



Узник в «свободном плавании»?

ISSN 0028-1263

# НАУКА И ЖИЗНЬ

**З**

2010

● Вместо бумаги — металл. Рубль, кажется, укрепляется  
● Важнейший гарант жизни на Земле — сама жизнь! ● Что же это за материал, «из которого делают великие физики»? ● Доминиканский янтарь — изысканный объект молекулярно-генетических исследований ● Выражаясь языком геометрии, мир лилипутов подобен миру Гулливера ● Пластиковая упаковка, бумага или ткань? Шкалы экологичности пока не существует ● Торнадо как восьмое чудо света... ● И ещё раз о любви!





## ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ — СВАРЩИК ШЕДЕВРОВ

(См. стр. 29.)

Российские художники-реставраторы внедряют новые технологии в доброе старое дело. Реставрацию старинных изделий специалисты Государственного Эрмитажа теперь ведут с использованием лазерной сварки.

Большое Евангелие (1689 год). (Фото вверху.) Хранится в Ярославском историко-архитектурном музее-заповеднике. Когда-то бархатный переплёт книги был богато украшен чеканными накладками из золочёного серебра

и «драгоценными камнями и финифтяными изображениями». Задняя доска была «обложена алым рытым бархатом с чеканным средним изображением и угольниками вычурной формы» (из «Описания ризницы Ярославского Спасского монастыря» графини Уваровой, издание 1887 года). С приходом к власти большевиков, когда церковные ценности национализировали, драгоценный оклад с лицевой стороны содрали. Саму книгу выбросили, так она и уцелела. Сохранился, хотя и в повреждённом виде, оклад задней доски с накладным золочёным серебром. Застёжки, стягивающие блок, оказались сломанными (фото в середине). Обычная пайка уничтожила бы слой позолоты в зоне разогрева. Единственным подходящим методом реставрации оказалась сварка лазерным лучом. Изломы на угловых накладках также устранили с помощью лазерной сварки. Фото внизу: сварной «лазерный» шов практически незаметен.



# В н о м е р е :

В. ДАНИЛОВ-ДАНИЛЬЯН, чл.-кор. РАН,  
И. РЕЙФ — Траектория экологической  
мысли. На пути к современному пони-  
манию биосферы ..... 2

## Вести из институтов, лабораторий, экспедиций

А. СЕМИХАТОВ, докт. физ.-мат. наук  
— Математическая физика поможет  
избежать пробок на дорогах (14). В. БЕ-  
ЛОЦЕРКОВСКАЯ — Из экспедиции — с  
большим грибным уловом (15). Г. БОЕ-  
СКОРОВ, докт. биол. наук, Е. МАЩЕНКО,  
канд. биол. наук — Загадка Берелёхского  
кладбища (16).

Карманное перо (заметка из журнала «На-  
ука и жизнь» № 49 за 1890 год) ..... 18

Н. КОРЗИНОВ — Чернильная револю-  
ция ..... 19

В. РОЖНОВ, докт. биол. наук — Узники  
Красной книги ..... 23

С. СМЕРНОВ — Лазерный луч —  
сварщик шедевров ..... 29

Г. ГОРЕЛИК, канд. физ.-мат. наук — «Ли-  
дочка Гинзбург» и другие термоядер-  
ные идеи ..... 32

БИНТИ (Бюро иностранной научно-  
технической информации) ..... 38

Г. ПОПОВ, докт. экон. наук — О корруп-  
ции в постиндустриальном обществе ..... 42

Психологический практикум ..... 51

О чём пишут научно-популярные  
журналы мира ..... 52

О подписке ..... 55

З. КОРОТКОВА — Банкноты рассказы-  
вают ..... 57

Е. ГИК, Е. ГУПАЛО — Паралимпийские  
игры ..... 60

Наука и жизнь в начале XX века ..... 66

Ю. БЕЗЕЛЯНСКИЙ — Отец русского  
марксизма ..... 67

Кунсткамера ..... 74, 106, 137

А. МАНУКЯН, канд. биол. наук, В. ВАЙШАТ  
— Доминиканский янтарь — окно  
в прошлое Земли ..... 76

## «УМА ПАЛАТА»

Познавательно-развивающий  
раздел для школьников

Н. КАРПУШИНА, канд. пед. наук — За-  
дачки от Гулливера, или Геометрия по-  
добия в романах Джонатана Свифта (81).  
Ю. САФОНОВА, канд. филол. наук — Род-  
ственники Знайки (85). А. АЛЕКСЕЕВ,  
историк — Непобедимый полководец (86).

Л. КААБАК, докт. хим. наук — Реликто-  
вая бабочка Приморья (92). Ответы и  
решения (96).

С. ВИНОГРАДОВ, канд. филос. наук —  
Опора для учащегося ..... 97

Е. КУДРЯВЦЕВА — Любовь с первого  
взгляда ..... 98

В. ПОЛЯКОВ — Шеф-повар (рассказ) ... 100

## Переписка с читателями

О. ЧУДИНОВСКИХ, канд. экон. наук —  
Сколько в мире гастарбайтеров? (101).  
З. КОРОТКОВА — Стиль Буччеллати (102).  
А. СУПЕРАНСКАЯ, докт. филол. наук —  
Из истории фамилий (103).

В. КОЛЕСНИКОВ, Н. КОРЗИНОВ — Рус-  
ские автосезоны ..... 104

БНТИ (Бюро научно-технической инфор-  
мации) ..... 110

Форум «Высокие технологии XXI века»  
— площадка для инноваций ..... 112

Б. РУДЕНКО — Торнадо (научно-фантасти-  
ческий рассказ) ..... 113

Е. ГИК, канд. техн. наук, мастер спорта по  
шахматам — Прямолинейная ладья ... 124

В. ДАДЫКИН — «Царский овощ»  
в вашем саду ..... 128

Маленькие хитрости ..... 131

А. ПЕРЕПЕЛИЦЫН — Жизнь  
в заброшенных каменоломнях ..... 132

Ответы и решения ..... 137

Кроссворд с фрагментами ..... 138

С. МОЙНОВ — Тигры рыжие и белые .. 140

## НА ОБЛОЖКЕ:

**1-я стр.** — Оранжево-красные тигры  
появились на Земле более миллиона лет  
назад. Сейчас большинство из них живут в  
неволе. Фото С. Мойнова. (См. статью  
на стр. 23 и 140.)

**Внизу:** На смену бумажной десятируб-  
лёвой купюре приходит стальная монета  
с латунным гальваническим покрытием.  
Фото А. Флоринского. (См. статью на  
стр. 57.)

**2-я стр.** — В Государственном Эрмитаже  
для реставрации антикварных изделий из ме-  
талла используют новую технологию — метод  
лазерной сварки. Так было отреставрировано,  
в частности, Большое Евангелие конца XVII  
века. Фото С. Смирнова. (См. статью  
на стр. 29.)

**4-я стр.** — Экзотические камни с Антиль-  
ских островов. Фото В. Вайшата, С. По-  
кровского. (См. статью на стр. 76.)

В этом номере 144 страницы.



# НАУКА И ЖИЗНЬ®

## № 3

МАРТ

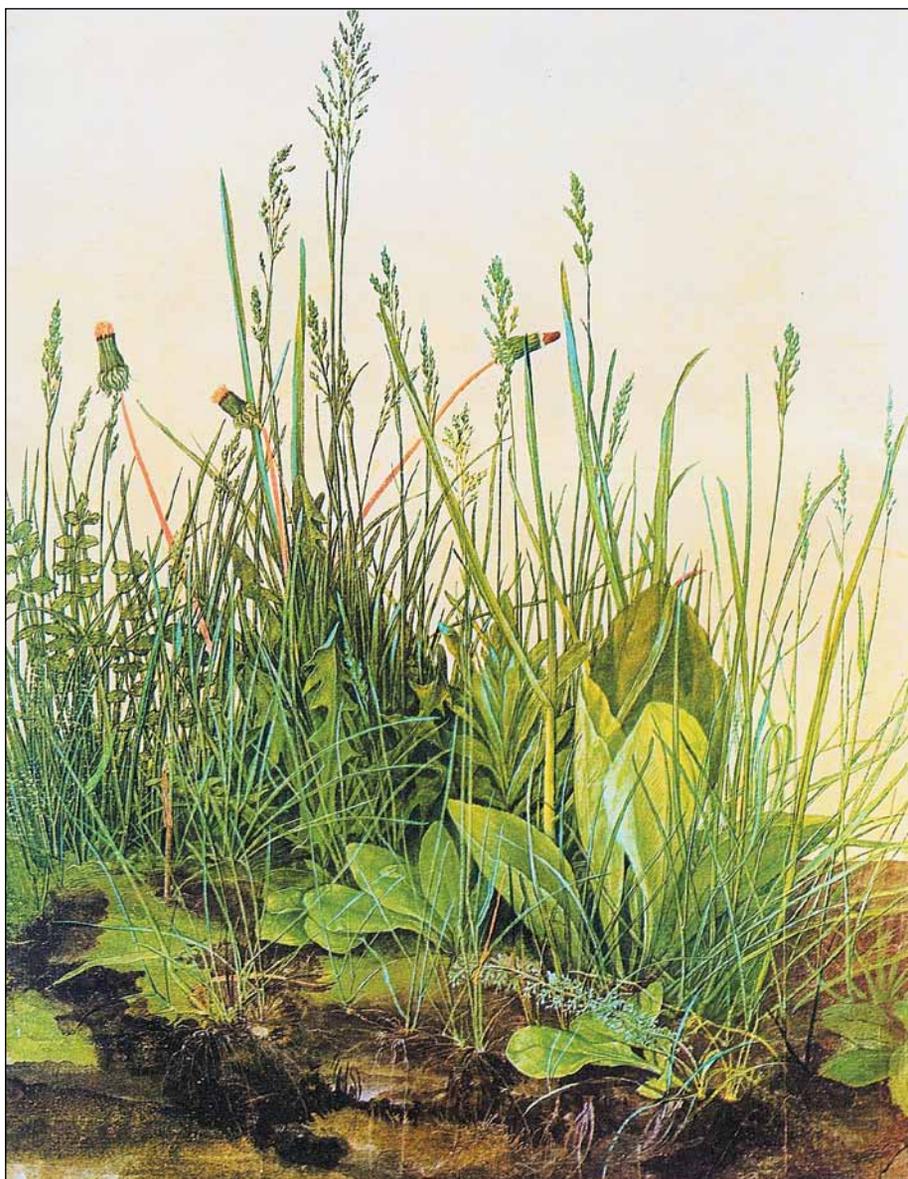
Журнал основан в 1890 году.  
Издание возобновлено в октябре 1934 года.

## 2010

### ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

Человек зависит от окружающей среды, но и окружающая среда зависит от человека. За время своего существования человеческая цивилизация не создала, пожалуй, ни одной технологии, которая так или иначе не разрушала бы окружающую среду. К счастью, параллельно шёл и созидательный процесс наращивания научных знаний. За последнее столетие стараниями многих исследователей человек пришёл к пониманию основных законов природы, обеспечивающих устойчивость биосферы. Но осознали ли мы до конца свою ответственность перед жизнью на Земле в целом?

Член-корреспондент РАН Виктор ДАНИЛОВ-ДАНИЛЬЯН, Игорь РЕЙФ.



Альбрехт Дюрер. «Кусок дёрна». Бумага, акварель, гуашь. 1503 год.

# ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МЫСЛИ ПОНИМАНИЮ БИОСФЕРЫ

## ОТ ГУМБОЛЬДАТА ДО ВЕРНАДСКОГО

Подобно яблочному червю, подтачивающему изнутри облюбованный им плод, человек строит свою цивилизацию внутри биосферы и за счёт частичного её разрушения. При этом он лишь недавно приступил к изучению этой сложнейшей системы, хотя первые попытки целостного подхода к ней восходят ещё к знаменитому немецкому естествоиспытателю Александру Гумбольдту (1769—1859), противопоставившему мозаике независимо существующих видов Карла Линнея представление о взаимодействии организмов между собой и с ландшафтом. В заложенных им основах биогеографии климат выступает как определяющее звено ландшафта.

Тем не менее взгляды Гумбольдта на живой мир и его ландшафтное окружение как на единую систему, неотрывную от климатических факторов, во второй половине XIX века уступили место истории происхождения (филогении) как единственно заслуживающему внимания научному объяснению явлений природы. Именно историей происхождения в процессе конкурентного естественного отбора отдельных особей сумел объяснить Чарльз Дарвин линнеевское множество видов. При этом изумительная по своей логичности идея Дарвина стала не только биологической теорией, но и мировоззренческой концепцией. А в рамках её последующего развития в биологии возобладал редукционистский подход, то есть объяснение общего через частное на основе накопленного эмпирического материала. Этот подход сфокусировал внимание учёных на эволюционной судьбе отдельного вида и единичной особи, создавая инерцию «дробления» биоты. И эта тенденция, будучи возведена в абсолюте, серьёзно замедлила развитие взглядов на биосферу как на единую систему.

Казалось бы, системная концепция биосферы должна была возникнуть в недрах экологии, зарождавшейся на рубеже XIX—XX веков. Однако в действительности всё сложилось иначе. И первый своим независимым путём пришёл к современной трактовке этого понятия не биолог, а минералог, основатель геохимии, выдающийся российский учёный В. И. Вернадский (1863—1945). В опубликованных в 1926 году лекциях под общим названием «Биосфера», три года спустя изданных на французском языке, он выдвинул идею целостного мира, в котором живая материя («плёнка жиз-

ни») объединена через систему биогеохимических циклов с атмосферой, гидро- и литосферой. Оболочку Земли, в которой протекают биохимические процессы, он и предложил называть *биосферой*.

Вернадский показал, что химическое состояние наружной коры нашей планеты находится всецело под влиянием жизни и определяется живыми организмами. В его учении о биосфере не только рассматривались основные свойства живого вещества и влияние на него косной природы, но и впервые было раскрыто грандиозное обратное воздействие жизни на абиотическую среду и формирование в результате этого процесса биокосных природных субстанций, таких, например, как почва. Впервые вся живая оболочка планеты предстала как единое, сложное, но в то же время и хрупкое образование. В итоговом обобщающем труде «Химическое строение биосферы Земли и её окружения» Вернадский писал: «На нашей планете в биосфере существует не жизнь, от окружения независимая, а живое вещество, т.е. совокупность живых организмов, теснейшим образом связанная с окружающей её средой биосферы — мощным геологическим фактором от биосферы неотделимым»<sup>1</sup>.

Он также первым высказал мысль, что «благодаря эволюции видов, непрерывно идущей и никогда не прекращающейся, меняется резко отражение живого вещества на окружающей среде. Благодаря этому процесс эволюции — изменения — переносятся в природные биокосные и биогенные тела, играющие основную роль в биосфере, в почвы, в наземные и подземные воды (в моря, озёра, реки и т. д.), в угли, битумы, известняки, органогенные руды и т. п.»<sup>2</sup>.

Вместе с тем, размышляя о путях эволюции биосферы и об особом месте, занимаемом в ней человеком, Вернадский пришёл к выводу о возможности управления биосферой силой человеческого разума — «научной мыслью и государственно организованной, ею направляемой техникой...». И в этом отношении он был человеком своей эпохи, связывавшим надежды на будущее с безграничными, как тогда казалось, перспективами научно-технического прогресса: «Теоретически мы не видим предела его возможностям...»<sup>3</sup>. ⇨

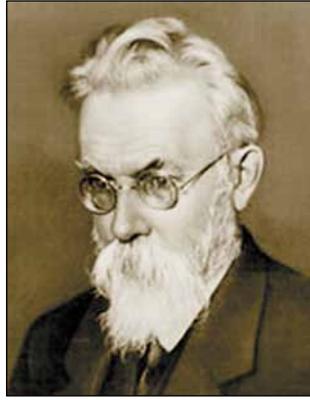
<sup>1</sup> Вернадский В. И. *Химическое строение биосферы Земли и её окружения*. — М.: Наука, 1987, с. 269.

<sup>2</sup> Вернадский В. И. *Философские мысли натуралиста*. — М.: Наука, 1988, с. 27.

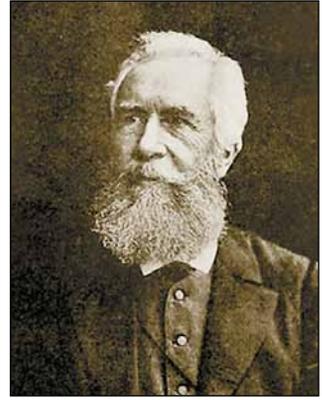
<sup>3</sup> Там же, с. 34



Александр Гумбольдт.



Владимир Иванович Вернадский.



Эрнст Геккель.

### ВЕК ВЕЛИКИХ ЭКОЛОГОВ

Идеи Вернадского, далеко опередившие время, могли бы долго ещё оставаться не востребованными, если бы не стремительно развивавшаяся в те же годы экология. Эта новая отрасль знания сосредоточила внимание учёных на структуре и функционировании не отдельных организмов, а биологических комплексов. И хотя первым понятие «экология» ввёл известный немецкий естествоиспытатель Эрнст Геккель (1834—1919) для определения области биологии, изучающей взаимоотношения организмов со средой, до начала 1900-х годов этот термин почти не использовался.

Существенный вклад в становление новой науки внесли гидробиологи, что объяснимо: ведь объектом их изучения были водные организмы, которые невозможно рассматривать в отрыве от окружающей их физической среды.

Одним из первых в этом ряду был немецкий зоолог Карл Мёбиус (1825—1908). Изучая воспроизводство моллюсков на

устричных отмелях Северного моря, он обосновал представление о *биоценозе* — внутренне связанном сообществе организмов, населяющих тот или иной однородный участок морского дна. Он отметил эволюционно сложившуюся жёсткую привязку отдельных видов не только друг к другу, но и к специфическим условиям местной среды (биотопу). Впоследствии понятие биоценоза было распространено на пресноводные и наземные сообщества — биоценоз пруда, озера; биоценоз берёзового леса и т. д.

В начале XX века вклад в исследования надорганизменного уровня внесли биологи самых разных направлений — ботаники, зоологи, гидробиологи, лесоведы. Удалось выявить некоторые общие закономерности, характерные для развития самых разных комплексов организмов (сообществ, биоценозов) в ходе взаимодействия с окружающей средой. К таковым, например, относится процесс *сукцессии* — закономерной стадийности развития экосистем.

Открытие сукцессии — заслуга двух американских ботаников. Первый из них,

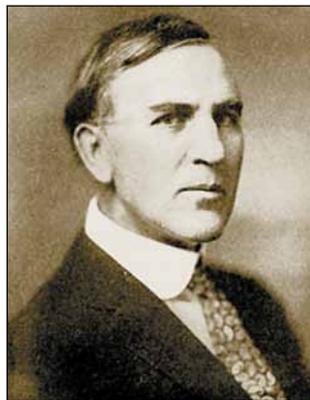




*Карл Мёбиус.*



*Генри Коулс.*



*Фредерик Клементс.*

Генри Коулс (1869—1939), занимался изучением растительности на побережье озера Мичиган, которое на протяжении длительного периода мелело и отступало от берега. При этом он предположил, что возраст сообщества должен увеличиваться пропорционально удалению от кромки воды, и, таким образом, смог реконструировать ход всего процесса. Самые молодые, только что образовавшиеся дюны были заселены многолетними травами, укреплявшими своими корнями зыбучие пески. Затем на их месте появлялись злаки, вслед за ними — кустарники. А уже потом, на более старых и закреплённых дюнах, начинали расти деревья, причём в определённой последовательности: сначала сосны, через поколение сменявшиеся дубами и клёнами, и, наконец, на наибольшем удалении от берега появлялись буковые деревья — самые тенелюбивые для этой климатической зоны.

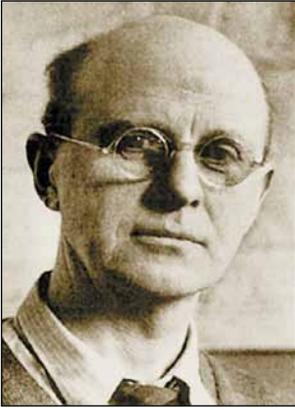
В 1916 году последователь Коулса Фредерик Клементс (1874—1945) опубликовал классический труд «Растительная сукцессия». Он показал способность биоценозов приспосабливаться и эволюционировать в ходе изменений окружающей среды. Причём если на начальных этапах разные сообщества одной и той же местности могут сильно отличаться друг от друга, то на более поздних стадиях они становятся всё более и более схожими. В конце концов оказывается, что для каждой области с определённым климатом и почвой характерно только одно зрелое, или так называемое *климаксовое*, сообщество.

А ещё десять лет спустя, в 1927 году, в Англии вышла книга английского зоолога Чарльза Элтона «Экология животных». Она способствовала переключению внимания зоологов с отдельного организма на популяцию в целом как на самостоятельную единицу. Автор книги побывал в двух арктических экспедициях, и его внимание

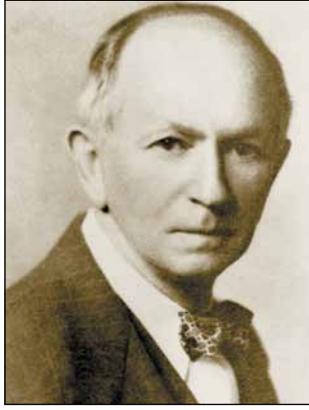
привлекли колебания численности мелких грызунов, повторяющиеся с периодом в три-четыре года. А обработав многолетние данные о заготовке пушнины в Северной Америке, он пришёл к выводу, что зайцы и рыси также демонстрируют циклические колебания, хотя пики численности у них наблюдаются примерно раз в 10 лет. В этом ставшем классическим труде впервые описана структура и распределение сообществ животных, а кроме того, введено понятие *экологической ниши* и сформулировано *правило экологических пирамид* — последовательного уменьшения численности организмов по мере перехода от нижних трофических уровней к высшим (от растений к травоядным животным, от травоядных к хищникам и т.д.).

В 20—30-е годы XX века началось внедрение в экологию точных методов исследования, у истоков которых стояли американский биофизик Альфред Лотка (1880—1949) и итальянский математик Вито Вольтерра (1860—1940). В вышедшей в 1925 году книге «Элементы физической биологии» Лотка впервые предпринял попытку преобразования биологии в строго количественную науку. В частности, он разработал математические модели и расчёты межвидовых взаимодействий (например, модель, описывающую сопряжённую динамику численности хищника и жертвы), а также биогеохимических циклов. А в 1926 году Вольтерра разработал математическую модель конкуренции двух видов за один ресурс и показал невозможность их устойчивого длительного сосуществования.

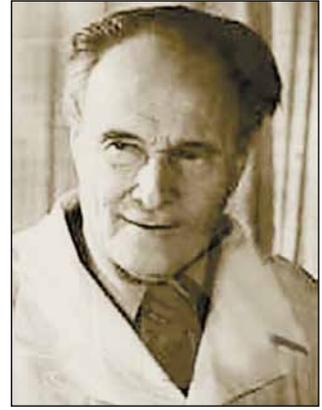
Теоретические исследования, которые выполнили Лотка и Вольтерра, привлекли внимание молодого советского биолога Георгия Францевича Гаузе (1910—1986). Он предложил свою, более понятную биологам модификацию уравнений, описывающих процессы межвидовой конкуренции. Экспериментальная проверка этих моделей



Чарльз Элтон.



Альфред Лотка.



Георгий Францевич Гаузе.

на лабораторных культурах бактерий и простейших показала, что сосуществование видов возможно, если они занимают разные экологические ниши. В противном случае один из конкурирующих за ту же нишу видов неизбежно вытесняется другим (закон конкурентного исключения). Работы Гаузе вошли в опубликованную в 1934 году в США книгу «Борьба за существование» (в России она увидела свет лишь семь десятилетий спустя) и внесли весомый вклад в появление концепции экосистемы.

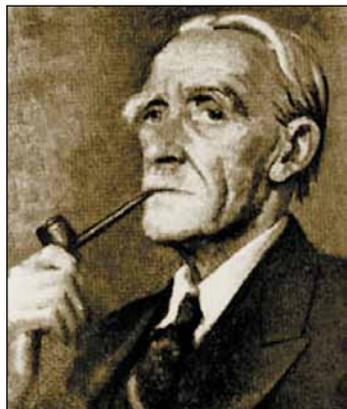
#### «БАЗОВАЯ ЕДИНИЦА» ЭКОЛОГИИ

Честь введения понятия «экосистема», а произошло это в 1935 году, по праву принадлежит английскому ботанику Артуру Тэнсли (1871—1955). Конечно, у него были свои достаточно авторитетные предшественники — в частности, американский гидробиолог Эдвард Бёрдж (1851—1950), изучавший в начале XX века на материале озёрных сообществ роль организмов в круговороте вещества и трансформации энергии, или его немецкий коллега Август Тинеманн (1882—1960), сформулировавший в 1920-е годы такие важные для экологии понятия, как *биомасса* и *биологическая продукция*. Но всё же именно 1935 год принято считать годом рождения общей экологии как самостоятельной науки. Основное достижение Тэнсли заключалось в успешной попытке интегрировать биоценоз с биотопом на уровне новой функциональной единицы — экосистемы. И если в других, ранее сформировавшихся науках, таких как физика, химия или цитология, уже давно имелись свои базовые единицы — атом, молекула, клетка, то теперь для экологии ею стала *экосистема* — ограниченный во времени и в пространстве единый природный комплекс, образованный живыми организмами и средой

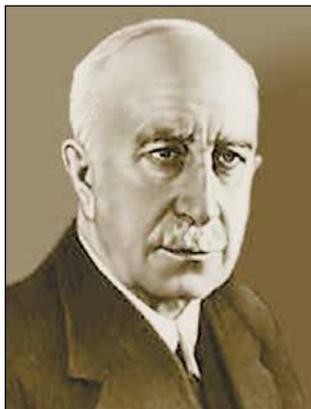
их обитания, в котором живые и косные компоненты связаны между собой обменом веществ и распределением потока энергии.

А в 1942 году, независимо от Тэнсли, российский геоботаник В. Н. Сукачёв (1880—1967) на примере лесных сообществ разработал понятие о *биогеоценозе*. Будучи, в принципе, аналогом экосистемы, биогеоценоз характеризуется ограниченной протяжённостью и однородностью природно-климатических условий. На суше это может быть небольшой участок ландшафта — например, приречный луг или дерево и почва под ним, соответствующая проекции его кроны. И территориально и иерархически биогеоценозы могут рассматриваться как ячейки, или «клеточки», биосферы, которая, в свою очередь, является экосистемой наивысшего иерархического уровня.

Ведущую роль в экосистемных исследованиях по-прежнему играли гидробиологи. Объект их исследований — водные организмы, зачастую обитающие в замкнутых водоёмах (пруд, озеро), — отличался особенно зримым переплетением и взаимосвязью физико-химических и биологических процессов. Так, упоминавшийся уже лимнолог Эдвард Бёрдж, изучая «дыхание озёр», с помощью строгих количественных методов установил сезонную динамику содержания растворённого в воде кислорода, зависящую не только от перемешивания водной массы и диффузии кислорода из воздуха, но и от жизнедеятельности организмов — производителей кислорода (планктонных водорослей) и его потребителей (бактерий и животных). Впоследствии эти идеи были развиты в трудах российских лимнологов Л. Л. Россолимо (1894—1977), Г. Г. Винберга (1905—1987) и других. Винберг разработал так называемый *балансовый энергетический подход*. Суть его состояла в том,



Артур Тэнсли.



