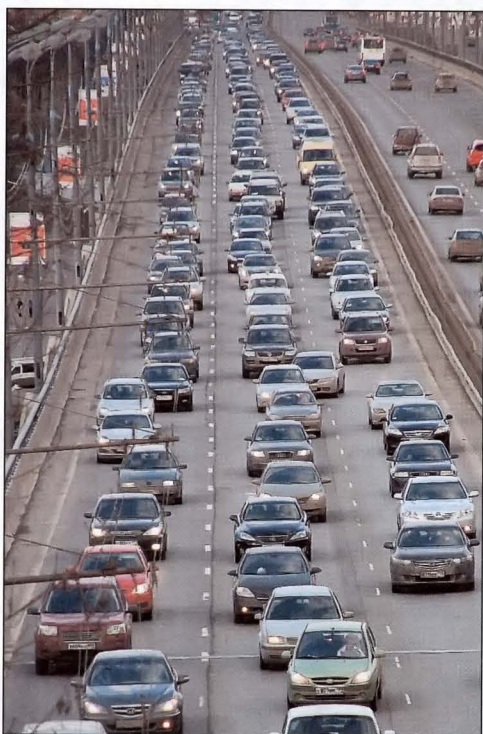
● Ежегодно в конце мая у города Глостер (Англия) устраиваются необычные гонки: толпа любителей этого экстремального вида спорта гонится за кругом сыра, который спускают с вершины очень крутого, местами почти отвесного холма. Круг твёрдого сыра местного сорта, весящий 3,5 килограмма, достаётся нагнавшему его. Традиция существует не менее двухсот лет, а по одной версии, значительно дольше: начало ей якобы положили римляне, оккупировавшие эту часть Британских островов. Гонки проходили даже во время Второй мировой войны. Правда, из-за дефицита пищевых продуктов и существования карточной системы в 1941—1954 годах ловили не круг сыра, а деревянное колесо тех же размеров, внутри которого лежал ломтик сыра. Ближе к основанию холма сыр достигает скорости 112 километров в час. Опасная игра часто приводит к травмам, многие спортсмены получают ссадины, вывихи, растяжения, даже переломы и сотрясение мозга. Поэтому в 1998 году гонки запретили, но под давлением общественности на



следующий же год традицию восстановили.

● Деревенский подросток из Малави Уильям Камквамба, прочитав книжку об использовании энергии ветра, построил из разного металлолома ветродвигатель с генератором (см. фото) и осветил свой дом. В планах Уильяма — электрификация всей деревни от более мощного ветродвигателя.





ЭТОТ НЕСТРАШНЫЙ СТРАХОВОЙ БРОКЕР

Алиса ГАЕВСКАЯ.

История страхования насчитывает много веков. Особенно бурно оно начало развиваться с наступлением эпохи великих географических открытий. Купцы и судовладельцы на время совместных экспедиций договаривались о том, что в случае гибели имущества одного из них ущерб будет распределяться между всеми, и, помолившись, поднимали паруса.

С той поры утекло много воды. Страхование превратилось в развитую индустрию с многомиллиардными оборотами. Бывает, что доходит до курьёзов, но любой американец или европеец при первой возможности обязательно застрахует своё здоровье, дом, машину и жизнь. В России страхование занимает гораздо более скромное место: наши сограждане в большинстве случаев предпочитают надеяться на «авось».

ОСАГО + КАСКО = ДУШЕВНЫЙ ПОКОЙ

Так сложилось, что сегодня в России наиболее заметное развитие получил сегмент автострахования — владельцы машин по закону обязаны приобретать полис обязательного страхования автогражданской

ответственности (ОСАГО), и отвертеться от этого невозможно.

Сумма возмещения ущерба по полису ОСАГО предназначена не вам, а тому несчастному, с которым вам угораздило не поделить дорогу, при условии, что тот не является виновником ДТП. То есть полис ОСАГО защищает интересы автовладельцев в случае причинения ущерба здоровью, жизни или имуществу других лиц, а также права и интересы потерпевших. Можно рассчитывать на выплаты в размерах: при причинении вреда жизни или здоровью — не более 160 тысяч рублей на всех пострадавших, а при причинении вреда имуществу — не более 160 тысяч рублей, если потерпевших несколько, и не более 120 тысяч рублей, если потерпевший один.

Слово генеральному директору ООО «БИЗНЕС страхование» Ирине Остапенко:

— Нужен ли такой страховой продукт, как ОСАГО? Безусловно, нужен! ОСАГО позволяет потерпевшим рассчитывать на компенсацию в случае нанесения вреда их имуществу или потери трудоспособности. Правда, пока, с моей точки зрения, стоимость наших с вами жизней, определённая в законе о страховании гражданской ответственности, неадекватна существующим реалиям. Безусловно, лимиты выплат по жизни и здоровью должны быть гораздо выше, чем 160 тысяч рублей, заложенные в полисе ОСАГО. Это позор для страны — оценивать жизнь своего гражданина в такую сумму! О каких пособиях инвалидам или детям, потерявшим кормильца в результате ДТП, может идти речь? Хотя выплата возмещений им — это как раз та задача, которую должно решать ОСАГО. При существующих тарифах её решить невозможно. Для нас, страховщиков и страховых брокеров, это очевидно.

К сожалению, ОСАГО не решает все проблемы. Памятю, что «спасение утопающих — дело рук самих утопающих», владельцы дорогих авто приобретают ещё и полис КАСКО. Официальной расшифровки этой аббревиатуры не существует. Страховщики утверждают, что КАСКО — вообще не аббревиатура, а международный юридический термин, которым они обозначают любое транспортное средство (автомобиль, самолёт и проч.), а для особо любопытных клиентов ими же была специально придумана расшифровка — комплексное автострахование кроме ответственности.

КАСКО отличается от ОСАГО тем, что обеспечивает защиту уже вашего личного автомобиля от таких рисков, как угон и ущерб, под которым понимается не только попадание в ДТП, но и противоправные действия третьих лиц и даже неадекватное поведение животных. КАСКО — довольно дорогое «удовольствие», стоимость годичного полиса доходит до 10% (в среднем — 5—6%) от стоимости автомобиля.

Предложений на рынке — множество: спецпрограммы, сервисные пакеты. На чём остановиться? Чтобы сделать верный выбор и не отдать деньги «за воздух», надо ясно понимать, чего вы хотите: только страхования от угона или максимально полного комплекта, в который, помимо угона и ущерба, входят сервисные услуги (выезд аварийного комиссара, вызов экстренных служб, оформление документов после ДТП и проч.), готовы ли вы к франшизе (кстати, страховая франшиза не имеет ничего общего с термином, принятым в бизнесе), предпочитаете агрегатную или неагрегатную страховую сумму, нужен ли вам мультдрайв и т.д.

Поясним:

Агрегатная страховая сумма — страховая сумма по договору страхования уменьшается на сумму выплаченного страховщиком в период действия договора страхового возмещения.

Неагрегатная страховая сумма — страховая сумма остаётся неизменной в течение всего срока действия договора и не уменьшается на сумму выплаченного в период действия договора страхования страхового возмещения.

Мультдрайв — неограниченное количество лиц, допущенных к управлению автомобилем с указанием минимального возраста и стажа вождения.

Франшиза — определённая часть убытков страхователя, не подлежащая возмещению страховщиком в соответствии с условиями страхования.

Комментирует Ирина Остапенко:

— Если, например, франшиза составляет 1000 рублей, то понесённый вами ущерб на сумму меньше франшизы вы покрываете сами, страховая компания за такой ущерб ответственности не несёт. Зато договор с франшизой, как правило, несколько дешевле. Различаются условная (невывчитаемая) и безусловная (вычитаемая) франшиза, которые устанавливаются в процентах к страховой сумме или в абсолютной величине.

При безусловной франшизе ответственность страховщика определяется размером убытка за минусом франшизы в любом случае. Например, франшиза составляет 1000 рублей. Ущерб 999 рублей — погашение за ваш счёт. Ущерб 1001 рубль — 1000 за ваш счёт, 1 рубль — за счёт страховщика.

При условной франшизе страховщик освобождается от ответственности за убыток, если его размер не превышает франшизы. Если же убыток больше франшизы, то он возмещается полностью. Например, франшиза составляет всё ту же 1000 рублей. Ущерб составил 999 рублей. Вы его гасите сами. Ущерб составил 1001 рубль — всё до копейки гасит страховая компания.

КАК ВЫБРАТЬ СТРАХОВУЮ КОМПАНИЮ

По большому счёту вариантов поиска «своего» страховщика три.

Вариант номер один — зарыться в интернет, пересмотреть имеющиеся пред-

ложения страховых компаний, поболтать со сведущими людьми на форумах и самому разобраться в проблеме.

Вариант номер два — провести опрос друзей, родственников и знакомых (близок к первому, в некоторых случаях вызывает больше доверия, но так же ненадёжен).

Вариант номер три — обратиться к страховому брокеру. У среднестатистического россиянина слово «брокер» ассоциируется с биржей, потными маклерами, мельканием цифр на табло, инфарктом на рабочем месте и американской Великой депрессией.

Слово Ирине Остапенко:

— На самом деле брокер — это гид в тех областях, где рядовому потребителю сложно разобраться без специальной подготовки. Страхование является одной из самых сложных и специфичных финансовых сфер. Неискушённому человеку сложно в ней сориентироваться и приобрести наиболее выгодный продукт с наименьшими затратами.

При обращении напрямую в страховую компанию вполне вероятен следующий сценарий: профессиональные «сирены» умело замаскируют недостатки и выгодно выпятят преимущества своих страховых продуктов, не давая времени на анализ полученной информации, и уверят вас, что предлагаемый полис — самый лучший. Вы подписываете полис и... Как известно, дьявол прячется в деталях. Вы никогда не обращали внимание, каким шрифтом пишутся правила, те самые, которые являются неотъемлемой составляющей полиса? Как показывает практика, люди их не читают. А после ДТП искренне удивляются, когда страховщик отказывает в выплате на основании тех же правил, в которых, например, написано, что страховая компания не выплачивает денег при нарушении ПДД. В правилах может быть и скрытая франшиза, и выплата только стоимости запчастей без оплаты ремонта, и парковка машины в ночное время только на охраняемой стоянке и т.д. Как вы получите возмещение от страховщика в случае угона, если, допустим, приехали в гости и оставили машину под окнами? Да никак! Вам откажут, и будут правы, потому что надо было вовремя читать мелкие буквы.

Брокер знает нюансы страховых продуктов различных компаний, и не только укажет клиенту на эти «мелочи», но и предупредит его о последствиях. Задача брокера — из широчайшего диапазона предложений, существующих на рынке, выбрать для обратившегося к нему клиента оптимальный именно для него вариант. Многие брокеры в течение всего срока действия договора оказывают и другие услуги, от бесплатного консалтинга по телефону до защиты интересов клиентов перед страховыми компаниями. На Западе такой брокер нередко становится практически членом семьи, по аналогии с семейным

доктором или адвокатом. Когда-нибудь такая же традиция появится и у нас.

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ СТРАХОВОГО БРОКЕРА

Разница между компанией и брокером принципиальная. Компания, как любая коммерческая структура, существует для получения прибыли, а брокер защищает интересы своих клиентов, поскольку работает на них. Как правило, приличный страховой брокер сотрудничает с 10—20 страховыми компаниями и предлагает несколько вариантов страхования вашего автомобиля. Прекрасно зная, что вы можете обратиться не только к нему, но и к его конкурентам, он выберет для вас действительно хорошие варианты, да ещё и скидку предложит — часть своей комиссии, которую получит от страховой компании. При этом вы становитесь обладателем полиса выбранного вами страховщика, и этот полис ничем кроме цены не отличается от того, который вы получили бы непосредственно в офисе страховой компании.

Кстати, при возникновении спорных ситуаций страховые компании, как правило, не идут на конфликт с клиентом брокера, так как последний является их дилером, а кто же ссорится с курицей, несущей золотые яйца? Но если уж конфликт всё-таки произошёл, страховой брокер профессионально защитит интересы клиента — вплоть до судебных инстанций, тем более что у хорошего брокера есть юридический отдел, который занима-

ется проблемами клиента при страховом событии. А ещё интересней вариант, когда при покупке полиса за вами закрепляется персональный юрист или независимый эксперт, который в любой момент на связи. Такая политика брокера особенно привлекательна для юридических лиц с большими парками машин.

Многие брокеры заключают с клиентом договоры о брокерском юридическом обслуживании. Цель такого договора, как правило, в письменном принятии на себя обязательств по обслуживанию (обычно — бесплатному) клиента в страховой сфере. По такому договору на клиента обычно не налагается каких-либо денежных и иных материальных обязательств.

Итак, чем привлекателен страховой брокер для клиента? Перечислим:

- возможность порекомендовать наилучший по соотношению цена/качество продукт из широкой линейки предложений страховых компаний;

- возможность выбора надёжной страховой компании и снижение риска при выборе страховщика;

- возможность предоставления скидок благодаря комиссионным, получаемым брокером от страховщика;

- предоставление клиенту сервисных услуг.

И напоследок несколько советов, как избежать недобросовестных брокеров:

- Человек, называющий себя брокером, может оказаться обыкновенным агентом, работающим с одной компанией. Если псевдоброкер навязывает вам один-единственный вариант, обзвоните нескольких его конкурентов — они будут рады сделать бесплатный расчёт по интересующим вас страховым компаниям. Останется только сравнить результаты и выбрать оптимальный вариант.

- Вам может попасться обыкновенный жулик (увы, бывает и такое!), который, забрав деньги и выдав полис, забудет сдать полученные купюры по назначению. Здесь две рекомендации: во-первых, связывайтесь с брокерами, работающими на рынке страхования уже не первый год, а во-вторых, не поленитесь через пару недель позвонить в страховую компанию и поинтересоваться судьбой своего полиса.

- Хорошо, если у вашего брокера есть свой сайт в интернете, какая-то рекламная продукция — раз компания вкладывает деньги в продвижение, значит, не собирается умирать в ближайшее время.

Можете для душевного спокойствия всё-таки пообщаться на форумах, там вас с удовольствием проконсультируют бывалые автомобилисты.

Таким образом, при соблюдении элементарной «техники безопасности» можно с помощью брокера получить в сухом остатке страховой полис от надёжной страховой компании да ещё с хорошими скидками (до 20 процентов!).

Удачи вам на дорогах!

Российский страховой брокер ООО «БИЗНЕС страхование», специализирующийся на страховом обслуживании корпоративных клиентов по вопросам страхования различных рисков. Мы рассматриваем страхование как инструмент управления рисками.

В рамках разработки и реализации страховых программ специалисты ООО «БИЗНЕС страхование»:

- Анализируют степень подверженности риску.
- Определяют потребность в страховом покрытии.
- Формируют условия для страховщиков, на основании которых готовятся предложения по оптимальной цене страхования.
- Разрабатывают договоры страхования для нестандартных проектов в соответствии с требованиями Российского законодательства.
- Предлагают несколько вариантов страхового покрытия в зависимости от:
 - * Бюджета проекта
 - * Требований лизингодателей и кредиторов
 - * Юридических норм
- Предоставляют персонального юриста на весь период страхования.

ЗАЩИТА ВАШЕГО БИЗНЕСА – ГАРАНТИЯ УСПЕХА!



Страховой брокер
«БИЗНЕС СТРАХОВАНИЕ»
Тел/факс: +7 (495) 993 - 5301
г. Москва, Пр. Мира, д. 74
г. Пушкино, мкр. Клязьма,
ул. Боткинская, д. 33
www.biznesstrah.ru, mail@biznesstrah.ru

НЕЛЁГКИЕ МАНЁВРЫ

Журнал неоднократно публиковал головоломки, в которых надо было внутри плоской прямоугольной коробочки перемещать разнообразные плоские фигуры (см., например, «Наука и жизнь» № 7, 1964 г.; № 8, 1970 г.). Это близкие родственники знаменитой «игры в 15» Сэмюэля Лойда.

О таких головоломках известный американский популяризатор занимательной математики Мартин Гарднер пишет: «Начав решать любую из этих головоломок, вы сразу убедитесь в том, что они обладают почти гипнотическим воздействием. Не в силах оторваться, вы будете непрерывно передвигать фигуры в коробочке в поисках минимального числа ходов, необходимого для достижения заданного состояния. Все эти задачи решаются не только методом проб и ошибок. Вскоре у вас возникнет понимание того, что одни ходы сразу заводят в тупик, а другие позволяют добиться желаемых результатов».

Автор многих увлекательных задач-головоломок В. Красноухов предложил нашим читателям свой вариант головоломки такого рода. Назвал он эту головоломку «Нелёгкие манёвры».

ры», поскольку действия в ней напоминают маневрирование в условиях ограниченного пространства. В какой-то момент может даже показаться, что «миссия невыполнима» — не видно полезных ходов. Но после нескольких попыток включается пространственное воображение, развивается своеобразное зрение, умение предвидеть ситуацию на несколько ходов вперёд, и решение задачи становится вполне достижимым.

А теперь несколько задач различной сложности.

Во всех задачах фишки можно перемещать влево, вправо, вверх или вниз, можно возвращать назад, но нельзя поворачивать или переносить друг над другом («по воздуху»). Коробочку нельзя переворачивать «вверх ногами».

Фишки пронумеруйте. В ответе укажите, какое место заняли фишки по сравнению с начальной позицией.

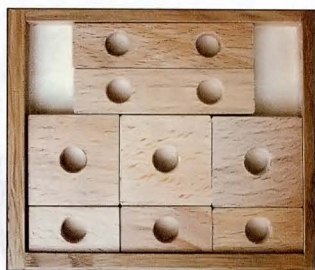
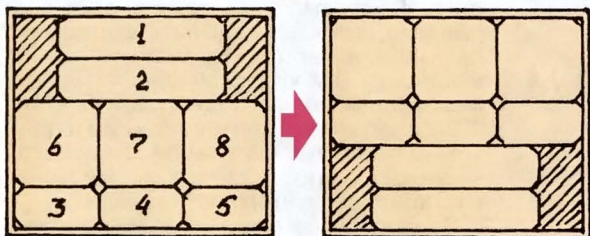


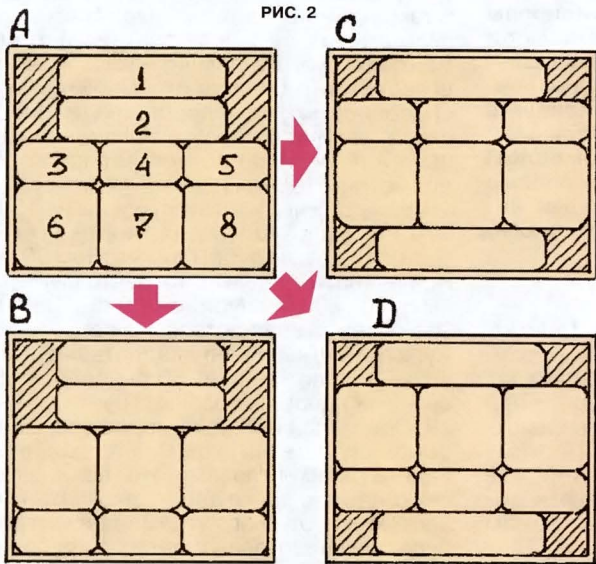
РИС. 1



СТОХОДОВАЯ ЗАДАЧА

Именно столько (100 ходов), по мнению автора, требуется для того, чтобы перейти от позиции, показанной слева, к позиции — справа (рис. 1).