Владимир Николаевич Сукачёв.



Раймонд Линдеман.

чтобы на базе единства биохимических процессов, протекающих в самых разных организмах, — например, фотосинтеза всех планктонных водорослей в пруду или всех растений в лесу — суммировать результаты их активности по количеству образующегося при этом органического вещества и выделяющегося кислорода. Появилась возможность не только количественно оценивать биологическую продукцию лесной или водной экосистем, но и разрабатывать их математические модели, основанные на энергетическом подходе.

Три года спустя аналогичные измерения были осуществлены и в США под руководством Джорджа Хатчинсона (1903—1991), знаменитого не только собственными исследованиями — его «Курс лимнологии» (1957) и сегодня представляет самую полную в мире сводку жизни озёр, — но и активной поддержкой талантливых молодых учёных. Среди его учеников следует в первую очередь назвать очень рано, к сожалению, умершего Раймонда Линдемана (1915—1942), чья небольшая по объёму работа «Трофическо-динамические аспекты экологии», опубликованная в 1942 году, без преувеличения, сделала эпоху в экологии. На неё и сегодня ссылаются экологи во всех уголках Земли. Линдеман разработал общую схему *трансформации энергии в экосистеме* и изложил основные методы расчёта её энергетического баланса. Он, в частности, теоретически показал, что при переходе с одного трофического уровня на другой количество энергии уменьшается так, что организмам каждого последующего уровня оказывается доступна только небольшая, не более 10%, часть от той энергии, что была в распоряжении организмов предыдущего уровня.

С этого момента экосистемные исследования становятся одним из магистральных направлений в экологии.

### «ПЕРЕОТКРЫТИЕ» БИОСФЕРЫ И ГИПОТЕЗА «ГЕЯ»

**Ш**аг за шагом, усилиями сотен учёных возводила экология недостающие конструкции и осваивала необжитое пространство того здания, своды и контуры которого очертил в своих трудах Вернадский. Однако до понимания биосферы как глобальной экосистемы пока ещё не поднималась и она. Идеи Вернадского, умершего в год окончания Второй мировой войны, остались во многом недооценены современниками, и даже его итоговый труд — своего рода научное завещание — «Химическое строение биосферы Земли и её окружения» был опубликован лишь 15 лет спустя после его смерти. Потребовалось ещё не одно десятилетие, прежде чем взгляд на биосферу как на единую, целостную систему стал утверждаться в представлениях и умах учёных.

К таковым в первую очередь надлежит отнести замечательного российского биолога Н. В. Тимофеева-Ресовского (1900—1981). В предвоенное десятилетие, в период жизни и работы в Германии, он прославился исследованиями в области радиационной генетики и выполненной совместно со своим аспирантом, будущим нобелевским лауреатом М. Дельбрюком работой по определению размеров гена. В последние свои годы Тимофеев-Ресовский сосредоточился на вопросах глобальной экологии и во многом предвосхитил понимание целого ряда только ещё вырисовывавшихся тогда проблем.

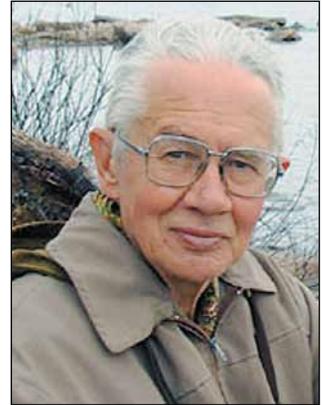
Так, выступая в 1968 году с докладом «Биосфера и человечество» на заседании отделения Географического общества г. Обнинска, где он поселился после освобождения из ГУЛАГа (в ту пору столичные и областные города были для него закрыты), он сравнил биосферу с гигантской живой



*Николай Владимирович  
Тимофеев-Ресовский.*



*Джеймс  
Лавлок.*



*Виктор Георгиевич  
Горихов.*

фабрикой, преобразующей энергию и вещества на поверхности нашей планеты. Биосфера «формирует и равновесный состав атмосферы, и состав растворов в природных водах, а через атмосферу — энергетику нашей планеты. Она же влияет на климат»<sup>4</sup>.

Доклад этот в виде статьи напечатан в сборнике научных трудов Обнинского отделения Географического общества, но в силу специфики этого периферийного издания прочитан был лишь немногими, а по-настоящему оценить новаторские идеи учёного смогли, быть может, единицы. И, как это нередко бывало с российскими первопроходцами, доклад и статья прошли почти незамеченными. Как, впрочем, не хотела замечать в те годы опального учёного и Академия наук СССР. А ведь, по сути, Тимофеев-Ресовский, развивая идеи Вернадского, одним из первых высказал важную мысль о том, что управление биосферой осуществляется самой жизнью.

К сожалению, пребывание по ту сторону «железного занавеса» зачастую ставило российских учёных в весьма невыгодное положение, и высказанные Тимофеевым-Ресовским идеи фактически остались вне поля зрения мировой научной мысли. Зато необычайный интерес в широких научных кругах вызвала выдвинутая в 1970-х годах английским учёным Джеймсом Лавлоком (р. 1919) *биосферная концепция Гея* (по имени эллинской богини Земли).

Инженер по образованию, Лавлок работал в НАСА, где занимался разработкой приборов по обнаружению жизни на других планетах (в связи с предстоящими полётами автоматических станций к Марсу и Венере). А ещё раньше, в студенческие годы, он создал уникальный газовый спектрофотометр для измерения сверхмалых концентраций

газов в атмосфере. Впоследствии именно с помощью этого прибора удалось обнаружить накопление хлорфторуглеродов, разрушающих озоновый слой Земли. Вот эта профессиональная деятельность и навела автора на мысль, что наличие жизни на планете можно в принципе обнаружить по составу её атмосферы, как наиболее чувствительной к любым биогеохимическим изменениям среды. Причём атмосфера «живых» планет, как предположил Лавлок, должна отличаться термодинамической неравновесностью, поддерживаемой благодаря активности жизни. В то время как у «неживых» планет состав атмосферы находится в равновесии с их средним химическим составом.

Образ Гея, по Лавлоку, возникает при мысленном взгляде на нашу планету из космоса, которая представляется как многоуровневая живая организация, как «суперорганизм», обладающий саморегуляторными «геофизиологическими» свойствами и поддерживающий параметры планетной среды на благоприятном для жизни уровне. При этом эволюция земной биоты настолько тесно связана с эволюцией её физического окружения, что вместе они образуют единую саморазвивающуюся систему, отчасти напоминающую по своим свойствам физиологию живого организма.

Особое внимание в своих построениях Лавлок уделяет бактериальному сообществу Земли. Бактерии на протяжении примерно двух миллиардов лет были единственной формой жизни на Земле и, как катализаторы биогеохимических циклов, сформировали биосферу. Они и сегодня остаются основой биогеохимической машины планеты. Но если царившее ког-

<sup>4</sup> Тюрюканов А. Н., Фёдоров В. М. *Н.В.Тимофеев-Ресовский: биоэнергетические раздумья*. — М.: РАЕН, 1996, с. 59—60.

да-то древнее бактериальное сообщество прокариот, покрывавших поверхность Земли в виде тонкой плёнки, было в некотором роде монополярной биосферной силой, то в дальнейшем, в ходе эволюции, его автоталитические единицы «перекочевали» в состав более сложных организмов. Они образовали в ядерных клетках специализированные органеллы — митохондрии и хлоропласты. Управление «физиологическими» процессами Геи (процессами восстановления и окисления, соединения кислорода с углеродом и т.д.) осуществляется как прямыми наследниками безъядерных одноклеточных, например бактериями почвы, так и их потомками в ядерных клетках — митохондриями (окислители) и хлоропластами (восстановители). И этот каталитический гиперцикл, по терминологии нобелевского лауреата Манфреда Эйгена, как бы связывает мельчайшие живые организмы с планетарной макросистемой в плане поддержания климатических и биогеохимических параметров её среды.

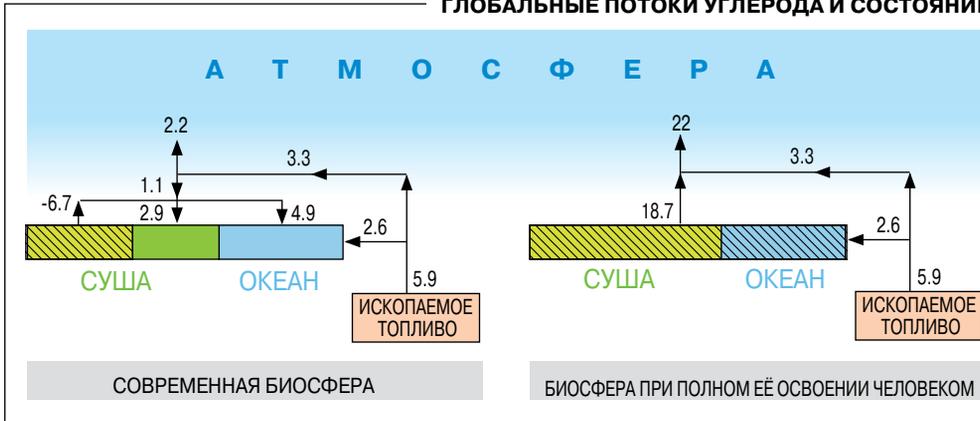
Нетрудно заметить черты явного сходства Геи с современной трактовкой биосферы в русле идей Вернадского, о работах которого Лавлок узнал только в 1980-х годах (из-за отсутствия полноценных переводов «Биосферы» на английский язык, а также, по его собственному признанию, в силу «глухости» англоязычных авторов к другим языкам). Однако есть и отличия. Во-первых, Гея, вообще говоря, не биосфера, а Земля в целом. Лавлок прибегает к образному сравнению Геи с поперечным срезом старого дерева, где живая часть (биосфера) — лишь тонкий слой камбия под корой, а основная по массе неживая древесина — продукт многолетней деятельности этого слоя. Второе же — это нехарактерное для Вернадского скептическое отношение к возможности покорения человеком природы и подчинения её своим интересам.

Но можно ли вообще считать концепцию Геи, которую сам Лавлок предпочитает называть гипотезой, в подлинном смысле слова научной? И есть ли в ней помимо грандиозных по смелости идей и философской подкладки более строгая научная составляющая? Некоторые из «геофизиологических» гипотез Лавлока получили научно-экспериментальное подтверждение. Так, в 1981 году он высказал предположение, что глобальный климат стабилизируется путём саморегуляции цикла двуокиси углерода через биогенное усиление процесса выветривания горных пород. Результаты исследований Д. Шварцмана и Т. Фолька, опубликованные в 1989 году в журнале «*Nature*», подтвердили, что микроорганизмы вместе

с грибами и растениями, попадая на выветриваемую породу, способны в десятки и сотни раз ускорять процесс химического выветривания. Растворённая в дождевых и грунтовых водах двуокись углерода в форме бикарбонатных ионов выносится с речным стоком в Мировой океан. Там неорганический углерод используется зоо- и фитопланктоном для построения скелетов этих организмов, а после их отмирания выводится из оборота и накапливается в осадочных меловых отложениях. Свой вклад в этот процесс вносят и океанические водоросли, связывающие в ходе фотосинтеза атмосферную двуокись углерода.

Можно привести и другие примеры доказанных на сегодняшний день циклически замкнутых причинных цепочек, являющихся характерной чертой геофизиологии. Хуже, однако, обстоит дело с центральным постулатом Лавлока, с его идеей Геи как глобально скореллированного суперорганизма, которая подверглась в своё время жёсткой критике со стороны многих известных эволюционистов. Дело в том, что эволюция биосферы в рамках концепции Геи интерпретируется как её индивидуальное развитие (эпигенез) и совершенствование саморегуляторных свойств. Однако с точки зрения традиционной науки такие жёстко скоррелированные системы высочайшей сложности со временем неизбежно деградируют и распадаются. Живые организмы также отличает высочайшая сложность организации. Но для поддержания этой сложности и упорядоченности в природе используется механизм конкурентного взаимодействия особей, в результате которого в потомстве воспроизводятся только те из них, которые сохранили эту внутреннюю упорядоченность.

Однако Гея существует в единственном числе и, следовательно, воспроизводиться она не может, как невозможен, по замечанию британского эколога Ричарда Доккинза, естественный отбор наиболее приспособленной из планет. А следовательно, не может идти речи и о сколько-нибудь длительном сохранении способности Геи к саморегулированию, если только не мыслить за ней упорядочивающей воли Творца. Или же (по ироническому замечанию канадского учёного Форда Дулитла) — комитета биологических видов, ежегодно собирающегося с целью договориться о климате и химическом составе планеты на следующий год. Противопоставить что-либо этой критике Лавлок не сумел, что в итоге способствовало дискредитации идеи формирования благоприятной для жизни среды средствами самой жизни. ⇨



*Заштрихованные области — освоенная человеком биота; незаштрихованные — неосвоенная, девственная биота. Цифры обозначают чистую первичную (растительную) продукцию в процентах от всей продукции биосферы. Цифры на стрелках — потоки углерода (гигатонн в год).*

**БИОСФЕРА КАК «РЫНОК»  
БИОТЕХНОЛОГИЙ**

Идеи Лавлока оказали, бесспорно, революционизирующее влияние на умы, хотя сама его концепция была встречена академической наукой весьма скептически.

Дальнейшее развитие проблема поддержания устойчивости жизни на Земле получила в трудах представителя российской экологической школы, петербургского биофизика В. Г. Горшкова. Его теория, окончательно оформившаяся к середине 1990-х годов, была названа теорией биотической регуляции окружающей среды. Причём предложенный им научный подход в корне отличался от подхода Лавлока.

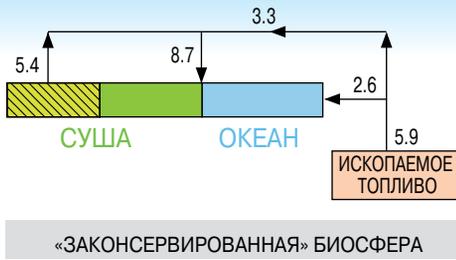
Прежде всего, исследуя механизмы биогеохимического кругооборота, Горшков как бы поменял местами причины и следствия, отдавая центральное место круговороту вещества и энергии на уровне отдельно взятых биотических сообществ, и в первую очередь — биогеоценозов, этих, по выражению Тимофеева-Ресовского, «элементарных единиц» биосферы.

Как известно, каждое такое сообщество основано на тесном взаимодействии и тонкой согласованности всех входящих в него видов — растений, грибов, микроорганизмов, мелких беспозвоночных, — встроенных в сложные трофические цепочки, по которым циркулируют энергия и необходимые для их жизнедеятельности химические вещества. Именно эта жёсткая скоррелированность видов внутри сообщества — при отсутствии межвидовой конкуренции и почти пол-

ной замкнутости круговорота веществ — позволяет ему поддерживать паритет синтеза и разложения органического вещества, при котором практически не возникает отходов. А в случае того или иного возмущения окружающей среды — температурно-климатических перепадов, вулканических выбросов, изменения концентрации биогенных веществ и т.д. — сообщество реагирует такой перестройкой протекающих в нём обменных процессов, которая позволяет компенсировать неблагоприятные физико-химические изменения среды и способствует её возвращению в невозмущённое состояние (аналогично действию принципа Ле Шателье для термодинамически устойчивых неживых систем).

Так, при избытке в атмосферном воздухе углекислого газа усиливается органический синтез и малоактивные формы органического углерода «консервируются» в почвенном гумусе и торфяниках. Недостаток углекислого газа восполняется за счёт разложения ранее созданных запасов органики. Собственно, в этом — в изменении соотношения между синтезом органического вещества и его деструкцией — и состоит основной инструмент воздействия биоты на окружающую среду на уровне как отдельных экосистем, так и биосферы в целом.

Однако всё сказанное справедливо лишь в отношении полноценных, ненарушенных природных сообществ. В искусственно сформированных сообществах, например агроценозах, где разомкнутость круговорота веществ достигает десятков процентов, растения не могут нормально развиваться без внесения в почву органических и минеральных удобрений. А так называемые синантропные виды — воробьи, домовые мыши и др., приспособившиеся к существованию за счёт человека, уже неспособны вернуться к своему естественному состоянию в силу изменённой генетической программы.



«ЗАКОНСЕРВИРОВАННАЯ» БИОСФЕРА

Природные виды также подвержены наследственным мутациям. А это с неизбежностью сказывается на способности включающего их сообщества к поддержанию замкнутого круговорота веществ. Но такие мутантные сообщества в силу их экологической несостоятельности постепенно вытесняются из экосистемы, освобождая место своим более успешным соседям. И хотя биосфера и здесь мыслится как единое целое, отпадает надобность в идее суперорганизма, а залогом сохранения стабильности окружающей среды выступает естественный отбор, закрепляющий в потомстве видовой и генетический состав наиболее адекватных в экологическом плане сообществ.

То есть природа, по Горшкову, «наводит порядок», работая с бесконечным множеством независимых операционных единиц, минимизируя тем самым случайные флуктуации, угрожающие существованию любой сложно организованной системы. И в этом смысле биосферу можно сравнить со свободным рынком, где взамен товаров и промышленных технологий конкурируют биотехнологии. Так что, видимо, неслучайно человечество в своём развитии пришло к тому же универсальному принципу оптимизации сверхсложных систем, что на протяжении миллионов лет был апробирован самой природой.

*Наземная растительная биота, её девственные леса вносят решающий вклад в привлечение океанской влаги в глубину континентов, поддерживая оптимальный для жизни гидрологический режим суши. Подробнее см «Наука и жизнь» № 9, 2008 г., с. 2.*



Конечно, огромная роль биоты в формировании и обеспечении стабильности окружающей среды, особенно на локальном уровне, в общем, была известна и до Горшкова. Но он, в рамках своей теории, глобализировал эту роль, придал ей новый статус, поместив природные экосистемы в центр всей экологической проблематики. И тому есть немало оснований.

Все слышаны о спорах, что ведутся сейчас вокруг проблемы климатического потепления и вклада в этот процесс антропогенного CO<sub>2</sub>, выделяющегося при сжигании ископаемого органического топлива. Казалось бы, биота, реагируя на подобное возмущение окружающей среды в соответствии с принципом Ле Шателье, должна была бы поглощать избыточную двуокись углерода в атмосфере. Но этого, увы, не происходит. И, как показывает глобальный анализ землепользования, на освоенных человеком территориях количество органического углерода в нарушенных экосистемах не только не растёт, но, напротив, уменьшается, что приводит к его массивному выбросу в атмосферу. Причём скорость этой эмиссии сопоставима со скоростью выбросов ископаемого углерода в результате сжигания ископаемого топлива. А исследование пузырьков воздуха в ледяных кернах Антарктиды показывает, что рост концентрации атмосферного CO<sub>2</sub> начался задолго до широкомасштабного применения угля, нефти и газа и совпал с промышленной революцией конца XVIII столетия. То есть опять-таки причиной здесь послужила эмиссия углерода, вызванная интенсивным освоением новых земель и дальнейшим наступлением человека на девственную природу. С этого момента и до конца XIX века сохранение устойчивости биосферы обеспечивалось главным образом экосистемами Мирового океана, ком-

## ● ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

# ХРУПКОЕ РАВНОВЕСИЕ БИОСФЕРЫ

Понятие погоды уже давно стало в нашем сознании нарицательным, как синоним чего-то ненадёжного, неустойчивого, зыбкого. Увы, то же самое можно, в принципе, отнести и к земному климату, хотя люди только недавно начали это осознавать и задумываться над тем, что же всё-таки обещает климату относительную стабильность и пригодность для разнообразных форм жизни. В самом деле, как показывают радиоизотопные исследования осадочных отложений и горных пород, средняя приземная температура нашей планеты на протяжении последних 600 млн лет колебалась в интервале примерно 20°C, опускаясь в ледниковые периоды до +5°C и поднимаясь во время максимальных потеплений до +25°C. А современная среднеглобальная температура +15°C сохраняется уже много столетий с колебаниями, не превышающими десятых долей градуса. И это, между

прочим, наиболее благоприятная температура для подавляющего большинства наземных биологических видов.

Но что же способствует поддержанию такой благоприятной для всего живого температуры на фоне всех тех катаклизмов — астероидных атак, грандиозных оледенений, всплесков вулканической активности, подвижек и разломов земной коры и пр., — что перенесла за свою долгую историю Земля? И что мешает нашей планете охладиться до минусовых температур, как у ближайшего соседа по солнечной системе Марса с его оледеневшей и смёрзшейся поверхностью, или разогреться под действием парникового эффекта до +400°C, как у Венеры с её полностью испарившейся влагой. Ведь с точки зрения существующих законов природы только два этих состояния и можно признать по-настоящему устойчивыми, или, как говорят, физически выделенными.

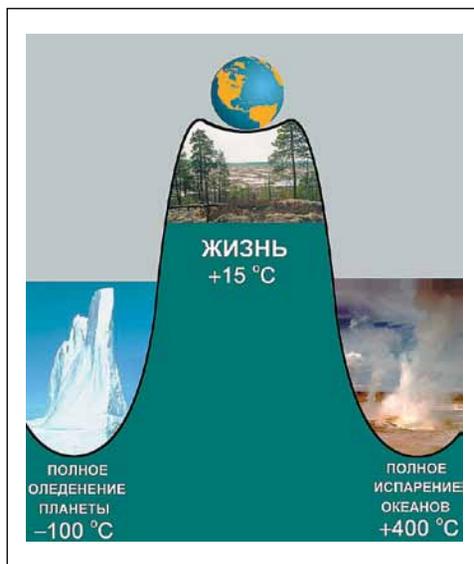
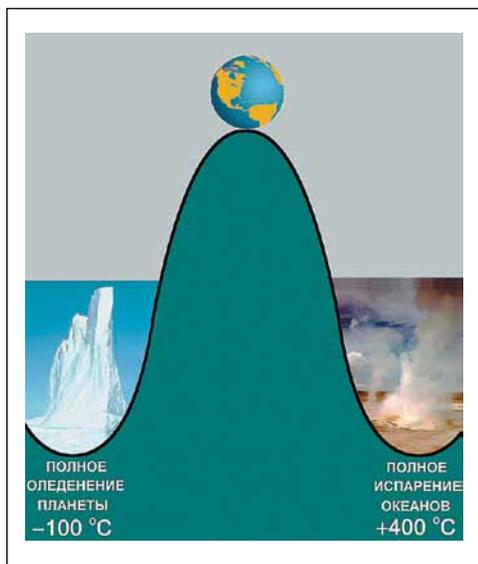
Некоторые из причин лежат, так сказать, на поверхности и хорошо известны современной науке. Это, прежде всего, стабильность солнечного излучения и постоянство достигающей Земли его световой энергии — порядка 1360 Дж/м<sup>2</sup>. Это мощная океаническая и воздушная прослойка, служащая аккумулятором тепла на планете. Это перемешивание воздушных масс в нижних слоях атмосферы и мощные океанические течения — от экватора к полюсам и обратно, сглаживающие температурные экстремумы на разных земных широтах, и т.д. И всё же для объяснения отмеченной выше температурно-климатической устойчивости этих чисто физических факторов, по-видимому, недостаточно. И учёные всё больше склоняются к мысли, что важнейшим гарантом жизни на Земле является сама жизнь, то есть населяющая её биота. И что именно живая биота препятствует деградации окружающей среды до непригодного для жизни состояния, что в полной мере относится

пенсаторный потенциал которых достиг критической отметки к концу XIX века, после чего начался процесс глобального изменения окружающей среды.

На сегодняшний день, как показывают расчёты, примерно половина неорганического углерода, образующегося при сжигании ископаемого топлива, абсорбируется океаном в результате физико-химических процессов и ещё около 1/5 поглощается океанской биотой и сохранившимися экосистемами суши; остальное накапливается в атмосфере. Однако ещё более мощным источником эмиссии углерода служит освоенная человеком часть суши. Считается, что вся эта эмиссия полностью поглощается ненарушенными или слабовозмущёнными экосистемами суши и Мирового океана. Таким образом, поступление в биосферу углерода вследствие сжигания ископаемого топлива накладывается на этот источник, который сохранится даже

на фоне полного прекращения использования угля и нефти. А в случае если человечеством будут полностью освоены природные экосистемы суши и океана, поток углерода в атмосферу возрастёт почти на порядок, так что даже отказ от использования органических видов топлива не переломит катастрофической ситуации.

С другой стороны, как видно из той же диаграммы, для того чтобы приостановить накопление атмосферного CO<sub>2</sub> при нынешних объёмах сжигания ископаемого топлива, то есть законсервировать на какое-то время нынешнее состояние биосферы, человечеству понадобилось бы освободить под естественные экосистемы примерно 7% освоенных им территорий. Практически это было бы равносильно отказу от эксплуатации 40% вовлечённых в хозяйственную деятельность лесов. Такова, по-видимому, цена того «тайм-аута», который человечество могло бы взять у природы



и к её климатической составляющей.

В научно-популярной литературе неустойчивость температурно-климатического баланса Земли нередко сравнивают с шариком, находящимся на вершине остроконечной пирамиды, символизирующей благоприятные для жизни климатические параметры. Какое-то время шарик может удерживаться в этом шатком положении, но достаточно

даже незначительного внешнего воздействия, чтобы шарик, потеряв равновесие, скатился к основанию пирамиды. Вот это положение шарика у основания пирамиды и является для него по-настоящему устойчивым, то есть физически выделенным. А если вырезать на вершине пирамиды ямку по форме шарика? Тогда мы создадим для него ещё одно физически выделенное положение, в котором

он сможет находиться неопределённо долгое время. Нечто подобное имеет место и в случае с земным климатом. Только эту «ямку устойчивости» на вершине кривой создаёт для него сама биота, обеспечивающая ему уже не физически, а биотически выделенную стабильность.

(По материалам сайта *Биотическая регуляция* [http://www.bioticregulation.ru/index\\_r.php](http://www.bioticregulation.ru/index_r.php))

в обмен на время, необходимое для решения демографической, энергетической и других экологически значимых проблем.

Теория биотической регуляции не только представляет академический интерес, но имеет непосредственное отношение к выбору стратегии устойчивого развития. И, прежде всего, она меняет приоритеты. Если до сих пор в центре внимания мировой общественности находилась борьба с загрязнениями окружающей среды, то теперь пальма первенства должна быть отдана проблеме сохранения и возрождения природных экосистем, разрушенных человеком. Это диктуется не только его собственными интересами, но и заботой о выживании огромного большинства обитающих на Земле видов.

Когда в конце 1920-х годов Вернадский пришёл к идее биосферы как единого, целостного образования, формирующего облик нашей планеты, а вскоре за тем Тэнсли

ввёл ключевое для экологии понятие экосистемы, мир представлялся большинству людей открытым и почти безграничным, в котором человек может действовать как ему заблагорассудится, приспособливая и перекраивая его под свои нужды. А то, чем занимались учёные-экологи за стенами лабораторий, казалось бесконечно далёким от повседневных людских забот и дел. И понадобился почти век, чтобы эта связь стала очевидной, а термины «биосфера» и «экосистема» вошли в наш обиход наравне с такими понятиями, как, например, субсидия или приватизация. И всё же путь до конца ещё не пройден. Потому что между осознанием зависимости человека от современной ему окружающей среды и пониманием всей опасности её деградации в перспективе на будущее (о чём предупреждают экологи) «дистанция огромного размера». Но пройти его необходимо — чтобы это будущее вообще состоялось.