РИС. 2



Для разминки предлагаю вашему вниманию три более лёгкие задачи (рис. 2).

Задача А—В. Перемещая по одной фишке, надо перейти от стартовой позиции А к позиции В.

Задача А—С. Снова расставьте фишки в стартовой позиции (А) и, перемещая по одной фишке, перейдите к позиции С.

Задача А—D. Аналогично предыдущим задачам перейдите от стартовой позиции А к позиции D.

Сколько времени вам потребовалось на решение этих задач?

А — стартовая позиция.
В, С, D — варианты финишных позиций.

**Владимир
КРАСНОУХОВ.**



● СОВЕТЫ МАСТЕРА

ПЕЧЬ В ЗАГОРОДНОМ ДОМЕ

Пётр МИХАЙЛОВ,
инженер-конструктор.

Какие бы новые отопительные приборы ни появлялись в продаже, вряд ли люди откажутся от удовольствия иметь в дачном доме печь или камин. Хорошие печники исстари пользовались уважением в обществе, а их мастерство — постоянным спросом. Однако овладеть ремеслом печника не так уж трудно: есть подробные чертежи, методики и приёмы кладки, необходимые инструменты и материалы. Нужно лишь желание.

ИНСТРУМЕНТЫ

Так всё же печь или камин? Преимущество печи в нашей климатической зоне бесспорно. Камин не накапливает тепловую энергию, он дань сегодняшней моде, и в России называть его тепловым прибором можно лишь условно. Поэтому лучше всё-таки складывать печь. И прежде всего обзаведёмся необходимыми инструментами и материалами. Вот что нам понадобится:

— мастерок (не такой большой, как у каменщика) и лопаточка из тонкой фанеры для зачистки каналов изнутри;

- уровень с горизонтальным и вертикальным пузырьками-индикаторами длиной 1—1,5 м;
- мерные рейки, равные длине и ширине будущей печи;
- отвес;
- небольшой молоток;
- остро заточенное зубило;
- сито для просеивания песка с ячейкой 1×1 мм;
- решето для протирания глины с ячейкой 5×5 мм;
- расшивка швов диаметром 6 мм (её можно сделать из гвоздя или проволоки, согнутых под углом 45°);
- ёмкость для приготовления раствора;
- пила «болгарка» для распила кирпичей;
- лестница-стремянка, скамейка, губка для очистки кладки.

ФУНДАМЕНТ

Печь, как и дом, начинается с фундамента. Для тех, кто складывает печь впервые, фундамент — самое сложное испытание, требующее высокой ответственности, особенно если дом стоит на глинистых грунтах, которые пучатся при замерзании, увеличиваясь в объёме на 10%. Печь не выдерживает даже малейшего перекаса, поэтому для уровня промерзания для данной местности. В Московской области, например, фундамент необходимо заглублять на 1,2 м и засыпать пазухи между ним и грунтом песком с обязательной трамбовкой — это защитит фундамент от смерзания с глинистым грунтом.

Задача намного усложняется, если на участке высокий уровень грунтовых вод. В таких случаях альтернативой сплошному фундаменту выступают сваи из асбоцементных труб. Фундамент на сваях быстро возводится и обладает огромной несущей способностью, он недорог и надёжен, как скала, если всё сделать правильно. Для нашей печи понадобятся четыре трубы диаметром 100 мм и длиной 2 м.

Сваи должны быть заглублены на 150—170 см. Пробурить для них скважины можно садовым буром диаметром 90 мм. Но начинать следует с того, что выкопать ямку 20×20 см глубиной 60 см. Зачем? Это очень важная деталь. По секрету скажу: к этой ямке я шёл двадцать лет. Дело в том, что до глубины 60 см происходит самое мощное смерзание грунта со свайей. При малой нагрузке мороз разрывает сваю пополам — такое мне приходилось видеть своими глазами. Но, если, забив сваю на нужную глубину, засыпать ямку песком и плотно его утрамбовать, угроза будет ликвидирована: песок с трубой не смёрзнется.

Итак, вначале копаем ямку, затем бурим скважину общей глубиной 120—130 см,

устанавливаем сваю и на оставшуюся глубину (30—40 см) забиваем бабой, обязательно через деревянный подбабник, чтобы не расколоть трубу. Чтобы бур, а потом и свая заглублялись строго по вертикали, нужно заранее выставить перед будущей скважиной и с боков по отвесу вешки из прямых реек высотой около 1 м, которые послужат ориентиром, но не будут мешать буру. А чтобы при забивке свая не вибрировала, её расклинивают в ямке клиньями из полена.

Свая забита. Теперь засыпаем ямку песком и тщательно его трамбуем. А потом заливаем цементным раствором (1 часть цемента + 2 части песка) полость трубы: если внутрь попадёт вода и там замёрзнет, трубу разорвёт. Не лишним будет армировать раствор внутри трубы стержнями из проволоки диаметром 5—6 мм и длиной 100—150 см.

РАСТВОР

Печи всегда клали и будут класть на глиняно-песчаном растворе. Только он обеспечивает устойчивость кладки к атмосферному влиянию и перепадам температуры. К тому же в любое время печь можно разобрать и использовать кирпич повторно.

Добывать глину нужно с глубины не менее 1,2 м, чтобы исключить наличие в ней биокomпонентов — сгнивших древесных остатков, корней деревьев и пр. Глина должна быть однородной. Чтобы убедиться в её пригодности, нужно размять глину в руках до тестообразного состояния и скатать в жгутик толщиной 5—6 мм. Если жгутик не рассыпается — глина пригодна.

Раствор я готовлю так: укладываю глину в небольшую чистую бочку, заливаю водой с верхом и закрываю крышкой, чтобы не попадал мусор. Каждый день перемешиваю и разминаю глину руками. Когда процесс разжижения закончен и глина приобретает консистенцию сметаны, протираю её через решето.

Самый лучший песок для раствора — мелкозернистый. Он обязательно должен быть сухим. Я просушиваю его на железном листе, просеиваю через сито и смешиваю с глиной. Соотношение глины и песка в растворе лежит в пределах соответственно 1:0,5. Кладочный раствор должен получиться подвижным, пластичным и однородным, наличие комочков недопустимо.

Для нашей печи с размерами в плане 76×50 см и высотой в 30 рядов кирпича необходимо приготовить 10 вёдер раствора.

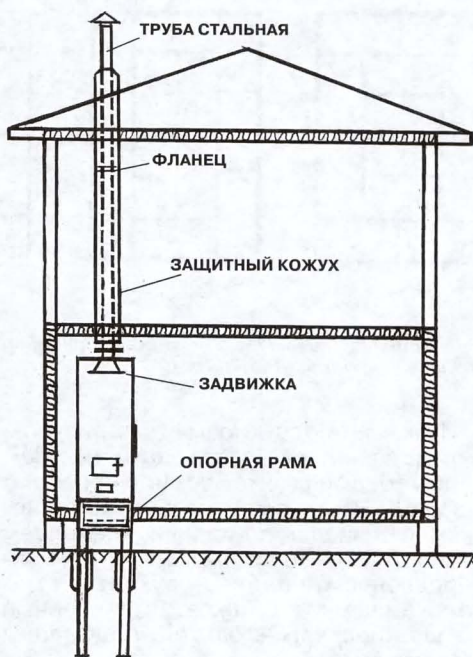
КЛАДКА

Решил хозяин поставить новую печь, позвал печника.

— За сколько дней сложишь?

— За два.

— Нет, такой мастер мне не нужен.



Приходит другой печник.

— За сколько дней сложишь печь?

— Ну... дней за четыре-пять.

Отослал прочь хозяин и этого. Пришёл третий печник.

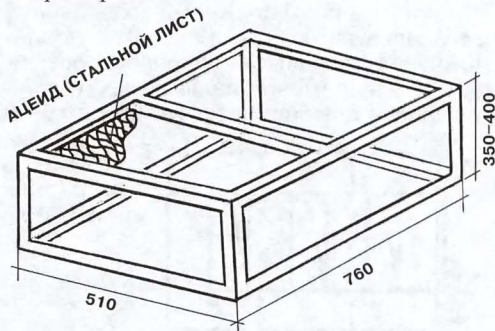
— А ты сколько печь будешь класть?

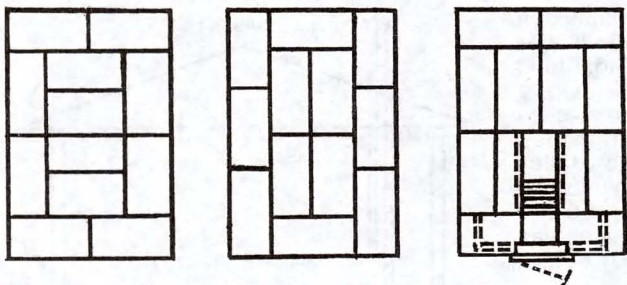
— Две недели.

— Приступай! Плачу подённо.

Печи кладут из специального керамического печного кирпича красных глин. Его стандартные размеры 250×120×65 мм. Качество кирпича у разных изготовителей может отличаться довольно существенно, в том числе и по допускам. А это, в свою очередь, неизбежно отразится на качестве кладки. Поэтому прежде всего следует с помощью линейки или рулетки отсортировать кирпичи. Лучшие пойдут на лицевые стороны, те, что похуже, — внутрь. Кроме того, понадобятся два-три десятка огнеупорных кирпичей для топки.

Опорная рама.





Раскладка кирпича в 1, 2, 3-м рядах в кирпичной печи «Сударушка» (вариант).

Итак, на опорную раму (см. рисунок) укладываем первый ряд кладки «насухо», чтобы убедиться, что все кирпичи имеют нормальные размеры и будущие швы плотно совпадают. Кирпичи укладываем на постель раствора толщиной 2—3 мм и подгоняем, подбивая рукояткой мастерка сверху и с боков. Выдавленный из шва раствор аккуратно подбираем мастерком.

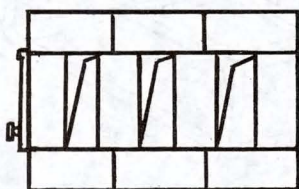
Чтобы кирпич не забирал влагу из раствора, перед укладкой его следует намочить, на несколько секунд полностью погрузив в воду, — иначе кладка будет непрочной. Второй ряд укладывается так же, как и первый.

На четвёртый ряд, на который устанавливаются поддувало, зольник с колосником и заглушкой, идёт не простой кирпич, а огнеупорный. Кирпичи (см. раскладку) необходимо подготовить: обрезать по длине и выбрать четверть по размерам колосника и заглушки. Общая глубина зольника — половина глубины печи. Ширина определяется размером дверцы поддувала. Стандартный размер дверцы 65×120 мм.

Четвёртый ряд укладывается так же, как первый и второй, на него устанавливается дверца топки.

В шестом ряду появляются кирпичи-половинки, без них не удастся сделать перевязку кладки, чтобы швы не располагались на одной линии по всей высоте печи. Все детали дверцы (да и вообще все детали) ставятся на раствор. Кроме того, дверца закрепляется в кладке проволокой, проде-той через имеющиеся в переплёте проушины. Хотя я применил маленькую хитрость, установив колосник насухо с зазором 5—6

мм в продольном направлении, чтобы



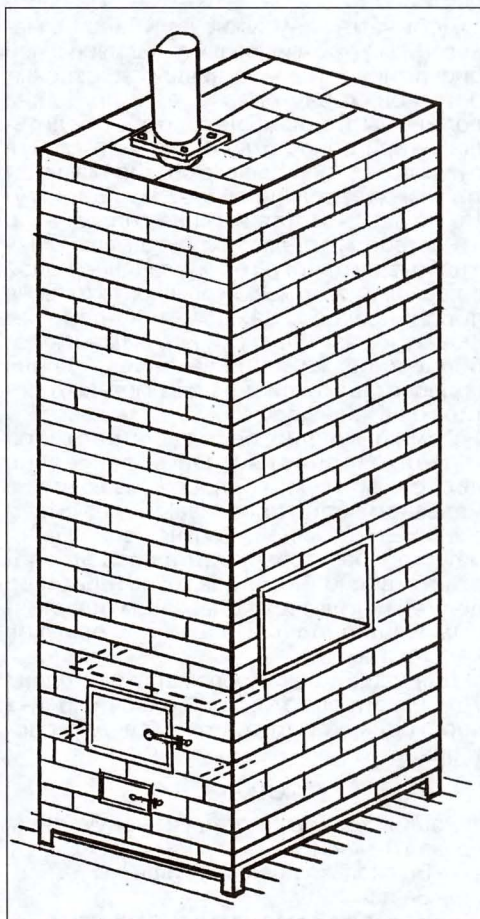
План печи по сечению Б—Б.

можно было его потрясти кочергой — зола с углём тут же осыпается, и они быстрее прогорят. Но дрова при топке нужно будет класть аккуратно, чтобы не сдвигать колосник.

Уложив восемь рядов, пора приступать к расшивке швов, пока раствор не превратился в камень. Тщательно удалим кусочки раствора с лицевой поверхности кирпичей и протрём кладку мокрой тряпкой.

На восьмой ряд укладывается духовка. Если её размеры соответствуют проектным, устанавливать её не сложнее, чем дверцу. Вначале установите духовку насухо и проверьте горизонтальность и вертикальность. Откройте гайку прочистки, убедитесь, что лючок легко открывается. В первый раз им придётся воспользоваться сразу по окончании кладки, чтобы очистить поверхность духовки от раствора. А в следующий — уже через два-три года,

Печь «Сударушка». Общий вид.



когда над лючком накопится сажа и тяга ухудшится.

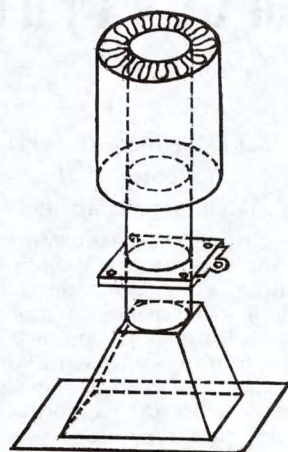
Духовка опирается на кладку передней стороной (на 120 мм) и боковыми (на 40 мм). Ещё одна маленькая хитрость: вдоль боковых сторон проложите асбестовые жгутики — они скомпенсируют тепловое расширение металла. По той же причине духовка не должна примыкать к передней и задней стенкам печи, от них её должен отделять 5-миллиметровый зазор по всей высоте духовки.

На двадцать восьмом ряду устанавливаем трубу. Её тоже вначале ставим насухо, определяя с помощью уровня, насколько правильно выведена кладка и соблюдена вертикаль. Небольшой перекокс компенсируется раствором, армированным стеклотканью. При этом надо учитывать, что наплывы раствора внутри трубы удалить уже не удастся, поэтому толщина слоя должна быть минимальной.

Следующая важная операция — фиксация трубы на чердаке растяжками из мягкой проволоки, которые закрепляются на полу или стропилах. Затем проложим

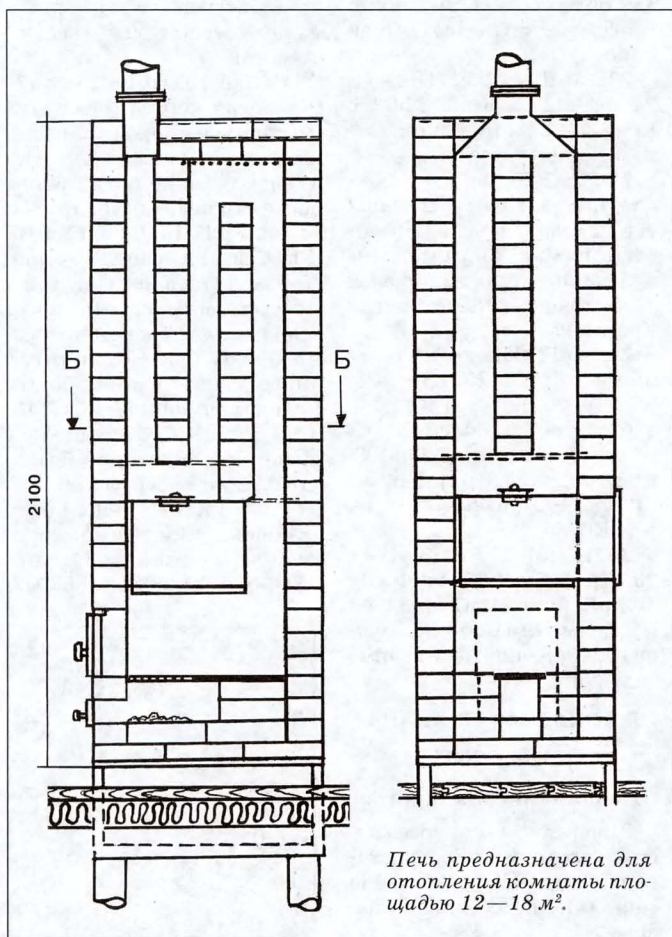
по всему периметру опорной площадки асбестовые жгутики и приступим к кладке последних двух рядов. На предпоследний, двадцать девятый, ряд на жидкий раствор укладывается полотно стеклоткани. Таким же полотно на растворе укрывается тридцатый ряд и затирается раствором. Герметичность печи обеспечена.

Труба (в нашем случае она стальная, диаметром 135 мм) защищается кожаном не менее 235 мм диаметром. Пространство между трубами тщательно заполняется минеральной ватой.



Выход трубы на крыше. Общий вид.

Особая забота — изоляция трубы на кровле. Чтобы не было протечки из-за деформации шиферного покрытия под действием температур или давления снежного покрова, я поступал следующим образом: обматывал трубу проволокой, армируя таким образом будущее бетонное покрытие, затем обмазывал проволоку цементным раствором, который накрывал стеклотканью на цементном растворе. Такая защита не пропускает влагу уже несколько лет.



Печь предназначена для отопления комнаты площадью 12—18 м².

«Наука и жизнь» о печах

- Володин В. Печь-малютка. — 1981, № 9.
Михайлов П. Печь для бани. — 1983, № 8.
Кожин Ю., Проскурин Ю. Печь-камин. — 1984, № 2.
Тютюнин А. Печь для бани. — 1989, № 6.
Печи для хлеба. — 1991, № 7.
Кирьянов Б. Печь для садового домика. — 1991, № 8.

ШАХМАТНЫЕ КОНКУРСЫ КРАСОТЫ

ПАРТИИ-ЛАУРЕАТЫ

Евгений ГИК, мастер спорта по шахматам.

В. КРАМНИК — П. ЛЕКО

Бриссаго, 2004

Испанская партия

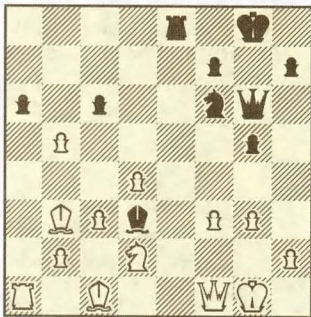
Эта победа, одержанная Лекко в матче на первенство мира, могла стать решающей — венгерский гроссмейстер вышел вперёд, и лишь победа Крамника в последнем туре позволила ему сравнять счет. В результате партия не повлияла на развитие шахматной истории, но была объявлена лучшей.

1. e4 e5 2. Kf3 Kc6 3. Cb5 a6 4. Ca4 Kf6 5. 0—0 Ce7 6. Le1 b5 7. Cb3 0—0 8. c3 d5 9. ed K:d5 10. K:e5 K:e5 11. A:e5 c6 12. d4 Cd6 13. Le1 Фh4 14. g3 Фh3 15. Ae4 g5. Разыгран острейший вариант «испанки» — контратака Маршалла, в которой чёрные жертвуют пешку за инициативу.