*Снежная лавина может сойти от случайно брошенного камня.*

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА ПОМОЖЕТ ИЗБЕЖАТЬ ПРОБОК НА ДОРОГАХ

Учёные Физического института им. П. Н. Лебедева РАН в сотрудничестве с Институтом теоретической физики им. Л. Д. Ландау РАН получили новые результаты в области математической физики. На основе этих результатов можно строить довольно точные модели таких явлений, как сход лавины, лесные пожары или дорожные пробки.

Представим себе решётку из линий на плоскости — как на тетрадном листе в клеточку, только очень большом. И пусть эти линии на самом деле трубки, по которым течёт вода. С одной стороны этой системы трубок стоит бак с водой, а на каждой такой линии есть краники, которые случайным образом с некоторой вероятностью открыты или закрыты. В этом случае возникают следующие вопросы. Как в зависимости от величины этой вероятности понять, будет ли вода вытекать с другой стороны? Через сколько в среднем потоков вода прольётся? Сколько будет мест протекания? Если протекло в одном месте, то какова вероятность того, что протекло в другом? Похожие вопросы возникают и в случае возникновения дорожных пробок.

Сотрудники ФИАНа выяснили, что целый класс систем такого рода имеет внутри

себя скрытую симметрию. Увидеть эту симметрию «невооружённым глазом» практически невозможно, но она просматривается математически и описывается в терминах объектов, называемых квантовыми группами. «Возбуждения» в этих системах, оказывается, можно представлять себе как некоторые «квазичастицы», подчиняющиеся так называемой дробной статистике.

Наука об изучении критических явлений такими методами имеет приложения в разных областях, прежде всего в физике. Среди перспективных практических приложений — расчёт развития снежной лавины и определение условий её возникновения.

В данном случае мы имеем дело с системами, пространственно разделённые части которых подозревают о существовании друг друга. Другое название этого явления — самоорганизующаяся критичность, то есть способность системы, развивающейся с какого-то конкретно взятого состояния, переводить себя в состояние с «дальним порядком». Например, мы бросили песчинку или снежок в одном месте, а в результате пошла лавина. (Вспомните фильм французского режис-

сёра Дорана Фирода «Взмах крыльев мотылька»).

Обычно физики для описания тех или иных явлений природы используют существующие разделы математики. В данном случае физикам пришлось внести заметный вклад в математику, а именно в теорию квантовых групп, которая активно развивается последние два десятилетия. Именно квантовые группы, по мнению сотрудников ФИАНа, могут помочь разобраться в том, как функционируют самоорганизующиеся системы.

Квантовые группы можно определить как набор существ, живущих своей жизнью и умеющих разумно действовать на некоторых объектах, например, переставлять какие-то точки, заплетать косы или запутывать узлы. Представим себе, что мы берём очень длинную леску и сильно её запутываем, а потом приглашаем кого-то, чтобы он сказал, что у нас получилось — узел или что-то другое. Понятно, что математически дать ответ на этот вопрос очень непросто. Человек же, пытающийся это выяснить, начнёт что-то перетягивать, что-то втягивать, то есть одну часть лески немного распутает, другую — ещё больше запутает. Исходный узел и узел после «обработки» будут запутаны совершенно по-разному. Поэтому с узлом должен быть связан какой-то математический объект, нечувствительный к «попыткам распутывания», и если для двух узлов эти математические объекты не совпадают, то никакими перетягиваниями превратить один узел в другой нельзя.

Когда-нибудь с помощью квантовых групп можно будет классифицировать все мыслимые самоорганизующиеся критичности.

**Доктор физико-математических наук Алексей СЕМИХАТОВ, Физический институт им. П. Н. Лебедева РАН.**

## ИЗ ЭКСПЕДИЦИИ — С БОЛЬШИМ ГРИБНЫМ УЛОВОМ

Биологи Южного научного центра (ЮНЦ) РАН в ходе летней экспедиции узнали много нового о грибах, произрастающих в степной части юга России. Собранные данные предполагается использовать для создания первого Атласа грибов юга России.

Экспедиция побывала сразу в четырёх заповедниках: Богдинско-Баскунчакском, Астраханском, «Чёрные Земли» и Ростовском. Общая протяжённость маршрута превысила 1600 км. Это первая столь крупная экспедиция, целью которой было изучение грибов, произрастающих в степной части Южного федерального округа. Учёные вернулись с новыми данными о видовом составе, экологии и частоте встречаемости грибов региона. Всего микологи собрали около 100 видов грибов.

Как рассказал старший научный сотрудник отдела наземных экосистем ЮНЦ РАН, кандидат биологических наук Юрий Ребриев, несмотря на сухую осень, экспедиции повезло с интересными находками. В Калмыкии, в заповеднике «Чёрные земли», найден редкий гриб — шампиньон Бернарда (*Agaricus bernardii*). Вес плодового тела гриба около 250 г. Это редкий вид грибов для степей и пустынь. Его шляпка диаметром 8—20 см — толстомясистая, полукруглая, серовато-коричневая, шелковистая, покрыта крупными (до 1 см в диаметре) чешуйками. Запах гриба напоминает запах рыбы или карболовой кислоты.

В Богдинско-Баскунчакском заповеднике (Астраханская область) биологи об-

наружили звездовик сводчатый *Geastrum fornicatum*, занесённый в Красную книгу России (2008 г.). В России он в основном встречается в европейской части, преимущественно в лесостепной и степной зонах. За последние два года гриб на юге России находили всего два раза.

Ежегодно микологи ЮНЦ находят более десятка новых для региона видов грибов. К ним относятся дождевики круглые и грушевидные, земляные звёздочки, бокальчики (похожи на птичье гнёздышко меньше напёрстка), встречаются фаллические и клубневидные подземные формы. Например, дождевик лангермания (*Langermania gigantea*) — гриб белого или желтоватого цвета размером с футбольный мяч и более, весом до 30 кг. К его достоинствам можно отнести прекрасные вкусовые качества. Кроме того, считается, что он содержит вещества с противоопухолевыми и противовирусными свойствами.

Как пояснил Юрий Ребриев, результаты экспедиции пригодятся для исследований в области систематики, морфологии грибов и помогут выявить редкие и нуждающиеся в охране виды. Некоторые грибы учёные рекомендуют занести в новые выпуски региональной Красной книги.

В будущем Атласе грибов юга России они будут ранжированы на съедобные и ядовитые. В специальном разделе окажутся вредители древесины и грибные болезни растений.

В таком атласе, как считают микологи, нуждаются не только специалисты, но и грибники.

**Вероника  
БЕЛОЦЕРКОВСКАЯ,  
ЮНЦ РАН.**

Фото Юрия Ребриева.

*Баттарея веселковая (Battarreia phalloides Pers.) — редкий вид грибов реликтовой природы, произрастает в степях и пустынях всего света. В пределах ареалов обитания встречается небольшими популяциями.*

*Шампиньон Бернарда (Agaricus bernardii QuéL) в Калмыкии впервые обнаружила экспедиция 2009 года.* ▼





## ЗАГАДКА БЕРЕЛЁХСКОГО КЛАДБИЩА

Летом 2009 года на реку Берелёх на северо-востоке Якутии для изучения огромного захоронения остатков мамонтов отправилась научная экспедиция. Это третья серьёзная палеонтологическая экспедиция со времени открытия Берелёхского «мамонтового кладбища» в 1947 году. Одна из задач исследований — выяснить причины гибели огромного количества древних животных.

Местонахождение Берелёх расположено в Аллаиховском районе, вблизи посёлка Чокурдах. Количество костей в Берелёхском местонахождении огромно даже по масштабам Якутии, а она один из самых богатых на находки мамонтов районов мира. В 1970—1971 годах его исследовали две экспедиции под руководством палеонтологов Б. С. Русанова и Н. К. Верещагина. По воспоминаниям участников экспедиции, в то время на протяжении 250 м берег реки и береговой склон были усыпаны костями мамонтов. Тогда собрали около 8500 костей приблизительно от 140 мамонтов — от новорождённых до очень старых животных. Чтобы установить причину гибели сотен мамонтов, необходимо было

определить геологическое строение местонахождения. В зоне вечной мерзлоты это не простое дело. Для вскрытия коренных слоёв участники экспедиции размыли мёрзлые породы на двух небольших участках берега с помощью мотопомпы. Во время работ нашли замороженную заднюю ногу не крупного взрослого мамонта длиной 170 см. За многие тысячи лет нога мумифицировалась, но сохранилась достаточно хорошо — вместе со шкурой и шерстью, отдельные пряди которой достигали длины 120 см. Абсолютный возраст ноги берелёхского мамонта определили примерно в 13 тыс. лет. Возраст других костей, продатированных позже, составлял от 14 до 12 тыс. лет.



*Замороженная нога мамонта, найденная экспедицией 1970 года в Берелёхе. Экспозиция Геологического музея Института геологии алмаза и благородных металлов СО РАН, г. Якутск.*

*Памятный знак на месте Берелёхского «мамонтового кладбища». Основание знака обложено различными костями мамонта, на его вершине лежит половина таза взрослого мамонта.*

Рядом с замороженной ногой мамонта обнаружили замороженные и мумифицированные трупы древней росомахи и белой куропатки, живших в ту же эпоху, что и мамонты. Костей других животных — шерстистого носорога, древней лошади, бизона, овцебыка, северного оленя, зайца-беляка и волка, обитавших в районе Берелёхского местонахождения в ледниковую эпоху, оказалось относительно немного — менее 1%. Кости мамонтов составляли примерно 99,3% всех находок.

В 1970 же году рядом с местонахождением костей мамонтов Н. К. Верещагин открыл одну из самых северных палеолитических стоянок человека в Евразии, которую относят к концу ледникового периода — 13 420—10 600 лет назад. (Позднее стоянку исследовал известный якутский археолог Ю. А. Мочанов.) Здесь же обнаружено более 1000 костей животных, на которых охотились древние обитатели стоянки. Но среди кухонных отходов древнейших жителей Берелёха больше всего оказалось костей зайцев (827 экземпляров), а не мамонта. Обитатели палеолитической стоянки на Берелёхе, как и жители палеолитических стоянок этой эпохи в Сибири и на Русской равнине, охотились на зайцев и других животных, например северных оленей и лошадей, кости которых также были обнаружены. Найденные на Берелёхской позднепалеолитической стоянке обожжённые и расколотые кости мамонтов, судя по их сохранности, — не остатки животных, убитых на охоте, а кости, подобранные на соседнем «кладбище» мамонтов.

На самом деле за многие десятилетия изучения мамонтов получено всего одно-два прямых свидетельства массовых охот на мамонтов

*Берег реки Берелёх усыпан костями мамонтов. На переднем плане хорошо видны фрагмент черепа и лопатка взрослого мамонта, сломанная бедренная, лучевая кости и несколько рёбер взрослых мамонтов.*



(стоянки позднего палеолита близ села Костёнки — Воронежская область и Мамонтовый ручей (Луговское) — Ханты-Мансийский автономный округ). Очевидно, охота на этих древних слонов не была распространённым видом промысла для наших предков. Скорее всего, в своём быту они использовали естественно образовавшиеся скопления костей мамонтов (для поддержания огня в безлесной зоне, а также для строительства жилищ) или же туши только что погибших животных.

Со времён экспедиций 1970—1971 годов, то есть на протяжении 40 лет, крупных научных исследований на Берелёхе не проводили. Сказались труднодоступность и удалённость от Большой земли. Иногда на Берелёх наведывались сборщики мамонтовых бивней, но, пожалуй, этим визиты людей на знаменитое «мамонтовое кладбище» и ограничивались.

И вот в июле 2009 года в рамках программы исследований по госзаказу Министерства науки и профессионального образования Якутии Институт геологии алмаза и благородных металлов СО РАН (Якутск) организовал экспедицию на это местонахождение. Как оказалось, за прошедшие со времени экспедиций Верещагина годы здесь практически ничего не изменилось. Оттаивающая под летним солнцем тёмно-серая мёрзлая порода речного обрыва сползает по склону к воде, постепенно перемещая вытаявшие кости мамонтов к урезу воды. Их завал на берегу реки производит невероятное впечатление. Среди костей попадаются фрагменты черепов, длинные кости конечностей, рёбра, лопатки, позвонки и другие.

Ещё прежде исследования коллекции костей

мамонтов показали, что на Берелёхском «кладбище» мамонтов преобладают остатки взрослых самок и детёнышей. Кроме того, здесь очень много костей молодых мамонтов (от четырёх до шести—восьми лет). Этот факт, а также строение древних речных отложений, из которых вытаивали кости, навело учёных на мысль, что «кладбище» формировалось в течение длительного времени при замывании трупов мамонтов, погибших в долине древней реки Берелёх. В древних отложениях кости мамонтов были беспорядочно перемешаны. Целые скелеты на Берелёхе не были найдены, а части замёрзших трупов встречаются очень редко. Скорее всего, река многократно размывала и перезахоранивала мамонтовые остатки.

Результаты нового посещения Берелёха подтвердили это предположение. На берегу реки и на склоне обнаружено 330 костей разных животных. Обычно в местонахождениях мамонтовой фауны на территории Якутии среди остатков крупных животных преобладают в сходных долях кости мамонтов, лошадей и бизонов. Причём остатки каждого из этих видов составляют от 25 до 30% от общего количества костей. Реже встречаются

кости северного оленя (до 7—10%) и шерстистого носорога (до 4—5%).

Соотношение числа костей мамонтов и костей других животных схоже с данными экспедиций 1970—1971 годов. Мамонты составляют 98,2%. Остатки других животных мамонтовой фауны (шерстистого носорога, древней лошади, северного оленя и бизона) представлены лишь несколькими фрагментами костей. По подсчётам учёных, кости мамонтов принадлежат как минимум 18 особям, среди которых не менее 11 взрослых, 5 молодых и 2 детёныша — целая семейная группа. Видимо, окрестности местонахождения были губительны именно для мамонтов.

Исследователи пришли к выводу, что гибель, перенос и захоронение остатков мамонтов на определённых участках речных долин вызваны особенностями среды обитания и поведения древних слонов. Их жизнь, поиск пищи и сезонные миграции происходили в долинах рек. На опасных участках речных долин слабые мамонты или особи, попавшие в естественную ловушку, гибли, и год за годом здесь накапливалось огромное количество их костей. Скорее всего, именно так могло сформироваться Берелёхское «кладбище».

**Доктор биологических наук Геннадий БОЕСКОРОВ**  
(Институт геологии алмаза и благородных металлов СО РАН),  
**кандидат биологических наук Евгений МАЩЕНКО**  
(Палеонтологический институт РАН).

*Фото Геннадия Боевской.*

# Карманное перо.

Иметь с собою письменны принадлежности во многих случаях очень важно. Есть масса масштабов для измерения «прогресса». Одни измеряют его по количеству потребляемого мыла, другие — по количеству расходящихся книг и т. д. С этими определениями мы не согласны. Французский король Генрих IV желал, чтобы в его королевстве у всякого крестьянина была курица на обед. В смысле материального обеспечения это очень верный масштаб. Что же касается умственного преуспеяния, то мы предлагаем свой — и, надеемся, довольно верный, — масштаб: в каждом доме должны быть исправные перо и чернильница. Это всего вернее определит степень цивилизации.

И увы! всякому практическому деятелю приходится горьким опытом убеждаться, что далеко не всюду можно найти перо и чернильницу. Как врач, мне приходится видеть много людей. И сколько осложнений, потери времени бывает только из-за того, что нечем и не на чем написать рецепт. Во многих других профессиях то же самое; а в глуши поиски чернильницы и пера составляют чуть не священнодействие.

Прилагаемая гравюра изображает интересную новинку, выпущенную на днях американской фирмой (Нью-Йорк, Franklin street) «Eagle pencil Company», — карманное перо. Мы лично его пробовали и убедились, что, например, для каждого врача, священника и т. д. оно буквально необходимо. Карандаш не может заменить его. При прописывании сильнодействующих средств карандаш не годен вовсе, ибо достаточно размазать точку или запятую, чтобы пациент отравился.

ходится видеть много людей. И сколько осложнений, потери времени бывает только из-за того, что нечем и не на чем написать рецепт. Во многих других профессиях то же самое; а в глуши поиски чернильницы и пера составляют чуть не священнодействие.

Прилагаемая гравюра изображает интересную новинку, выпущенную на днях американской фирмой (Нью-Йорк, Franklin street) «Eagle pencil Company», — карманное перо. Мы лично его пробовали и убедились, что, например, для каждого врача, священника и т. д. оно буквально необходимо. Карандаш не может заменить его. При прописывании сильнодействующих средств карандаш не годен вовсе, ибо достаточно размазать точку или запятую, чтобы пациент отравился.

Какой смысл описывать новые изобретения, не указывая, где их можно приобрести и по какой цене? С другой стороны, всякое указание считается за рекламное объявление бубны, славные за горами? Это положение очень трудное. Но смеем уверить уважаемых читателей, что мы тут ни при чем. Если мы сообщаем цену, это не значит, что мы в том заинтересованы, так как рекомендуем только то, что одобряем, что находим полезным. Ведь публика не знает, сколько изобретений ни бракуем...

С будущего года мы имеем в виду даже расширить это дело. Мы уже списались с нашими корреспондентами в разных городах за границей, желая сообщить читателям их адреса, чтобы они могли иметь прямые сношения, помимо редакции. Во всяком новом деле улучшения достигаются с трудом и не вдруг. Мы надеемся на успех и думаем, что в будущем году будем иметь возможность дать своим читателям адреса лиц в главных городах, к коим подписчики могут обращаться за советами и справками относительно новых изобретений, а если возможно, и за ними.



## КАРМАННОЕ ПЕРО

Где найти рекомендуемое нами перо — указано в объявлении.

Иметь с собой письменны принадлежности во многих случаях очень важно. Есть масса масштабов для измерения «прогресса». Одни измеряют его по количеству потребляемого мыла, другие — по количеству расходящихся книг и т. д. С этими и со всеми иными определениями мы не согласны. Французский король Генрих IV желал, чтобы в его королевстве у всякого крестьянина была курица на обед. В смысле материального обеспечения это очень верный масштаб. Что же касается умственного преуспеяния, то мы предлагаем свой — и, надеемся, довольно верный, — масштаб: в каждом доме должны быть исправные перо и чернильница. Это всего вернее определит степень цивилизации.

Кстати, коснемся одного, несколько щекотливого пункта. Какой смысл описывать новые изобретения, не указывая, где их можно приобрести и по какой цене? С другой стороны, всякое указание считается за рекламу. А многие подписчики ругаются: что вы, пишете они, описываете бубны, славные за горами?

Это положение очень трудное. Но смеем уверить уважаемых читателей, что мы тут ни при чем. Если мы сообщаем цену, это не значит, что мы в том заинтересованы, так как рекомендуем только то, что одобряем, что находим полезным. Ведь публика не знает, сколько изобретений мы бракуем...

С будущего года мы имеем в виду даже расширить это дело. Мы уже списались с нашими корреспондентами в разных городах за границей, желая сообщить читателям их адреса, чтобы они могли иметь прямые сношения, помимо редакции. Во всяком новом деле улучшения достигаются с трудом и не вдруг. Мы надеемся на успех и думаем, что в будущем году будем иметь возможность дать своим читателям адреса лиц в главных городах, к коим подписчики могут обращаться за советами и справками относительно новых изобретений, а если возможно, и за ними.

И — увы! — всякому практическому деятелю приходится горьким опытом убеждаться, что далеко не всюду можно найти перо и чернильницу. Как врач, мне приходится видеть много людей. И сколько осложнений, потери времени бывает только из-за того, что нечем и не на чем написать рецепт. Во многих других профессиях то же самое; а в глуши поиски чернильницы и пера составляют чуть не священнодействие.

Прилагаемая гравюра изображает интересную новинку, выпущенную на днях американской фирмой (Нью-Йорк, Franklin street) «Eagle pencil Company», — карманное перо. Мы лично его пробовали и убедились, что, например, для каждого врача, священника и т. д. оно буквально необходимо. Карандаш не может заменить его. При прописывании сильнодействующих средств карандаш не годен вовсе, ибо достаточно размазать точку или запятую, чтобы пациент отравился.

**НОВОСТЬ!**  
**КАРМАННОЕ ПЕРО СЪ ЧЕРНИЛАМИ**  
 НОВОЕ АМЕРИКАНСКОЕ ИЗобрЕтЕНИЕ «Fountain Pen»  
**Цена 60 коп.**  
 Перьями за 1 ф.  
 Заменить имать домини индустрии дорези карманн и дане чернильнику. Мо имать быть карманн нашь карандаш въ карманн или въ бумажникъ.  
 въ МАГАЗИНЪ ДИСТРИБУЦИОННЪ ПРИБАВОИТЕЛЕЙ  
**Т. И. ГАГЕНЪ.**  
 МОСКВА, ПЕТЪВЪ, ДУБОВЪ, № 8.  
 ТОРГОВАМЪ СИДНА.

**„ДОНСКАЯ РЪЧЬ“**  
 газета Донского края.  
 Выдается три раза въ неделю и содержит въ себѣ: членскыя списки, поощренныя корреспонденціи, статьи по вопросамъ исторіи, статистики, земледѣлія, промышленности, торговли, финансовъ, науки и искусства, сельскаго хозяйства, сельскыя корреспонденціи и проч.  
 Подписка цѣна: въ годъ 5 р. на 1 кв. 1 р. 1/2  
 Адресъ: Новочеркасскъ, въ Редакціи «Донской Рѣчи»  
 2-1. Редакторъ-Иванъ Ив. Поповъ.  
 Отвѣтств. редакторъ на 1891 годъ (XII годъ издаванія) на журналѣ

**ЭЛЕКТРИЧЕСТВО**  
 извѣщенный 11 январа. Императорскій Русскій Техническій Обществъ съ цѣлю распространенія электрической энергии и сообразно съ потребностями электрической энергии а онъ прикомандованъ изъ Сибиріи редакторъ В. И. Смирновскій, отвѣтственный редакторъ В. И. Смирновскій, отвѣтственный редакторъ В. И. Смирновскій, отвѣтственный редакторъ В. И. Смирновскій.  
 Журналъ выдѣляется два раза въ мѣсяцъ, за всѣмъ...

# ЧЕРНИЛЬНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

Основатель дореволюционной «Науки и жизни» Матвей Никанорович Глубоковский совмещал издательскую деятельность с профессией врача. Он сетовал, что «далеко не всюду можно найти перо и чернильницу», а карандаш не годился для выписывания рецептов. Поэтому, когда в в Москве начала продаваться авторучка *Fontaine Pen*, Глубоковский радостно встретил это «новое американское изобретение» и опубликовал в «Науке и жизни» № 49 за 1890 год заметку под названием «Карманное перо».

С изобретением перьевой ручки началась «чернильная революция», следующим этапом которой стало изобретение ручки шариковой.

Всё началось до войны, в середине 1930-х годов. Венгерский журналист Ласло-Йожеф Биро в то время по роду своей работы часто бывал в типографии. Работа типографской техники завораживала пытливого журналиста. Однажды, стоя перед работающей ротационной машиной, выпускавшей практически сухие газетные листы, Ласло задумался: почему нельзя заполнить резервуар перьевой авторучки специальными чернилами, которые высохли бы столь же быстро, как типографская краска? Если создать такие чернила, то пользоваться перьевой ручкой было бы гораздо удобнее. Вскоре журналист понял, почему до сих пор никто не изобрёл специальные чернила. Сложность состояла в том, что для быстрого высыхания «специальные» чернила должны были быть густыми, а такие чернила, разумеется, быстро забьют систему капилляров перьевой авторучки. Обычный человек, узнав о таком противоречии, быстро бы всё осознал и пошёл дальше. Но не таким был упорный Ласло-Йожеф. «Если густые чернила нельзя применять в обычной ручке, — решил он, — значит, надо придумать какой-то другой пишущий инструмент».

Своей задумкой Ласло увлёк брата Георга, дипломированного химика, и они вместе начали разрабатывать ручку новой конструкции. В какой-то момент братья Биро пришли к идее заменить острый кончик пера стержнем, наполненным чернилами, со свободно вращающимся шариком на конце. Вероятно, они пришли к этой идее самостоятельно, хотя конструкция шарикового устройства, похожего на ручку, была запатентована ещё в 1888 году американцем Джоном Лаудом, а на протяжении первой трети XX века несколько энтузиастов пытались наладить выпуск шариковой ручки. Но коммерческий успех обходил их стороной: конструкторам так и не удалось совладать с детскими болезнями шариковой конструкции. Прототипы

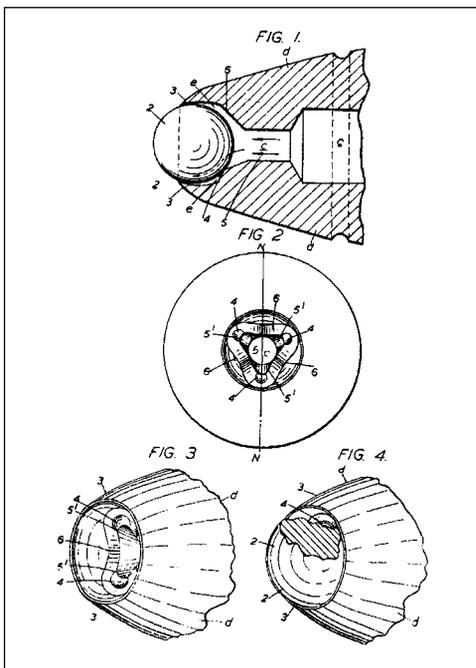
Самая первая шариковая ручка *Birome*.



Ласло-Йожеф Биро — изобретатель шариковой ручки.



Страничка из патента Ласло Биро: по чертежам можно легко понять, как работает шариковая ручка.





*Jotter — высококачественная шариковая ручка, которую компания «Parker» вывела на рынок в 1954 году. Ручка этой модели выпускается до сих пор.*

шариковых ручек либо сильно текли, либо плохо подавали чернила — технологически они были далеки от совершенства.

Прежде чем вернуться к рассказу о братьях Биро, вкратце объясним, как работает шариковая ручка. Принцип её действия в том, что на конце наконечника стержня такой ручки располагается свободно вращающийся шарик, который довольно плотно прилегает к стенкам наконечника стержня. Одной стороной шарик «купаются» в чернилах, поэтому, когда он поворачивается под нажимом пишущего, чернильная сторона оказывается на поверхности и оставляет след на бумаге. Чтобы самому всё увидеть, можно взглянуть на наконечник стержня в лупу или понаблюдать за работой шарикового дезодоранта.