16. Фf1 Фh5. До сих пор здесь обычно происходил размен на f1, и чёрные добивались ничьей.

17. Kd2 Cf5 18. f3. Можно считать новинкой, но ход очевиден: принимать жертву качества, создавая белым мощный пешечный центр, нет никакого смысла.

18...Kf6 19. Ae1 Aae8 20. A:e8 A:e8 21. a4 Фg6 22. ab Cd3.



23. Фf2? На доске динамическое равновесие, и сейчас

после 23. Фd1 Ce2 24. Фc2 Cd3 25. Фd1 партнёры могли разойтись с миром. Вместо этого белые отдают ферзя, но жертва оказывается некорректной! После партии чемпион мира сделал удивительное открытие: позиция на диаграмме и последний ход ферзём изучались им ещё при подготовке к поединку. Получается, что Крамник проиграл партию дома, не сделав ни одного своего хода. Поразительный случай для матча на первенство мира! А всё дело в том, что данную позицию Крамник с помощниками доверили всесильному компьютеру, и тот не обнаружил никаких опасностей для белых. Всё-таки иногда гроссмейстер бывает умнее работа!

23...Ae2! 24. Ф:e2. Плохо и 24. ba A:f2 25. Kp:f2 Фh6 26. Kpg2 g4! 27. fg Фе3! с неотразимыми угрозами.

24...C:e2 25. ba. С пешкой «а», видимо, были связаны все надежды белых. Но последовало... 25...Фd3! Неожиданное вторжение ферзя — настоящая катастрофа для Крамника.

26. Kpf2. Плохо и 26. a7 Фе3+ 27. Kpg2 C:f3+! 28. K:f3 Фе2+ 29. Kpg1 Kg4! 30. a8Ф+ Kpg7 31. Ф:c6 (31. C:g5 Фf2+ 32. Kph1 Ф:f3+ 33. Kpg1 Фf2+ 34. Kph1 Ф:h2×) 31...Фf2+ 32. Kph1 Фf1+ 33. Kg1 Kf2×.

26...C:f3! 27. K:f3 Ke4+ 28. Kpe1 K:c3! 29. bc Ф:c3+ 30. Kpf2 Ф:a1 31. a7 h6 32. h4 g4. Белые сдались. Это лучшее достижение Лекко в матче за корону.

В. ТОПАЛОВ — В. АНАНД

София, 2005

Новоиндийская защита

В очередном конкурсе красоты была отмечена эффектная победа нового чемпиона мира ФИДЕ Веселина Топалова.

1. d4 Kf6 2. c4 e6 3. Kf3 b6 4. g3 Ca6 5. b3 Cb4+ 6. Cd2 Ce7 7. Kc3 c6 8. e4 d5 9. Фc2 de 10. K:e4 Cb7. Эта позиция встречалась и раньше, и тут вместо естественного 11. Cg2 c5 12. Keg5 0—0 или 12...Kc6 с хорошей игрой чёрных Топалов в свойственном ему активном стиле немедленно начинает энергичные действия против неприятельского короля.

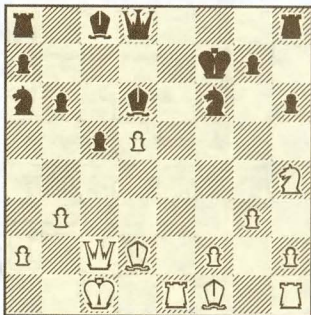
11. Keg5! c5. Весьма опасно 11...h6 из-за удара 12. K:f7! Ананд приводит такой вариант: 12...Kp:f7 13. Ke5+ Kpf8 14. Ch3 Ф:d4 15. Kg6+ Kpe8 16. 0-0 Фе4 17. Ф:e4 K:e4 18. Afe1! c5 19. Cg2 Cf6 20. A:e4! Kpd7 21. A:e6 C:g2 22. A:f6 gf 23. K:h8 и т.д.

12. d5! В этом весь смысл: центр вскрывается, и чёрный король чувствует себя весьма неудобно.

12...ed 13. cd h6 14. K:f7! Красивая жертва коня в стиле старых мастеров. Конечно, рассчитать все варианты до конца здесь не в состоянии даже мощный компьютер.

14...Kp:f7 15. 0-0-0 Cd6 16. Kh4 Cc8. Анализируя партию, Топалов со своим секундантом юным гроссмейстером Чепариновым рекомендовал 16...Ka6 17. Фg6+ (при других продолжениях атака белых заходит в тупик) 17...Kpg8 18. Ch3 C:d5 19. Cc3 со сложной позицией, в которой белые сохраняют ресурсы атаки.

17. Ae1 Ka6? А теперь этот манёвр конём — серьёзная ошибка. Не так ясно 17...Lf8! 18. Фg6+ Kpg8 19. C:h6 Фc7.



Окончание. Начало см. «Наука и жизнь» № 9, 2008 г.; №№ 1, 2, 4, 6, 2009 г.

18. Ле6! Белые поля вокруг короля Ананда безнадежно ослаблены, и это решает дело.

18...Кb4 19. С:b4 cb 20. Сс4 b5. Отвлекая слона с опасной диагонали, но это не приносит спасения.

21. С:b5 Се7. Королю не скрыться от преследования: 21...Кpg8 22. Сс4 Се6 23. de Се7 24. Лd1 Фе8 25. Лd7!

22. Кg6 К:d5 23. А:e7+. Сразу вело к цели 23. Ле5! Се6 24. К:h8 + Ф:h8 25. А:e6! Кр:e6 26. Фс6 +.

23...К:e7 24. Сс4+ Кpf6 25. К:h8 Фd4 26. Лd1 Фа1+ 27. Кpd2 Фd4+ 28. Крe1 Фе5+ 29. Фе2 Фе:e2+ 30. Кр:e2 Кf5 31. Кf7. Эндшпиль безнадежен для чёрных.

31...a5 32. g4 Kh4 33. h3 La7 34. Лd6+ Крe7 35. Лb6 Лс7 36. Ке5 Кg2 37. Кg6+ Кpd8 38. Крf1 Сb7 39. А:b7 А:b7 40. Кр:g2. Всё кончено, но по инициации Ананд делает ещё несколько ходов.

40...Лd7 41. Кf8 Лd2 42. Ке6+ Крe7 43. К:g7 Л:a2 44. Кf5+ Кpf6 45. К:h6 Лс2 46. Сf7 Лс3 47. f4 a4 48. ba b3 49. g5+ Кpg7 50. f5 b2 51. f6+ Крh7 52. Кf5. Чёрные сдались.

В. КРАМНИК — Л. БРУЗОН

Турин, 2006

Ферзевый гамбит

На Олимпиаде в Турине российская команда выступила неудачно, не блистала и её лидер, тогдашний чемпион мира. Однако партия с кубинским гроссмейстером Лазаро Брузоном Крамнику удалась.

1. Кf3 d5 2. d4 Кf6 3. c4 c6 4. Кс3 e6 5. Сg5 Кbd7 6. e3 Фа5 7. cd К:d5 8. Фd2 Сb4 9. Лс1 h6 10. Чh4 0—0 11. a3 С:c3 12. bc Ф:a3. За пешку у белых мощный центр и активность всех фигур — более чем достаточно.

13. e4 Ке7 14. Cd3 Кg6 15. Сg3 e5 16. 0—0. Скромная рокировка — новый ход. Конечно, при коне на g6 напрашивается h2-h4. Но Крамник обходится без боковых пешечных манёвров.

16...Ле8 17. Лfe1. И здесь 17. h4 вело к неясной игре после 17...ed 18. cd Кf6.

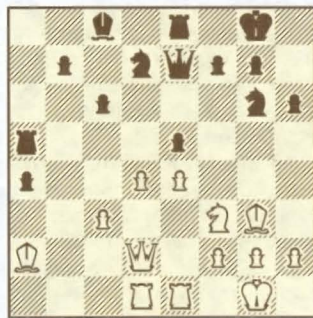
17...Фа5. На 17...a5 уже возможно 18. h4 ed 19. cd Кf6

20. Ла1. Однако точнее сразу 17...Фe7, чёрный ферзь только терять время.

18. Фb2 Фd8 19. Сb1! a5. Малоперспективно и 19...Фf6 20. Фd2! a5 21. h4.

20. Лcd1 a4 21. Са2 Фе7. Сейчас чёрный ферзь как раз должен был выскочить на a5.

22. Фс1 Ла5 23. Фd2. Готовя c3-c4 с полной доминацией.



23...ed. Теперь конь в самом центре доски, и чёрным не позавидуешь. Крамник как основной рассматривал ход 23...b6, защищая на всякий случай ладью. Далее он привёл такие варианты: 24. h4 ed 25. К:d4 Кge5 (25...Фс5 26. Кf5 Кde5 27. Кd6) 26. Кf5 Фс5 27. Кd6 Лf8 (или 27...Лd8 28. Сf4) 28. Сf4 с заметным преимуществом у белых; но после 24...Кf6 (24...h5 25. Кg5 Лf8 26. de Кd:e5 27. f4) 25. К:e5 К:e5 26. С:e5 Л:e5 27. de Ф:e5 чёрные держатся.

24. К:d4 Фс5. На 24...Кde5 очень неприятно 25. f4, этот же ход следует и в случае 24...Фg5 — 25. f4 Фс5 26. Сf2 Фf8 27. Кf5.

25. Сс7. Поспешно было бы 25. Кf5 Кde5 26. Кd6 Лd8.

25...Ла8.

26. С:f7+!! Возможно, в исполнении другого гроссмейстера такой удар остался бы незамеченным, но Крамник не так часто завершает поединок эффектной жертвой фигуры.

26...Кр:f7 27. Фа2+ Крf8. Разумеется, предусмотрено и отступление предводителя чёрной армии в другую сторону: 27...Крf6 28. Cd8+!! Крe5 (28...Л:d8 29. Фе6+ Кpg5 30. Кf3+ Крf4 31. g3+ Крf3 32. Лd3+ Фе3 33. Лd:e3×) 29. Кf3+ Крf4 30. Фd2+

Кpg4 31. h3+ Крh5 32. g4×; матом кончается дело и при 28...Кe7 29. Фе6+ Кpg5 30. Кf3+ Крf4 31. g3+ Крf3 32. Лd3+ Фе3 33. Лd:e3×.

28. Ке6+ Л:e6 29. Фе6 Ке7. Не спасает 29...Фg5 30. Лd7 С:d7 31. Cd6+ Ке7 32. Ф:d7.

30. Ле3 Крe8 31. Лf3 Фh5 32. Cd6. Чёрные сдались.

В. АНАНД — М. КАРЛСЕН

Морелия-Линарес, 2007

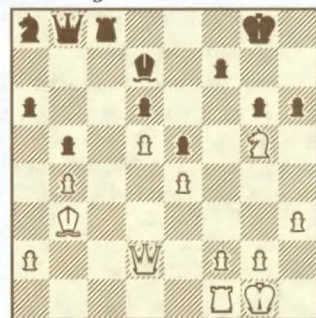
Испанская партия

1. e4 e5 2. Кf3 Кс6 3. Сb5 a6 4. Са4 Кf6 5. 0—0 Се7 6. Ле1 b5 7. Сb3 d6 8. c3 0-0-9. h3 Ka5 10. Сс2 c5 11. d4 Кd7 12. d5 Kb6 13. Кbd2 g6. После 13...f5 14. ef С:f5 15. С:f5 А:f5 16. Ке4 у белых небольшой позиционный перевес. Однако и новинка юного Карлсена не решает полностью дебютных проблем.

14. b4 cb 15. cb Кac4 16. К:c4 К:c4 17. Сb3 Kb6 18. Се3! Cd7 19. Лс1 Лс8. Заслуживал внимания манёвр Фd8-b8-b7, и лишь теперь ладья с a8 перемещается на с8.

20. Л:c8 С:c8 21. Фс2 Cd7 22. Лс1 Ka8 23. Фd2! Фb8 24. Сg5 С:g5. Избежать размена чернополюсных слонов путём 24...f6 не удаётся — 25. К:e5! de 26. d6+ Лf7 27. de fg 28. Ф:d7, и белые берут верх.

25. С:g5 Лс8 26. Лf1! h6.



27. Ке6! Достаточно было отступить конём обратно — 27. Кf3 Кpg7, и позиция полностью уравнивалась. А жертва коня позволяет белым создать опасную атаку.

27...Крh7. Принимать жертву рискованно, напри-

мер: 27...fe 28. de Ce8 29. Кр: h6 Kb6 30. e7+ Kc4 31. Фf8+ Kph7 32. Cd1! Cc6 33. Фf7+ Kph6 34. f4 Ag8 35. fe K:e5 36. Фf8+ Kph7 37. Лf4! Л:f8 38. ef Ф:f8 39. Л:f8 с победой. Мало привлекательно и 27...g5 28. К:g5 hg 29. Ф:g5+ Kpf8 30. f4! ef 31. Ф:f4 Ce8 32. Фf6! Kb6 33. e5 и т.д.

28. f4 Фа7+ 29. Kph2 Ce8 30. f5! gf 31. ef f6. Анализируя эту партию, Ананд привёл убедительные варианты, и здесь после 31...fe 32. de Фd4 у белых большой перевес как в случае размена ферзей — 33. Ф:d4 ed 34. f6, так и при отступлении 33. Фе1.

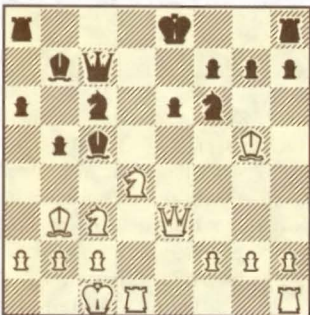
32. Ле1! Kc7 33. Ac1! Ch5 34. Лс3 e4 35. Ag3 К:e6 36. de Ce8 37. e7! Ch5 38. Ф:d6. Чёрные сдались.

С самого начала мы придерживались чёткого принципа — представлять читателям по одной лучшей партии в год, причём сыгранной не в блиц или быстрые шахматы, а в серьёзном турнире с классическим контролем. Но один раз принцип пришлось нарушить — следующая премированная встреча сыграна как раз в рапиде. Однако комбинация Иванчука столь эффектна и необычна, что трудно было отказать себе в удовольствии привести её.

В. ИВАНЧУК — С. КАРЯКИН
Монако, 2008

Сицилианская защита

1. e4 c5 2. Кf3 d6 3. d4 cd 4. К:d4 Kf6 5. Кс3 a6 6. Сс4 e6 7. Сb3 b5 8. Cg5 Ce7 9. Фf3 Фс7 10. e5 Сb7 11. ed C:d6 12. Фе3 Сс5 13. 0-0-0 Кс6.



Эта позиция встречалась и раньше. После 14. С:f6 gf 15. Ke4 C:d4 16. Л:d4 K:d4 17. К:f6+ Kpf8 18. Ф:d4 Лd8 19. Фh4 или 19. Фе3 белые ничего не достигали. Но Иванчук придумал совершенно фантастический ход.

14. Ф:e6+!! Не часто один гроссмейстер жертвует другому ферзя всего за две пешки. Возможно, эта смелая комбинация не так опасна для чёрных и больше никогда не встретится в гроссмейстерской практике, но согласитесь — вы запомните её на всю жизнь!

14...fe 15. К:e6 Фе5. Комментируя партию, победитель подробно рассматривает более скромный ход 15...Фb6 и приводит множество острых вариантов. Мы ограничимся одним из них: 16. К:g7+ Kpf8 17. Ke6+ Kpf7 18. К:c5+ Kpg6 19. Лd6!! Кр:g5 20. Л:f6!! Кр:f6 21. Kd5+ Kpg7 22. К:b6 с выигрышем.

16. К:g7+ Kpf8 17. Ke6+ Kpf7 18. Лhe1 Ф:e1. Нервы юного Карякина не выдерживают, он слишком прямолинейно возвращает ферзя и в конце концов переходит в тяжёлый эндшпиль. Точнее было 18...С:f2! 19. Л:e5 К:e5 20. Kd8+ Kpg6 21. С:f6 Кр:f6 22. К:b7 Лhf8 23. Ke4+ Крg7 24. Kpb1, но оценить позицию непросто.

19. К:c5+ Kpg6 20. Л:e1 Кр:g5 21. К:b7. Три пешки за качество — большой материальный перевес.

21...Kd4 22. Kd6 Лhf8 23. f3 b4 24. Kce4+ К:e4 25. Л:e4 К:b3+ 26. ab a5 27. Ag4+ Kpf6 28. Ke4+ Kpe5 29. Лh4 a4 30. ba Л:a4 31. Кс5! Теперь дела у чёрных совсем плохи.

31...Ла1+ 32. Kpd2 Ag8 33. g3 Лf1 34. Kpe2 Лb1 35. Л:b4 Kpd5 36. Ke4 Kpc6 37. h4 Лh1 38. Лс4+ Kpb6 39. b4 Лd8 40. Лс5 Ла8 41. c3 Ла2+ 42. Кр3 Ле1+ 43. Kpf4 Лf1 44. Лh5 Ла8 45. Лh6+ Kpb5 46. Kd6+ Кра4 47. Л:h7 Kpb3 48. Лс7 Лd8 49. Кf5. Чёрные сдались. Да, не случайно многие специалисты называли удар Иванчука ферзём на e6 «ходом года».

О том, что данная партия лучшая в 2008 году, стало известно из последнего «Шахматного Информатора» № 103 (стартовал наш рассказ в связи с выходом сотого тома, но за истекшие месяцы прибавилось ещё три).

Если быстрые шахматы в расчёт не принимать, а учитывать только классику, то из 103-го тома стоит взять следующую партию, занявшую второе место после ярчайшей партии Иванчука. Кстати, встреча Топалов — Крамник победила и в другом конкурсе — на важнейшую теоретическую партию.

В. ТОПАЛОВ — В. КРАМНИК

Вейк-ан-Зее, 2008

Славянская защита

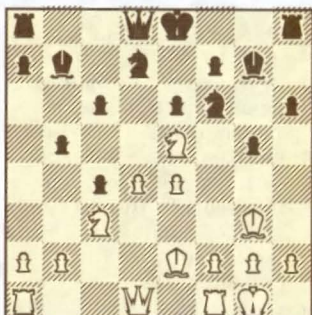
Принципиальный спор двух непримиримых соперников завершился блестящей победой болгарского гроссмейстера. Это можно считать некоторой реабилитацией Топалова за его проигрыш матча на первенство мира с Крамником (Элиста, 2006).

1. d4 d5 2. c4 c6 3. Кf3 Kf6 4. Кс3 e6. В упомянутом матче Крамник трижды предпочитал 4...dc.

5. Cg5 h6 6. Ch4 dc 7. e4 g5. Модная альтернатива системе Ботвинника 7...b5 8. e5.

8. Cg3 b5 9. Ce2. Встречалось 9. Ke5 Сb4 10. Ce2, но вскоре выяснится, что немедленное развитие слона ещё опаснее для чёрных.

9...Сb7 10. 0-0 Kbd7 11. Ke5 Cg7. Основной ход, но, видимо, безопаснее 11...h5.



12. К:f7! Столь эффектная новинка в популярной позиции на 12-м ходу, тем более в игре такого высокого уровня, — событие в шахматном мире. Хотя Крамник и оценил эту идею критически, всем любителям игры партия запомнится надолго. Поразительно, что позиция на диаграмме встречалась множество раз, в том числе на чемпионате мира в Мехико в 2007 году, на Кубке мира в Ханты-Мансийске и даже в предыдущих турах в Вейк-ан-Зее. И всякий раз автоматический следовал размен на d7 — 12. К:d7 13. Cд6 со взаимными шансами. И никому в голову не приходил этот удар конём. Во времена Таля подобные жертвы — без конкретной компенсации — называли интуитивными. Сейчас в гроссмейстерской практике такой оборот вышел из употребления, ведь варианты можно заранее проверить на компьютере на много ходов вперёд, для этого интуиция не требуется. Но нанести такой красивый удар пока всё-таки в состоянии только человек! Заметим, что это дебютное открытие принадлежит не самому Топалову, а его секунданту Чепаринову. Как признался Иван, сносшибательная новинка (в некоторых вари-

антах анализ простирается на 40 ходов вперёд) была готова уже к матчу в Элисте, но тогда применить её не удалось.

Итак, Топалов умудрился эффектно пожертвовать коня на f7 двум последним чемпионам мира — Ананду и Крамнику.

12...Кр:f7 13. e5 Kd5. Чепаринов установил, что возвращение фигуры — 13...Gf8 или 13...Ge8 ведёт к перевесу белых.

14. Ke4 Kpe7 15. Kd6 Фb6 16. Cg4! Laf8. На 16...Lag8 очень сильно 17. C:e6! Кр:e6 18. Фh5 C:e5 19. de.

17. Фс2. Наконец-то появилась первая угроза — вторжение ферзя. Разница во времени в этот момент составила уже целый час в пользу Топалова — одно это оправдывает дебютный сюрприз.

17...Ф:d4? Пешку брать слишком опасно, Топалов рекомендовал 17...Lag8.

18. Фg6 Ф:g4 19. Ф:g7+ Kpd8 20. К:b7+ Kpc8 21. a4. После партии болгарский гроссмейстер признался, что эта позиция стояла у него на доске буквально в то же утро во время домашней подготовки, а что делать дальше, он уже не помнил.

21...b4 22. Лac1 c3 23. bc b3. Материальное соотношение сил полностью восстановле-

но, а чёрный король все ещё не нашёл покоя.

24. c4 Lfg8 25. Kd6+ Kpc7 26. Фf7 Lf8. Чёрные защищаются изо всех сил. Нужны экстренные меры, чтобы не растерять инициативу.

27. cd! Всё как положено: жертва ферзя украшает игру, хотя, возможно, сильнее 27. h3.

27...Л:f7 28. Л:c6+ Kpb8 29. K:f7 Le8? Решающая ошибка. Судя по всему, здесь манёвр 29...Фe2! позволял чёрным выйти сухими из воды. Варианты очень длинные, поэтому предлагаем вам самим «подсунуть» эту позицию какой-нибудь компьютерной программе.

30. Kd6! Lh8 31. Лc4! Фe2 32. de Kb6 33. Лb4 Кра8 34. e7? Не вело ли к цели 34. Л:b3 Фg4 35. e7 Фe6 36. Lfb1 Ф:e7 37. a5?!

34...Kd5 35. Л:b3 К:e7 36. Lfb1 Kd5 37. h3 h5. В ответ на 37...Kf4. Топалов собирался играть 38. Лb7.

38. Kf7 Lc8 39. e6 a6 40. К:g5 h4 41. Cd6 Ag8 42. Л3b2 Фd3 43. e7 Kf6 44. Ce5 Kd7 45. Ke6. Чёрные сдались. Истинный шедевр!

Здесь мы ставим точку. Рассказ о лучших партиях пяти последних десятилетий подошёл к концу. А лучшая партия 2009 года определится только в 2010-м.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка сообразительности и умения мыслить логически

ТОЧНЫЕ ЧАСЫ

Цифровые часы работают в 12-часовом режиме. То есть когда на дисплее высвечиваются цифры 03:15, это может означать и четверть четвёртого ночи, и пятнадцать часов пятнадцать минут.

В момент первого включения на дисплее появляются цифры 12:00.

Хозяин часов запустил их утром, но точное время устанавливать не стал. Так часы и шли с постоянным отставанием. Тем не менее однажды владелец обнаружил, что один

раз каждые двенадцать часов на дисплее высвечивается точное действительное время. Правда, цифры при этом следует читать наоборот — справа налево.

В какое время были запущены часы?

ДАЧНЫЕ ВЫБОРЫ

В дачном поселке 30 домов, каждый из которых имеет соответствующий номер от 1 до 30. Двенадцать владельцев собрались, чтобы создать из своего числа ревизионную комиссию в составе трёх че-

ловек (остальные дачники от участия в выборах комиссии отказались). Никому возиться с отчётными документами не хотелось, но комиссию создавать всё равно было необходимо. Тогда один из собравшихся предложил, чтобы в комиссию вошли те трое из них, чьи номера домов представляют собой арифметическую прогрессию, то есть отличаются друг от друга на постоянную величину. Остальные с ним согласились, однако, когда попытались применить принцип выбора на практике, обнаружили, что сделать это невозможно.

Назовите номера домов, владельцы которых участвовали в собрании.



СИМБИОЗ

Ярослав КУДЛАК.

Клетка — это элементарная живая система, способная к самообновлению, саморегуляции и самовоспроизведению.

Биология для поступающих в вузы

Цель существования человека есть бесконечное познание, раскрытие загадок Вселенной. Никакие препятствия не остановят нас на этом пути. Усовершенствование человеческого организма — необходимый этап развития нашей цивилизации. И никто, дамы и господа, повторяю, никто не сможет убедить меня в обратном!

Из последнего слова Отто Бауэрнштайна на судебном процессе

Совершенно верно, меня зовут Сергей Возницкий. Тот самый. Нет, автографов я не даю. Ну, скажем так, потому, что не считаю себя очень важной персоной. Разумеется, я был близким другом Отто Бауэрнштайна... Впрочем, почему «был»? Мы с ним и сейчас в прекрасных отношениях, несмотря на то что живём в разных городах и редко видимся. А привело меня к вам желание рассказать о тех событиях весны две тысячи ... года. Хочу предупре-

дить, что ничего принципиально нового вы из моего рассказа не узнаете. Сейчас, когда о фотохромных инфузориях написаны целые тома научных трудов, достаточно вызвать нужную информацию из интернета, и вы уже в курсе всех достижений. Я не собираюсь беседовать о самих инфузориях и об ажиотаже, который охватил тогда весь земной шар. Просто я недавно виделся с Отто, и он разрешил мне рассказать о той стороне событий, которая осталась, что называется, «за кадром». Почему только сейчас? Ну, это вы сами скоро поймёте.

Я имею полное право заявить, что, как говорится, стоял у самого истока этого действительно замечательного открытия и немало сделал, чтобы люди как можно скорее извлекли из него пользу. Да, я стал Третьим на Земле, однако никому не известно, что произошло это со мной случайно, причём при довольно пикантных обстоятельствах... Сейчас вы всё узнаете, но сначала я хочу рассказать о том, как я познакомился с Отто Бауэрнштайном.

Наша дружба началась с первых минут пребывания в университете. Оpozдав на вводную лекцию по генетике, мы с Отто плюхнулись на пол прямо около входа, потому что свободных мест в зале уже не нашлось. Наш профессор крутил по видео некий документальный фильм об ужасах (разумеется, будущих) генных технологий. Как выяснилось позже, фильм оказался предвыборной агиткой партии «зелёных». С экрана так и сыпались люди-монстры,

● ЛЮБИТЕЛЯМ ФАНТАСТИКИ

бактерии-убийцы и видоизменённые помидоры, предназначенные в пищу несчастным немецким бюргерам. Отто повернулся ко мне и спросил: «Ты не находишь, что это всё полный бред?» Я ответил утвердительно, и мы посмеялись над грядущим апокалипсисом. Теперь мне кажется, что именно эти «помидоры-убийцы» и определили направление научной деятельности Отто.

Мы проучились вместе несколько семестров, а затем наши студенческие дорожки разошлись. Я оформил перевод на факультет журналистики, а Отто решил специализироваться по генной инженерии. Университет он окончил блестяще, защитил докторскую и начал работать в компании «OCP Genetic Inc.». Ему повезло: предприятие нуждалось в специалисте именно по цитологии и молекулярной генетике. Отто получил в своё распоряжение лабораторию, где изучал раковые клетки и разрабатывал методы борьбы с ними. Вот тогда-то ему и пришла в голову совершенно крамольная с научной точки зрения мысль, не имеющая к работе никакого отношения: искусственно создать принципиально новый одноклеточный организм. «Ты понимаешь, старик, — говорил он мне, строя немыслимые гримасы, — когда-то все микроорганизмы были примитивны, как гедезовские автомобили. А то, что органеллы клетки являлись раньше отдельными живыми системами, знает каждый школьник. Они слились в симбиозе и стали эволюционировать! Так возникли животные и растительные организмы. А что, если совместить уже существующие клетки аналогичным путём? Создать нечто среднее между животным и растением? Такого ещё никто не делал. На этом, старик, Нобелевскую зарплату можно, понял?»

Короче говоря, Отто засел в лаборатории, словно гриб. Он работал день и ночь напролёт, забросил своё основное дело, из-за чего схлопотал кучу мелких неприятностей. Несмотря ни на что, своей цели он достиг. С заслуженной гордостью в один прекрасный день он представил общественности новый вид инфузорий, который торжественно окрестил *Ciliophora photochromeae Bauernsteini*. Честно говоря, интерес эти новые микроорганизмы поначалу представляли только для специалистов. Значительно мельче обычных инфузорий, они получились довольно простыми в строении и внешне напоминали волосатые мешки, набитые хлорофиллом. Жизненную энергию они черпали от света, как это делают растения, но передвигались, подобно животным. При этом инфузории выделяли в окружающую среду большое количество свободного кислорода. Только вот «нобелевки» Отто не получил. Он опоздал всего лишь на два месяца — шанхайские генетики Дэн Ли-

Чонг и Чжен Фэй успели раньше. Китайские светящиеся амёбы произвели фурор в научном мире, а Отто ходил мрачный, как рассказы Бунина, и проклинал своих злосчастных инфузорий. Тогда он ещё не понял, что его провал на самом деле обернулся грандиознейшим успехом.

Фирма, где работал Отто, сразу оценила уровень своего специалиста, достойного Нобелевской премии, и фактически выдала молодому Бауэрнштайну карт-бланш на любые исследования в рамках собственной лаборатории, предоставив ему штат из весьма толковых и проворных лаборантов, а также солидные средства. Отто махнул рукой на «нобелевку» и стал доводить до ума фотохромных инфузорий. Лаборатория почти заменила ему дом, что весьма не понравилось Светлане Викуниной, его русской подруге... Да, она стала Второй, но к этому я вернусь позже. И вот однажды он позвонил мне и предложил встретиться.

— Как раз сейчас, — сказал он, — в городе проходит средневековый фестиваль. Давай позвоним мечами, как в добрые старые времена.

От подобных предложений я никогда не отказывался. Мы договорились, что сойдёмся у ристалища, где любители рыцарских турниров могли за умеренную плату одолжить доспехи и вдоволь намахаться холодным оружием, а также продемонстрировать свои пёстрые наряды, увидеть поединки якобы настоящих конных рыцарей, а потом послушать старинную музыку, отведать блюда средневековой кухни и купить разнообразные поделки в средневековом стиле, изготовленные торговцами-ремесленниками. Такие праздники часто проводились в разных концах страны, пока бундестаг не принял в 202... году закон о полном запрещении частным лицам владеть любым видом оружия. Под него попало не только огнестрельное, но и холодное оружие всех типов, включая даже декоративные кинжалы. Естественно, что рыцарь без меча уже не рыцарь, поэтому средневековые фестивали и рынки вскоре приказали долго жить.

— Подходи, германский народ! Послушай, о чём расскажут барды! Торопись!

— Медовуха! Сладкая медовуха! Всего три талера за кружку!

— Только в нашем шатре, о чужеземец, тебя ждут все ароматы Аравии...

— Дорогу глашатаю герцога! Дорогу!

— ...А в прошлом году барон фон Ферцаузен сломал копыё о грудь маркграфа остфризского и чуть не выбил его из седла, ха-ха...

— Rex in aeternu-u-um vi-i-ive-e-e!¹ ... ⇒

¹ «Слава королю во веки веков» (лат.).

— Убери свои грязные лапы от моего окорока...

Огромный луг рядом со старой крепостью пестрел шатрами и палатками. Полосатые шесты гордо несли на себе реюющие флаги. Аромат благовоний смешивался с угольным дымом, сочащимся из многочисленных кузнечных лавок, а запах пролитого пива неплохо гармонировал с духом конского навоза. По растоптанным до глиняного месива дорожкам проходили, решительно чавкая грязью, группы рыцарей в полном вооружении — рыночная стража. Палаточный городок кишел разнообразным людом — от вороватых замызганных нищих, кланчивших мелочь у покупателей и неукоснительно получавших тычки от лавочников, до элегантных дам в парчовых платьях, брезгливо приподнимавших подола, чтобы не замарать их грязью и навозом. В центре, на полянке, изрыгали языки пламени, пели, кувыркались и всячески скоморошили балаганных дел мастера. У роши, на окраине торжища, упражнялись лучники и арбалетчики, которые со вкусом всаживали стрелы в толстые деревянные чурбаны. За переносной кафедрой, едва не высунув язык от напряжения, трудился каллиграф, выписывая тушью на папирусе и пергаменте разные мудрые изречения. На перекрёстках горели костры, где жарились румяные поросята, насаженные на вертел, булькали котлы с похлёбкой и шкворчали всевозможные колбасы. Чад от жареного мяса поднимался к небесам.

Разобравшись в шатровых лабиринтах и несколько раз ускользнув от настырных зазывал, я добрался до турнирной площадки. Отто уже ждал меня, сидя на грубо сколоченной лавке за огромным столом, на котором возвышалась гряда оружия и рыцарских лат. Одет он был в помятую кирасу, на ногах тускло блестели железные наколенники, руки в чешуйчатых перчатках решительно сжимали рукоять длинного меча, воткнутого прямо в землю, а из-под забрала озорно сверкала широченная ухмылка.

— Привет, старик! — весело сказал Отто по-русски со своим непередаваемым акцентом. — Ну вот, надевай это!

Я помахал ему рукой и стал осматривать разложенные на столе доспехи.

— Ты глупый свинья-собака²! — жизнерадостно продолжал Отто на том же якобы русском языке. — Ты опоздал! Ну вот, что это такое?

— Да, я опоздал, пардон. Что, за это время решила судьба мира?

— Ну что ты, — завозился Отто на своей скамье. — Мир — штука стабильная, его так быстро не перевернёшь...

— Стало быть, Архимед нам больше не указ? — спросил я, влезая в длинную кольчугу.

— А тебе, кстати, известно, что если бы Архимед действительно попытался перевернуть земной шар, то ему понадобился бы рычаг длиной не менее...

— Сто-о-оп! Только не пичкай меня числами, я как раз сегодня статью про экономический кризис писал, — сказал я, напяливая конический шлем с переносом. — От цифр уже ум за разум зашёл, выходить теперь отказывается. Сказал, завтра вернётся. А почему я твою машину у входа не видел?

— Да я её Светке отдал, пусть пользуется, — заявил Бауэрнштайн и выдернул меч из земли. — Мне она сейчас всё равно не нужна. Я имею в виду машину, а не Светку. Ну, как жизнь? Как работа?

— Жуть с ружьём и в шляпе.... Нормально, я хотел сказать. Ответь-ка честно, ты мне друг или учёный, в разной химии мочёный?

И без того длинная физиономия Отто вытянулась до возможных пределов.

— Вроде друг... — осторожно ответил он. — А ты к чему это вообще?

— Ну, коли друг, — торжественно заключил я и взял тяжёлый боевой топор, — да ещё не вдрут, то ты немедленно объяснишь, зачем меня вызвал, о великий биолог Бауэрнштайн!

— Какой я тебе великий? — слегка раздражился Отто и поднял изрядно побитый щит с мальтийским крестом. — Я что, Дарвин? Кювье?

— Да ладно, не скромничай! Как там в фильме «Собачье сердце» говорится? Герои Уэллса по сравнению с вами просто вздор...

— От Уэллса слышу. И вообще, не дёргай меня перед поединком. Сам знаешь — чреват.

К ристалищу постепенно стали подтягиваться зеваки. Я надел на левую руку маленький лёгкий щит, не мешающий держать топор обеими руками, и посмотрел на Отто. Мой приятель уже отошёл в центр турнирной площадки и стоял, поигрывая мечом. Улыбка сошла с его лица. Впрочем, так бывало всегда. Отто весьма серьёзно относился к любым дуэлям — хоть на бильярде, хоть на рыцарском турнире, хоть в интернетном форуме.

— Ты уснёшь надолго, журналист, — угрюмо сказал он и начертил мечом на земле размашистую кривую. — За этой чертой тебя ждёт смерть!

— Если хочешь быть здоров, защищайся! — рывкнул я и шагнул на площадку. — Отто

² Дословный перевод немецкого ругательства «Schweinehund».

из рода Бауэрнштайнов, я имею честь напасть на вас!

С этими словами я взмахнул топором и со свирепым воплем ринулся на Отто. Но тот ловко уклонился и, развернувшись, плашмя грохнул мне мечом по лопаткам, заставив упасть на четвереньки. Зрители зааплодировали.

— Удар! — гаркнул он, отскочив.

— Удар, не отрицаю, — признал я, тяжело вставая и поднимая топор. — Давай теперь ты.

Отто перехватил меч поудобнее и, прыгав на месте, замахнулся.

— Кстати, — крикнул я ему, — как там твои инфузории?

Вопрос возымел действие. Отто замешкался, и я с наслаждением влил ему прямо в солнечное сплетение. Бауэрнштайн охнул и отшатнулся. На кирасе появилась глубокая вмятина, а публика выдохнула уважительное «О-о-о!». Из палатки, украшенной львами и единорогами, выскочил владелец доспехов:

— Эй вы! — заорал он. — Вы что, озверели? А чинить кто будет?

— Спокойно! — ответил Отто, слегка задыхаясь. — Одной вмятиной больше, одной меньше. Если есть претензии — позвоните в мою страховку. А латы надо хоть иногда выправлять за свой счёт!

Кузнец пробормотал что-то невнятное в адрес заезжих дворян, обирающих простых ремесленников, и снова нырнул под полог, а Отто повернулся ко мне.

— Не беспокойся, — сказал он, пытаясь вытереть пот железной перчаткой, — его нагрудник цел венецианский, а если что — страховочка заплатит. Продолжаем. Ваш удар, сударь.

И Отто снова поднял оружие.

— Скажи мне, о юноша, с чего ты взял, что речь пойдёт об инфузориях? — спросил он и встал в оборонительную позицию.

Я переложил топор в другую руку и начал медленно обходить соперника по кругу:

— А о чём же ещё ты можешь говорить, лабораторный червь?

С этими словами я кинулся в атаку. Бауэрнштайн отпрыгнул, отразил удар щитом и, с силой отбросив меня, попытался сразу перейти в наступление, но я смог увернуться. «Оба мимо!» — донеслось из рядов зрителей. Мы опять стали друг против друга, пританцовывая и выглядывая из-за щитов.

— Как ты думаешь, — неожиданно спросил Отто, — если есть возможность осчастливить людей помимо их желания, опрокинуть жизнь тысяч индивидуумов ради блага всего человеческого рода, стоит ли игра свеч?