Первый опытный образец шариковой ручки братья Биро разработали в 1938 году, но прославить революционной ручкой родину им не удалось. Наступала Вторая мировая война, жить в поддерживавшей Третий рейх Венгрии либеральный журналист Ласло Биро не желал. Он эмигрировал в Париж, где оформил патент на своё изобретение, затем перебрался в Испанию и, наконец, в Аргентину. Брат Георг тоже переехал в Аргентину в 1940 году. Их аргентинский друг Хуан Мейн увлёкся идеей выпуска нового типа ручки и стал инвестором проекта. Уже в 1942 году небольшая фабрика, построенная в Аргентине, начала выпуск шариковых ручек под брендом **Biro** (объединение фамилий партнёров **Biro** и **Meune**). Подобно тому, как копировальные аппараты мы называем «ксероксами», а подгузники — «памперсами», в Аргентине шариковые ручки до сих пор называют «биромами».

Первые шариковые ручки братьев Биро, появившиеся в продаже, стоили дороже хороших перьевых авторучек. Но их покупали. Раньше других оценили ручку лётчики. В отличие от перьевой ручки шариковая не текла

при подъёме на высоту, где атмосферное давление было ниже. Вскоре лицензию на производство шариковых ручек для своих пилотов приобрели Королевские военно-воздушные силы Великобритании. Сведения об «авиационной ручке» дошли и до США, где в 1944 году Биро защитил своё изобретение патентом. Вскоре компания Ласло Биро продала лицензию двум крупным американским компаниям, но громадный коммерческий успех на рынке Штатов ждал не их.

В 1943 году американский коммивояжёр Милтон Рейнолдс, путешествуя по Аргентине, случайно купил «биром». Интуиция подсказала предприимчивому дельцу, что шариковая ручка его озолотит. Вернувшись на родину, Рейнолдс сразу навёл справки о ручке, запатентовал изобретение Биро под своим именем (раньше чем это сделал сам изобретатель) и без лицензии освоил массовое производство шариковой ручки в США. Когда после массивной рекламной кампании 19 октября 1945 года первая партия ручек Рейнолдса под именем «Reynolds Rocket» появилась в продаже в крупном нью-йоркском универсаме «Gimbels» по цене 12,5 доллара, для поддержания порядка в очереди пришлось вызвать 50 полицейских. Десять тысяч ручек были распроданы за несколько часов!

Ласло Биро и его американские партнёры, конечно, были возмущены наглостью Рейнолдса. Руководство компании «Eversharp», официально купившее лицензию у Биро, подало в суд на теперь уже миллионера Рейнолдса, но отстоять своё право на американский патент не удалось. Милтон Рейнолдс заранее подготовился к такому повороту событий. На суде он сослался на американский патент Джона Лауда, датированный 1888 годом. Маркер Лауда предназначался для нанесения номеров и меток на поверхности мешковины, картона и досок. Рейнолдс заявил, что его ручка — уменьшенная копия изобретения Лауда, а система Биро тут ни при чём.

На протяжении нескольких следующих лет компании «Eversharp» и «Reynolds International Pen Company» были злостными конкурентами. В стремлении доминировать на американском рынке обе компании ввязались в безрассудную ценовую войну. Благодаря ей цена на шариковую ручку за два года упала с 12,5 доллара до 50 центов. Но упало и её качество. Справедливость в конце концов восторжествовала — компания ушедшего дельца Рейнолдса была вытеснена с рынка. Но в бедственном положении оказался и её оппонент «Eversharp». Низкое качество дешёвых шариковых ручек заставило покупателей снова вернуться к перьевым ручкам. В 1951 году перьевые ручки опять оказались в лидерах продаж. Потребители снова поверили в «шарик» после появления качественной, но дорогой шариковой ручки компании «Parker — Jotter», которая могла писать в пять раз дольше, чем «Eversharp» и ушедший с рынка

## АНЕКДОТ И ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ

После первого запуска астронавтов в космос стало ясно, что обычные шариковые ручки не работают в условиях невесомости. Специалистам NASA пришлось потратить на исследования пять миллионов долларов, шесть лет и 200 000 человеко-часов, и наконец была создана уникальная ручка, пишущая в невесомости.

Российские космонавты использовали карандаш.

Некоторые люди продолжают верить, что это не анекдот, а правдивая история. Но это, конечно, не так. До второй половины 1960-х годов астронавты использовали для записей фломастеры или механические карандаши, а космонавты — обычные карандаши. Однако в конце 1960-х астронавты действительно стали использовать специальную ручку, пишущую в невесомости. Недостоверность анекдота в том, что NASA к этому изобретению не имеет отношения.

Ручку, пишущую в невесомости, в положении «вверх ногами» и при температуре от минус 45 до плюс 200 градусов Цельсия, придумал американский изобретатель и предприниматель Пол Фишер. Его фирма «Fisher Space Pen Company» в создание «космической ручки Фишера» вложила около миллиона долларов.

В 1968 году Фишер предложил NASA опробовать его изобретение. После этого ручка была принята американским и российским (тогда ещё советским) космическими агентствами для дальнейшего использования.

Секрет ручки Фишера в том, что её пишущий шарик, выполненный из карбида вольфрама, прецизионно установлен в наконечнике стержня, чтобы избежать протекания. Чернила тиксотропны — твёрдые в обычном состоянии, они разжижаются при письме. Сами чернила находятся в специальном картридже под давлением сжатого азота, который отделён от чернил скользящим поплавком.

«Reynolds». Менее чем за год было продано 3,5 миллиона таких ручек по цене от 2,95 до 8,75 доллара.

А в начале 1950-х годов на рынке шариковых ручек появился ещё один новый игрок — «BIC». Марсель Бик, один из основателей французской компании «BIC», в 1950 году купил у компании, основанной братьями Биро и Мейном, патент на производство шариковой ручки и вскоре стал лидером по продажам шариковых ручек в мире, в том числе и на американском рынке. Отличительной особенностью ручек BIC стало то, что при приемлемом качестве они продавались по действительно



Космическая ручка Пола Фишера. Для привлечения внимания к этому необычному продукту использовались рекламные плакаты с изображением инопланетян с ручкой Фишера в кармане.



Применять же карандаши в невесомости нежелательно: они нередко ломаются, а щепки могут попасть в глаз. Кроме того, есть небольшая опасность возгорания дерева в кислородной атмосфере.

Кстати, обычные шариковые ручки тоже могут писать в невесомости, просто их работа не будет безупречной.

низкой цене. Например, в 1960 году ручки BIC стоили в Америке от 29 до 69 центов. Если в начале 1950-х годов перьевые и шариковые ручки с переменным успехом сражались друг с другом на рынке, то в середине этого десятилетия стало понятно, что шариковая ручка — лидер, и надолго.

Что же касается изобретателя Ласло Биро, благодаря которому мир перешёл с перьевой ручки на шариковую, то он отошёл от дел в 1947 году: сменил шариковую ручку на кисть и посвятил себя живописи.

**Николай КОРЗИНОВ.**

Сделай  
свой  
выбор!



# ТЕХНОШОУ 2010

фото, аудио, видео, мобильная и портативная техника



**15-18 апреля**  
Крокус Экспо

Одновременно проводятся выставки **ФОТОФОРУМ**, **Mobile&Digital Show**, **HDi Show** и специальная экспозиция **PREMIUM HI-FI**.  
**Впервые** выставка HDi Show пройдет на двух площадках, расположенных под общей крышей – в павильоне 2 и Отеле Аквариум (павильон 3).  
Для посетителей: МВЦ «Крокус Экспо» 65-66 км МКАД, станция метро «Мякинино». Имеется бесплатная парковка на 30 000 машин.

[www.midexpo.ru](http://www.midexpo.ru)

РЕКЛАМА

## УЗНИКИ КРАСНОЙ КНИГИ

Год назад начались две государственные научные программы по изучению животных, занесённых в Красную книгу России: программа по изучению амурского тигра и «Белуха — Белый кит». Ещё две программы, направленные на восстановление переднеазиатского леопарда на Кавказе и изучение дальневосточного леопарда на российском Дальнем Востоке, сейчас разрабатываются. По сути, речь идёт о первом крупном исследовательском проекте Российской академии наук за последние 15 лет, связанном с изучением редких и знаковых для России видов животных. Проект включает исследование распространения и численности изучаемых животных на территории России, их миграции, состояния здоровья и разработку мер охраны.

О том, как много растений и животных России находятся под угрозой исчезновения и что делают российские учёные для сохранения биоразнообразия на территории нашей страны, рассказал в интернет-интервью доктор биологических наук Вячеслав Владимирович Рожнов. Интервью состоялось на сайте журнала [www.nkj.ru](http://www.nkj.ru) в ноябре 2009 г. Вячеслав Владимирович РОЖНОВ — заместитель директора Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, начальник Постоянно действующей экспедиции РАН по изучению животных Красной книги Российской Федерации и других особо важных животных фауны России, один из разработчиков стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов и руководитель вышеупомянутых государственных научных программ.

Предлагаем вниманию читателей журнальный вариант этого интернет-интервью.

*Сколько животных на сегодняшний день занесено в Красную книгу России? Сколько под угрозой попасть туда?*

Сначала скажу пару слов о самой Красной книге. Красная книга Российской Федерации — официальный документ, учреждённый для выявления редких и находящихся под угрозой исчезновения видов диких животных, дикорастущих растений и грибов, а также некоторых подвидов и локальных популяций, обитающих (или произрастающих) на территории России, её континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне. Красная книга издавалась в нашей стране несколько раз: в 1978 г. (Красная книга СССР), в 1983 г. (Красная книга РСФСР. Животные), в 1984 г. (Красная книга СССР. Растения), в 1988 г. (Красная книга РСФСР. Растения), в 2001 г. (Красная книга Российской Федерации. Животные) и в 2008 г. (Красная книга Российской Федерации. Растения).

В Красную книгу РФ заносят виды животных, растений и грибов, нуждающиеся в специальных мерах охраны федерального уровня, и в отношении них действуют организационно-правовые гарантии, которые дают дополнительные возможности их сохранения и восстановления. Виды, занесённые в эту книгу, по закону полностью исключаются из хозяйственной деятельности человека. Если таким видам наносится ущерб деятельностью человека, то должны взыскиваться штрафы, определённые нормативными актами. Включение в Красную книгу того или

иного животного или растения служит основанием для создания особо охраняемых природоохранных территорий — заповедников, национальных парков, заказников.

Красная книга содержит данные, необходимые для определения природоохранного статуса редкого вида (распространение, численность, лимитирующие факторы), и перечень мер, которые необходимо принять для его сохранения. Практикуемое периодическое переиздание Красной книги позволяет обобщить данные о редких видах, накопленные за период, прошедший со времени предыдущего издания. Но не надо думать, что ничего не делается между изданиями книги. Она обновляется постоянно, то есть список входящих в неё видов, подвидов и популяций животных может меняться. Например, в последнее издание занесён монгольский сурок (тарбаган) на уровне вида. Последующие специальные исследования состояния его популяций, а их в России три, позволили вывести из списка бурятскую популяцию, а тувинской и читинской популяциям придать разный природоохранный статус.

В последнее издание Красной книги Российской Федерации (2001 г.) занесено 414 видов животных. Там представлены как беспозвоночные (155 видов), так и позвоночные (259 видов), из них 6 видов беспозвоночных и 123 вида позвоночных занесены в Красный список Международного союза охра-

НАУКА И ЖИЗНЬ

[www.nkj.ru](http://www.nkj.ru)

Интернет-интервью

ны природы. В число занесённых в книгу беспозвоночных вошли 13 видов кольчатых червей, 1 вид мшанок, 1 вид плеченогих, 42 вида моллюсков и 98 видов членистоногих. Среди позвоночных — 3 вида круглоротых, 39 видов (47 подвидов и популяций) рыб, 8 видов земноводных, 21 вид пресмыкающихся, 123 вида (126 подвидов и популяций) птиц и 65 видов (74 подвиды и популяции) млекопитающих. Для каждого вида животных приведены данные об их распространении, численности, неблагоприятных факторах, воздействующих на вид, и меры, которые принимаются для их сохранения.

***Как вы думаете, чем грозит сокращение биоразнообразия? И каким растениям в нашей стране грозит исчезновение и почему?***

Сокращение биоразнообразия — это исчезновение тех или иных видов животных и растений, что ведёт к понижению устойчивости экосистем. Понижение устойчивости экосистем в свою очередь ведёт к изменению их функций (например, продукционной). В частности, глобальные климатические изменения, о которых сейчас так много говорят, — результат изменения экосистемных функций живой природы вследствие сокращения биоразнообразия.

Исчезающие виды растений в целом-то всем известны — это первоцветы в лесу, например лесной ландыш или персикололистный колокольчик. Исчезновение данных растений связано с прямым истреблением их человеком. Познакомиться со всеми исчезающими видами растений можно в последнем издании Красной книги РФ 2008 года. Но не только прямое истребление служит причиной исчезновения растений. Нередко человек своей деятельностью настолько изменяет природу, условия произрастания растений, что они не могут выжить.

Конечно, имеет значение и климатический фактор. Потепление климата происходит неравномерно и по-разному влияет на растения разных климатических зон. Например, потепление в зоне вечной мерзлоты может привести к затоплению огромных территорий Восточной Сибири и исчезновению растений, которые характерны для этого региона. А на юге потепление вызывает опустынивание огромных территорий и исчезновение других видов растений.

***Как за последние 10—15 лет изменилось влияние сельского хозяйства на дикую природу России?***

Распад колхозов и совхозов и сокращение пахотных земель оказали, скорее, бла-

гоприятное влияние на природу России, чем негативное. Там, где прекращается активная деятельность человека, природные экосистемы восстанавливаются достаточно быстро. Уменьшение количества применяемых инсектицидов и удобрений способствует сохранению многих видов насекомых. Одна из главных проблем — найти баланс между развитием отечественного сельского хозяйства и сохранением дикой природы. На мой взгляд, это возможно.

***У вашего института есть биостанция в Черноголовке. Какими исследованиями там занимаются?***

Научно-экспериментальная база «Черноголовка» — лишь одна из семи биологических станций института. Она расположена в Ногинском районе Московской области, рядом с Научным центром РАН в Черноголовке, в лесу, на двух участках общей площадью 40 га. База организована в 1975 году по инициативе академика В. Е. Соколова для изучения поведения и химической коммуникации диких млекопитающих в условиях, максимально приближённых к естественным. На базе имеется уникальная живая коллекция наземных млекопитающих общей численностью около 2000 особей. Среди них — хищные (куны — хори, норки, соболи; виверровые — мусанги, генетты; рыси, мелкие кошачьи), копытные (кабарга), насекомоядные (ежи, выхухоли), грызуны (лесные полёвки, серые полёвки, мышовки, песчанки, домовые мыши, хомячки, морские свинки), зайцеобразные (кролики), летучие мыши. На биостанции работают сотрудники лаборатории поведения и поведенческой экологии млекопитающих, которой я непосредственно руковожу. Здесь выполняются экспериментальные исследования коммуникативного и социального поведения млекопитающих, биологии размножения; разрабатываются методы и технологии содержания и разведения редких видов зверей.

***Вы специалист в области коммуникации млекопитающих. В чём суть вашей концепции опосредованной коммуникации животных?***

Опосредованная коммуникация — значит, не прямая. В коммуникации млекопитающих очень велика роль запаховых сигналов. Животные часто общаются друг друга, чтобы иметь представление о партнёре. Это прямая коммуникация. Но не все звери имеют такую возможность в силу того, что уровень социальных взаимодействий у них разный: одни живут в

*Все работы с отловленными животными: ветеринарные обследования и установку передатчиков — производят вблизи ближайшего берега сразу после отлова. Сахалинский залив, о. Чкалов. Август 2009 года. Фото Дмитрия Глазова. (Программа «Белуха — Белый кит».)*

группах, другие — нет, одни встречаются между собой чаще, другие — реже, одни более дружелюбны, другие — менее и т.д. А механизм поддержания той структуры, в которой живут любые животные, — так называемой внутривидовой группировки, должен функционировать. Опосредованная коммуникация как раз и обеспечивает поддержание таких связей между животными: они общаются между собой не напрямую, обнюхивая друг друга, а опосредованно, то есть посредством запаховых меток, которые животные оставляют в пространстве. В таких метках содержится информация об оставивших их особях — самец это или самка, взрослый зверь или молодой, самка беременная или нет, самец половозрелый или нет и т.д. Ранее информационной значимости запаховых меток уделяли меньше внимания, рассматривали эти метки как самый мягкий способ охраны территории.

***Сейчас экологи озабочены восстановлением популяции китов. Расскажите, как можно восстановить численность этих морских животных? Ведь их отстрел и так запрещён, а заповедник для них не создашь, как, например, для тигров.***

Во-первых, полностью «отстрел» или, вернее, забой некоторых видов китов не запрещён. Он регулируется специальным международным органом — Международной китобойной комиссией (МКК). В этой организации есть два «лагеря» стран: одни — за полное прекращение промысла китов, другие — за его расширение по сравнению с имеющимися объёмами.

Во-вторых, как и любым животным, китам и дельфинам необходимо питаться, расти и размножаться. Морские млекопитающие — вершина водной трофической пирамиды, и поэтому они очень остро реагируют на негативное вмешательство человека в эту цепь взаимосвязей. Например, белуха, обитающая в наших северных морях, питается лососёвыми рыбами. Если отлов рыбы будет бесконтрольным и её численность упадёт, соответственно понизится рождаемость у белухи. В свою очередь, лососёвым рыбам необходимо достаточное количество планктона, мелких ракообразных, а также пригодных мест для нереста. Если хозяйственная деятельность человека (например, при добыче



нефти) нанесёт вред чистоте прибрежных вод и устьям рек в Охотском море, это отразится на численности рыбы. В природе всё взаимосвязанно, а океан — родная стихия всех китообразных. Поэтому для восстановления популяции редких китов недостаточно просто запретить их промысел. Важно не нарушать всю морскую экосистему.

У нас в институте сейчас разрабатывается проект по охране серого кита. Этот вид занесён в Красную книгу Российской Федерации и в Красный список Международного союза охраны природы. Численность популяции в водах близ берегов Сахалина (охотско-корейской) оценивается не более 200 особей. Есть ещё чукотско-калифорнийская популяция серых китов. Киты из этой популяции страдают от химического загрязнения воды. В теле 22 серых китов, найденных в 1988—1991 годах на берегах острова Кодьяк и в заливе Пьюджет-Саунд, были обнаружены ртуть, свинец, мышьяк и другие ядовитые вещества. Бывает, что киты гибнут, когда на хвосты наматываются корабельные тросы или промысловые сети. Из-за склонности к обитанию в прибрежной зоне и размножению в мелководных лагунах серых китов легко истребить. Необходимо создать «зоны покоя» для охотско-корейской популяции, где были бы резко ограничены туризм, рыболовство и судоходство. ⇨



***Правда ли, что дальневосточный леопард в Приморском крае находится под угрозой вымирания ввиду его малочисленности и обитает только в одном районе края? Проводятся ли программы по расселению амурского тигра в другие дальневосточные регионы?***

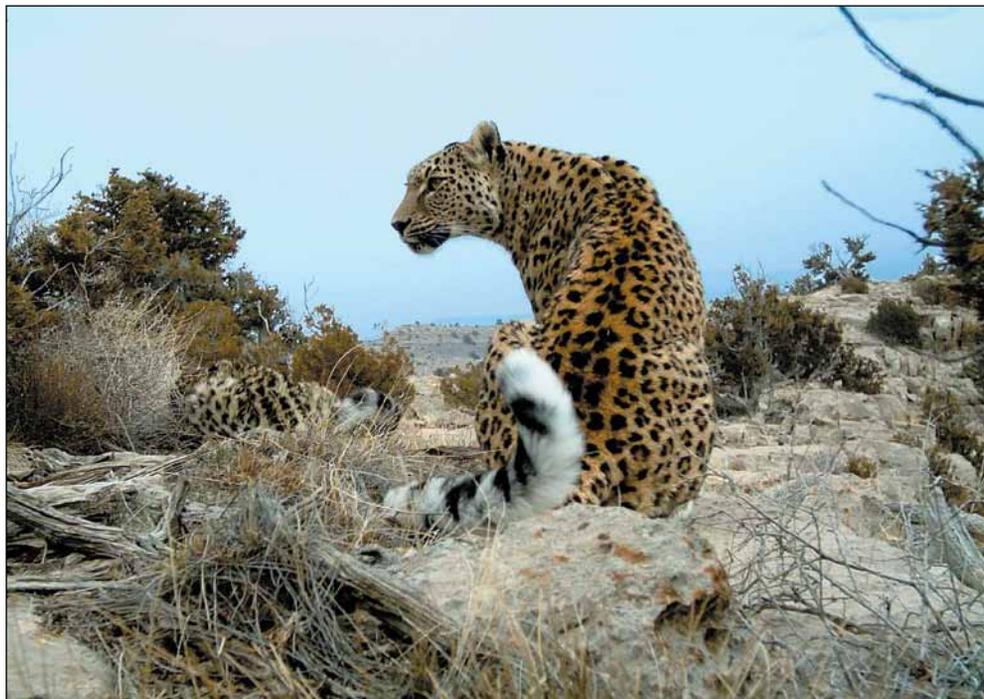
В нашем институте разработаны программы изучения, сохранения и восстановления дальневосточного леопарда и амурского тигра на российском Дальнем Востоке. Они реализуются как самостоятельные проекты в рамках Постоянно действующей экспедиции РАН по изучению животных Красной книги РФ и других особо важных животных фауны России.



*Взрослый самец амурского тигра. Фото Виктора Лукаревского. (Программа «Амурский тигр».)*

Что касается расселения тигра на Дальнем Востоке — такой задачи на сегодняшний день нет. Более того, тигр сам периодически появляется в тех местах, где он давно не встречался. Но есть проблема реабилитации тигрят-сирот и возвращения их в природу. Несмотря на охрану, браконьерство на тигра продолжается, и встреча тигрёнка-сироты, у которого убита мать, к сожалению, не такое редкое явление. Осенью 2009 года мы начали очень важный эксперимент, за ходом которого внимательно следим. Весной был подобран тигрёнок-сирота, мать которого убили браконьеры. Мы поместили малыша в «реабилитационный центр» — вольер размером около гектара, в котором он учился добывать пищу, остерегаться и избегать врагов, в том числе и человека. И через полгода такой реабилитации подросшего и окрепшего тигрёнка выпустили на волю. Это первый подобный эксперимент: от-

*Ошейник с GPS-приёмником и со спутниковым передатчиком, надетый на животное, позволяет проследить за его перемещениями. Фото Х.-А. Эрнандеса Бланко. (Программа «Амурский тигр».)*



*Семья переднеазиатских леопардов (Туркменистан). Эти красивые животные находятся на грани вымирания. Фото Виктора Лукаревского. (Программа реинтродукции переднеазиатского леопарда.)*

ловили мы тигрёнка в марте, а выпустили в «свободное плавание» 16 сентября, надев на него ошейник со спутниковым передатчиком, и теперь наблюдаем за поведением нашего подопечного. Судя по сигналам со спутникового передатчика, тигр периодически останавливается на несколько дней в тех или иных местах и, по-видимому, питается тем, что ему удаётся добыть, а затем продолжает свой путь. Это длится уже более трёх месяцев, что вселяет надежду на благоприятный результат эксперимента.

Кстати, гораздо лучше оборудованный «центр реабилитации» построен на Кавказе для переднеазиатского леопарда. Восстановить его популяцию — задача ещё одной нашей программы.

Дальневосточный леопард действительно находится под угрозой вымирания — в природе осталось не более 50 особей. Это самый редкий из сохранившихся подвидов леопарда. Он представлен единственной, сохранившейся на юго-западе Приморского края популяцией. Однако существуют программы разведения этого хищника в неволе, и его пытаются сохранить в зоопарках мира. Есть программы сохранения дальневосточного леопарда и в дикой природе — для этого на юге Приморья созданы

заповедники и другие особо охраняемые природные территории (ООПТ), в частности заповедник «Кедровая падь» и ООПТ «Земля леопардов».

Ранее дальневосточный леопард обитал и на территории Уссурийского заповедника. В 1930—1940-е годы здесь, как и в других заповедниках, в плановом порядке уничтожались все хищные звери, в том числе и леопард. В 1956 году охота на леопарда была официально запрещена, но расширение хозяйственного освоения территорий в ареале хищника, особенно парковое оленеводство, оказало негативное воздействие на устойчивость популяции леопарда. Эти факторы, а также сильно развитое браконьерство привели к значительному сокращению популяции и резкому сужению ареала леопарда. На территории Уссурийского заповедника в последний раз его следы видели в 1975 году. Этот заповедник — одно из перспективных мест для реинтродукции (нового заселения) дальневосточного леопарда, и в наших планах воссоздание его популяции путём разведения в неволе, после чего животные проходят реабилитацию и выпускаются в природу.

***Совпадает ли официальная статистика с реальной ситуацией в отношении дальневосточного леопарда?***

К сожалению, реальная ситуация с дальневосточным леопардом ещё хуже, чем

по официальной статистике. Мы очень надеемся, что популяция этих животных на территории Дальнего Востока всё же более 30 особей. Но браконьеры могут добить и их. Только в 2009 году были найдены останки двух убитых браконьерами взрослых леопардов. Позже появилась информация о найденной ловушке с шариками взрывчатки, предположительно поставленной на леопарда китайскими браконьерами. Если в прошлом веке этих красивых кошек убивали ради ценного меха, то сейчас — для использования в китайской нетрадиционной медицине. Это настоящая «чёрная» индустрия. Ещё много лет назад международные фонды по защите животных публиковали статьи о целых «фабриках» по производству, например, медвежьей желчи. И нам нужно очень многое сделать, чтобы изменить отношение людей к редким видам животных. А ещё в отношении браконьерства должны работать законы. Но это уже вопросы государственной политики.

Чтобы иметь полную информацию о состоянии популяции дальневосточного леопарда, необходим индивидуальный мониторинг животных. Это новый уровень исследований, который до сих пор не использовался при изучении дальневосточного леопарда. Применение ошейников со спутниковыми GPS-передатчиками, а также неинвазивных методов исследований (молекулярно-генетических, гормональных, кинологической идентификации индивидуального запаха) позволяет получить бесценную информацию о перемещениях каждого леопарда, их взаимоотношениях внутри популяции, а также о репродуктивном статусе животного. Именно эти задачи ставит наша программа по изучению и сохранению дальневосточного леопарда.

***Правда ли, что популяция амурского тигра на Дальнем Востоке за последние несколько лет сократилась на 40%?***

Вопрос сложный и требует проведения очередного учёта животных. Численность популяции амурского тигра, по данным последнего учёта, полученным в 2005 году, оценивалась в 450—500 особей. На мой взгляд, такое резкое (на 40%) сокращение популяции тигра, о котором появились сообщения, за столь корот-

кий промежуток времени сомнительно. Хотя предпосылок для этого достаточно. Одна из главных современных проблем состоит в том, что в настоящее время популяция амурского тигра испытывает острый дефицит пригодных местобитаний и необходимого количества корма — диких копытных. Это вызывает увеличение подвижности отдельных особей и появление тигра за пределами современной области его распространения. Недостаток знаний о биологии тигра в этих условиях определяет и недостаток управления его популяцией в России. Актуален вопрос о создании государственного информационного центра, в котором были бы собраны данные о состоянии редких видов животных в целом и популяций тигра в частности. Это требует также корректировки методов учёта численности тигров.