— Ты что имеешь в виду? — удивился я цветистости слога Отто.

Вместо ответа мой друг попытался оттяпать мне голову мечом. Я вовремя успел пригнуться и, не видя других вариантов, пнул его сапогом в голень, чуть пониже наколенника. Отто крикнул, а я ринулся на него и повалил. Мы рухнули на землю и покатались, совершенно не по-рыцарски отведывая друг другу изрядные тулумбасы. Зрители принялись свистеть и хохотать, а из палатки снова выбежал кузнец:

— Разнять их! Так нельзя! — завопил он.

Но мы уже сами расцепились и расползлись в разные стороны. Публика разразилась насмешливыми аплодисментами. Отто снял шлем, стащил перчатки и швырнул их оземь:

— Видишь ли, ты всё же журналист. Знаю общественное мнение, ну и вроде его создатель, да? Ты кучу всякой литературы прочёл, на диспутах собаку съел, это уж точно...

— Но какое это...

— Сейчас объясню. Скажи просто: может ли человек ради очевидной пользы для всех поступиться этическими нормами?

— И законом, скорее всего, тоже?

Отто вздохнул и поднялся:

— Об этом я уже и не говорю...

Я помолчал, обдумывая ответ, затем поднялся и стал сдирать с себя шлем и кольчугу. Зеваки поняли, что мордобой не получится и начали расходиться. Отто смотрел на меня и ждал. Наконец я освободился от доспехов и заговорил.

— Всякое благо относительно. Тот, кто открыл атомную энергию, скорее всего, не думал о Чернобыле и Хиросиме, а Циолковский наверняка расстроился бы, увидев парад баллистических ракет на Красной площади. Альфред Нобель (Отто иронически хмыкнул) хотел облегчить труд горняков, а прославился как создатель мощного средства уничтожения. Все эти рассуждения весьма банальны. И вообще, всё зависит от сути очередного открытия. Вот ты, например, уверен в его полезности и безопасности? А то, чего доброго, не мир оно принесёт нам, а меч! — объявил я и грохнул на стол кучу рыцарского железа.

Отто сказал, что он абсолютно ни в чём не уверен. Потом осёкся и спросил, как я догадался про очередное открытие. Я самодовольно усмехнулся и ответил, мол, у него такой заговорщический вид, что только фотохромная инфузория не догадалась бы. Тогда Отто принялся задумчиво растёгивать кирасу.

— Поехали, — внезапно заявил он.

— Куда?

— Ко мне, в лабораторию.

— Что, сейчас?

— Да, немедленно, — Отто постучал шлемом о стол, подзывая кузнеца. — Я тебе такое покажу — упадёшь.

⇒

— А разве туда пускают посторонних?

Отто театрально усмехнулся.

— У себя в лаборатории я решаю, кого пускать, а кого нет. Пока ещё я, — добавил он многозначительно.

— Поехали, — неуверенно согласился я. Честно говоря, мне не очень понравился некий блеск в глазах Бауэрнштайна.

Мы расплатились, прошли сквозь бурлящий рынок и, сопровождаемые целой симфонией шумов и запахов, направились к трамвайной остановке. Отто бодро навистывал какой-то древний мотивчик, а я предвкушал приобщение к тайнам современной геномной инженерии. Трамвай не заставил себя ждать. Мы залезли в вагон и расположились на боковых сиденьях. Но, прежде чем захлопнулись трамвайные двери, окончательно отрезав нас от средних веков, мы успели услышать, как на главной сцене, заглушив восторженный вопль публики, ударил гонг и могуче взрвели огромные деревянные трубы-бюзины. Это начал свой концерт знаменитый ансамбль старинной музыки «Corvus Corax»³.

Постепенно смеркалось, и лабораторный корпус уже опустел. Мы миновали вахту (человек в униформе приветливо кивнул) и спустились в чистый просторный полуподвал, где Отто отпер дверь в конце коридора. Лаборатория выглядела самой обыкновенной — полки, заставленные химической посудой, инструменты, микроскопы и какие-то загадочные электрические аппараты. Через это помещение мы прошли не задерживаясь, и Отто открыл вторую дверь. Судя по запаху, здесь содержались подопытные животные. Так оно и оказалось, только их было немного: несколько клеток с белыми крысами, полдюжины кроликов и пара десятков мышей. Тут же обнаружилась и третья дверь, которую Отто открыл уже не ключом, а цифровым кодом.

— Добро пожаловать в мир высоких технологий, — усмехаясь, произнёс он, и мы вступили в святая святых геномной инженерии нашего города.

Удивительное дело, но я ожидал от такого места гораздо большего. Однако и это помещение оказалось самой обычной лабораторией, только без окон, и приборы выглядели совсем уж незнакомо. Заметив мой разочарованный взгляд, Отто заявил, что мне нужно поменьше смотреть голливудских фильмов. Впрочем, я и без него знал, что кино и действительность сильно отличаются друг от друга.

— Вообще-то, — добавил Отто, — сюда надо заходить в специальных костюмах, но

сейчас вечер, никого нет, и никто ничего не узнает. А потом я облучу помещение на предмет дезинфекции, и всё будет о'кей.

Он подвинул мне табурет, а сам прошёл в другой конец комнаты, где начал лязгать какими-то запорами. Наконец он вернулся с ящиком, накрытым сеткой.

— Вот, — сказал он, ставя ящик на стол. — Я её от моих разбойников-лаборантов в специальном шкафу прячу. Там и свет и вентиляция есть. Та-да! — пропел он на манер программы Windows и сдёрнул сетку.

В первую секунду я даже не сообразил, что это такое. В стружках на дне ящика спала, свернувшись клубочком, белая крыса. То есть белой она была когда-то, если судить по сохранившемуся подшёрстку. Теперь же всё тело от носа до кончика хвоста сияло изумительным ярко-зелёным цветом. Особенно впечатляюще выглядели уши, хвост и нос. Как мне почудилось, они даже распространяли зелёное сияние, словно фосфорные!

— Это колоссально, старик! — только и смог выдать я. — Чем ты её покрасил?

— Идиотский! — рассердился Отто на своём диковинном русском языке. — Со всем ничего соображать? Ты знаешь, чем я работаю!

Я хлопнул себя по лбу:

— Инфузории, чёрт, как до меня сразу не дошло! Ты что, ввёл ей культуру своих одноклеточных?!

— Именно, — кивнул Отто. — Если хочешь, возьми её на руки — она совершенно ручная. Не бойся, не заразно!

Я вытащил крысу из клетки. Разбуженная, она сидела у меня на ладонях и оглядывалась, подрагивая усами. Глаза её напоминали маленькие изумруды. Затем она вдруг быстро, но не больно куснула меня за пальцы.

— Ты ей понравился, — улыбнулся Отто. — Кстати, её зовут Наташа.

Чувство юмора у Отто проявлялось порой весьма занятно. Я фыркнул, сразу представив себе одну нашу общую знакомую. Затем посадил крысу на стол. Она уселась и стала тереть лапками свои смагдоватые уши.

— Ну хорошо, — сказал я, налюбовавшись вдоволь Наташей. — Ты её сделал зелёной и доказал, что фотохромные инфузории могут жить в теле крысы, я правильно понял?

— Уверен, что не только в теле крысы. И дело даже не в зелёном цвете. Я сейчас всё тебе расскажу.

И Отто поведал мне удивительную историю.

После того как его «нобелевка» уехала в Китай, он хотел бросить работу над фотохромными инфузориями. Но потраченного времени и сил было дьявольски жалко. А

³ «Чёрный ворон» (перевод с лат.).

кроме того, где-то на уровне подсознания Отто чуял важность этих хлорофилловых волосатиков. Короче говоря, он занялся усовершенствованием своих одноклеточных. После долгой возни ему удалось добиться весьма любопытных результатов. Инфузории по-прежнему зависели от света, но теперь размножались только при температуре 35—40 градусов Цельсия, а кроме того, требовали животных жиров для подкормки. В ответ они выделяли в окружающую среду кислород и большое количество отходов в виде сложных органических соединений. И тут до Отто дошло, что он ни разу не пробовал выяснить, как поведут себя инфузории, оказавшись в теле высшего многоклеточного животного. Тогда он сделал крысе инъекцию и стал ждать. По его собственным словам, спустя несколько дней крыса поменяла цвет. Теперь уже о прекращении работы над инфузориями не могло быть и речи. Бедная Наташа! Чего только не выделял с ней этот научный садист! Может быть, среди вас найдутся про-



тивники вивисекции, так что я опушу эту часть рассказа и перейду прямо к результатам. Вот что выяснил доктор биологических наук Отто Бауэрнштайн.

Фотохромные инфузории легко приживаются в организме млекопитающих и птиц, но погибают, попав в организм рептилий, рыб и других холоднокровных животных. Оказавшись в крови, они, после недолгого адаптационного периода, начинают бурно размножаться, поселяясь в кровеносных сосудах и локализуясь в подкожных капиллярах. Именно этим и объясняется столь шокирующая ярко-зелёная окраска кожных покровов. Причины просты — инфузориям нужен свет, вот они и стремятся к поверхности. Но они отнюдь не являются паразитами в теле хозяина, напротив! Они снабжают его кислородом и многочисленными полезнейшими веществами, а взамен требуют лишь немного жиров и аминокислот, запас которых элементарно восстанавливается с приёмом пищи. Природу этого явления следует ещё изучать, но ясно одно: *Ciliophora photochromeae Bauernsteini* может действительно послужить человечеству.

— Ты бы видел, — тараторил на меня глаза Отто, — что эта крыса вытворяла! Я пускал её в аквариум, и она торчала под водой по пять, по десять минут, а потом вылезала к лампе и заряжалась под ней, как батарейка. Я кормил её ядами, но они все абсорбировались инфузориями и выделялись через почки вместе с мочой. Я заражал её болезнетворными микробами, но они гибли и исчезали бесследно, а крыса жила!

— Так что же, — спросил я, — ты думаешь, эти козявки смогут и внутри человека расположиться так же вольготно?

— Запросто!

— И тоже будут полезны? Расскажи это своей бабушке!

— Да я голову готов прозакладывать! Хоть сейчас на плаху. Где твой топор?

— А почему ты не хочешь сообщить об этом компетентным людям? Такое надо обнародовать, нужно на деле доказать полезность твоих чертей зелёных!

— Ты что, с ума сошёл? — удивлялся Отто. — Да у нас рак не станут лечить, если побочным эффектом будет насморк! Кроме того, подумай, сколько времени пройдёт, пока я получу разрешение инициировать их в человеке. Если получу вообще. Нет,

когда-нибудь, конечно, до этих псевдоучёных дубов кое-что дойдёт...

— Жаль только, жить в эту пору прекрасную уж не придётся ни мне, ни тебе... Так ты хочешь, чтобы я о них написал? Можно, конечно, только будет ли это интересно...

— Интересно, ещё как! Уж это-то очевидно. Но для обывателя слишком невероятно. И ведь даже я не знаю точно, как они поведут себя в теле человека, понимаешь? Давай лучше попробуем на себе, а?

— Что-о-о?

— Ну давай я тебе укольчик сделаю! Это будет потрясающе, честное слово! Понаблюдаем за тобой, всё установим, зафиксируем, лучших доказательств и не надо...

— Э, ты что, прекрати! Убери к дьяволу шприц!

— Да ладно тебе...

— Ничего не ладно! Пойду я, пожалуй... У тебя Наташа есть, над ней экспериментируй...

Домой я добрался только к часу ночи. Спалось очень плохо, снилась какая-то гадость: огромные зелёные крысы, люди, вросшие корнями в землю, и бронированные инфузории с мечами вместо жгутиков.

Из протокола судебного процесса.

СУДЬЯ. Свидетель Армин Шульц, вам известно, что на суде вы должны говорить только правду и ничего, кроме правды?

СВИДЕТЕЛЬ. Да, ваша честь.

СУДЬЯ. При каких обстоятельствах вы познакомились с Отто Бауэрнштайном?

СВИДЕТЕЛЬ. Я работал у него лаборантом. Фирма «ОСР Genetic Inc.» отправила меня к нему на стажировку.

СУДЬЯ. Каким образом случилось так, что упомянутые микроорганизмы получили распространение среди населения?

СВИДЕТЕЛЬ. Так мы же этого и добивались... Короче говоря, Отто... ну, наш шеф... он нам всё объяснил...

СУДЬЯ. И вы сочли его объяснения убедительными?

СВИДЕТЕЛЬ. Более чем! Ваша честь, я в биологии хорошо разбираюсь и готов поручиться головой за правильность выводов, сделанных господином Бауэрнштайном!

СУДЬЯ. Каким образом вы распространяли микроорганизмы?

СВИДЕТЕЛЬ. Сергей Возницкий первый понял, что добровольцев следует искать среди низших социальных слоёв населения. Вообще, должен сказать, что, если бы не Сергей с его самоотверженностью, если бы не его энергия, бескорыстие и неподдельный энтузиазм, нам вряд ли бы удалось осуществить задуманное. В первую очередь он занялся вербовкой среди бомжей и наркоманов. Такие ради лишнего пол-

тинника соглашались на всё, что угодно, а мы ведь предлагали им неплохие деньги за участие в опытах. Разумеется, не все вели себя столь решительно. В большинстве случаев люди пугались и сразу уходили. Оставались только самые отчаянные, кому и вправду терять было нечего. А панки — те с удовольствием сами шли. Они в первый раз, когда с шефом встретились, сразу загорелись и стали спрашивать, где такую дурь можно купить (*смех в зале*).

ОБВИНИТЕЛЬ. Вы ставили эксперименты на людях из низших слоёв общества, зная об их социальной незащищённости!

СВИДЕТЕЛЬ. Да наши инфузории их защищают лучше всяких дурацких законов, если хотите знать! Посмотрите: из всех инициированных нами наркоманов приверженность своей привычке сохранили только три с половиной процента от общего числа! Остальные вылечились! Люди стали устойчивыми к болезням и неблагоприятным воздействиям — это вы считаете злом?

ОБВИНИТЕЛЬ. Я считаю, а вместе со мной так думает и всё здравомыслящее общество, что никто не имеет права проводить эксперименты на живых людях. Это аморально, смертельно опасно и противозаконно.

СВИДЕТЕЛЬ. По-моему, никто из инициированных до сих пор не заболел и не умер. Не пойму, в чём вы нас обвиняете?

ЗАЩИТНИК. Ваша честь, разрешите вопрос свидетелю.

СУДЬЯ. Прошу.

ЗАЩИТНИК. Скажите, господин Шульц, почему вы сами не присоединились к инициированным?

СВИДЕТЕЛЬ. Увы, не присоединился и считаю это своей ошибкой. Я сомневался поначалу, а потом настолько увлёкся работой, что ни о чём другом не думал. Кроме того, мне поручили проводить статистический анализ данных, а это возможно только тогда, когда анализирующий занимает абсолютно нейтральную позицию. Но эту ошибку я ещё исправлю.

ЗАЩИТНИК. Вы можете вкратце ознакомить присутствующих с вашим анализом?

СВИДЕТЕЛЬ. Вообще-то, всё изложено в актах... Но коротко могу огласить следующее: в результате введения в кровь человека культуры фотохромных инфузорий возникает явление симбиоза, весьма полезное для человеческого организма. Во много раз возрастает сопротивление ядам, инфекциям и радиации, значительно улучшается метаболизм, усиливается выносливость. Организм очищается полностью. Многие скверные привычки исчезают, человек становится физически сильнее и в то же время спокойнее... Но тут надо проводить

ещё много исследований, мы даже трети всех явлений не понимаем...

ОБВИНИТЕЛЬ. Не понимаете, но над живыми людьми экспериментировать. Дамы и господа, я намерен заявить, что против господина Армина Шульца возбуждено уголовное дело по обвинению в содействии преступному замыслу, статья ..., параграф ... уголовного кодекса...



С того памятного разговора в лаборатории прошло около трёх недель. Отто совершенно пропал с моего горизонта, что меня, впрочем, не слишком удивило. Я подумал, что ему неудобно из-за неудачной попытки провести надо мной эксперимент. Всё равно позвонит, решил я, и занялся своими делами. Однако вместо Отто неожиданно позвонила его подружка Светка и попросила приехать: я всё равно сию же одна, Отто, как всегда, торчит на работе, мне скучно и тоскливо. Ну, я в тот же вечер и поехал.

Светка встретила меня, уже будучи немного навеселе. На ней были надеты вызывающая кофточка и тонкие чёрные брюки в обтяжку. Я поневоле залюбовался.

— Что уставился? — ухмыльнулась Света. — Проходи на кухню.

— Ladies first!

— Ну ты прямо Бэкингом какой-то...

Света пошла вперёд, постукивая каблуками по паркету. Даже дома она носила туфли на высоких каблуках и делала макияж. Выглядела Светлана великолепно — невысокая, но фигуристая и вся какая-то упругая. Длинные светлые волосы пышной волной ложились ей на плечи и напоминали львиную гриву, если львиная грива может быть такой нежной и мягкой. Многие мужики откровенно завидовали Отто, да и я тогда тоже не избежал Светкиных чар. Чем и как смог покорить её Бауэрнштайн, осталось загадкой, поскольку, когда они познакомились, Отто только заканчивал университет и на известность не претендовал. Да Светка и не интересовалась его научными делами. Её вообще мало что интересовало, кроме себя самой.

— Ну, старуха, рассказывай, как оно, твоё ничего!

— Старуха... — Света, чиркнув спичкой, закурила длинную дамскую сигаретку. — Это ты хорошо сказал. От такой жизни я точно скоро старухой стану.

— Что-то не похоже, — я покосился на вырез её кофточки.

— Нет, я не это имею в виду, — усмехнулась Света. — Просто жизнь моя на редкость дурацкая...

— И что же тебе не нравится?

— Вопросы у тебя такие же, как и моя жизнь, — дурацкие! Сию всё время одна

дома. Хозяйство и телевизор — вот и все мои развлечения. Отто... я не вижу почти. У него сейчас другая любовь — бактерии.

— Не бактерии, а инфузории.

— Какая, к чёрту, разница! Он из-за них даже ночевать не приходит. Я его вижу два раза в неделю. Прибежит, поспит, поест, поцелует — и обратно в лабораторию. Сегодня тоже позвонил, сказал, что придёт только завтра вечером...

Светка открыла бутылку водки, хлебнула прямо из горлышка и, поперхнувшись, закашлялась.

— Уж я его пилила, пилила... Давай, говорю, в кино сходим, на дискотеку, давай вечеринку устроим, компанию соберём... Я ведь как монашка живу, сил моих больше нет! А он мне одно и то же твердит: «Ну, мопсик, ты же знаешь, я очень занят, мне всё время за приборами следить надо... Ты сама сходи, куда хочешь, о'кей? Вот, деньги возьми...» Да зачем мне его деньги, мне мужчина нужен, мужик! Он вчера приехал в отличном настроении, прыгал всё вокруг меня... Цветы притащил...

Света кивнула на огромный букет тюльпанов в вазе на столе.

— Мы хорошо поужинали, он так весело разговаривал, ухаживал, прямо как когда-то... А потом мы пошли спать. И всё.

Неожиданно Света оперлась руками на стол передо мной, наклонилась и горячо зашептала мне прямо в лицо:

— Ты можешь себе представить, что мы с ним уже целых полгода *этим* не занимались? Ты себе такое представляешь?

Несколько секунд она смотрела мне в глаза, её длинные ресницы вздрагивали. Потом как-то сникла и отодвинулась. Налила себе водки в стакан и сказала, глядя в стену:

— Слушай, ну его в баню. Давай напьемся сегодня. Вдрызг. С тобой вдвоём. А то квасить одной уже осточертело.

И мы надрались. Боже мой, как мы с ней надрались! Дальнейшие события того вечера почти не запечатлелись в моей памяти. Смутно помню, что я ей доказывал, мол, Отто — великий учёный, а все великие живут где-то в других местах, только не у себя дома. В других мирах, во! Потом мы пошли на двор подышать свежим воздухом и стали качаться на детских качелях, причём Светка настаивала на том, чтобы я её ловил, когда она на ходу будет с них прыгать. Самое забавное, что я её действительно поймал, но мы оба тут же оказались лежащими на земле. Мы не ушиблись, только перемазались с ног до головы. Света рыдала, крепко меня обняв, и в промежутках между всхлипываниями нечленораздельно жаловалась. Я её утешал, причём гладил не по голове, а по остальным круглым местам. Потом мы как-то вдруг снова оказались в квартире. ⇨

Помню, как Света требовала, чтобы я снял штаны, ей, мол, нужно их застирать. Затем мы очутились на диване, закутанные в полотенца, пили водку из горлышка, передавая друг другу бутылку, и хохотали, как ненормальные, над телепередачей про искусственное осеменение коров. Больше ничего не помню.

Проснулся я рано утром на том же самом диване, прикрытый двумя полотенцами. От похмелья всё вертелось перед глазами, голова трещала, как спелый арбуз, а кроме того, тошнило. Вдобавок я обнаружил, что лежу без штанов. Они нашлись на спинке кресла и оказались влажными. Выбирать не приходилось. Натянув мокрые штаны и кривясь от головной боли, я заглянул в спальню. Светка безмятежно дрыхла, закутавшись в одеяло с головой. Будить её я не стал. Стараясь не шуметь, я оделся, вышел из квартиры, закрыл за собой дверь и отправился домой...

Света позвонила снова дня через два около восьми часов вечера. Тяжело дыша в трубку, она проговорила:

— Серёга, собирайся, я немедленно за тобой заеду.

— Куда собирайся? Мне работать надо, я статью пишу!

— Едем к Отто. Я ему сейчас устрою.

— Светик, уволь меня от ваших семейных неурядиц.

— Собирайся, говорят тебе! Ты мне нужен как свидетель.

— Иеговы?

— Прекрати острить, болван! Я на машине, сейчас за тобой заеду, минут через двадцать.

— Господи, зачем такая спешка? Пожар? Война?

— Хуже. Чтоб через двадцать минут вышел.

— Ну хорошо, хорошо...

Светка заинтриговала меня изрядно, поэтому я быстро оделся и стал ждать. И действительно, ровно через двадцать минут нетерпеливо заверещал домофон. Мне стало ясно, что и вправду случилось нечто экстраординарное, иначе Светлана не примчалась бы с такой скоростью. Я выскочил в коридор, запер квартиру и ссыпался вниз по лестнице. Светка ждала в автомобиле. Я прыгнул на переднее сиденье, захлопнул дверь, и машина рванулась с места.

— Итак? Что ещё у вас там случилось?

Вместо ответа Светлана загнула непечатную брань.

— Не выражайся, — наставительно произнёс я. — В твоих милых устах это не звучит. Кстати, смотри на дорогу, а не на меня. И не гони так. Нарвёшься сейчас на полицию, будет тебе весело.

— Чихать... Полиция-юстиция... На него самого надо полицию натравить. Сволочь такая... Ничего, сейчас я с ним поговорю...

— Да что же случилось, в конце концов?

— А вот что!

Она вдруг затормозила и включила свет в салоне.

— Посмотри мне в глаза!

Я глянул и обомлел. Белки глаз отливали нежно-салатным цветом.

— Теперь понял? — злобно спросила Светка.

— Не понял... Что это значит?

— Вот это я сейчас и узнаю. Я сейчас всё узнаю... — шипела она, вцепившись окостеневшими руками в руль. Машина снова тронулась. — То-то я удивлялась, что это он так подобрел? Обхаживал, увивался вокруг... Психопат, совсем обнаглел со своими опытами...

— Так это его работа?!

— А чья, Пушкина?!

— Н-да-а...

Больше мы с ней ни о чём не разговаривали до самой лаборатории. Света припарковала машину перед входом, и мы почти бегом поднялись по лестнице на крыльцо. Строгий вахтёр за стеклянной перегородкой поинтересовался, что нам нужно. Я назвал наши имена и сказал, что нам надо срочно повидать господина Бауэрнштайна. Охранник поколебался немного, но всё же вызвал лабораторию по внутреннему селектору, в то время как Света старательно от нас отворачивалась. Получив ответ, стражник сказал, что мы можем пройти вниз.

Мы помчались по лестнице в уже знакомый мне полуподвал. Дверь в лабораторию оказалась приоткрыта, поэтому мы влетели туда галопом, не останавливаясь. И тут Света стиснула руки и завизжала совершенно инопланетным визгом, а я бессильно приклонился к косяку. Посреди помещения, залитого ослепительным светом, сидел на табурете почти голый Отто Бауэрнштайн. И он был весь, абсолютно весь, пронзительно зелёного цвета.

Из протокола судебного процесса.

СУДЬЯ. Вас зовут Светлана Видунина, двадцать шесть лет, по профессии вы косметолог, проживаете по адресу Бисмаркштрассе, семнадцать?

СВИДЕТЕЛЬНИЦА. Да, верно.

СУДЬЯ. С обвиняемым не состоите ни в родстве, ни в свойстве?

СВИДЕТЕЛЬНИЦА. Нет... То есть да.

СУДЬЯ. Пожалуйста, выражайтесь яснее.

СВИДЕТЕЛЬНИЦА. Мы были с ним вместе, с этим...

СУДЬЯ. Обвиняемым.

СВИДЕТЕЛЬНИЦА. Да. Ну, вы понимаете.

СУДЬЯ. Понимаю. Напоминаю, что в суде надо говорить только правду. Госпожа Викунина, что вы можете рассказать по поводу случившегося?

СВИДЕТЕЛЬНИЦА. Да что тут рассказывать, и так всё ясно. Он сидел в лаборатории сутками. Просто не отлипал от своих инфузорий. Даже ночевал там. А потом однажды явился ко мне. С цветами пришёл, ласкался, как кот... Ну, мы с ним поужинали и в постель пошли, только я тут уже ничего не помню... А потом оказалось, что он мне сначала снотворного подсунил, а потом укол сделал, с инфузориями этими гадскими! Я и не заметила ничего, только позже, дня через три, в зеркало смотрю, а у меня глаза... Я ему сразу в лабораторию позвонила, наорала на него, а он говорит: приезжай, мол, я тебя осмотреть должен. Ну, села в машину, приехала... Он меня осмотрел, анализ крови сделал. Сказал, что всё отлично, всё идёт как надо. Аж руки потирал, сволочь. Да. Я, плакала, умоляла его... Только смеялся, гад. А потом вытолкал меня вон. Говорит, сиди дома и будь паинькой, тогда помогу.

ОБВИНИТЕЛЬ. Разрешите несколько вопросов к свидетельнице.

СУДЬЯ. Пожалуйста.

ОБВИНИТЕЛЬ. Вы знали, какие опыты проводил господин Бауэрнштайн в своей лаборатории?

СВИДЕТЕЛЬНИЦА. Нет, конечно, откуда? Ну, он меня грузил всякими терминами, да я не вникала особо. Я и представить себе не могла, что он надо мной их проводить станет.

ОБВИНИТЕЛЬ. То есть он воспользовался вашим беспомощным состоянием, чтобы сделать из вас «подопытного кролика»?

СВИДЕТЕЛЬНИЦА. Ну да, точно. Да вы посмотрите на меня, куда я теперь пойду с такой зелёной рожей! Он же меня изуродовал! Пусть вот над своими дружками бы экспериментировал!

ОБВИНИТЕЛЬ. Лично для меня сразу стало очевидно, что поступки господина Бауэрнштайна совершенно неблагородны и явно преступны... Тем более после такого свидетельства. Вы проходили медицинское обследование?

СВИДЕТЕЛЬНИЦА. Да. Врачи ничего не могут с этим поделать. Уж и облучали, и антибиотики давали... Бесполезно! Говорят, нужно провести дополнительные исследования, то-сё... А я... чёрт... я же... *(плачет)*.

СУДЬЯ. Госпожа Викунина, успокойтесь, пожалуйста.

ЗАЩИТНИК. У меня есть вопрос к свидетельнице, ваша честь.

СУДЬЯ. Прошу вас.

ЗАЩИТНИК. Скажите, пожалуйста, вы заметили какие-либо изменения в состоянии своего здоровья?

СВИДЕТЕЛЬНИЦА. Ну... Сначала никаких. Только позеленела. А потом... Ну, стала меньше есть. Похудела. Даже сил вроде бы прибавилось. Курить вот бросила.

ЗАЩИТНИК. А почему?

СВИДЕТЕЛЬНИЦА. Не знаю... Расхотелось, что ли? Ну, потом вообще чудеса пошли. Например, сижу и вдруг чувствую, что уже давно не дышу! Минут пять точно! Мне так страшно стало, представить себе не можете! Начала дышать, а мне это и не нужно! Вроде как воду пьёшь без жажды... А вообще, хорошо себя чувствую. Даже гастрит прошёл, а он у меня был хронический.

ЗАЩИТНИК. То есть никаких вредных последствий вы не ощутили? Только полезные?

СВИДЕТЕЛЬНИЦА. Да вы на меня посмотрите! Разве с такой кожей можно показаться на людях?

ЗАЩИТНИК. Ну, на мой взгляд, вы и в зелёном виде посмотритесь весьма привлекательно. Ваша честь, у меня вопрос к обвиняемому.

СУДЬЯ. Пожалуйста.

ЗАЩИТНИК. Господин Бауэрнштайн, вы можете сообщить суду о негативных побочных явлениях, возникающих в результате симбиоза с фотохромными инфузориями?

ОБВИНЯЕМЫЙ. Нет, ни моим сотрудникам, ни лично мне подобные явления неизвестны.

ЗАЩИТНИК. Верно ли то, что от инфузорий, уже поселившихся в организме, невозможно избавиться никакими методами?

ОБВИНЯЕМЫЙ. Нет, это неправда. Есть очень простой способ. Для поддержания жизнедеятельности фотохромных инфузорий необходим свет. Если вы так хотите от них избавиться, достаточно всего лишь провести чуть больше полутора суток в абсолютной темноте. Это, конечно, не очень приятно, но обеспечивает стопроцентную гарантию *(шум в зале)*. Я сам, чтобы проверить это, вводил себе в кровь культуру инфузорий, давал им возможность прижиться, а затем прятался в тёмном помещении, и уже через сорок два часа анализы показывали полное отсутствие посторонних микроорганизмов. Опыты, предварительно проведённые над животными, подтверждают это, все результаты исследований занесены в акты.

СВИДЕТЕЛЬНИЦА. Так ты что, всё время это знал? И молчал?

⇒

ЗАЩИТНИК. Нет, ваша честь.

привела себя в порядок. — Значит, так. Отто, сиди в лаборатории и думай, как эту зелёную гадость убить. А я пойду к своему врачу. Пусть отработывает зарплату по полной. До свидания, мальчики, не деритесь тут из-за меня. Но учти, милый, если ты меня не приведёшь в прежний вид, я тебя засужу, так и знай. Адвокат у меня хорший, схлопочешь по самое не могу.

И Светлана удалилась, размахивая сумочкой. Ещё некоторое время цоканье каблучков гулко раздавалось в пустом здании, а затем и оно стихло.

Мы с Отто молчали. Настроение у обоих было препаршивое.

— Кто с мечом к нам придёт... — пробормотал, наконец, Отто.

— Дружище, я...

— Помолчи лучше! — Отто свирепо глянул на меня, но сразу скис.

— Вот что, — произнёс он через минуту. — Ты хочешь передо мной оправдаться, а заодно и вылечиться?

— Спрашиваешь...

— Тогда ты должен мне помочь. Помогаешь? У тебя есть контакты и связи. Инфузорий нужно распространять, ясно? Я сейчас позвоню лаборантам, пусть подключаются. А сам займусь разработкой вакцины. Только смотри мне, чтоб не болтал языком направо и налево! Поможешь — получишь первую прививку. Иначе навсегда останешься зелёным. Действуй.

Вот каким необычным и, если так можно выразиться, куртуазным образом я сделался «добровольным» реализатором идей Отто Бауэрнштайна. Разумеется, он тогда слукавил. Видать, хотел меня и Свету крепко проучить. Но я теперь ни о чём не жалею.

Сразу же, без промедления, он позвонил всем четырём лаборантам. Не знаю, что он там наговорил по телефону, но уже через полчаса все они явились одновременно, словно солдаты на парад. Узрев ярко-зелёного шефа, лаборанты ошалели, как дворник Тихон при виде Ипполита Матвеевича, но Отто не дал им времени на размышления. Загнав своих научных разбойников в лабораторию, он вытащил из клетки крысу Наташу, разложил таблицы, включил проектор и начал рассказывать. Через полчаса он слегка вспотел и сильно охрип, но шайка пришла в восторг. Если бы не низкие потолки, они бросились бы качать Отто. Их энтузиазм заразил и меня. Не сходя с места мы стали разрабатывать план действий.

То, что произошло потом, известно, пожалуй, всем. Мы арендовали небольшой загородный домик, перетасили туда часть необходимого оборудования и занялись выращиванием инфузорий, а я решительно приступил к поиску добровольцев и вербовке агентуры. Поразительно, что власти так

долго раскачивались. До сих пор не могу понять, почему несколько уток, издохших от «птичьего гриппа», смогли напугать всю Европу, а зелёных бомжей и панков никто поначалу не заметил. Зато когда заметили... Что тут началось! Какой вой поднялся, какая ненависть выплеснулась! Нас всех тут же арестовали. И правильно сделали, а не то разъярённые блюстители нравственности могли просто разодрать нас на части. Как мило объединились в травле мусульмане с христианами, красные с коричневыми и даже евреи с арабами! Право, мы получали массу удовольствия от таких прозвищ, как «слути сатаны», «ненормальные евгеники», «антихристы эволюции», «варвары от науки», «лабораторные инквизиторы», «нацистские дарвинисты» и пр. По городам массами ходили протестующие фанатики, периодически вступая в драки с толпами наших последователей. Правительства всех стран срочно мобилизовали свои резервы для борьбы с «зелёной чумой» и начали отлавливать позеленевших. Ну, все вы знаете, что это ни к чему не привело. Методов борьбы с «зелёной», как окрестили этот симбиоз журналисты, тогда никто не знал (Отто молчал, словно партизан), а среди инициированных твёрдо распространялся принцип: позеленел сам — озелени другого. Теперь, когда полуобнажённые зеленокожие люди стали обычным явлением по всему земному шару, а сам термин «зелёные» наконец-то перестал обозначать известную политическую партию, странно даже вспоминать всю эту истерию начала двадцать первого века. Затем состоялся суд, нас всех приговорили к разным срокам... И вскоре амнистировали. Распространение фотохромных инфузорий остановить уже было невозможно, да и не хотел этого никто. Большинство поняло, какие гигантские преимущества несёт им зелёная кожа. Отто Бауэрнштайн прославился на весь мир безо всякой Нобелевской премии, да и мне, как видите, не удалось избежать известности... Но теперь-то вы знаете, как всё произошло на самом деле. Никому не известно, сколько раз мелкие и не очень лицеприятные с точки зрения морали события решали судьбу мира. Поэтому не стоит петь дифирамбы насчёт моих заслуг перед человечеством, я их совершенно не стою. Роль моя во всей этой истории довольно неблагоприятна...

Да, чуть не забыл! А Светка ведь своего Отто всё равно бросила. Несмотря на его славу и деньги. Нет-нет, я тут совершенно ни при чём. Она сбежала с каким-то тёмно-зелёным латиноамериканцем...

Ганновер,
12.04.2008

Рисунки Дмитрия Некрасова.

1. (композитор).



8.



9. Ариэль, Бианка, Дездемона, Калибан, Маб, ?, Пердита, Сетевос.

10.

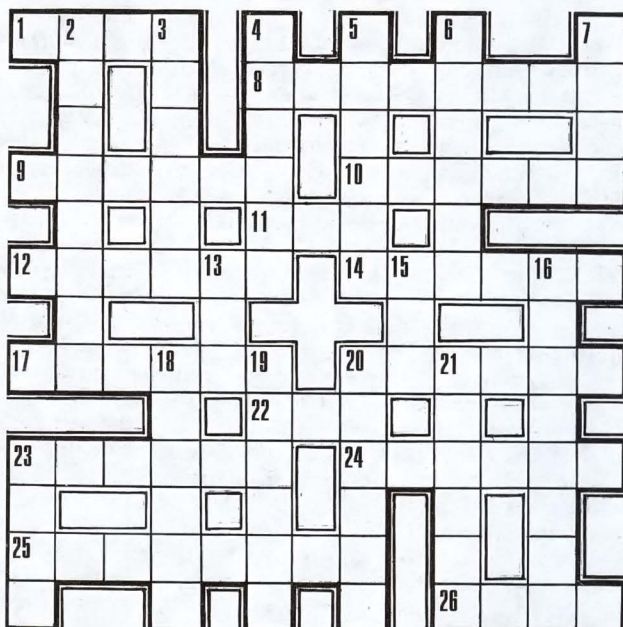
*Любовь и бедность навсегда
Меня поймали в сети.
Но мне и бедность не беда,
Не будь любви на свете
(переводчик).*

11. «В обычном кино сжатие времени не более чем внешний приём, когда временные интервалы минуются посредством психологического скачка. В тоталоскопе, где зритель всё должен пережить на личном опыте, такой скачок совершенно невозможен» (автор).

12.



КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ



14. «Forward Upward Onward Together» (столица).



17.



20. «Он хочет быть синтезом, но оказывается не более как совокупной ошибкой.

Он хочет парить над буржуа и пролетариями, как муж науки, но оказывается лишь мелким буржуа, постоянно колеблющимся между ка-

питалом и трудом, между политической экономией и коммунизмом» (К. Маркс).

«Как вёл себя этот упрямый, надменный самоучка, который с одинаковым презрением относился ко всем существовавшим до него авторитетам — юристам, академикам, экономистам и социалистам, который объявил всю предшествующую историю нелепостью, а себя самого, так сказать, новым мессией, — как проявил он себя, когда он сам должен был помогать творить историю?» (Ф. Энгельс) (объект критики).

22.



23.



24. $57^{\circ}17'44,8''$

25. (героиня).



26. «Это больше, чем опьянение... это бешенство, напоминающее собачье... припадок бессмысленной, кровавой мономании, которую нельзя сравнить ни с каким другим видом алкогольного отравления... Во время моего пребывания там я сам наблюдал несколько случаев — когда речь идёт о других, мы всегда ведь очень рассудительны и деловиты! — но мне так и не удалось выяснить причину этой ужасной и загадочной болезни...» (новелла).

ПО ВЕРТИКАЛИ

2.

*Хорошо быть шутом,
Настоящим при том,
Без забот, без угла, без гроша.
Всемогущий король —
Очень важная роль,
Но не так уж она хороша.*
(автор).

3.



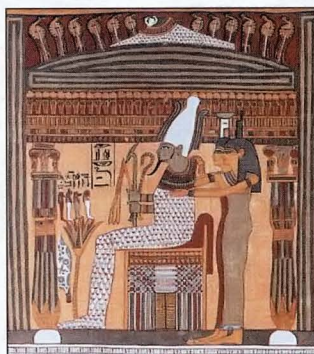
4. (местонахождение).