***Как известно, вода Чёрного моря на глубине 200 м и более насыщена сероводородом. Является ли это причиной сравнительно бедной фауны моря?***

Действительно, в Чёрном море основная жизнь сосредоточена в верхних слоях. Но это отнюдь не означает, что Чёрное море — бедное. Благодаря уникальной истории образования, разнообразным экологическим условиям в разных частях моря, обширному северо-западному шельфу и другим историческим и географическим особенностям — это очень продуктивная и насыщенная экосистема. Вследствие почти полной и довольно давней изоляции от других морей в Чёрном море образовалось довольно много подвидов и видов-эндемиков\* не только рыб, но и ракообразных, водорослей и беспозвоночных. Наверняка многие знают о черноморской и азовской хамсе, шпротах, черноморской камбале и в том числе о черноморском катране. Морских млекопитающих, которые обитают в Чёрном море, многие исследователи тоже выделяют в отдельные подвиды: черноморская афалина, азовка и белобочка. К сожалению, за последние несколько десятилетий из-за активной деятельности человека фауна моря претерпела огромные изменения: появились виды-вселенцы из разных районов Мирового океана, которые часто недружелюбно относятся к местным видам и подавляют их. Защитить море от такого воздействия человек не может: остаётся только наблюдать, как меняется фауна и кто окажется сильнее.

\*Эндемики (от греч. *éndemos* — местный) — виды, роды, семейства и другие систематические категории растений и животных, ограниченные в своём распространении относительно небольшой областью.

# ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ — СВАРЩИК ШЕДЕВРОВ

(См. также 2-ю стр. обложки.)

Реставраторы Государственного Эрмитажа разработали новые технологические методы спасения произведений искусства из металлов. Надёжным инструментом в руках реставратора стали созданные в последние годы малогабаритные лазеры.

Реставрация произведений искусства из металлов включает в себя в числе прочего ликвидацию трещин, изломов, разрывов, каверн. Многие художественные изделия созданы в смешанной технике или из различных материалов. Часто такие творения старых мастеров невозможно разобрать на детали. И перед реставратором встаёт непростая задача: устранить изломы и трещины на одной части изделия, не повредив при этом соседние фрагменты.

В разные времена эту задачу решали по-разному. Традиционно с изломом боролись с помощью клея или пайки. Во второй половине XX века появились надёжные клеи на основе эпоксидных смол, обеспечивающих надлежащую прочность соединения. Однако их широкое использование принесло немало вреда, поскольку нарушался главный принцип реставрации — обратимость материалов (то есть возможность растворения клеев и возврата склеенного соединения в исходное состояние).

Пайка мягкими припоями тоже не всегда допустима, особенно если речь идёт о драгоценных металлах. Неразрешимые проблемы возникают, когда необходима реставрация изделий, выполненных из металла в сочетании с деревом (оружие), кожей (доспехи, дамские сумочки), тканью, драгоценными и полудрагоценными камнями. В этих случаях ни склеивание, ни пайка недопустимы.

Выход был найден. Для устранения повреждений в подобных случаях решили вести сварку с использованием лазеров малой мощности. Прежде чем применить новую технологию к музейным экспонатам, реставраторы в течение нескольких лет проводили эксперименты, в ходе которых наконец удалось подобрать оптимальные режимы сварки лазером.

Когерентный, монохроматический луч лазера, имеющий малую угловую расходимость, обеспечивает высокую точность фокусировки и высокую концентрацию энергии в строго определённой и очень малой зоне обработки (так называемая точечная сварка). В результате на поверхности металла в интересующей зоне происходит быстрый локальный нагрев, а затем и расплавление металла. В образовавшейся зоне плавления быстро протекает процесс кристаллизации с образованием сварного шва.

Помимо высокой точности наведения луча на свариваемые участки использование

лазера позволяет вести работы в труднодоступных местах (благодаря малому диаметру лазерного луча нагреву подвергается очень небольшая зона) и отказаться от присадочного материала. Кроме того, при такой сварке не возникают напряжения, которые впоследствии могут вызвать трещинообразование. При этом лазерный луч позволяет избавиться от вечного спутника обычного сварочного процесса — коррозии сварного шва.

Щадящий режим лазерной сварки гарантирует сохранность поверхности в непосредственной близости от области реставрации. Это делает возможной сварку изделий из комбинированных материалов при близком их соседстве: металл — дерево, металл — кожа, металл — ткань, металл — драгоценные камни, металл — эмаль, лаки, живопись. С помощью лазера можно проводить и сварку золочёных и серебряных металлов без утраты покрытия.

Получив необходимый опыт в ходе длительных экспериментов, художники-реставраторы начали осторожно применять лазер для сварки музейных экспонатов. Успех позволил постепенно перейти к более сложным и ответственным работам. Вот только несколько примеров.

**Филигранная сухарница** (начало XX века, латунь, серебрение, частное собрание). Выполнена из тонкой витой латунной серебряной проволоки, что создаёт эффект прозрачности, как у паутины. Подобное художественное решение с неизбежностью влечёт за собой конструктивную непрочность. На сухарнице были многочисленные изломы и повреждения ажурного плетения (фото вверху на с. 30). Пайка мягким припоем и склеивание проволок встык не привели бы к желаемому результату, так как проволоочные элементы обладают высокой упругостью.





Пайка твёрдым высокотемпературным припоем недопустима, так как это грозит значительной утратой серебряного покрытия. Было решено выполнить сварку лазерным лучом. Точечный сварной шов получился настолько небольшим, что его декоративное серебрение не понадобилось.

Затем края трещины удалось свести на расстоянии, позволяющее выполнить сварку уже по всей длине. В некоторых местах, где края плотно не сошлись, реставраторы воспользовались присадочной серебряной проволокой. Сварной шов получился практически незаметным.

**Ножны кавказской сабли** (середина XIX века, серебро, хранятся в Эрмитаже). Снаружи полностью выполнены из металла, а внутрь зачеканен деревянный вкладыш, извлечь который при реставрации ножен практически невозможно. Кроме обычной косметической обработки на ножнах необходимо было ликвидировать опасную развивающуюся трещину длиной 55 мм (фото внизу). Чтобы остановить развитие трещины, в её вершине несколькими лазерными импульсами выполнили точечную сварку.

**Орден Святой Екатерины** (XVIII век, золото, бриллианты, хранится в Эрмитаже). Утверждён императором Петром I в 1714 году в память возвращения русской армии из Прутского похода.



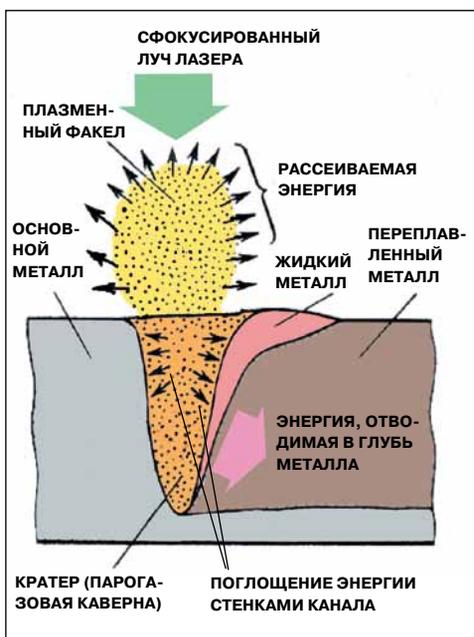
Поход русской армии в Молдавию летом 1711 года под предводительством Петра I против Османской империи оказался неудачным.

Тридцативосьмитысячную русскую армию прижали к правому берегу реки Прут намного превосходящие силы турецкой армии и конница крымских татар. Решительное сопротивление русских заставило турецкого командующего заключить мирное соглашение. Но положение было отчаянное. По легенде, жена Петра, Екатерина Алексеевна, пожертвовала все свои драгоценности на подкуп турок. Дабы увековечить заслуги царицы Екатерины Алексеевны, избавившей российскую армию и самого Петра Алексеевича от пленения во время Прутского похода, был учреждён орден Освобождения («Свобождения»). Вскоре он переименован в орден Святой великомученицы Екатерины. 24 ноября 1714 года, в день тезоименитства царицы, государь собственноручно возложил на неё знаки ордена. По указу от 20 октября 1856 года крест ордена первой степени украшается бриллиантами, а второй степени — алмазами.

Когда орден был передан реставраторам, помимо загрязнений у него была поломана дужка с вмонтированными в неё бриллиантами, через которую продевался красный бант. Между двумя близко расположенными камнями образовалась трещина, ещё один разлом обнаружили на оборотной стороне дужки, в месте стяжки банта. Реставраторы выполнили ряд точечных сварок на дужке между бриллиантами и на оборотной стороне с бантом. При плотном сжатии стенок излома и тщательном наведении луча сварка прошла успешно. После вдевания банта предстояло выполнить сварку второго излома. Чтобы избежать случайного попадания отражённого лазерного луча на ткань, между тканью и металлом проложили алюминиевую фольгу.

Реставрация экспоната, сложная и ответственная, с успехом продемонстрировала преимущества лазерной сварки.

**Ошейник собаки Петра I** (хранится в Эрмитаже). Однажды на реставрацию поступили два странных фрагмента полоски чёрного с зелёными пятнами металла (фото вверху). В записке, в которую они были завернуты, старин-



*Схема энергозатрат в установившемся режиме проплавления металла сфокусированным лазерным лучом.*

ным почерком написано, что это фрагменты ошейника собаки Петра Первого. Исследование показало, что ошейник сделан из сплава 87%-ного серебра с медью. После химической обработки перед реставраторами предстали блестящие красивые белые ажурные полоски. Буквы с наружной стороны полосок оказались покрытыми толстым слоем золота. Для соединения двух частей обычную пайку твёрдым серебряным припоём выполнять было опасно — при нагреве до высоких температур (более 700°C) большая вероятность утраты слоя золочения. Поэтому решили применить сварку лазерным лучом. Сварка выполнена в двух местах соприкосновения частей без применения серебряного припоя.

Во всех приведённых случаях работы выполнены с помощью прибора, предназначенного для производственного применения. Реставрация произведений искусства порой требует более сложного оборудования, в котором предусмотрена передача луча по стекловолоконному кабелю, подведение инертного газа в зону сварки, вывод на монитор компьютера изображения процесса сварки, прецизионное размещение объектов сварки на монтажном столе и т. д. Использование подобного лазера существенно расширяет его возможности в реставрационном деле.

**Сергей СМРНОВ,**  
художник-реставратор  
высшей категории,  
Государственный Эрмитаж.

*Фото автора.*

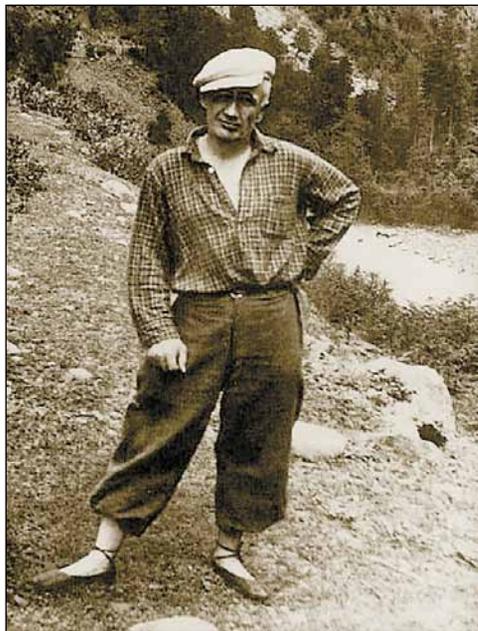
# «ЛИДОЧКА ГИНЗБУРГ» И ДРУГИЕ ТЕРМОЯДЕРНЫЕ ИДЕИ

Кандидат физико-математических наук Геннадий ГОРЕЛИК  
(Институт истории естествознания и техники РАН).

Сорок лет после изобретения первой Советской водородной бомбы стране не сообщали о её героях — «отцах» термоядерной мощи СССР. Пытливые люди могли выбрать из нескольких физиков, трижды удостоенных звания Героя Социалистического Труда, пока не появились основания сосредоточиться на одном из них — Андрее Сахарове. Уж больно смело он себя вёл — напрямую обратился к обществу со своими размышлениями о мире, прогрессе и правах человека. И слишком долго советское руководство терпело это безобразие, прежде чем лишить смутьяна-академика геройских звёзд и сослать его в город Горький, закрытый для иностранцев. После чего вражки радиоголоса стали ещё больше говорить о вольномыслии «отца советской водородной бомбы».

Ссылка дала Сахарову время написать воспоминания, в которых он рассказал и об изобретении водородной бомбы. Когда же, сразу после его смерти в декабре 1989 года, воспоминания опубликовали, картина «отцовства» усложнилась. Оказалось, что в изобретении участвовал ещё один физик — Виталий Гинзбург, не удостоенный звания Героя, но, по словам Сахарова, «*один из самых талантливых и любимых учеников Игоря Евгеньевича*» (Тамма). Изобретение они сделали в 1948—1949 годах, вскоре после того, как в академическом центре физики — ФИАНе — решением правительства была создана спецгруппа под руководством Игоря Тамма, в которую вошли его ученики, включая Гинзбурга и Сахарова. Задачей новой группы было помогать основной группе Якова Зельдовича, уже несколько лет занятой ядерной спецфизикой.

Сахаров рассказал об изобретении лаконично: «*По истечении двух месяцев я сделал крутой поворот в работе: а именно, я предложил альтернативный проект термоядерного заряда, совершенно отличный от рассматривавшегося группой Зельдовича по происходящим при взрыве физическим про-*



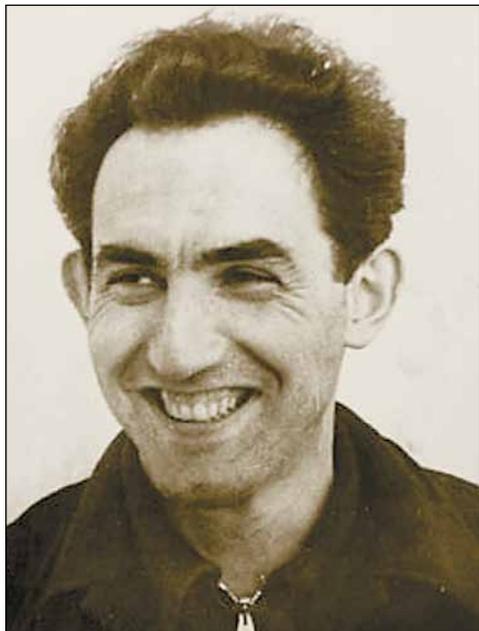
*цессам и даже по основному источнику энерговыделения. Я ниже называю это предложение "1-й идеей". Вскоре моё предложение существенно дополнил Виталий Лазаревич Гинзбург, выдвинув "2-ю идею"».*

Объяснил Сахаров и причину своей лаконичности: «*О периоде моей жизни и работы в 1948—1968 гг. я пишу с некоторыми умолчаниями, вызванными требованиями сохранения секретности. Я считаю себя пожизненно связанным обязательством сохранения государственной и военной тайны, добровольно принятым мною в 1948 году, как бы ни изменилась моя судьба*».

Реальные исторические названия двух термоядерных идей 1948 года рассекретили спустя полгода после смерти Сахарова, и стало ясно, почему он их не использовал. Сами названия — «Слойка» и «Лидочка» — уже кое-что раскрывали: в водородной бомбе было нечто слоистое, а первые три буквы «Лидочки» намекали на спецещество в начинке «Слойки» — дейтерид лития LiD.

Это раскрытие стало очередным проявлением новой политики гласности. Другим стало признание вклада разведки в советский Ядерный проект, что удостоверяли сам Юлий Харитон — научный руководитель оружейной части проекта. Он подтвердил, что самую первую советскую атомную бомбу скопировали с американской, но заявил, что водородную бомбу советские физики изобрели самостоятельно. Это выглядело парадоксально для вооружённого глаза — не вооружённого знанием истории науки.

Виталий Гинзбург в этой истории участвовал самолично, но и он удивился зна-



«Отцы» первой советской термоядерной бомбы — И. Е. Тамм, В. Л. Гинзбург, А. Д. Сахаров.

чению его — «второй» — идеи, столь недвусмысленно подчёркнутому Сахаровым. Дело в том, что Гинзбург — по семейным обстоятельствам, о которых впереди — был ограниченно допущен к секретам и совершенно не допущен к воплощению своей идеи в оружейной конструкции. Сам же он в своей «Лидочке» не видел причин для особой гордости — по его шкале научных ценностей.

*«Если говорить по-настоящему, то и сахаровская идея, и моя эта идея — мелочи. Для людей, которые понимают, что такое настоящая современная физика, — это же плёвый пустяк», —* сказал он в 1990 году, когда я попросил его прокомментировать только что опубликованные воспоминания Сахарова. Это не значит, что Гинзбург невысоко ставил Сахарова: *«Я о нём могу чётко сказать: он, безусловно, очень талантливый человек, именно физик талантливый, он был из того материала, из которого мог получиться, конечно, настоящий толк, в смысле физики. Просто... У него всегда был такой изобретательский дух... Да, он был сделан из материала, из которого делаются великие физики».*

Можно говорить о двух разных шкалах достижений — в теоретической физике и в инженерно-физическом изобретательстве. Для Гинзбурга существенна была лишь первая, для Сахарова — обе, а для советских руководителей — только вторая. И Гинзбург, избранный в Академию наук в 1953 году, лишь много позже понял, что заблуждался, считая своё избрание следствием работ в чистой науке, — в глазах начальства «пу-

стяковая» «Лидочка» значила несравненно больше.

На пересечении этих двух шкал возникает интереснейший вопрос истории науки и техники. Почему водородную бомбу изобрели новички, до того сосредоточенные на академически чистой науке, а не специалисты физико-технической школы, уже несколько лет работавшие над ядерным оружием?

Конечно, изобретение требует таланта. Но важны и условия, в которых талант работает. В группе Тамма занялись новой секретной задачей в том же свободном духе, в котором они решали проблемы «чистой» науки. Это проявилось уже на словесном уровне. Фиановские термины «Слойка» и «Лидочка» выглядят легковесно на фоне официальных названий ядерных изделий: «РДС-1, -2, -3...» и названия проекта Зельдовича, «Труба», лишь сухо отражавшего форму конструкции.

При всех внешних различиях у Гинзбурга и Сахарова было нечто общее, помимо общего учителя и общей работы в спецгруппе ФИАНа. Неслучайно сорок лет спустя оба они опять оказались в одной группе — в Межрегиональной группе депутатов, что можно считать результатом их сходного свободолюбия. Свободу духа, выходящую за рамки науки, они приняли вместе с другими традициями школы Леонида Мандельштама из рук Игоря Тамма, Михаила Леонтовича, Григория Ландсберга, Александра Андропова, Евгения Фейнберга.

Не менее важно и то, что исходная идея «Трубы» была добыта разведкой. Зельдович

~~СЕКРЕТНО~~  
~~Секретно~~

С О О Б Щ Е Н И Е

о составе научных работников лагеря-2

/получено с п. № 2 от 19.3.45 г., прил. 57/

Старшие теоретики:

ОПЕНГЕЙМЕР - директор всего проекта  
БЕТЕ - руководитель теоретической группы  
ПЕЙЕРМС - руководитель группы по внутреннему взрыву  
ВАЙСКОПФ - руководитель группы по эффективности  
СЕРВЕР - руководитель группы по критической массе  
ФЕЙНМАН - руководитель группы по критической массе, гибриды  
МАРШАК - эффективность  
КРИСТИ, ШУКС - взрыв по внутри /имплозион/  
ТЕУДЕР - СУПЕРБОМБА /Съёмпергадьят/

Экспериментаторы:

Ферми  
АВЛИСОН /главный координатор/  
КИСТЯКОВСКИЙ - взрывчатые вещества, взрыв по внутри  
БЕЧЕР - отделение бомбы /гадит дивизион/  
РОССИ - эксперименты по  
АЛЪБАРЕЦ - электродетонаторы  
МУН  
ЧЭДИК - находится в настоящее время в Вашингтоне.

прекрасно это знал, и его вера в потенциал «Трубы» укреплялась похоже научным авторитетом мировой «сборной», разрабатывавшей ту же идею в США (под названием *Classical Super*). По примеру Сахарова и с учётом хронологии эту исходную идею можно назвать «нулевой». Самая большая порция разведанных относительно неё пришла в СССР весной 1948-го.

## ● ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

Андрей Дмитриевич Сахаров изобрёл схему термоядерного заряда в виде «Слойки» — перемежающихся слоёв легкогоядерного «горючего» и тяжёлоядерного материала. В результате взрыва атомного «запала» тяжёлоядерный слой полностью ионизируется и «распухает» в сотню раз, сжимая легкогоядерный слой, в котором начинается слияние лёгких ядер. Горючим Сахаров предполагал дейтерий D (в современных обозначениях  $^2\text{H}$ ) или тритий T ( $^3\text{H}$ ) — в обычных условиях газы и лишь при сильном охлаждении жидкосты.

А Виталий Лазаревич Гинзбург предложил готовить «горючее» на месте, непосредственно

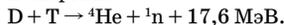
## ЧТО ПРОИСХОДИТ В «СЛОЙКЕ»

при взрыве, используя в качестве горючего-полуфабриката твёрдое соединение изотопа лития  $^6\text{Li}$  и дейтерия D.

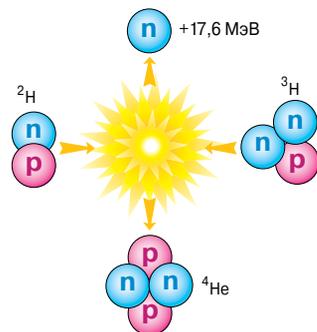
При взрыве атомного «запала» появляется мощный поток излучения и нейтронов  $^1\text{n}$ , под действием которых дейтерид лития распадается:

$^6\text{LiD} \rightarrow ^6\text{Li} + \text{D}$ ,  
нейтроны расщепляют литий на гелий и тритий:

$^6\text{Li} + ^1\text{n} \rightarrow ^4\text{He} + \text{T}$ ,  
а сжатые «распухшими» соседними слоями дейтерий и тритий вступают в реакцию синтеза с выделением огромной энергии:



Взрыв нескольких килограммов термоядерного горючего эквивалентен взрыву миллионов тонн тротила.



С такой мировой сборной соревновались советские физики.

Советское руководство восприняло её как признак интенсивной работы над термоядерным оружием в США и усилило работу, создав летом 1948 года вспомогательную группу в ФИАНе. Для фиановской группы «0-я идея» была просто идеей Зельдовича, которую им надлежало разрабатывать по его заданиям. Поэтому им усомниться в идее Зельдовича было проще, чем в идее, за которой стояли мировые ядерные авторитеты ранга Энрико Ферми.

После того как усомнившийся Сахаров предложил свой рецепт «Слойки», а Гинзбург добавил в её начинку «LiДочку», ситуация изменилась: группа Зельдовича продолжала разрабатывать «Трубу», а группа Тамма сосредоточилась на «Слойке». Тогда, в 1948-м, никто не знал, что через два года американские физики признают «0-ю идею» нулевой и по значению, а в СССР придут к такому же выводу на четыре года позже. Это нагляднее всего доказывает, что за четыре года никакой существенной развединформации о водородной бомбе из США не поступило. Ведь простое сообщение о тупике «0-й идеи» освободило бы половину теоретиков от бесполезных поисков и позволило бы удвоить силы в перспективных направлениях.

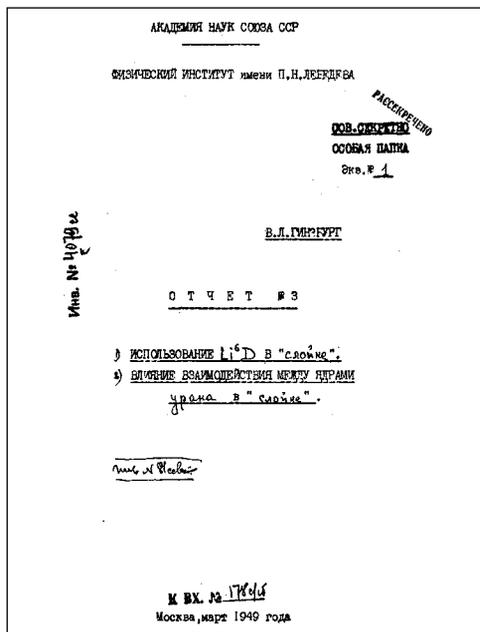
Всё это ясно сейчас, когда рассекречены и опубликованы тысячи страниц секретных архивов. Но в начале 1990-х годов, когда впервые прозвучали слова «Слойка» и «Лидочка», принципиальное различие историй создания атомной и водородной бомб в СССР вызывало сильные сомнения у тех, кто не мог положиться на личное участие в

В этом отчёте Гинзбург уже разглядел все плюсы своей «Лидочки», но не знал, насколько эти плюсы велики.

проекте или на близкое знакомство с основными его фигурантами. А исходя лишь из поверхностных сведений и журналистской фантазии, нетрудно было подвергнуть сомнениям и заявление научного руководителя ядерно-оружейных работ академика Харитона, и воспоминания Сахарова. В самом деле, как это мощный поток развединформации об атомной бомбе вдруг иссяк и не перешёл в поток информации термоядерной? Хотя главного нашего атомного шпиона Клауса Фукса арестовали в начале 1950 года, до изобретения американской водородной бомбы, легко было представить себе других — нераскрытых — «термоядерных» шпионов.

Журналистов можно понять: систематическая государственная лож советской эпохи позволяла подозревать и физиков в защите своих академических мундиров. Журналистам некогда копаться в архивах и поздно учить физику, чтобы понять, чем ядерная физика отличается от термоядерной и что делает литий в термоядерной бомбе. А что такое шпион, знают все. В 1997 году два американских журналиста поставили под вопрос независимость изобретения «Лидочки». Главной целью их книги было познакомить мир с только что раскрытым бывшим советским агентом Младом (настоящее имя Теодор Холл). И, разумеется, им хотелось сообщить о важных секретах, которые тот выдал. Так, по их словам, он, помимо сведений по атомной бомбе, в октябре 1947 года сообщил, что американцы, работая над водородной бомбой, исследуют литий. И многозначительно пояснили: «Русские быстро осознали важность этой идеи и усовершенствовали её. В декабре следующего года советский физик Виталий Гинзбург предложил использовать дейтерид лития-6 как источник трития в советской водородной бомбе»<sup>1</sup>.

При этом журналисты назвали литий, водород, гелий и бериллий «четырьмя загадочными лёгкими элементами», но не объяснили, что же загадочного в этих действительно самых лёгких, но давно известных элементах. Загадки не было бы вовсе, если бы журналисты понимали, чем ядерный взрыв отличается от термоядерного. В первом энергия взрыва рождается при делении тяжёлых ядер (например, урана), а во втором — при слиянии лёгких. Задача «лишь» в том, чтобы обеспечить одномоментное коллективное деление или слияние и чтобы найти вещество, наиболее способное к вы-



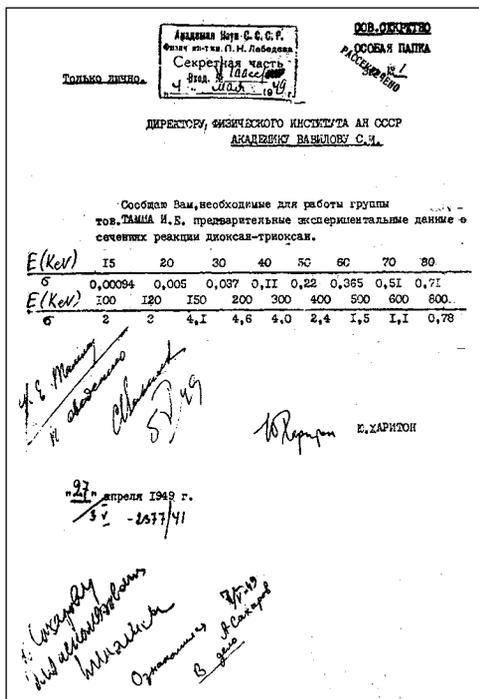
делению энергии и удобное в обращении. «Слойка» обеспечивала коллективное выделение энергии, а «Лидочка» была наилучшей термоядерной взрывчаткой.

Биографы Холла-Млада похоже не знали, что литий — это первое твёрдое вещество из лёгких элементов и потому с ним обращаться проще, чем с газообразным водородом и его изотопами — дейтерием и тритием. Именно литий использовали в первой ядерной реакции, проведённой с помощью ускорителя частиц ещё в 1932 году. И уж точно американские журналисты не знали, что будущий автор «Лидочки» Виталий Гинзбург рассказал об этой реакции в своей популярной брошюре 1946 года «Атомное ядро и его энергия», где пояснил запас ядерной энергии на примере лёгкого лития, а не тяжёлого урана, как обычно: «Вместо целого поезда с углём можно было бы взять 100—200 граммов лития»<sup>2</sup>. Поэтому, когда спустя два года Гинзбург включился в работу по водородной бомбе, кому, как не ему, начинать с лития. Но важно было не просто назвать литий, а предложить конкретный механизм его применения. Гинзбург сделал это в ноябре 1948 года.

Подытоживая свою жизнь, Виталий Гинзбург пришёл к выводу, что ему везло. Изобретение «Лидочки» — показательный пример. Предложив использовать в «Слойке» дейтерид лития, он не сразу увидел все плюсы этого предложения. Через два-три месяца он разглядел плюсы, но не знал, насколько они велики. Ему не хватало некоторых физических параметров, которые

<sup>1</sup> Albright J., Kunstel M. Bombshell: **The Secret Story of America's Unknown Atomic Spy Conspiracy**, Random House, 1997, p. 186—7.

<sup>2</sup> Гинзбург В. Л. **Атомное ядро и его энергия**. — М., ОГИЗ, 1946, с. 51.



можно (и нужно) было измерить, что требовало времени для создания измерительной установки. Этим экспериментаторы ФИАНа и занялись, не зная, что такие измерения уже сделаны в США и что их результаты успели стать разведанными. Об этом знал Юлий Харитон, научный руководитель работ по ядерному оружию, и обратился к высшему руководителю Ядерного проекта Лаврентию Берии с предложением дать Тамму экспериментальные данные, добытые разведкой. В аппарате Берии, однако, решили, что передавать Тамму разведматериалы «не следует, чтобы не привлекать к этим документам лишних людей», а можно лишь сообщить обезличенные выписки, «без ссылки на источники».



Виталий Лазаревич и Нина Ивановна. Город Горький, 1947 год.

«Предварительные экспериментальные данные» — «без ссылки на источник», направленные Харитонов в ФИАН для Тамма и не показанные Гинзбургу, которого эти данные касались больше всего. Какой источник могли предположить финановцы? Например, измерения, проведенные аналогичной секретной группой в каком-то из специнститутов — в Лаборатории измерительных приборов, в Теплотехнической или гидротехнической лаборатории, как именовались тогда, в 1949 году, Курчатовский институт, Дубна и ИТЭФ.

В архиве сохранилось письмо Харитона с грифом «Совершенно секретно» директору ФИАНа, содержащее семь строк, из которых четыре — цифры, «предварительные экспериментальные данные». На документе пометка Тамма: «т. Сахарову для ознакомления» и Сахарова: «Ознакомился 7/V-49». А Гинзбургу, которого они касались больше всего, этот листок не показали. Но ему эти секреты были уже и не нужны. Двумя неделями раньше самый авторитетный тогда физический журнал «Physical Review» опубликовал все данные! Познакомившись с ними, Гинзбург понял, что его «LiДочка» в сто раз лучше термоядерная взрывчатка, чем он сначала думал. Это не просто везение, это редкостная удача. А удача, говорят, — награда за смелость. В данном случае за смелость в науке и жизни.

Совершенно секретные данные Гинзбургу не показали неслучайно — он был женат на «политической преступнице» и дочери «врага народа». В 1946 году Виталий познакомился с ссыльной Ниной Ермаковой, которой, после тюрьмы и лагеря, запретили жить в больших городах. Вопреки советам друзей и здравому «советскому» смыслу, доктор наук женился на бесправной ссыльнопоселенной. И это определило не только его личную жизнь, но и научную.

Его несколько не огорчал ограниченный допуск к скучным для него «научно-плёвым совсекретам». И он был просто счастлив, когда понял, что по той же «анкетной» причине его не посылают вместе с Таммом и Сахаровым на секретный «Объект» воплощать эти «совсекреты» в бомбы. Он остался в Москве, занимался любимой чистой наукой и в результате сделал свою нобелевскую работу ещё до того, как его «LiДочка» показала себя в августовском 1953 года супериспытании. За вклад в термоядерную мощь СССР Героя Соцтруда ему не присвоили, но дали орден Ленина, удвоенную Сталинскую премию 1-й степени да

*«Отец» американской термоядерной бомбы Эдвард Теллер (слева) и Виталий Гинзбург.*

ещё выбрали в членкоры. Тоже немало.

Осталось лишь рассказать о существенной роли, которую «ЛиДочка» вполне могла сыграть в истории, но не сыграла. Как известно, «Слойка» не была последним словом термоядерной техники. После первой и второй идеи последовала третья, о которой Сахаров писал: *«Более высокие характеристики наш проект приобрёл в результате добавления "3-й идеи", в которой я являюсь одним из основных авторов. Окончательно "3-я идея" оформилась уже после первого термоядерного испытания в 1953 году»* (точнее, весной 1954 года. — Г. Г.)

А осенью 1952 года, когда на «Объекте» воплощение «Слойки» в железо шло полным ходом, газеты сообщили, что в США прошли *«испытания, включавшие в себя эксперимент, связанный с исследованиями по термоядерному оружию»*. Физики «Объекта» сообразили, что американский «эксперимент» — это, вероятно, термоядерный взрыв, и подумали, нельзя ли по «осколкам» взрыва, попавшим в атмосферу, сравнить американское взрывное устройство со своим. Они собрали снег в надежде выделит из него микроосколки, но надежда не оправдалась — не хватило чувствительности приборов, то бишь умения экспериментаторов. И лишь год спустя в СССР начались систематические исследования по обнаружению далёких ядерных взрывов.

Если же удалось бы тогда получить состав американских осколков, физики оказались бы в трудной ситуации, поскольку в том американском взрыве литий не участвовал. И пришлось бы гадать, как это американцы обошлись без «Лидочки». Этот вопрос, вполне возможно, побудил бы т. Берину предпринять особые усилия, чтобы получить на него ответ. И правильный ответ был бы ещё более озадачивающим: американцы действительно обошлись без «Лидочки», но мощность их «изделия» в 25 раз превышала расчётную мощность «Слойки»! Какие оргвыводы сделал бы т. Берия, только ему и т. Сталину было известно.

К счастью для физиков, вопрос не возник. А возможности Берии резко уменьшились после того, как испытание советской атомной бомбы заставило американскую контрразведку сделать свои оргвыводы. В результате были арестованы Клаус Фукс и команда Юлиуса Розенберга. Смешно сказать, но Берия в своих представлениях о состоянии американских термоядерных дел опирался на свободу слова в США — на аме-



риканские газеты и журналы: в совершенно секретном ядерном архиве сохранились открытые американские публикации. Эти публикации, однако, ничего не говорили о мощности взрыва и вполне позволяли предположить, что американцы идут тем же путём, что и советские физики. Именно так Берия и думал.

Сейчас-то известно, что американское испытание 1952 года было основано на идее, переткрытой в СССР весной 1954-го и названной Сахаровым «3-й». А из-за того что в США «Лидочку» придумали позже, их взрывное устройство было не бомбой, а огромным сооружением. Только к весне 1954 года в США получили достаточное количество «Лидочки», чтобы воспроизвести ту же мощность, уменьшив «изделие» до размеров бомбы. История «3-й идеи» разворачивалась в двух версиях по обе стороны железного занавеса, и в каждой версии есть свои загадки и парадоксы. О горячих спорах вокруг этой двойной истории можно узнать, например, из книги автора данной статьи «Андрей Сахаров: наука и свобода» (Серия «ЖЗЛ». — М.: Молодая гвардия, 2010).

В эти споры, однако, не включался автор «2-й идеи», хотя он и участвовал в приёмке «3-й идеи», о чём рассказывал со свойственной ему прямотой: *«Я там (на «Объекте»), он же Арзамас-16, а сейчас Саров. — Г. Г.) один раз был, но ничего не помню. Помню какую-то колокольню. Меня в 1955-м, по-моему, послали на какую-то экспертизу. Я ничего не понял — очень мне не хотелось этого делать. Входили в комиссию Тамм, Келдыш, Леонтович и я. По-видимому, какой-то вариант водородной бомбы <> Я ни черта по существу не помню. Какую роль там играл? Чисто парадное было мероприятие, за что я потом получил орден Трудового Красного Знамени»*.

Вряд ли сейчас кто усомнится, что Виталий Лазаревич Гинзбург если не за участие в экспертной комиссии 1955 года, то «по совокупности работ» заслужил все свои награды.

# Б И ЮРО И Н НОСТРАННОЙ Т ЕХНИЧЕСКОЙ И НФОРМАЦИИ



## В НЕБО НА ТОПЛИВНОЙ БАТАРЕЕ

Немецкий экспериментальный самолёт «Антарес» совершил первый полёт на батарее топливных элементов, в которых водород, окисляясь кислородом воздуха на мембране с катализатором, даёт электрический ток. Единственные возникающие при этом выбросы — водяной пар. Электричество вращает пропеллер, установленный над фюзеляжем (см. фото). Батарея даёт 25 киловатт, а для полёта по прямой лёгкий «Антарес» требует около 10 киловатт. Запаса водорода хватает на пять часов полёта со скоростью до 170 км/ч.

В обозримом будущем инженеры не видят перспектив для водородно-электрических самолётов. Однако топливные элементы смогут применяться в больших авиалайнерах как вспомогательный источник

электроэнергии, например для насосов гидравлических систем, для освещения салона и так далее.

## КАРТА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Специалисты Международной гидрологической программы ЮНЕСКО за восемь лет исследований составили мировую карту распределения подземных водных ресурсов. Всего на нашей планете насчитали 273 крупных водоносных подземных горизонта. В них находится порядка 10—11 миллионов кубических километров воды, то есть 96% всей имеющейся на Земле жидкой пресной воды. В разных странах подземная вода составляет от 100 до 50% потребления воды, причём 65% идёт сельскому хозяйству, 25% тратится людьми в быту и 10% потребляется промышленностью.

Голубым цветом на карте показаны крупные водоносные



пласты, зелёным — запасы воды в районах со сложным гидрогеологическим строением, коричневым — неглубокие водоносные горизонты местного значения.

## САЖА НА КРЫШЕ МИРА

Самая высокая метеостанция мира, установленная несколько лет назад на Эвересте (см. «Наука и жизнь» № 4, 2009 г.), сообщила, что снег Гималаев покрывает сажа. В основном она оседает по утрам. Сажу приносят ветра из Индии и Непала, где воздух бывает сильно загрязнён промышленными дымами и дымом от очагов местных жителей. Почернение горных снегов и ледников ускоряет их таяние.

## РЕМОНТ ТРУБ ПОД ЗЕМЛЁЙ

По данным Всемирного банка, из-за прохудившихся водопроводных труб в городах мира ежедневно теряется 88 миллиардов литров очищенной воды. Специалисты считают приемлемой потерю 3500 литров воды в день на километр магистральных труб. Чтобы справиться даже с такими «небольшими» потерями, надо либо менять всю систему, либо уменьшать давление воды в водопроводе.

В Израиле предложен новый способ борьбы с трещинами в подземных магистральных трубах. Воду в районе отключают. В трубу запускается «сцепка» из двух поршней, выполненных из эластичного материала. В промежутке между ними — вязкий раствор специального состава. Давление воды гонит эту систему по трубе. Когда она доползает до трещины, то напор воды выдавливает в трещину немного ремонтной смеси, вскоре затвердевающей. После этого надо трубы промыть и снова пустить воду в жилые кварталы. Метод можно применять также на нефте- и газопроводах.

## У КУКУРУЗЫ ЕСТЬ «МОЗГ»

Ещё в XIX веке физиологи обнаружили, что, когда на листочек росянки садится муха, в листочке возникает электрический сигнал, вызывающий его сворачивание, захват и переваривание насекомого. Позже нашли биотоки и у других растений.

Итальянские ботаники недавно обнаружили, что в кончике корня кукурузы имеется зона, где электрические импульсы возникают постоянно, причём в соседних клетках они скоординированы между собой. В переносном смысле открыватели даже говорят о «мозге» кукурузы. Электрическая активность этого участка управляет ростом корня.

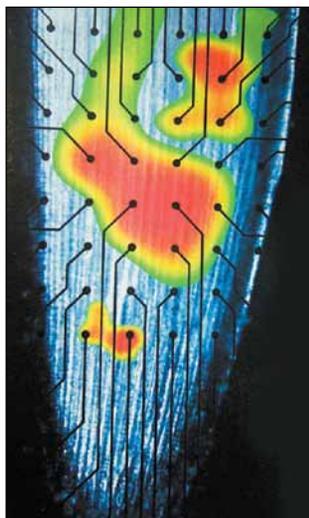
На снимке: кончик корня кукурузы; зоны электрической активности выделены цветом. Тонкие чёрные линии с точками — микроэлектроды для записи импульсов.

### МУЗЕЙНАЯ АЛЛЕРГИЯ

Обследование примерно сотни служащих Национального музея Польши в Варшаве показало, что более 70% сотрудников страдают аллергией в форме насморка, конъюнктивита, кожных высыпаний и приступов астмы. В трети случаев симптомы проявляются только на работе, и анализы показали, что основная причина — грибки, которые заводятся на музейных экспонатах. По мнению врачей, система вентиляции в залах работает слабо, что может быть опасно и для здоровья посетителей.

### ВМЕСТО ВИНТА — «РЫБА»

В Техническом университете Дармштадта (Германия) создан новый тип движителя для судов, имитирующий плавание рыбы. К гибкому «позвоночнику» длиной полтора метра прикреплены сегменты, каждый из которых подвижен благодаря электромагниту (фото внизу). Поворачиваясь поочерёдно и синхронно, они



придают телу «рыбы», укреплённому на корме судна, волнообразное движение, и судно движется вперёд. Такой движитель более эффективен и менее шумен, чем винт.

### ЧТО ДЕЛАТЬ С АСБЕСТОМ?

Асбест, ещё сравнительно недавно широко применявшийся в строительстве, опасен для здоровья — его тончайшие волокна, попав в воздух, могут со временем вызвать опухоль в лёгких. Поэтому во всём мире приходится сносить или реконструировать сооружения, когда-то построенные с применением асбеста. Например, во Франции придётся куда-то деть 25—40 миллионов тонн асбеста и асбоцемента. Сейчас существует два способа нейтрализации опасного минерала: закопать на свалке или

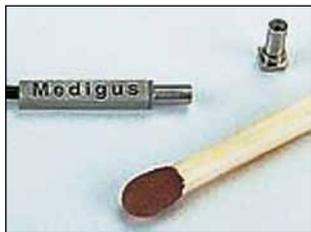
обжечь плазменными горелками, чтобы тонкие волокна сплавлись в стеклоподобную массу и утратили способность разлетаться по воздуху.

Инженеры из Высшей школы химии и технологии в Тулузе (Франция) растворяют асбоцемент в нагретой соляной кислоте. В результате получается смесь безвредных (и даже нужных для некоторых производств) солей магния, кальция, кремния, железа и алюминия и углекислый газ. Всё это имеет коммерческую ценность. Захоронение тонны асбестовых отходов стоит 330 евро, обработка плазмой — 1500 евро, а обезвреживание соляной кислотой, напротив, приносит прибыль 1000 евро с тонны.

### РОЖДАЮТСЯ ДОЛГОЖИТЕЛИ

Ребёнок, родившийся в промышленно развитой стране после 2000 года, имеет хорошие шансы дожить до XXI века. Датские врачи подвели итоги роста продолжительности жизни в трех десятках стран мира. Если сравнивать с 1950 годом рождения, шансы рождённых позже прожить более 80 лет увеличились вдвое. Ожидаемая продолжительность жизни детей, родившихся в 2009 году в США, приближается к 104 годам. В начале XX века продолжительность жизни росла в основном за счёт уменьшения смертности младенцев, а сейчас — за счёт улучшения методов лечения болезней пожилого возраста. Правда, этот прогресс поставит перед государствами проблему старения населения.





### САМАЯ МАЛЕНЬКАЯ ТЕЛЕКАМЕРА

Две израильские фирмы создали сверхминиатюрную телекамеру для эндоскопии. Цветная телекамера вместе с объективом имеет длину полсантиметра, её диаметр 1,2 миллиметра (на снимке она показана рядом со спичкой). Размеры матрицы, воспринимающей изображение, — 0,7 на 0,7 миллиметра. Малый размер камеры позволяет запускать её не только в желудок, но и в бронхи, и даже через маленький прокол в коленный сустав, чтобы увидеть его внутренние повреждения. Серийный выпуск начнётся летом 2010 года. В массовом производстве камера настолько дешёва, что будет применяться в одноразовых эндоскопах, которые после исследования очередного пациента не стерилизуются, а просто выбрасываются.

### ОГНИ В НОЧНОМ МОРЕ

Сотни тысяч перелётных птиц гибнут каждую весну и

осень, пересекая Северное море. Огни многочисленных буровых платформ по добыче нефти и газа нарушают ориентацию птиц, сбивают их с пути. А в тех случаях, когда на платформе горит факел попутного газа, птицы могут погибнуть в огне.

Физиологи определили, что птицы гораздо менее чувствительны к синему и зелёному свету, чем к обычным для морских платформ белым, жёлтым и красным огням. Однако эксперименты на морских буровых одной из голландских нефтяных компаний показали, что синий свет действует усыпляюще на рабочих ночной смены. Поэтому светотехники в сотрудничестве с физиологами и экологами разработали специальные лампы и сигнальные огни, спектр которых смещён в сине-зелёную область. Количество птиц, отклоняющихся ночью к буровым платформам, на которых установлены новые лампы, в результате сократилось в 2—10 раз.

### КРАСНЫЕ, БЕЛЫЕ И ЖЕЛЕЗО

Всем известно правило: к мясным блюдам полагается красное вино, а к рыбным — только белое. Японцы, в больших количествах потребляющие кроме рыбы и другие морепродукты, знают, что и

они с красным вином дают неприятное послевкусие.

Японские химики под руководством Такаюки Тамуры решили выяснить, в чём тут причина. Опытным дегустаторам предлагали пробовать красные и белые вина, закусывая их морским гребешком (это такой моллюск), и просили отметить наличие неприятного привкуса по шкале от 0 (его нет) до 4 (сильный). Оказалось, что вина, дающие с морепродуктом наиболее сильный привкус, содержат много железа. Для проверки химики удалили железо из содержавших его вин и добавили соли железа в лишённые его сорта. Действительно, и они стали давать с гребешком неприятный привкус. Попробовали добавлять или удалять другие металлы — цинк, марганец и медь, но они не влияли никак.

Экспериментаторы пришли к выводу, что железо реагирует с ненасыщенными жирными кислотами, которых много в рыбе и морепродуктах, а при этом возникают летучие соединения с неприятным вкусом и запахом.

### ЧЕМ ПАХНЕТ В БИБЛИОТЕКЕ?

Запах старых книг в любой библиотеке волнует сердце каждого книголюбца. Парфюмер определил бы этот аромат как смесь травянистого запаха с оттенком ванили, примесью затхлости и чего-то кислого. Недавно группа исследователей из Англии и Словении доказала, что, анализируя запах старой бумаги, можно определить состояние книги или документа.

С помощью газовой хроматографии учёные проанализировали запах 72 документов и изданий XIX и XX веков и смогли выделить 15 летучих соединений, по соотношению которых удаётся определить степень разрушения бумаги. Такой анализ требует гораздо меньше времени и усилий, чем подробное рассмотрение каждой страницы. К осмотру книг и документов следует приступить после того, как запах даст повод для тревоги, а затем можно принять профилактические меры.

Исследователи надеются, что удастся сконструировать ручной прибор для хроматографического анализа, с



помощью которого каждый библиотекарь сможет оперативно проверять состояние своих подопечных.

### ОТКУДА ЗОЛОТО?

В ранний период своего существования Земля была полурасплавленной, и за несколько десятков миллионов лет, пока основная её масса не затвердела, тяжёлые элементы, например железо и никель, опустились ближе к центру. Поэтому ядро Земли состоит в основном из этих металлов. Но непонятно, почему такие тяжёлые металлы, как золото или платина, да и то же железо, всё же присутствуют в поверхностных породах земной коры в довольно больших количествах.

Немецкий геофизик Герхард Шмидт из университета Майнца предполагает, что когда-то на Землю выпал «дождь» из метеоритов, содержащих большие количества тяжёлых элементов, он-то и обогатил земную кору этими металлами. По расчётам Шмидта, для накопления современных залежей тяжёлых металлов хватило бы падения 160 астероидов со средним поперечником 20 километров.

### КОРОВА С БАЛЛОНОМ

Аргентинские биологи снабдили нескольких коров баллоном, в котором собирается метан, вырабатываемый в сложном желудке жвачных при переваривании пищи. Экспериментаторы утверждают, что трубка, на несколько дней вставленная в желудок, не мешает животному. Ока-



залось, что корова весом 550 килограммов за день выделяет 800—1000 литров метана. Этот газ способствует парниковому эффекту гораздо сильнее, чем двуокись углерода. Подсчитано, что аргентинское поголовье крупного рогатого скота (55 миллионов голов) даёт почти треть всех парниковых газов, выбрасываемых в атмосферу этой страной. Биологи намерены, экспериментируя с разными типами фуража, найти способы сокращения выбросов.

### СОЛНЕЧНАЯ ТКАНЬ

В одной из повестей забытого сейчас писателя-фантаста Владимира Немцова советские учёные изобретают солнечную батарею в виде ткани, с которой гораздо удобнее обращаться, чем с

жёсткими солнечными панелями.

Мечту фантаста осуществили американские специалисты, среди которых Алан Хигер, получивший в 2000 году Нобелевскую премию за создание первых электропроводящих полимеров. На основе этих полимеров, а также тонких стальных и серебряных проволочек, покрытых светочувствительным полимером, выпускаются гибкие и тонкие (около миллиметра) полотнища, при освещении вырабатывающие электрический ток. Кпд составляет всего 3%, но создатели фотоэлектрической ткани утверждают, что зато это «честный» кпд, получаемый в реальных условиях, в том числе в нормально освещённой комнате, а не в ясный полдень на экваторе, как измеряют другие производители.

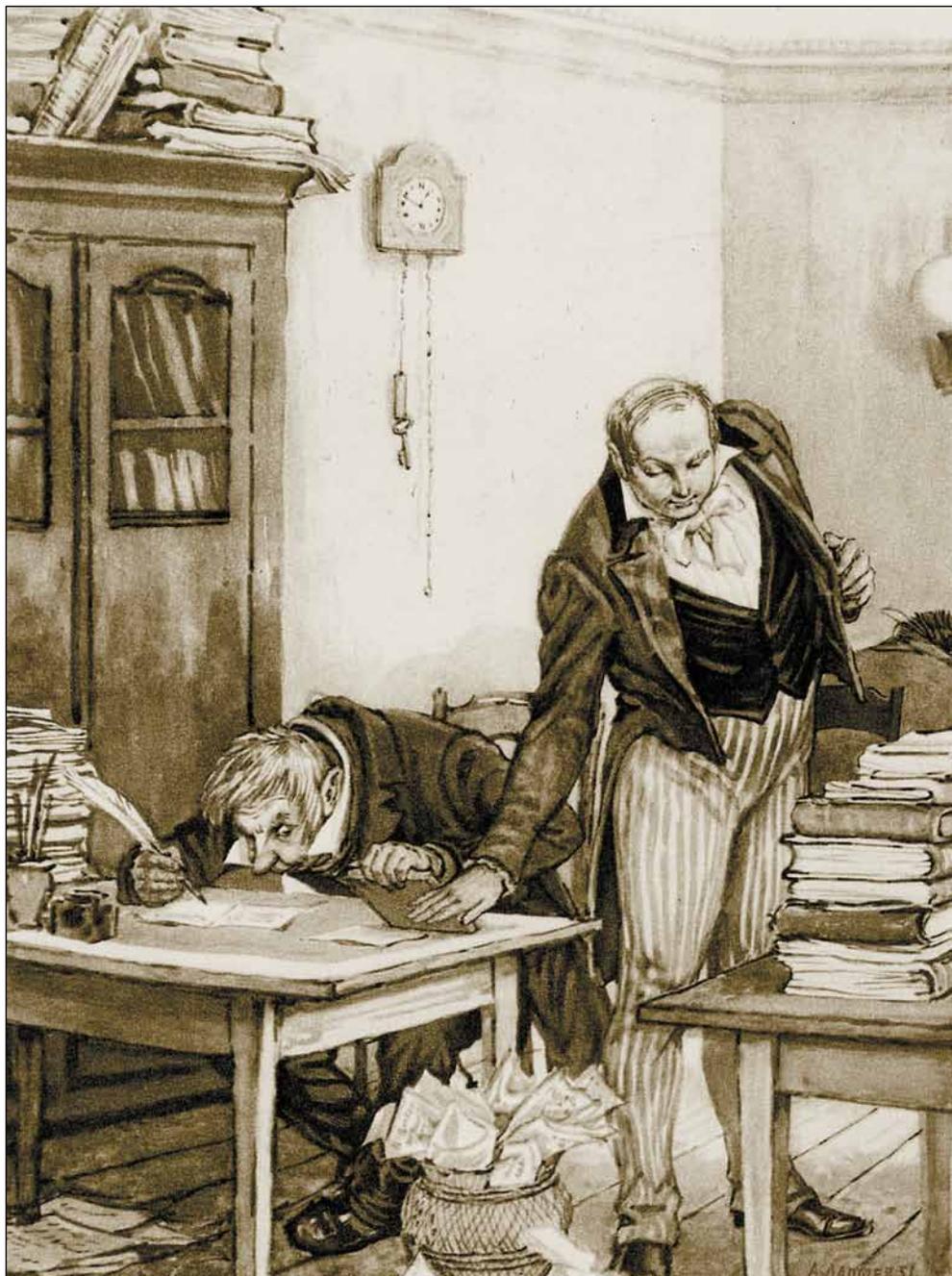
Из гибких солнечных батарей можно, например, шить палатки для туристов и альпинистов и даже одежду. На их основе уже начали делать удобные, сворачиваемые в небольшой рулон источники тока для зарядки сотовых телефонов и сумки для ноутбуков, подзаряжающие аккумулятор спрятанного в сумку компьютера.