5. «If we see that Germany is winning we ought to help Russia and if Russia is winning we ought to help Germany, and that way let them kill as many as possible, although I don't want to see Hitler victorious under any circumstances».



6.



7. Юрген Шульт — 1986, Габриеле Райнш — 1988 (снаряд).

13. Айдахо, Аризона, Вайоминг, Невада, ?, Колорадо, Монтана, Нью-Мексико.

15.



16.

$N_A = 6,02214179(30) \times 10^{23}$ моль⁻¹ (учёный).

18.

*Иногда, вступаясь за уродство,
Мы защищаем красоту!*
(автор).

19. (художник).



20. (место действия).



21.



23. Размягчить масло в миске, вбить 2 яйца, всыпать сахар, добавить сметану и соду. Всё перемешать, добавить изюм и всыпать, постепенно помешивая, муку. Выложить тесто (возможно, жидковатое) в нагретую форму. Выпекать при 180—220°C примерно 30 минут до коричневого цвета.

**Кроссворд составила
Наталья ПУХНАЧЁВА.**

АЙ ДА «РЕПКА»!

Венедикт ДАДЫКИН.

Фото автора и Валентины Берёзкиной.

В окрестностях города Данилова в Ярославской области, как и 300 лет назад, не находит себе достойных конкурентов «красный лук», именуемый местными жителями «Даниловский». Умение выращивать его передаётся из поколения в поколение. В прежние времена такой лук поставляли к царскому столу.

Отправляясь в старинный ярославский город Данилов, я пытался понять причину подобного постоянства: то ли она кроется в обычном провинциальном консерватизме и слепом следовании традициям, то ли объективное сравнение действительно в пользу этого лука и по качеству и по урожайности?

Моё «луковое расследование» началось прямо с перрона вокзала. Поезд встретила толпа бабушек с ведрами и корзинами, доверху заполненными отборным красночешуйчатым луком. Всё это за считанные минуты переключалось в руки пассажиров, следовавших в Архангельск и другие северные города.

Как выяснилось, именно местный вокзал остаётся почти единственным местом в

России, где всегда продают и покупают знаменитый сладкий лук. Спрос на Даниловский лук стабилен и даже растёт, несмотря на то что в России в продаже есть лук всякий, в том числе из Испании и Южной Америки. Однако, по мнению гурманов, пока нет на свете другого лука, более подходящего для салатов по своей сочности, сладости и тонкому аромату.

Интересно, что местный магазин, торгующий семенами, под красноречивым для Данилова названием «Чипполино», предлагает несколько десятков разнообразных сортов и гибридов репчатого лука, но они особым спросом не пользуются.

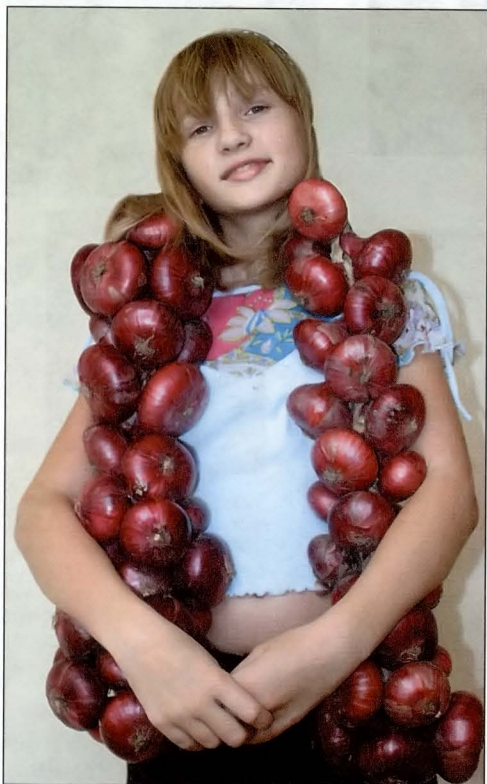
ФЕНОМЕН «СВОИХ» СЕМЯН

Причин, по которым жители города не пользуются покупными семенами, несколько. Одни считают их не самыми свежими, а потому низкопродуктивными (лук действительно теряет всхожесть за один-два года). Другие уверены, что покупные семена Даниловского — «не настоящие»: устарели по сравнению с современными доморощенными, а потому при внешней схожести не способны дать крупные, вкусные луковицы и обеспечить максимальную урожайность.

Опыт выращивания в Данилове собственных семян лука настолько прост, что им можно воспользоваться повсюду. Ранней весной на отдельной грядке высаживают «на стрелы» (так принято говорить) луковицы средних размеров, их называют маточными. Крупные луковицы для этих целей не подходят — они дают несколько ослабляющих друг друга цветоносов-конкурентов, а самые качественные крупные семена успевают созреть только на одном единственном цветоносе. В конце августа, ещё до осенних дождей, нарядные шары на высоких трубчатых стеблях подвешивают для окончательного дозревания в тёплом сарае или раскладывают в доме. Из высохших цветоносов чёрные сухие семена легко высыплются при стряхивании.

Сажая маточные луковицы в таком количестве, чтобы хватило для посева не только в следующем сезоне, но и через год, на случай неудачного для созревания семян лета, а также для продажи и обмена с соседями. Каждый цветонос даёт 10 семян — этого хватает для загущённого посева на 1 м² земли. Засеивать луком принято 7—10 длинных гряд метровой ширины общей площадью до 100 м². Выходит, средняя потребность каждого хозяйства как минимум 2 кг семян. Обмен с соседями здесь считают обязательным. С одной стороны, это своего рода страховка от неудачи отдельного овощевода; с другой — возникает некая коллективная ответственность и соответствующий подход к отбору маточных луковиц, а значит, и к любительскому семеноводству, чей уровень соперничает в Данилове с профессиональным.

В итоге, в отличие от многих других сортов, старый сорт лука, полученный от далёких предков, не только не потерян, а совершенствуется от поколения к поколению. Поистине коллективная селекция, ведущая, возможно, к созданию идеального сорта.



Семена лука местные жители выращивают сами, покупными семенами здесь не пользуются.

ЭФФЕКТ ВЫСОКИХ ГРЯД

Удивительно: хотя Данилов расположен на 300 км севернее Москвы, сроки посева здесь почти такие, как на юге. И проводят его в «поспевшую», прогретую солнцем землю.

В точных цифрах это выглядит так: при температуре почвы 2—5°C — а такая не только в Ярославской, но и в Московской области нередко держится всю первую половину мая — период прорастания семян растягивается на целый месяц при всхожести не более 30—50%. За такое время слабые луковые всходы забиваются мощными майскими сорняками. И только в тёплой почве, прогретой до 18—20°C, семена лука дружно всходят через 10—12 суток.

Эффекта тёплых грядок даниловские огородники добиваются уже столетиями весьма простым способом: они приподнимают их над поверхностью земли на 30 см и располагают с севера на юг на солнечном, не затенённом ни деревьями, ни кустарниками месте. Готовят гряды ещё с осени. Ранней весной с них сходит снег, и они быстрогреваются под лучами солнца. Некоторые же огородники дополнительно утепляют свои грядки белым нетканым материалом.

Ранний посев в тёплую землю — добрая половина успеха. Ведь лук тогда успевает не только созреть за короткое северное лето, но и достичь максимального размера.

И ещё один плюс: при раннем посеве луковицы успевают сформироваться до появления злейшего вредителя — луковой мухи. Успешно с ней борются и тем, что припудривают посадки смесью просеянной золы с табаком. Снижает численность вредителей и обязательный севооборот, то есть лук всякий раз стараются посеять на новых грядках, после лучших предшественников — огурцов, кабачков, тыквы, овощного гороха, томатов или салата.

Семена лука высевают в ряды, расположенные в 15 см друг от друга, присыпая на 1,5 см почвой. Загущённые посевы прореживают в два приёма: сначала растения должны находиться друг от друга на расстоянии 2 см, а позже — на расстоянии 4—5 см. А вот луковицы севка изначально высаживают разреженно — в 15—20 см одну от другой. Наиболее высокие урожаи получают при размещении на каждом квадратном метре 50 растений.

Лук — кормилец, им засеивают 7—10 длинных гряд метровой ширины.



СОРНЯКИ — ПЕРВЫЕ ВРАГИ

Эта аксиома известна в Данилове даже детям: без ранней майской прополки не быть высоким урожаем лука, потому не ленятся местные жители тщательно пропалывать огороды, чтобы даже поблизости не осталось сорняков. С той же целью проходы между грядками нередко засыпают опилками, благо они дешёвы.

Поскольку лук отличается слабой и медленно развивающейся корневой системой, то изначально создают для неё максимально благоприятные условия: после подсыхания почвы, в июле, поливают, а потом обязательно рыхлят. Лук хорошо растёт лишь на высокоплодородных почвах, но совершенно не выносит свежего навоза, поэтому в землю навоз заделывают только под предшествующие культуры, до посева и посадки лука. А после июньского прореживания растения подкармливают 2—3%-ным раствором полного комплексного минерального удобрения.

В середине лета верхушки образовавшихся молодых луковиц наполовину освобождают от земли. К моменту созревания Даниловский лук как бы лезет из почвы, выпирая наружу.

Чтобы луковицы быстрее сформировали сухие чешуйки, за три недели до сбора урожая поливы и подкормки прекращают. А непосредственным сигналом к уборке становится полегание отмирающих листьев. Собранный лук просушивают в тёплых сараях





В Данилове по инициативе районной газеты ежегодно проходят конкурсы на самую большую луковицу. На фото: участники конкурса.

до тех пор, пока не сформируется несколько слоёв сухих кроющих чешуй.

Хранят лук обычно на чердаке при температуре, близкой к нулю градусов, а лук-севок, предназначенный для посадки, — прямо в доме, на кухне или неподалёку от отопительной батареи, тогда он при выращивании не образует стрелок.

Севок размером менее 1 см до весны сохраняется плохо — высыхает, поэтому его стараются высадить на гряды под зиму — в конце сентября — начале октября. Он даёт самые ранние всходы и первый зелёный лук уже в мае.

НЕ ОТ СЕМИ, А ОТ ДВАДЦАТИ НЕДУГ

Народная поговорка «Лук — от семи недугов» справедлива для любого сорта лука. Но, как убеждены жители Данилова, местный красный лук — лидер среди всех луков не только по гармоничному сладко-острому вкусу, но и по своим целебным свойствам.

Недавно это научно подтверждено. По мнению академика В. Ф. Пивоварова, директора ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур, где изучением Даниловского лука занимаются с 1932 года, именно его сорта и гибриды с красной и фиолетовой окраской чешуй и мякоти обладают более активными, по сравнению с обычным луком, фитонцидными и антибиотическими свойствами.

В красном луке обнаружено особое биологически активное вещество — кварцетин,

Даниловский лук до весны сохраняет отменный вкус.



которое при взаимодействии с витамином С благотворно действует на сосуды: уменьшает проницаемость и повышает прочность капилляров лучше любых аптечных таблеток.

Лук признан обязательным средством профилактики преждевременного старения и продления молодости, так как заметно укрепляет сердечно-сосудистую систему, предупреждает развитие атеросклероза, улучшает обмен веществ, стимулирует кровотоки, растворяет песок и камни в желчевыводящих путях, снижает содержание холестерина и сахара в крови, артериальное давление, риск образования опухолей, варикозного расширения вен, укрепляет иммунитет.

Наконец, лук — это проверенное средство от любых инфекционных заболеваний, воспалительных процессов, авитаминозов, поскольку содержит целебный комплекс из 18 важных для здоровья элементов, включая кальций, фосфор и селен, а также витамины.

Так что начиная с ранней весны ешьте зелёный лук — аскорбинки в нём в пять раз больше, чем в репчатом, и столько же, сколько в апельсинах!

Жители Данилова перекрывают ежегодную норму потребления лука многократно: каждая семья съедает до 7—8 кг лука в год. Наверное, поэтому и сохраняют своё здоровье и работоспособность до преклонных лет. А дети здесь сызмальства хрустят сладким луком чаще, чем яблоками, и, по свидетельству взрослых, редко болеют простудными заболеваниями.

В заключение самая последняя новость: учёные ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур, решив продолжить народную традицию, создали и приступили к размножению двух красно-фиолетовых сортов лука с повышенным содержанием целебных веществ, в частности кварцетина. Это Чёрный принц и Альвина. Первый из них, судя по характеристике, хранится дольше и лучше Даниловского, а второй — превосходит по вкусу. Лишь бы быстрее появились эти новинки в магазинах, торгующих семенами, и стали доступными для всех, желающих их выращивать.

ГОЛЛАНДСКАЯ ШОКОЛАДНАЯ ФАБРИКА (См. с. 5.)

Первая гипотеза, с которой естественно начать решение этой задачи (её автор — кандидат филологических наук К. А. Гилярова), состоит в том, что выбор соединительного элемента *-e-* или *-en-* зависит от того, какие звуки следуют дальше. Однако эта гипотеза наталкивается на неразрешимые затруднения: и элемент *-e-*, и элемент *-en-* могут стоять как перед гласными, так и перед согласными (ср. *chocoladeafdeling* и *chocolade-fabriek*, *krantenartikel* и *kippenbouillon*), причём, судя по всему, перед любыми. Может быть, дело в значении вторых основ? Но, например, между такими понятиями, как «фабрика», «песня» и «каша» (всем им предшествует элемент *-e-*), не обнаруживается ничего общего. Таким образом, мы приходим к выводу, что выбор соединительного элемента зависит **только** от значения первой части сложного слова. Соединительный элемент *-e-* представлен после основ со значением «шоколад», «рис», «пшеница», «шерсть» и «любовь», соединительный элемент *-en-* — после основ со значением «года», «книга», «сердце», «курица», «газета», «пилот». Очевидно, в первую группу входят **неисчисляемые** существительные, во вторую — **исчисляемые**.

Конечно, такое решение вызывает некоторые сомнения: мы не знаем, какие существительные относятся к исчисляемым, а какие — к неисчисляемым в нидерландском языке. Однако категория исчисляемости, в отличие, например, от категории рода, самым непосредственным образом связана со значением слов. Поэтому наше правило можно сформулировать и иначе: употребления после себя элемента *-e-* требуют

названия веществ и абстрактные понятия, употребления элемента *-en-* — обычные предметные существительные.

Задание 1. С учётом сказанного выше делим понятия, фигурирующие в первой части приведённых сложных слов, на неисчисляемые и исчисляемые. В первую группу попадают «бензин», «пшеница» и «ваниль», во вторую — «цветок», «курица», «нота» и «слива». Соответственно:

benzinegeur	запах бензина
bloemengeur	цветочный запах
kippenei	куриное яйцо
notenpapier	нотная бумага
pruimenboom	сливовое дерево
tarweoogst	урожай пшеницы
vanillestokje	ванильный леденец

Задание 2. Решение этого задания может быть сформулировано многими различными способами — например, так. В **грамматическом смысле** слово «луна», безусловно, является исчисляемым и, более того, регулярно употребляется во множественном числе — например, если речь идёт об изображениях (ср. строку из песни М. Щербакова: «Двенадцать лун на знамени моём...») или о спутниках других планет Солнечной системы (ср. «луны Юпитера»). Однако в **прямом значении**, которое, собственно, и имеется в виду, когда речь идёт о лунном свете, слово «луна» обозначает уникальный объект и в этом смысле может рассматриваться как неисчисляемое. Очевидно, именно этим и объясняется использование в слове *maneschijn* соединительного элемента *-e-*.

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ (№ 8, 2009 г.)

По горизонтали. 1. Кокон. **5.** Касаткина (Людмила Ивановна; советская, российская актриса театра и кино, народная артистка СССР, озвучила пантеру Багиру в мультипликационном фильме «Маугли»). **8.** Тавро — приспособление для клеймения животных. **10.** Камея (украшение, представляющее собой выпуклый рельеф на драгоценных или полудрагоценных камнях). **12.** Прага (столица Чехии; на фото: «танцующий» дом, построенный по проекту В. Милунича и Ф. Гери). **14.** Самсон (библейский герой; приведён отрывок из Книги Судей). **15.** Фаулер (Уильям Альфред, 1911—1995; американский физик и астрофизик, лауреат Нобелевской премии по физике 1983 г). **16.** Измир (город в Турции, третий по величине в стране). **18.** Пакля

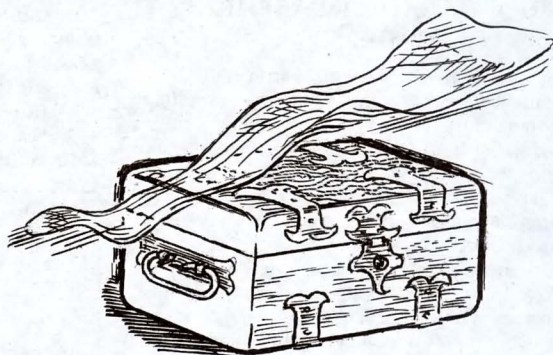
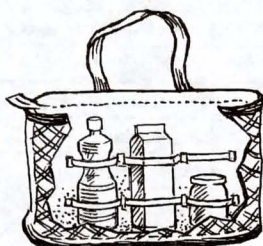
(грубое короткое волокно, получаемое при обработке льна и конопли). **20.** Аркан (длинная верёвка с подвижной петлёй на конце для ловли животных; то же, что и лассо). **22.** Джульетта (спутник планеты Уран, открыт 3 января 1986 года по снимкам, сделанным аппаратом «Вояджер-2»). **23.** Хорда (прямолинейный отрезок, соединяющий две произвольные точки кривой линии или поверхности).

По вертикали. 2. Гаур (парнокопытное рода быков, семейства полорогих). **3.** Катана (японский изогнутый меч). **4.** «Анна» (орден в дореволюционной России, которым награждали чиновников и военных). **6.** Катамаран (двухкорпусное судно). **7.** Перельман (Яков Исидорович, 1882—1942; российский, советский учёный, из-

вестный популяризатор науки; приведён отрывок из его книги «Занимательная физика»). **9.** Опунция (род кактусов). **10.** Камфора (лекарственное вещество, относящееся к группе стимуляторов нервной деятельности). **11.** Распе (Рудольф Эрих, 1737—1794; немецкий писатель, автор знаменитой книги, известной у нас под названием «Приключения барона Мюнхгаузена», отрывок из которой приведён). **13.** Бурак (в исламе — мифическое существо, на котором, согласно легенде, Мухаммед совершил восхождение на небеса). **17.** Мольер (настоящее имя — Жан Батист Поклен, 1622—1673; французский драматург, актёр и театральный деятель; приведён отрывок из пьесы «Мещанин во дворянстве»). **19.** Леже (Жозеф Фернан Анри, 1881—1955; французский живописец и скульптор; на фото: картина «Три женщины»). **21.** Рота (военное подразделение).

● ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

Прикреплённая изнутри к стенке сумки бельевая резинка зафиксировывает бутылки или банки с жидкими продуктами, не позволяя им опрокинуться.

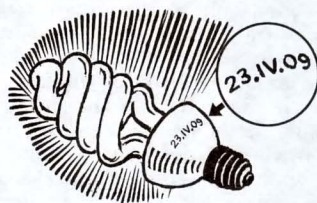


Проверить качество полировки деревянной детали можно с помощью старых колготок. Проведите ими по поверхности — если где-то есть неровности, нейлон за них обязательно зацепится.