В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «Economist» (Англия), «Bild der Wissenschaft» (Германия), «Conservation», «Utne Reader» и «The Week» (США), «Sciences et Avenir» (Франция), а также сообщения агентств печати и информации из интернета.



# О КОРРУПЦИИ В ПОСТИН

Стремясь быть эффективным, государство должно противодействовать одной из самых тяжёлых своих болезней — коррупции. Хотя желание обуздать коррупцию — условие очень важное, но только первое. Второе условие — чёткое понимание самого явления «коррупция». Третье — реализация сделанных выводов на практике.



Сценка из поэмы Н. В. Гоголя «Мёртвые души»: «Чичиков, вынув из кармана бумажку, положил её перед Иваном Антоновичем, которую тот совершенно не заметил и накрыл тотчас её книгою». Художник А. Лаптев. 1953 год.

# ДУСТРИАЛЬНОМ ОБЩЕСТВЕ

Доктор экономических наук Гавриил ПОПОВ, президент Вольного экономического общества России и президент Международного союза экономистов.

## СОВРЕМЕННАЯ РОССИЯ И КОРРУПЦИЯ

Выход России из государственно-бюрократического социализма осложнился тем, что не было ясности в главном вопросе: к чему мы переходим. В XX веке в развитых странах мира утверждался новый, постиндустриальный строй. Однако тогда ещё никто не понимал, что Россия переходит именно к постиндустриализму.

По ряду объективных и субъективных причин в России был реализован худший из возможных вариантов выхода из социализма — номенклатурно-олигархический. И происходил он путём захвата номенклатурой и её доверенными олигархами как государственной собственности, так и власти. А такой захват по своей природе не мог не сопровождаться коррупцией.

Конечно, бороться с ней в новой России пытались. В феврале 1992 года в МВД России создали главк, одна из основных задач которого заключалась именно в борьбе с коррупцией. В апреле 1992 года издан Указ Президента РФ Б. Н. Ельцина «О борьбе с коррупцией».

В 2003 году при президенте В. В. Путине образован Совет по борьбе с коррупцией. В 2004 году Россия ратифицировала конвенцию ООН об уголовной ответственности за коррупцию.

Но, несмотря на всевозможные законы, указы и смену министров (только с ноября 1990 года по август 1997-го председателями Госкомитета по имуществу побывали Малей, Чубайс, Полеванов, Беляев, Казаков, Кох — шесть министров), ситуация с коррупцией не улучшалась. Есть данные: в стоимости каждого квадратного метра жилья, возводимого в стране, коррупционная составляющая достигает 30%. А из каждого рубля, потраченного российским гражданином на покупку продуктов питания, не менее 20 копеек, то есть одна пятая, поступает многочисленным проверяющим.

Только за прошедший год на учёт поставлены 50 тысяч сотрудников МВД, совершивших правонарушения, а две тысячи привлечены к уголовной ответственности. Но по-прежнему, на глазах у всех, чиновники, получая невысокие зарплаты, разъезжают на дорогих авто, строят дачи, ежегодно отдыхают на престижных курортах мира.

По уровню коррупции Россию ставят рядом с самыми одиозными государствами

Африки и Азии, причём её рейтинг из года в год не становится лучше. Поэтому перед президентом Д. А. Медведевым проблема коррупции встала особенно остро: чтобы с помощью российской государственности модернизировать Россию, необходимо противодействовать разъедающей её коррупции. И 19 мая 2008 года Медведев подписывает Указ «О мерах по предотвращению коррупции», а 25 декабря 2008 года был принят закон «О противодействии коррупции».

Что предполагается противопоставить коррупции? Готовность и желание наказывать. Это твёрдо заявил действующий президент. Но главным становится тот заслон, который вводил ещё Ельцин, — декларация о доходах и имуществе. И своих. И ближних родственников.

Однако за что будет отвечать чиновник? За 100 тысяч? За 1 миллион? Полученные в течение года? В течение 10 лет? Всё не регламентировано. Везде остаётся: «на усмотрение»...

И вообще, кого проверять? Всех? Кого-то? Вспомним эпоху Брежнева. Рекомендовали не разбирать анонимки. Но всё же оставили право райкому, горкому в особых случаях — разбирать. А что считать «особым», решали они сами. Если я не нравлюсь — разбирали. Теперь вопрос о выборе объекта проверки тоже остаётся за начальством. Значит, именно его надо ублажать. А надёжнее всего — ввести «в дело». Ещё лучше — иметь организованную группу, способную и «достать» начальство, и держать в узде «нарушителей конвенции». Словом, мафию.

Такая борьба с коррупцией создаёт мотивы для подкупа и начальников и контролёров.

Идея декларации о доходах проста: выявить и наказать. Но могут ли карательные силовые меры пресечь то, что стимулируется всей системой жизни? Наказания применялись тысячи лет, даже руки отрубали. А коррупция всё живёт.

Однако есть коррупция, охватывающая не область прямых доходов и имущества. Помню, как академик Д. М. Гвишиани, создававший в СССР филиал Международного института прикладного системного анализа, сказал мне: «С утра до вечера отбиваюсь от просьб в части ДОР, ЖОР и ЛОР — взять в штат». И пояснил: ДОРы —

● ТРИБУНА УЧЁНОГО

дочери ответственных работников, ЖОРы — жёны ответственных работников, ЛОРы — любовницы ответственных работников. В какие декларации о доходах всё это, явно относящееся к коррупции, попадёт?

Или вот ещё один аспект борьбы с коррупцией. В. В. Жириновский потребовал начать её с московских чиновников и наказать их, поскольку считает Москву наиболее коррупционным городом. Но есть и другая сторона дела: именно в Москве создана экономика, которая сама себя содержит, а не сосёт из бюджета страны. В Москве наиболее высокие доходы у работающих и наиболее высокие выплаты по программам социальной поддержки. Борьба с коррупцией, к которой призывает Жириновский, не учитывает экономические и социальные результаты. А любой экономист знает, что нельзя анализировать издержки без учёта эффективности. Возродить подход советского времени, как предлагает Жириновский, значит прийти к советскому же тупику. В советское время такая борьба с нарушениями выливалась в борьбу с любым новаторством, не вмещающимся в советские нормы.

Итак, вывод. **Предлагаемые меры борьбы с коррупцией выльются в борьбу внутри бюрократии, в самоедство начальства.** Итогом такого самоедства станет появление победившей и никому, кроме себя, не подконтрольной группы. А она — лучшая база для коррупции или основа нового витка новых видов коррупции.

### ИСТОРИЯ И ОПЫТ БОРЬБЫ С КОРРУПЦИЕЙ

**В** наше время о советском прошлом активно создают мифы. Один из них — при социализме не было коррупции, сравнимой с нынешней. Говорят: такие величины, которыми ворочают сейчас коррупционеры, советским начальникам и не снились. Или: масштаб доли национального богатства, вовлечённого в коррупцию сегодня, неизмеримо больше советского. Или: разрыв «верхов» и «низов» в наши дни огромен.

Да, размер «кусков» нынешних и в СССР несопоставим. Но надо учитывать следующее. Советский строй сам отнимал у трудящихся граждан громадную долю созданного ими и тратил её не только на непомерные инвестиции, но и непроизводительно — на пропаганду, на мировую революцию, на будущую войну, охранку, бюрократию...

Да, разрыв огромен. Но ведь как считать? Присмотримся внимательнее. Уже 8 мая 1918 года (на седьмой месяц после Октября 1917-го) советское руководство вынуждено

было издать декрет о борьбе с коррупцией. Все двадцать томов собрания сочинений Ленина, написанные после революции, напичканы тематикой бюрократизма и коррупции. В 1922 году создана специальная Комиссия по борьбе со взяточничеством во главе с самим Ф. Э. Дзержинским. В документах тех лет фигурируют дела о взятках (в виде денег, перстней, баранов и даже в виде женских «ласк»), упоминаются бесплатные обеды, оплаченные квартиры, дефицитные предметы потребления. Издатель знаменитого многотомного «Архива русской революции» Гессен бежал из Петрограда в Финляндию, заплатив «неподкупной» петербургской ЧК Урицкого десять тысяч рублей.

В мифе о советской коррупции есть и такой: она была при НЭПе, а при Сталине исчезла. Но именно Сталин послал из городов 30 тысяч уполномоченных проводить коллективизацию, так как считал местные партийные и советские органы подкупленными крестьянством. Это Сталин сам раздавал деньги в конвертах и разрешал это делать внизу, вплоть до секретарей райкомов. Это Сталин разрешил не платить партвзносы с «конвертов». Это Сталин разрешил генералитету наживаться на грабеже Германии — всему, вплоть до самого Жукова.

Основой советской коррупции были **отсутствие необходимых законов и секретность.** Но и недостаток образования, и отсутствие опыта управления у советских кадров играли здесь не последнюю роль. Однако главных основ советской коррупции было три.

Первая. Бесконтрольность партии и власти, точнее — их самоконтроль. Настойчивые попытки Ленина создать в компартии Центральную Контрольную Комиссию (ЦКК), равноправную Центральному Комитету и избираемую на одном и том же съезде партии, неизменно отвергались руководством ЦК. Вторая. Идеология. Преобладал подход «заботы» о «социально близких» кадрах. (Вроде подхода Франклина Рузвельта к латиноамериканским диктаторам: «Он — сукин сын, но это наш сукин сын».) На основе идеологических обвинений расправлялись с конкурентами. Формировали аппарат только из «своих» по идеологии. И третья основа — самая главная: силовая, диктаторская природа советской власти (если у чиновников есть сила, то бороться с их коррупцией трудно).

Настоящего расцвета коррупция достигла в двадцатилетие Брежнева. Прежде всего, в силу растущих appetитов номенклатуры и поисков путей удовлетворения

этих appetитов. Общее сокращение фондов потребления заставило бюрократию активно искать пути увеличения своей доли в этих фондах. Более того, коррупция стала приобретать групповой, олановый характер, зачастую семейный. Достаточно назвать семьи Брежнева и Щёлокова. А борьбу с коррупцией часто использовали для расправы над инициаторами перемен, попадавшими под суд и в тюрьму. Так погибли Худенко, Хант, Стародубцев и другие инициативные хозяйственники, и все — по обвинениям из области коррупции.

Развернувшаяся при Андропове и Горбачёве борьба с коррупцией носила специфический характер. Она свелась прежде всего к дискредитации и устранению конкурентов в борьбе за власть. Именно во время борьбы с коррупцией пали Медунов, Чурбанов, Щёлоков, Сушко, Трегубов, Богомоллов, Павлов.

В качестве главных «зон» борьбы с коррупцией были избраны национальные республики. (Помните Гдяна и его узбекское дело?) Когда-нибудь историки оценят, какую роль в появлении у республиканских элит страстного порыва уйти из СССР сыграла перспектива развёртывания Москвой борьбы с коррупцией в их республиках. Коррупцией сопровождалась реформаторские начинания Горбачёва, прежде всего, кооперативное движение, вызвавшее тогда справедливую ненависть к реформаторству.

Коррупционный характер имели и личные привилегии бюрократии. Я был членом комиссии Е. М. Примакова по привилегиям, созданной первым Съездом народных депутатов СССР в 1989 году. И чего только мы не обнаружили. Спецмашины. Спецбуфеты. Дачи. Особые лечебные заведения. Охотничьи хозяйства. Командировки за рубеж. Устройство детей на работу за границу. Льготные очереди на автомобили. Квартиры нестандартной планировки и большого размера со льготной ежемесячной платой. Особые школы и детские сады. Особые билетные кассы. Списки, по которым заказывались издаваемые книги... А ведь это всё — только учтённое. Оно, скорее, составляло видимую часть айсберга. Под водой осталось много всего — и полузаконного, и вовсе незаконного.

И всё же самое главное в советской коррупции то, что **она вовлекала в свою орбиту многих простых граждан**. Билет на поезд, устройство ребёнка в детский сад или музыкальную школу, получение бесплатной и даже платной (кооперативной) квартиры, садовый участок и поиски для него саженцев, кирпича и гвоздей... Не

осталось ни одного уголка в человеческой жизни, где не надо было бы приплачивать или переплачивать. Советский человек, с момента рождения до могилы, был звеном круговой поруки, обеспечивавшей безопасность коррупции и бюрократии.

Но советский социализм погиб не из-за коррупции. Его сломало — среди прочего — то же самое, что явилось одной из неизлечимых болезней самодержавия — вырождение верхушки правящей номенклатуры. Надо быть совершенно ослеплённым коммунистической пропагандой, чтобы говорить, что советская коррупция была не столь сильна, как ныне.

Именно советская коррупция дала обширный опыт нынешним коррупционерам. И — главное — поставила новой России кадры, пропитанные опытом привилегий и коррупции. Эта «пропитка» оказалась столь мощной, что Б. Н. Ельцин (несмотря на все свои лозунги) сразу же после прихода к власти создал свой спецбуфет. И дал старт системе привилегий уже в современной России. И нынешняя борьба с коррупцией существенно ослаблена именно тем, что неправильно оценивается и вовсе не анализируется советский опыт.

Не рассматривая проблему коррупции за рубежом как особую тему, сделаю главный вывод: **коррупция — одна из главных проблем наступившего XXI века во всех странах мира**. Подчёркиваю: **во всех**.

## О ПОНЯТИИ И СУЩНОСТИ КОРРУПЦИИ

В обширной юридической литературе есть много определений того, что считать коррупцией. Среди официальных трактовок коррупции одним из лучших я считаю определение, данное в материалах ООН: **«Злоупотребление властью с целью получения личной выгоды»**. Очень ёмкая трактовка, преодолевающая представление о коррупции только как о взяточничестве. И всё же для меня в этом определении остаются проблемы.

Вот разбился вертолёт на Алтае. Погиб чиновник администрации президента. Охотились и убивали охраняемых законом редчайших горных баранов. Кто организовал? Кто предоставил вертолёт? Кто его оплатил? Ездил ли этот «кремлёвец» в отпуск или в официальную командировку? На мой взгляд, это типичный случай коррупции (можно предположить, что местные власти улаживали президентскую администрацию).

Вот история с допингом наших биатлонисток: их изгнали из соревнований. И данный случай, по-моему, коррупционный: те, кто допустил допинг, «инвестировали» в

свою карьеру и в олимпийское начальство России.

В одном из интервью генерал Ивашов выступил с анализом нашей операции в Южной Осетии и вскрыл чудовищную картину неготовности армии. Информация об этой неготовности от нас скрывалась. А секретность информации — это ведь тоже, по большому счёту, коррупция — во имя чести мундира. Или вспомним пример с выборами. На их итоги плакались и КПРФ, и ЛДПР, и партия Миронова. Сетовали на коррупцию. Но ведь это же они сами законодательно снизили предел явки избирателей на выборы до неприлично низкого. Они сами увеличили норму для прохождения партий до неприличных 7%. Вывели из сферы прямого голосования избирателей тех самых губернаторов, на которых они теперь жалуются. Иначе говоря, сами создали ситуацию, доступную коррупции.

Коррупцией является и написание статей для чиновников, подготовка и публикация — для создания имиджа — якобы ими сочинённых книг.

И каков же вывод? Определение коррупции, данное ООН, всё же недостаточно ёмко. Неслучайно в Оксфордской энциклопедии на первое место среди проявлений коррупции поставлено: «**фальсификация выборов**». Затем идёт «**незаконное приобретение собственности**». И только потом, на третьем месте, «**взяточничество**». Причём в списке среди взяточников **политики** стоят перед государственными **чиновниками**.

Следовательно, необходимо рассматривать «узкую» и «широкую» трактовки коррупции. Всё, связанное с «узкой» трактовкой коррупции, разрабатывается, хотя и неполно. А вот над трактовкой «широкой» предстоит ещё работать и работать.

Теперь о сущности коррупции.

Чаще её трактуют как хищение средств: вариант грабежа государства, граждан, природы, соответственно наших детей и внуков. Такая трактовка справедлива, но охватывает она только часть проблемы и не позволяет выявить серьёзные аспекты коррупции.

Проведу известную экономистам аналогию. До Маркса прибавочную стоимость большинство теоретиков считали своего рода грабёжом. Маркс показал, что есть прибыль, рента, процент. И природа их очень разная. Например, в самой ренте есть рента абсолютная — грабёж и две ренты дифференциальные, имеющие объективные основания.

На мой взгляд, в сущности коррупции самое главное то, что **это гигантский ме-**

**ханизм перераспределения всего национального дохода общества.** И требуется научный, теоретический анализ, чтобы вскрыть природу и характер этого перераспределения. Почему он появляется и в пользу кого?

## ОСНОВЫ КОРРУПЦИИ В ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОМ МИРЕ

**Е**сли коррупция — это особый механизм перераспределения национального дохода, то возникает вопрос: в чём причина появления такого коррупционного механизма? Сам факт **систематически повторяющегося перераспределения** означает, что в постиндустриальном обществе **имеются такие реальные отношения, которые или мало учитываются, или вовсе игнорируются.** Они и составляют базу, или основу, для коррупции. И первая база связана с тем, что в постиндустриальном строе огромна роль государства как силы стабилизирующей, организующей и контролирующей. В руках государства сосредотачиваются гигантские ресурсы. Без его участия невозможны ни современная наука, ни образование, ни развитие многих отраслей экономики и непроизводственной сферы. Но возрастание роли государства — это и возрастание роли чиновников вообще и высших в особенности. И коррупция как минимум означает, что не учитывается реальная роль государственного механизма.

Возникает глубокая антиномия (от греческого *anti* — против и *nomos* — закон), как сказал бы Кант. Администраторы получают твёрдую зарплату, хотя это и не очень высокая зарплата. А принимают решения о многомиллиардных расходах, определяющим образом влияя на размеры прибыли и доходов всех участников государственного финансирования. При этом должны смотреть на это как бы со стороны.

В капиталистическом обществе разрыв между тем, что создавал рабочий, и тем, что капиталист ему выплачивал, становился основой классовый борьбы. А теперь разрыв между тем, чем распоряжается чиновник, и тем, что он получает, — одна из главных основ коррупции.

**Коррупция — новый, современный вид эксплуатации.** Бюрократия и её верхушка — номенклатура — эксплуатируют общество через систему коррупции.

Другая объективная база коррупции — присущая постиндустриальному обществу **демократия.** Разделение властей, появление наряду с тремя властями четвёртой (власти средств массовой информации) создаёт в постиндустриальном обществе проблему дисбаланса между этими властями. К дисбалансу четырёх властей добавляется их

неустойчивость в силу коротких сроков избрания. Избираемые на четыре-пять лет структуры должны принимать решения, охватывающие периоды в десятки лет и более. Налицо дисбаланс. **Дисбаланс и властей, и сроков их полномочий создаёт базу для коррупции.** Есть ещё дисбалансы — центра и регионов, регионов и местной муниципальной власти. Они тоже дают основу для поиска полузаконных, а то и незаконных вариантов преодоления этих дисбалансов. Выборы, деятельность политических партий, голосование — питательная среда для поиска всех резервов (в данной ситуации коррупционную грань нередко переступают в самых передовых странах).

Третья объективная база коррупции — положение **наций** в постиндустриальном обществе. Место и роль национальных обществ в постиндустриальном обществе даже в рамках одного государства объективно неодинаковые. А государственные механизмы одинаковые. И этот разрыв между формальным и реальным готовит почву для коррупционных отношений.

Четвёртой базой коррупции я назвал бы **военно-промышленный комплекс и армию**. По своей природе они призваны к растрате общественного богатства, растраты же во многом идут по субъективным пристрастиям. Выбор видов оружия, размеры заказов на разработку и проектирование, а потом финансирование производства оружия порождают коррупцию уже в силу гигантской субъективности выбора и оценки, а также в силу закрытости принимаемых решений.

Пятой базой коррупции можно назвать серьёзную **деградацию установок и мотивов людей**, отражающих процесс превращения их в постиндустриальном обществе в винтики чуждых им механизмов. Реакцией на утрату личности становятся наркомания, игорный бизнес, порнобизнес, масс-культура — благодатнейшая почва для коррупции. Ещё важнее то, что в постиндустриальном обществе отдельный человек мало что может сделать. Везде — структуры, коллективы, организации. Личность нивелируется. Возникает, как говорил ещё Герберт Маркузе, «человек одного измерения». Такой человек бороться с коррупцией не может. Более того, он сам лично становится её добычей или даже сам без внутренней борьбы включается в неё.

Шестая база коррупции — госсектор. Ещё государственный социализм столкнулся с огромной, неразрешимой для него проблемой: сфера **общей** собственности оказалась сферой **ничейной**. И в постиндустриальном обществе тоже есть госсектор. И «ничейность» в нём сохра-

няется. И эта «ничейность» создаёт почву для коррупции.

Седьмая база коррупции — **добыча сырья и охрана окружающей среды**. Они ограничены нередко только волевыми и субъективными правилами. И тут коррупция получает серьёзную питательную почву.

Восьмой базой коррупции является **наличие частного сектора**. В постиндустриальном обществе существует общее узаконенное значительное неравенство. В нём есть граждане с огромными законными состояниями. В постиндустриальном обществе нет ситуации, с которой в двадцатые годы столкнулся в СССР Остап Бендер: есть миллион, но нет права ни расходовать его, ни даже показать. А раз у одних есть кошельки, из которых можно платить, а у всех есть право иметь набитые кошельки — база для коррупции всегда найдётся.

Девятая база коррупции — уже наша, российская: **особенности переходного периода России от социализма к постиндустриализму**. Основная черта выхода России из социализма состоит в том, что были отвергнуты и китайский путь (выход под руководством компартии), и либеральный путь стран Восточной Европы, и потенциально лучший народно-демократический путь. Был реализован, как уже говорилось, худший из возможных вариантов выхода из социализма — номенклатурно-олигархический, где главное — не распределение общей социалистической собственности между её создателями, а захват этой собственности номенклатурой и её доверенными олигархами. Номенклатура и олигархи при этом тяготеют к отраслям, цена на продукцию которых зависит не от уровня их организации, а от цен на мировых рынках и от природных условий, — добыча сырья, прежде всего нефти и газа.

Но ни номенклатура, ни олигархи нормально хозяйствовать в условиях рынка и рыночной конкуренции не умеют, поэтому у них нет прочной экономической основы. Их положение неустойчиво. И новые, усиливающиеся группировки выступают с претензиями на передел и собственности и власти. А когда отказывают рыночные и демократические механизмы, переделы сводятся к рейдерству. Опасаясь за свою «добычу», номенклатура и олигархи вывозят доходы за рубеж в поисках «укрытий» и «запасных аэродромов».

Именно номенклатурно-олигархический путь выхода из социализма и его современный этап — управляемая демократия — преопределили, как уже отмечалось, особую роль коррупции во всех сферах: в экономической, политической, социальной, нравственной и международной. ⇨

*Интенсивность цвета обозначает степень коррупции в разных странах мира, 2009 год. Числа рядом с цветовыми обозначениями соответствуют индексу так называемого восприятия коррупции (по определению Transparency International). Минимальный уровень коррупции — 10, максимальный — 0. Данные для России: 2008 год — 2,1; 2009 год — 2,2.*

Из названных основ коррупции — главные первые восемь. Последняя только добавляет наш национальный аромат.

Итак, подчеркну: **главные, фундаментальные характеристики нового постиндустриального строя создают возможности для коррупции или прямо ведут к ней.** Как природа капитализма обязательно включала эксплуатацию, так и постиндустриализм неотделим от коррупции. Вывод: **коррупция уже стала и будет одной из главных составляющих утверждающегося на нашей планете и в России нового строя.**

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И СЛЕДСТВИЯ КОРРУПЦИИ

**А**нализируя феномен коррупции, очень важно выявить все его результаты и следствия. И это надо рассматривать прежде всего во всём многообразии — в юридическом, экономическом, политическом, социальном и морально-нравственном аспектах.

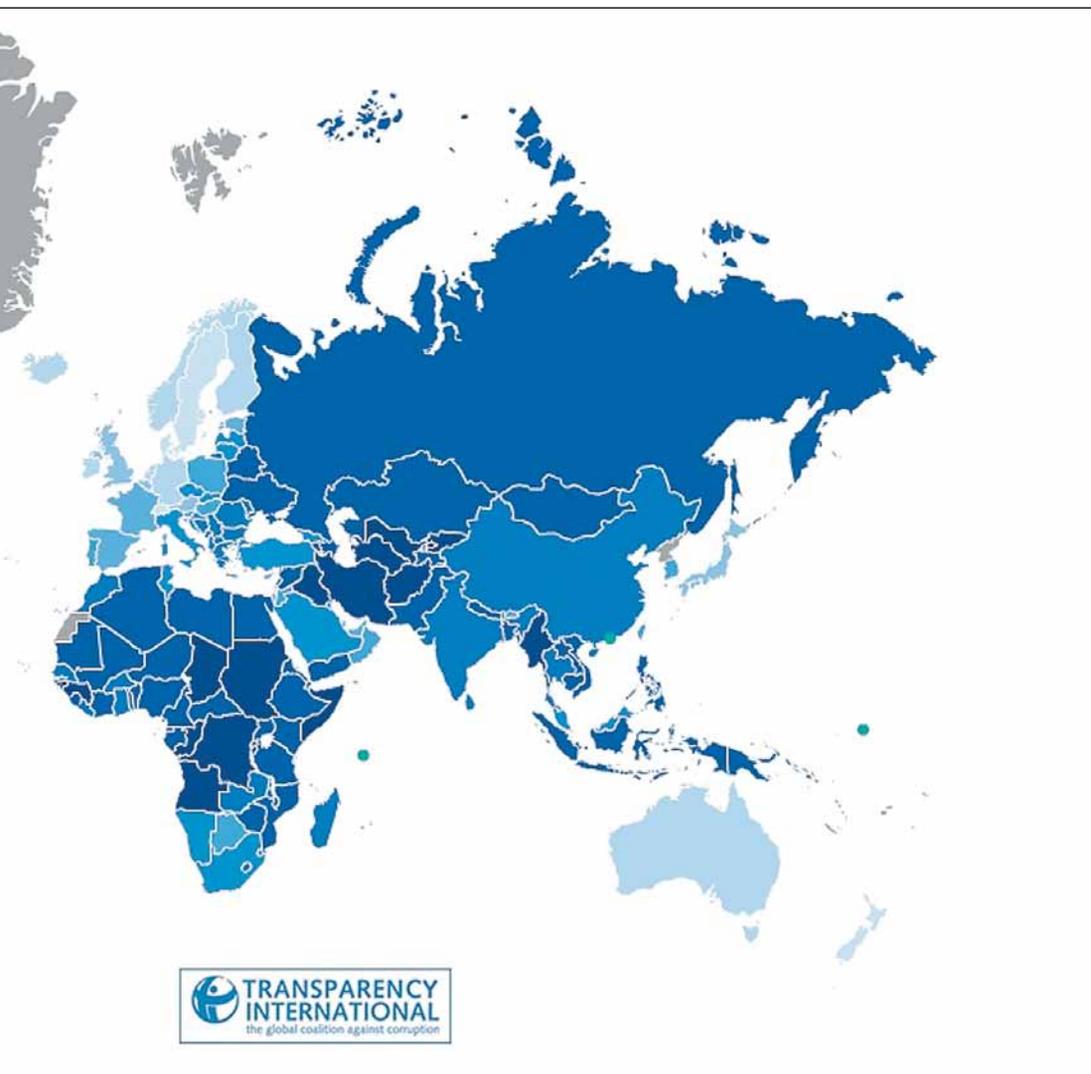
В экономике коррупция охватила все три устоя постиндустриализма: государственное регулирование, рынок с его конкуренцией и государственный сектор. Коррупция стала одним из главных препятствий для реализации преимуществ этого «триумвирата», призванного преодолевать ограниченности и частного произвола, и всеобщего социалистического огосударствления. В политике коррупционный механизм не только подминает демократию, но и дискредитирует её.