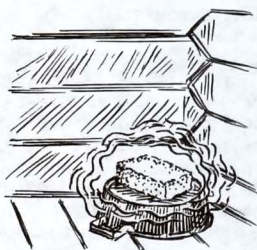
Если вы опасаетесь, что новая обувь натрёт пятки, смочите задники перед первой же ноской спиртом, а когда спирт высохнет, протрите стеариновой свечкой.



Чтобы удостовериться, что срок службы энергосберегающей лампы действительно соответствует заявленному производителем, перед тем как впервые вернуть лампу в патрон, запишите мягким карандашом на цоколе дату начала её службы.



Старинный русский способ борьбы с сыростью в доме: разместите в углах и в наиболее сырых местах раскалённые на газовой плите кирпичи (естественно, на огнеупорных подложках). По мере остывания они активно вбирают влагу.



Полезно помнить, что изделия из джинсовой ткани следует стирать вывернув наизнанку. Так их первоначальная окраска сохранится гораздо дольше.



Советами поделились: Ю. ФРОЛОВ, Б. АНТОНОВ (Москва), А. КУЛЬШИНА (г. Нижний Новгород).

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ



После первых заморозков тундра преобразилась, нарядившись в роскошный багрянец.

ПОЛЯРНЫЙ УРАЛ НА ДВОИХ

ОТРЫВКИ ИЗ ДНЕВНИКА

Много ли найдётся желающих провести отпуск на Полярном Урале, особенно в сентябре? Что влечёт сюда тех немногих, кто всё же отваживается отправиться в этот далёкий и, как представляется, холодный и угрюмый край?

Михаил ОСАДЧИЙ.

Фото автора.

Полярный Урал мы с женой посещаем три года подряд (до этого бывали в Северной Карелии, на Кольском полуострове, в Восточной Сибири). Средства передвижения — лёгкий катамаран и собственные ноги. Основная часть маршрута пролегает по восточному склону Полярного Урала и его рекам. А чтобы туда добраться, надо подняться по речкам, текущим с Урала на запад, перевалить через Уральский хребет и попасть на речки, текущие на восток.

Вверх по реке катамаран надо тянуть бечевой, при спуске же можно плыть и наслаждаться — какие красоты Зауралья вас окружают, какие горы, скалы и просторы открываются взору! После первых заморозков в конце августа — начале сентября вся тундра окрашивается в оранжево-красные тона, резко контрастирующие с зеленью лиственниц по берегам рек.

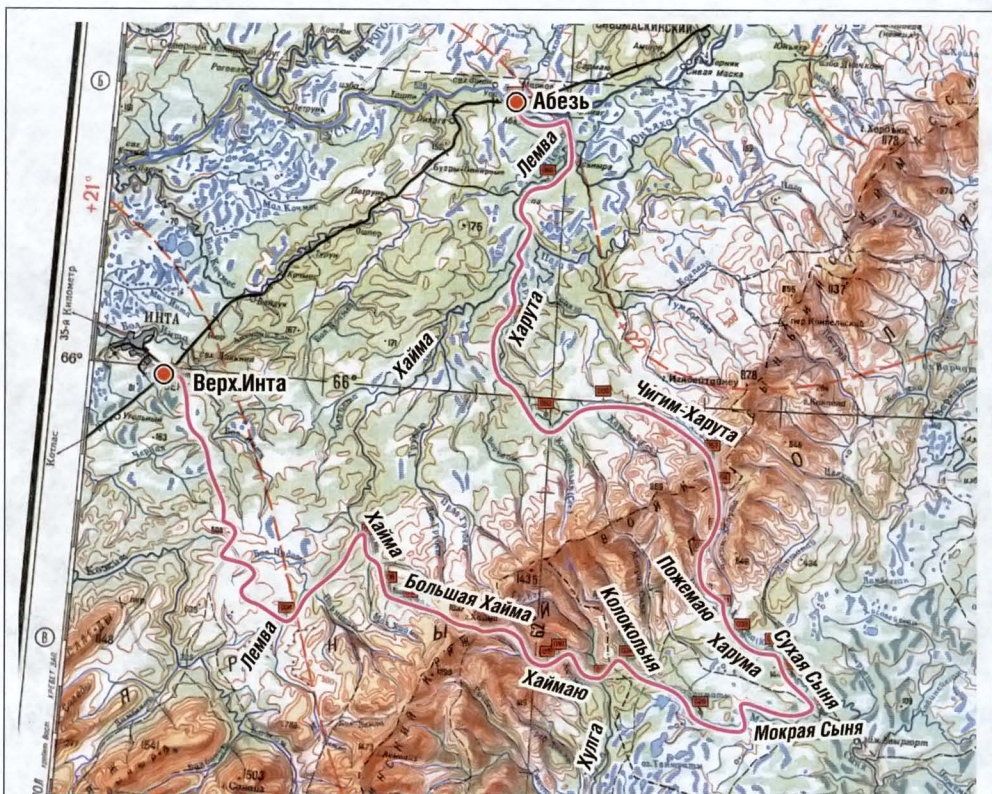
Было ли дождливо и холодно? Конечно, особенно в 2008 году. Записано в дневнике: «7 утра, 1 сентября. По палатке

стучит дождь с порывами ветра. Ждём, может быть, ветер разгонит дождь. К 10 ветер успокаивается, но дождь продолжается. Вылезаю из палатки. Напротив нас на склоне появилась широкая

лента водопада, которой вчера не было. Спускаюсь к реке и вижу, что вода подскочила почти на метр! Катамаран, который был на склоне на метр выше воды, почти свободно плавает (хорошо,



Идём по большой воде.



Попасть на Полярный Урал можно поездом, идущим в Воркуту. В этот раз мы вышли в Инте, и предварительно заказанная машина забросила нас в верховья Лемвы — реки, текущей вдоль западного склона Полярного Урала. По ней на катамаране спустились вниз до правого притока Хаймы. Оттуда, ткнув катамаран на бечеве, поднялись по речкам Хайма и Большая Хайма, насколько позволяла вода.

Дальше предстоял двухдневный переход через хребет. Но шедший попутно вездеход геологов перевёз нас на восточный склон, до места на речке Хаймаю. По ней и далее по реке Хулга — сплав (17 км). Переход на реку Колокольня (7 км) и сплав по ней и реке Мокрая Сыня (58 км). Подъём по рекам Сухая Сыня, Харума(ю), Пожемаю (58 км). Переход на реку Чигим-Харута и подъём по ней (7 км). Очередной двухдневный переход через Уральский хребет на реку Северная Чигим-Харута, которая в свою очередь впадает в Харуту — приток Лемвы. Проплыв по этим рекам и речкам 153 км, вышли к станции Абезь. Кольцо 2008 года замкнуто. В целом, от поезда до поезда, «прогуляли» 392 километра за 22 дня. Пожалуй, мы больше ходили, чем плавали, но такое перемещение с реки на речку позволило посмотреть самые красивые места в их верховьях и кратчайшим путём вернуться в Европу.

что он прочно привязан к ольхе). Река вся белая и в валах, вода мутная. Нашей тропочки наверх не видно, она вся под водой, как и валуны, с которых вчера ловил хариусов».

Следующий день: «С утра дождь — то прыскает туманом, то просто льёт. Горы затянуты облаками, вчерашних видов на горы нет и в помине. Водопады на склоне, напротив, пообсохли. Вода сошла на полметра и стала прозрачнее. Появились камни по берегам и в шиверах. Значит, пора идти».

«А светило ли солнце?» — спросит читатель. Изредка бывало солнечно и даже тепло: «В 7 час. 30 мин. утра, дождя нет, на небе солнечная полоса, правда, в стороне от нас. Тепло. Выходим в 10 час. Через час хода справа появляется стенка с низкой скалой над водой. На ней хороший кедр. Идём его смотреть и сразу попадаем под проливной дождь, подкравшийся сбоку. Пока возвращались к катамарану за плащом, дождь кончился».

10 сентября. «С утра тепло и синее небо полосами. Слег-

ка ветрено. В 10 час. 30 мин. отошли, но тут же полезли на противоположную стенку фотографировать. Виды с неё исключительные».

А через два дня: «Утром ветер хлопает тентом, приподнимает и шмякает палатку — производит впечатление сильного. Однако в 7 час. 30 мин. высовываю нос из палатки и вижу синее небо над головой и в Азии в целом. С речки Чигим-Харуты наносит облака, и они над нами растворяются. К 10 час. из-за горки напротив показывается неяркое солнце».



Что было основой нашего меню? Конечно, хариусы, эта вкусная и нежная рыба москвичам, как правило, неизвестна. О ловле хариусов в дневнике тоже много сказано.

«На пороге из ямы вынимаем здорового хариуса, которого сгубило любопытство. Жрать он не хочет, а поиграть с блесной идёт. У кедрача останавливаемся, и я вынимаю ещё двух хариусов. В кедраче запасаемся орехами от шишек, оставленных кедровками».

«Пообедали на солнышке, съели двух хариусов. Пытаюсь зацепить тайменя, для этого прицепил блесну тяжёлую и побольше. Но на неё опять садится хариус, и ещё одного добираем по дороге. Итого сегодня — уже 10 штук. С утра серятина и дождь. В 8 часов выезжаю из палатки проверить воду. На спиннинг отлавливаются два хариуса и таймешок на 3 кг».

«Вытащили очередных трёх хариусов — на вечер, утро и про запас...»

Встречались ли люди? Встречались: геологи, разведчики будущей железной дороги, рыбаки, добирающие

сюда на вертолётках или вездеходах, и даже хозяева огромных оленьих стад.

Вот некоторые из этих встреч: «На очередном повороте видим на левом берегу костерок и людей. Это геологи, они утопили накануне в Колокольне свой вездеход и теперь без всего (продуктов, спальников, топора) ждут на стрелке реки своих коллег, вы-

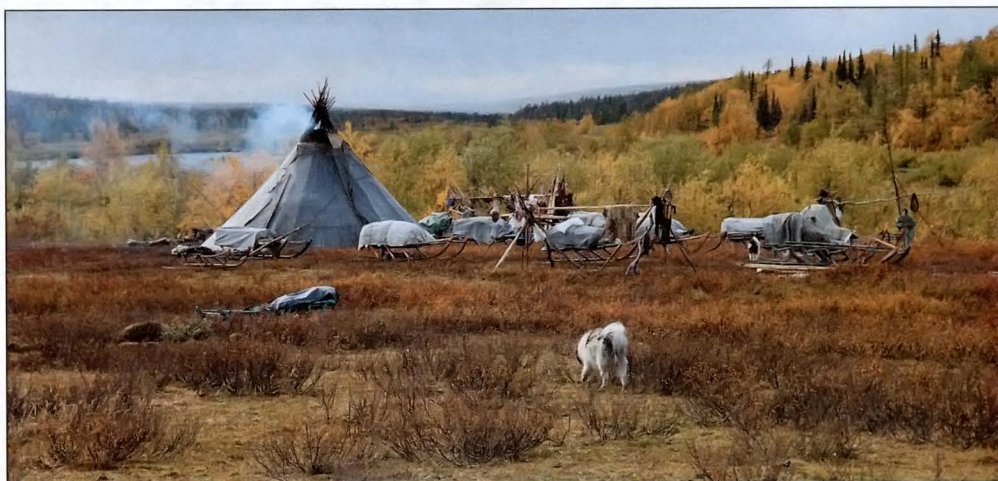
Лучшее средство передвижения по рекам Урала — катамаран.

ходящих с маршрута. Угощаем их самым большим хариусом. Они сначала стесняются, но дар принимают, а потом уже приходят за чаем».

«Гуляя по тундре, обнаружили, что рядом стоят два чума и пасётся стадо оле-



Эти гигантские фигуры изваяли вода и ветер.



Стойбище оленеводов, которое встретили на пути.

ней. Пошли туда в гости. И проговорили, посмотрели и поснимали добрых три часа. Хозяева пригласили нас в чум пить чай, отказываться было невежливо, а чай вылился в обед с жареной олениной. В этом чуме живут две семьи, в соседнем — ещё семья. Здесь же шустрят трое совсем маленьких детей и с десятком собак. Собаки в чумы не суются, спят,

забравшись в дождь под нарты. Но на правах собак в чумы лезут олени, которые считают себя домашними. Стадо в 2000 голов пасётся тут же, а когда дурные олени уходят пастись не туда, собаки быстро возвращают их обратно.

Кочуют эти семьи по тундрам примерно на десятке нарт, на которых размещается весь домашний скarb. Обстановка в чуме очень рациональная и приспособлена к постоянному пере-

мещению. По их дороге мы и шли сюда через перевал. После обеда распрощались с хозяевами, показали им наш катамаран, поделились блёснами и леской. Наш маршрут их весьма удивил, обычно такими путями, да вдвоём, туристы здесь не ходят».

Всё, вместе взятое, оставляет неизгладимое впечатление, зовущее вновь посетить эти, пока ещё нетронутые места.

Главный редактор **Е. А. ЛОЗОВСКАЯ**.

Редколлегия: **А. М. БЕЛЮСЕВА** (отв. секретарь), **Н. К. ГЕЛЬМИЗА**, **Б. Г. ДАШКОВ** (художественный редактор), **Н. А. ДОМРИНА** (зам. главного редактора), **Д. К. ЗЫКОВ** (зам. главного редактора), **И. К. ЛАГОВСКИЙ**, **Е. В. ОСТРОУМОВА**, **С. Д. ТРАНКОВСКИЙ**, **Ю. М. ФРОЛОВ**.


Редакционный совет: **А. Г. АГАНБЕГЯН**, **Р. Н. АДЖУБЕЙ**, **Ж. И. АЛФЁРОВ**, **В. Д. БЛАГОВ**, **В. Л. ГИНЗБУРГ**, **В. С. ГУБАРЕВ**, **Е. Н. КАБЛОВ**, **Б. Е. ПАТОН**, **Г. Х. ПОПОВ**, **Р. А. СВОРЕНЬ**, **В. Н. СМЕРНОВ**, **А. А. СОЗИНОВ**, **А. К. ТИХОНОВ**, **В. Е. ФОРТОВ**.

Редакторы: **А. В. БЕРСЕНЕВА**, **Н. К. ГЕЛЬМИЗА**, **А. В. ДУБРОВСКИЙ**, **Т. Ю. ЗИМИНА**, **З. М. КОРОТКОВА**, **Е. В. КУДРЯВЦЕВА**, **Е. В. ОСТРОУМОВА**, **Б. А. РУДЕНКО**, **А. А. СИНИЦЫНА**, **С. Д. ТРАНКОВСКИЙ**, **Ю. М. ФРОЛОВ**. Фотокорреспондент **И. И. КОНСТАНТИНОВ**.

Дизайн и вёрстка: **С. С. ВЕЛИЧКИН**, **М. Н. МИХАЙЛОВА**, **З. А. ФЛОРИНСКАЯ**, **Т. М. ЧЕРНИКОВА**.
Корректоры: **Ж. К. БОРИСОВА**, **В. П. КАНАЕВА**.

Отдел спецпроектов: **О. С. БЕЛОКОНЕВА**, тел. (495) 623-44-85.
Служба связей с общественностью и рекламы: **С. Н. ТИШИНА**, тел. (495) 628-09-24.
Служба распространения: **И. А. КОРОЛЁВ**, тел. (495) 621-92-55.

Адрес редакции: 101990, Москва, Центр, ул. Ясницкая, д. 24. Телефон для справок: (495) 624-18-35.
Электронная почта (E-mail): mail@nkj.ru. Электронная версия журнала: www.nkj.ru

- Материалы, отмеченные знаком , публикуются на правах рекламы
- Ответственность за точность и содержание рекламных материалов несут рекламодатели
- Перепечатка материалов — только с разрешения редакции
- Рукописи не рецензируются и не возвращаются

© «Наука и жизнь». 2009.

Учредитель: Автономная некоммерческая организация
«Редакция журнала «Наука и жизнь».

Журнал зарегистрирован в Государственном комитете Российской Федерации
по печати 26 февраля 1999 г. Регистрационный № 01774.

Подписано к печати 17.08.09. Формат 70х108 1/16. Бумага офсетная. Печ. л. 9,0. Подписной тираж 41 850 экз.
Цена договорная. Отпечатано в ОАО «Можайский полиграфический комбинат».
143200, г. Можайск, Московская обл., ул. Мира, д. 93.



Домашние олени сыты и спокойно отдыхают, не реагируя на приближение фотографа.

По пути встретили геологическую партию. У них неприятность — утонул вездеход.

В первые осенние дни тундра заворачивает своей красотой.



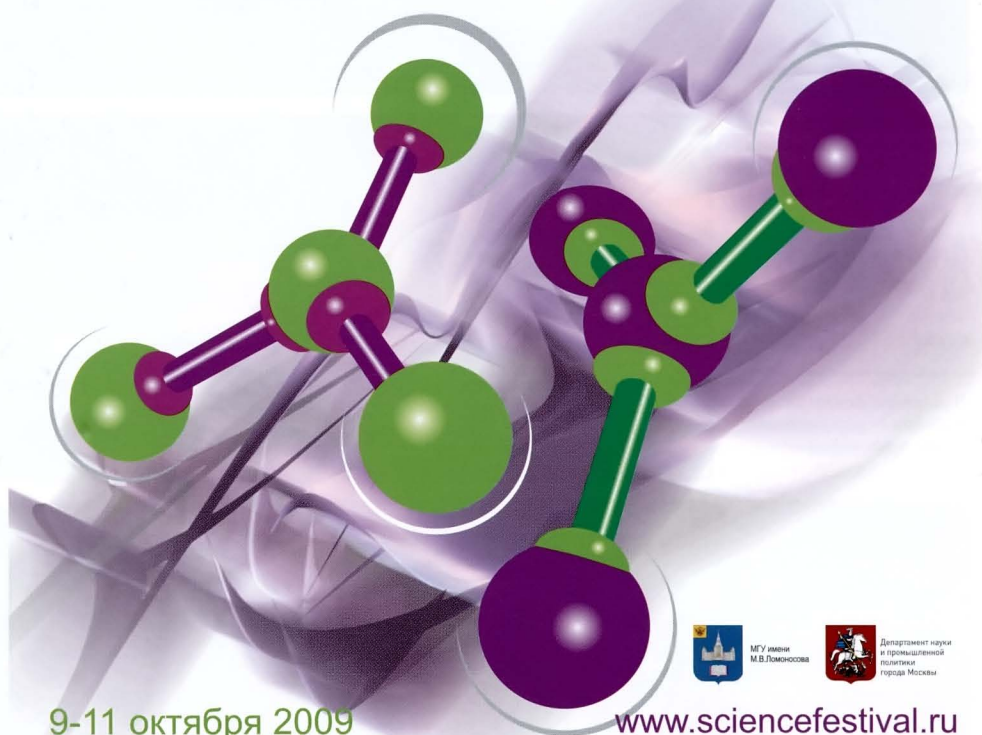
® НАУКА И ЖИЗНЬ № 9, 2009

4



Фестиваль Науки

Ежегодный Московский



9-11 октября 2009

www.sciencefestival.ru



МГУ имени
М.В.Ломоносова



Департамент науки
и промышленной
политики
города Москвы

9-11-10-2009

спонсоры:



РОСНАНО
Российская корпорация нанотехнологий



АКЦИОНЕРНАЯ ФИНАНСОВАЯ КОРПОРАЦИЯ
СИСТЕМА

ГРУППА КОМПАНИЙ
СВ-155
55 лет
государственной
службе



4 607063 070016