Огромный отрицательный эффект коррупции связан с тем, что борьбу с ней используют для дискредитации конкурентов — и среди «своих», и среди политических оппонентов, и просто несогласных. Под флагом борьбы с коррупцией фабрикуются целые дела и процессы. Порой десятки расследователей и средства информации годами раскручивают дело в 5—10 тысяч долларов. И, не выявив его подоплёку, невозможно понять такое рвение и очевидную растрату средств, идущих на «разоблачение». (Кстати, финансовые потери от создания органов, призванных бороться с коррупцией, и отвлечение квалифицированных кадров от борьбы с другими преступлениями — это тоже отрицательные следствия коррупции.)



С социальной точки зрения коррупция подрывает доверие масс и к государству, и к государственной бюрократии, подрывает веру граждан в суд и представителей всей правоохранительной системы. Но, пожалуй, самое опасное следствие коррупции — интеллектуальная деградация. Постоянная жизнь в условиях нарушений не может не деформировать личность как взяткополучателей, так и всех взяточдателей.

В морально-нравственном аспекте происходит дискредитация важных для общества установок, ценностей, подмена их другими, соответствующими коррупции, но чрезвычайно опасными — и сейчас и для будущего. И тогда в здравоохранении нельзя доверять ни лекарствам, ни их качеству, ни врачам, рекомендующим эти лекарства (не связаны ли эти врачи с их производителями либо с реализацией). А в



образовании и науке ослабляется доверие и к дипломам, и к учёным степеням, и к званиям. Коррупция отталкивает от властных структур социально ответственных и талантливых граждан. Вытесняет их и из средств массовой информации, и из других официальных структур — даже в культуре и спорте.

Перечень пороков коррупции можно продолжать. Однако неверно и поверхностно делать вывод, что коррупция несёт только отрицательные последствия. Если бы это было так, то живучесть коррупции была бы необъяснима. Суть проблемы в том, что в коррупции есть и ещё одна, третья, группа следствий — назовём их условно-положительными. Коррупция развивает у её «соучастников» чувство удовлетворения. Так, хотя бы извращённо, коррупция позволяет получить признание

способностей и талантов. Иначе говоря, коррупция способствует активизации части членов общества, выводит их из состояния апатии и пассивности, ослабляя тем недовольство состоянием дел в обществе. И от этого никуда не уйти.

Положительно и то, что значительная часть захваченных коррупцией ресурсов идёт не на паразитическое потребление, а инвестируется в производство или в потребление, стимулирующее производство. Коррупция перераспределяет доходы, тем самым ослабляя те дисбалансы, которые её вызвали.

Коррупция выявляет **болевые точки**. Так, коррупционный передел собственности — будь то частный рейдерский захват или государственное рейдерство — со всей остротой говорит: у нас так и не заработали нормальные рыночные, конкурентные

механизмы передела собственности, обязательно необходимые в развивающейся экономике. А коррупция при подборе кадров — острейший сигнал о недостатках, точнее, об отсутствии системы работы с кадрами. Коррупция при выборах — доказательство и неготовности общества к демократической системе, и дефектов принятых вариантов этой системы. Это — явный сигнал о необходимости перемен.

Иначе говоря, коррупция при исчерпывании или слабости других рычагов **позволяет решать проблемы**: и личные, и региональные, и общенациональные. Взятка, писал великий знаток русской государственности М. Е. Салтыков-Щедрин, преодолевает препятствия и сокращает расстояния.

Коррупция — не всегда песок в механизме, но и своего рода смазка государственного механизма (при отсутствии других смазок). Без неё механизм не смог бы работать. Опыт российской монархии, триста лет успешно существовавшей и даже крепнувшей при постоянности и всеобщности взяток, требует серьёзного размышления.

Коррупция, таким образом, один из факторов **совершенствования всей системы общественных отношений и регулирующего их законодательства**.

Игнорировать эти и другие прямо или условно позитивные результаты и итоги коррупции было бы неправильно.

### О БОРЬБЕ С КОРРУПЦИЕЙ

**Е**сли коррупция — не внешнее вторжение в здоровый организм, а явление, органически вытекающее из фундаментальных характеристик постиндустриального строя, то всякого рода представления о том, что лихой кавалерийской атакой можно победить коррупцию, — несерьёзны. Не менее опасны и представления о возможности уничтожить коррупцию, абсолютно очиститься от неё. Это — или **утопические мечты**, или **заблуждения**, или, хуже, **обман**. И ещё вывод. Само понятие «борьба» относится только к одной из частей коррупции — к её крайностям, «нарывам» и к одной группе методов — к «хирургии». В отношении же основной части коррупции более правилен термин **«противодействие»**. Именно он включён в название плана президента Медведева.

Возможно ли вообще устранить коррупцию в постиндустриальном обществе?

Ленин, после пяти лет борьбы с бюрократизмом, признал, что бюрократизм неразрывно связан с самой природой и характером социалистической власти. Поэтому Ленин — а он всегда был логичен — писал,

что обещания вырезать бюрократизм, навсегда убрать — шарлатанство, обман. Хирургия, подчёркивал он, тут невозможна. Остаётся только лечение. Рузвельт же, организуя поход на американскую мафию, говорил, что убить её не сможем, но загнать в подвалы, даже в крысиные норы — можно. И добился. Мафия удержалась только там, где эксплуатируют пороки человека — в наркоторговле, порнобизнесе, игорном бизнесе.

И в отношении коррупции надо чётко понять, что можно здесь сделать: либо **выжечь**, либо **свести к минимуму**, либо **лечить**, лечить постоянно, годами и десятилетиями...

Человек смертен, но он создал медицину для того, чтобы отодвинуть смерть и избавиться себя от мук. Какой должна стать «медицина» противодействия коррупции?

На первом месте — меры **правовые**. О них пишут многие юристы. Необходима постоянная чистка законодательства от выявившихся или сознательно заложенных в него зон, допускающих коррупцию, а то и способствующих ей. В арсенале американского законодательства о коррупции есть, например, закон Пэна, принятый ещё в XIX веке (его по-другому называют «законом о добыче»). Победивший на выборах президент имеет право только 5% должностей аппарата предоставлять своей команде. Это обычно места помощников и секретарей. А руководителем президент может только предлагать — утверждает их Сенат. Основная же масса работников аппарата — 95% — осуществляет продвижение по службе в соответствии с регламентом, определяющим чёткие сроки пребывания на постах и соответственно защищающим чиновника от произвола победителя на выборах. Президент США, вновь переизбираясь, не может дальше использовать свой прежний аппарат.

Далее — меры **экономические**. Главных среди них, на мой взгляд, две. Мера первая: разработка **законных, прозрачных, публичных, подконтрольных механизмов выявления у чиновников собственности**. Уместно напомнить, что Пётр I, «рукой железной» поднимая Россию «на дыбы», не нашёл ничего более эффективного, чем разрешить талантливым «птенцам» своего «гнезда» участвовать и в предпринимательстве, и в торговле. Но и отвечать за неблагое дела, регулярно попадая под палку царя.

И мера вторая: **законное, прозрачное, облагаемое налогами участие бюрократов в доле от полученной в результате их решений прибыли**. Когда я заговорил об этом в 1990 году, на меня набросились и левые и правые. Клеймили как покровителя взяточ-

ников. А ведь это не я, это Ленин не нашёл ничего лучшего, чем тантёмы — участие чиновников советской власти в прибылях. Моё предложение отвергли — ну и что? Вместо того чтобы расколоть бюрократию на большинство, законно зарабатывающее свои установленные доли, и меньшинство, ворующее в произвольном размере, получили круговую поруку чиновничества. Дело дошло до катастрофической стадии криминализации. Чиновники свою долю всё равно получают. Но вовсе не те, кто лучше руководит. Получают нерегламентированно, подпольно, без связи с мерой эффекта. Уходя от налогов. Словом, разрушая систему постиндустриализма.

Среди главных **политических** мер я бы выдвинул замену нынешней демократии иной, в которой **избиратели начнут что-то значить**, а депутаты перестанут быть стадом, утром голосующим за автоналог, а вечером — после свистка — хором осуждающим свои заблуждения. И средства массовой информации, особенно электронные, должны стать **независимыми**. И, тем более, **независимыми** должны стать суды и вся правоохранительная система.

Среди мер **административных** на первое место я бы поставил ликвидацию и любых **привилегий**, и аппарата, созданного для реализации этих привилегий и для добывания для них денег. Надо увеличить зарплату чиновникам: от министров до клерков — пусть в десять раз, но для себя они должны всё приобретать на том же открытом рынке, где и все граждане. Иначе не будет ни рынка, ни нормального госаппарата.

И, наконец, нужен комплекс мер **нравственного, морального плана**. Правильно сказал глава Следственного комитета А. Бастрыкин: «Нужно что-то менять в головах людей». Один из главных путей противодействия коррупции — формирование в

России такой интеллектуальной элиты, для которой будет неприлично рваться на тусовки в коридоры власти. Которой, в принципе, будут чужды «мочилровка», патриотическая пошлятина, стремление сводить государственность только к военно-полицейской её составляющей.

Только такая элита выработает правильное отношение к коррупции, станет моральным авторитетом для народных масс и передаст им свой подход к коррупции.



В XVIII веке одной из главных проблем в Европе было **освобождение личности человека** прежде всего от феодальных цепей. В XIX веке такой проблемой стала **эксплуатация свободного человека**. В XX веке — **милитаризация и войны**, в которых участвуют и империализм, и государственно-бюрократический социализм всех видов.

Одной из главных проблем XXI века будет **проблема коррупции и её обуздания**.

Противодействие коррупции — важнейшая проблема постиндустриализма. А у нас, в России, это особенно актуально. Или мы хотим начать наконец реальную модернизацию России и соответственно реально противодействовать коррупции. Или всё сведётся в очередной раз к политиканству, к использованию борьбы с коррупцией для победы над другими лидерами или кланами бюрократии, для прикрытия переделов собственности и власти, для «запудривания» мозгов народных масс.

*Статья подготовлена на основе доклада, прочитанного на круглом столе Международной академии менеджмента, Вольного экономического общества России и Международного союза экономистов в конце 2009 года.*

## ● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка сообразительности и умения мыслить логически

8	Э	Н	А	А	Т	Б	О	К
7	И							Н
6	О							К
5	О							О
4	Ф							Г
3	А							Н
2	Р							Я
1	Г	К	П	Ч	Р	О	Л	А
	a	b	c	d	e	f	g	h

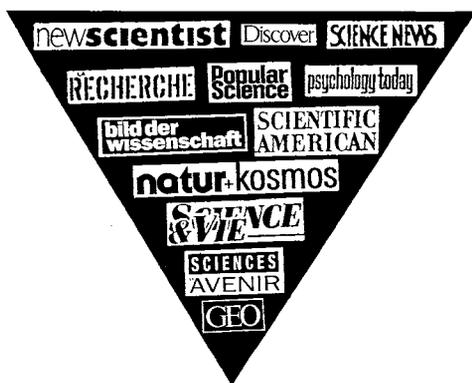
8		○	○	○	○	○		
7			○			○		
6				○			○	
5	○		○	○	○	○	○	○
4				○			○	
3				○			○	
2				○	○	○		
1		○					○	
	a	b	c	d	e	f	g	h

## ХОДОМ ЛАДЬИ

Перемещая фишки с буквами только по горизонтали и вертикали (ходом ладьи), причём исключительно в сторону другой фишки до соприкосновения с ней, получить из начальной позиции конечный кроссворд за 50 ходов.

**Олег ЛАПКИН.**

(Ответ на с. 137.)



## ЭКОЛОГИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ СУМКИ

В последние годы часто говорят об опасности пластиковой упаковки для окружающей среды (см. Наука и жизнь» № 8, 2008 г.). Во многих странах идти по улице с полиэтиленовым пакетом уже становится неприличным, покупатели начали использовать холщовые сумки-мешки, способные с периодической стиркой служить много лет. Что победит — матерчатые сумки или полиэтиленовые пакеты?

Когда полиэтиленовые пакеты только появились, их восхваляли как экологичную

*Во всех супермаркетах Америки предлагаются недорогие (1—2 доллара) полотняные мешки многократного пользования. Но если покупатель предпочитает полимеры или забыл многократный мешок дома, ему бесплатно упакуют покупки в обычный полиэтиленовый пакет.*



замену обычной до того бумажной упаковки. Они спасают тысячи деревьев, которые пошли бы на бумажные пакеты и оберточную бумагу. Производство полиэтилена требует на 40—70% меньше энергии, чем изготовление бумаги, даёт на 80% меньше твёрдых и жидких отходов и на 60% меньше газовых выбросов в атмосферу. Затраты на производство полиэтиленового пакета в четыре раза меньше, чем такого же по размерам бумажного. Но именно низкая цена полимера позволила производителям и продавцам раздавать полиэтиленовые пакеты даром, так что ежегодно используются миллиарды таких упаковок. Выброшенный на свалку полиэтилен разлагается лишь за сотни лет, а при его сжигании возникают опасные яды (см. «Наука и жизнь» №№ 3, 2005 г.; 3, 2007 г.). Хотя изделия из полиэтилена можно переплавлять и снова использовать как сырьё, программы возврата и сбора пакетов, предпринятые в некоторых странах, показали, что покупатели возвращают максимум один процент мешков.

Изготовить матерчатую сумку в 400 раз дороже, чем отштамповать полимерный пакет. Однако, переживёт ли она 400 походок в магазин, — неизвестно. И многие ли захотят время от времени стирать свою хозяйственную сумку? К тому же её надо не забывать, отправляясь за покупками, а многим проще каждый раз брать в магазине бесплатный полимерный пакет. Правда, матерчатые сумки для покупок входят в моду: это способ показать свою «экологическую сознательность». Кроме того, рисунки на холщовых сумках бывают более яркими и интересными, чем на полиэтиленовых, так как методы печати на текстиле более совершенны.

Если верить исследованию, проведённому в Канаде, многие холщовые хозяйственные сумки, выборочно проверенные у посетителей супермаркетов Торонто, содержали «недопустимо высокие уровни» бактерий (в том числе кишечной палочки), дрожжей и плесени. Из 25 сумок 11 были загрязнены микроорганизмами: в шести оказались разные виды плесени, в пяти — дрожжи, в трёх — кишечная палочка (в некоторых сумках нашли и то, и другое, и третье). Большинство владельцев проверенных сумок признались, что иногда носят в них сырое мясо в неплотной упаковке, иногда — спортивную обувь, и почти никто не стирает свои сумки.

Ещё не проводились подсчёты, сколько энергии тратится на производство матерчатых сумок, каковы площади земель, занимаемые хлопком для их производства, сколько инсектицидов и химических удобрений расходуется на этих плантациях. Не исключено, что полиэтилен в конце концов окажется экологичнее.

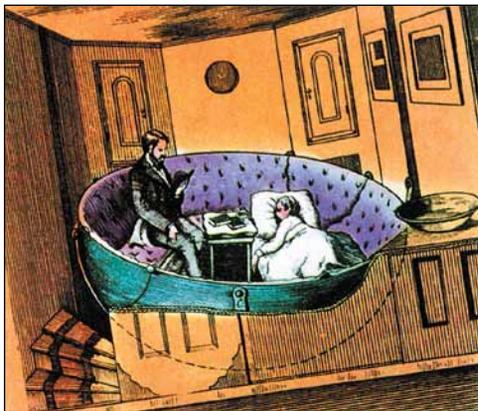
## МОРСКАЯ БОЛЕЗНЬ: ВСЁ ДЕЛО В БИОХИМИИ

Морская болезнь известна с тех пор, как люди стали совершать длительные плавания по открытому водному пространству, а значит — не менее 10 тысяч лет. Ощущения бывают настолько тяжёлыми, что страдальцу хочется умереть. Известно, что Марк Туллий Цицерон, римский оратор и политический деятель, резко выступавший против Марка Антония, узнав в 43 году до н.э., что правитель приказал его убить, пытался бежать морем, но качка так на него подействовала, что он приказал повернуть корабль назад и предпочёл смерть от рук подосланных убийц.

Человечество испытало самые разные средства против морской болезни. Древние греки считали верным средством вино, разбавленное морской водой, римляне — настой на уксусе из лекарственного растения блошницы, которым следовало помазать под носом. По свидетельству Гомера, Одиссей и его спутники перед бурей, чтобы не укачивало, ту же затягивали пояса. В средневековой Англии, когда монарх отправлялся в плавание, его сопровождал специальный слуга, задачей которого было поддерживать в неподвижности голову короля, противодействуя движениям качающейся палубы. В наше время применяются такие народные средства, как солёные сухарики, запиваемые тёплой кока-колой, а также корень имбиря. Существуют и современные фармакологические средства, не всегда помогающие, но богатые побочными эффектами.

Современная наука говорит, что морская болезнь — результат расхождения между сигналами, поступающими от глаз и от внутреннего уха, где находится орган равновесия. Так, оставаясь в каюте, пассажир не видит вокруг себя какого-либо движения, а внутреннее ухо сообщает ему, что он постоянно меняет своё положение в пространстве. «Конфликт» двух источников информации приводит к весьма неприятным ощущениям. Правда, эта гипотеза не вполне доказана. Опыты с демонстрацией кинолент, снятых на море в шторм, показали, что многим достаточно информации от глаз, чтобы испытать приступ морской болезни. Вместе с тем люди, слепые от рождения, страдают на море не меньше зрячих. А британские физиологи обнаружили, что люди с повреждённым аппаратом равновесия нечувствительны к морской болезни.

Австрийский врач Райнхард Яриш нашёл в цепочке факторов, вызывающих морскую болезнь, химическое звено. Он обратил внимание на то, что свиньи



*Английский изобретатель Ньюелл запатентовал в 1870 году систему, спасающую пассажиров судна от укачивания. Пассажирская каюта в виде чаши с мягкой обивкой укреплена на карданной подвеске таким образом, что сохраняет горизонтальное положение независимо от крена и качки. Неизвестно, был ли проект осуществлён.*

не страдают при качке (поэтому живых свиней в прошлом нередко брали на борт как запас мяса при длительных плаваниях). Физиологи знают, что в организме свиней быстро разлагается и не может накапливаться гистамин — гормон, выделяемый клетками мозга, соединительной ткани и крови. Он участвует во многих процессах, например в появлении аллергической реакции, регулирует тонус мышц пищеварительного канала, а в слишком больших количествах вызывает их сокращение и тошноту. Яриш обнаружил, что при взаимоисключающих показаниях органов чувств в мозге увеличивается производство гистамина. Он сделал вывод: для защиты от укачивания надо замедлить синтез и ускорить распад гистамина.

С этой целью австрийский врач во время плавания рекомендует большие дозы витамина С, а также сон (во сне выработка гистамина падает почти до нуля). Кроме того, в морском путешествии Яриш советует отказаться от пищевых продуктов, стимулирующих производство гистамина: шоколада, красного вина, сыра, томатов и копчёных колбас. Те же советы верны для воздушных путешествий, когда многих тоже укачивает.

Не все физиологи согласны с выводами австрийского исследователя. Но немецкий судовой врач Эдгар Пинковски, много лет плававший на учебных судах германского флота, узнав о теории Яриша, стал рекомендовать курсантам, страдающим от качки, таблетки аскорбиновой кислоты, и утверждает, что результаты говорят сами за себя.

## ФОТОКАМЕРЫ УМНЕЮТ

Новое поколение цифровых фотокамер становится ближе к компьютерам. Довольно мощные микропроцессоры стали настолько миниатюрными, экономичными и дешёвыми, что их встраивают в фотокамеру. Уже размыта грань между сотовым телефоном и карманным компьютером, теперь этот же прогресс затронет фотоаппараты. Появился даже термин «компьютеризированная фотография». Так, аппарат, недавно выпущенный японской фирмой «Касё», позволяет получать без применения вспышки чёткие снимки в условиях слабой освещённости. При нажатии на кнопку спуска камера делает сразу несколько кадров. Они могут быть слегка размытыми из-за длительной экспозиции, но имеющийся в фотоаппарате процессор комбинирует из них одну чёткую картинку. Результат, правда, пока получается немного хуже, чем при съёмке со штатива, зато освещение естественное, нет резких теней, характерных для кадров, сделанных при помощи фотовспышки.

В исследовательском институте известной американской фирмы «Майкрософт» разработана программа, избавляющая фотографа от необходимости подстергивать самый удачный момент какого-либо быстротекущего события, например эпизода спортивной игры. При нажатии на кнопку фотокамера начинает снимать видеокадры с пониженным разрешением, периодически вставляя между ними статичные кадры с высоким разрешением. Просматривая отснятый материал, фотограф может выбрать самый удачный видеок кадр, и его разрешение будет повышено за счёт соседних статичных кадров. Пока эта программа работает на обычном персональном компьютере, но, по мнению разработчиков, её будет нетрудно поставить на процессор цифрового фотоаппарата.

Другой интересный вариант — получение круговой панорамы из ряда снимков, сделанных поворачивающимся фотолюбителем. Аппарат сам соединит снимки по нужным «швам» и притом устранил последствия немного меняющегося наклона объектива в соседних кадрах.

При съёмке сцены с резким контрастом освещённости камера близкого будущего сможет сделать за один спуск затвора два снимка с разной экспозицией и скомбинировать из них один кадр с равномерным освещением.

Возможно получение макрофотографий с большой глубиной резкости. Аппарат сделает несколько кадров с разной фокусировкой и совместит их.

Поговаривают даже о возможности внесения в фотокамеру известной про-

граммы «Фотошоп», что позволит серьёзно редактировать снимки, не загружая их в компьютер. Правда, представитель японской фотофирмы «Никон» заявил, что у современных камер уже и так слишком много функций, потребитель путается в кнопках и экранных меню, а руководство к профессиональной камере превратилось в толстый том.

## ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ В Германии не хватает примерно 35 тысяч инженеров. Только десятая часть опрошенных школьников мечтает приобрести инженерные специальности.

■ По данным Всемирной организации здравоохранения, треть населения мира больна туберкулёзом или является носителем его бактерий. В Индии ежеминутно кто-то умирает от туберкулёза.

■ Исследования, проведённые французскими и немецкими океанологами в реках Европы, а также в Северном и Балтийском морях, показали, что рыба мельчает. Средний вес некоторых видов упал в два раза.

■ Немецкие микробиологи на протяжении года определяли количество грибковых спор в воздухе города Майнц. Оказалось, что круглогодично в кубометре воздуха насчитывается от тысячи до 10 тысяч спор разных видов плесени и при каждом вдохе в лёгкие горожанина попадает от одной до десяти спор.

■ По оценкам английских генетиков, за свою жизнь каждый человек набирает 100—200 генных мутаций.

■ Шведский биолог Петер Саволайнен считает, что собаку впервые приручили в Китае не для охоты или охраны, а для разведения на мясо.

■ В районе африканской горы Килиманджаро найдены два вида базилика, эфирные масла которых действуют как природный репеллент, сокращая число укусов комаров на 83—91%.

■ Прошлым летом у берегов Франции отмечалась массовая гибель устриц. Оказалось, что она была вызвана специфическим вирусом герпеса устриц, неопасным для человека.

В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «New Scientist» (Англия), «Bild der Wissenschaft» и «Geo» (Германия), «Utne Reader» (США), «Science et Vie» и «Sciences et Avenir» (Франция), а также сообщения агентств печати и информация из интернета.

# Оформление адресной подписки через Сбербанк:

● Заполните все свободные поля квитанции. В графе «Вид платежа» укажите один из вариантов: подписка на 6 или 12 месяцев; предоплата электронного архива за 1975—1989 (1990—2005, 2006, 2007, 2008) годы.

● **Внимание!** На каждый платёж требуется отдельная квитанция.

Журнал доставляется на ваше почтовое отделение.

● Заполните подписной купон, в купоне укажите адрес, по которому вы хотите получать журнал, и вашу контактную информацию.

● Оплатите квитанцию в любом отделении Сбербанка.

● Отправьте копии квитанции и купона в редакцию по факсу (495)625-0590 или по электронной почте [subscribe@nkj.ru](mailto:subscribe@nkj.ru)

● Подписка оформляется начиная с месяца, следующего за платёжом.

**Примечание.** Квитанцию можно распечатать с сайта [www.nkj.ru](http://www.nkj.ru) (раздел «Подписка») или заполнить самостоятельно в отделении Сбербанка.

**Если вы хотите оформить адресную подписку за пределами РФ или подписку для организации, отправьте заявку на электронную почту [subscribe@nkj.ru](mailto:subscribe@nkj.ru).**

**Журналы по льготной цене 110 руб. и диски с архивом можно приобрести в редакции.**

**Тел.: (495) 624-18-35.**

## Подписной купон на журнал «НАУКА И ЖИЗНЬ»

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

**АДРЕС ДОСТАВКИ:**

Индекс \_\_\_\_\_

Область \_\_\_\_\_

Город \_\_\_\_\_

Улица \_\_\_\_\_

Дом \_\_\_\_\_ Корп. \_\_\_\_\_ Кв. \_\_\_\_\_

Телефон: \_\_\_\_\_

E-mail \_\_\_\_\_

Наименование платежа	Стоимость с доставкой (руб.)	
Подписка на 6 месяцев	1140	<input type="checkbox"/>
Подписка на 12 месяцев	2280	<input type="checkbox"/>
Архив за 1975—1989 годы на DVD	500	<input type="checkbox"/>
Архив за 1990—2005 годы на DVD	400	<input type="checkbox"/>
Архив за 2006 год на CD	200	<input type="checkbox"/>
Архив за 2007 год на CD	200	<input type="checkbox"/>
Архив за 2008 год на CD	200	<input type="checkbox"/>
Комплект за 1975—2008 годы (5 дисков)	1300	<input type="checkbox"/>

*Цены действительны только по России.*

линия отреза 

линия отреза 

**НАУКА И ЖИЗНЬ**

### АНО «Редакция журнала «Наука и жизнь»

(наименование получателя платежа)

7701019250 № 40703810300090000883 ОАО «МИНБ»

(ИНН получателя платежа) (номер счета получателя платежа) (наименование банка получателя платежа)

БИК 044525600 Номер кор./сч. 30101810300000000600

Ф.И.О. плательщика:

Адрес плательщика:

Вид платежа	Дата	Сумма

Подпись плательщика

**НАУКА И ЖИЗНЬ**

### АНО «Редакция журнала «Наука и жизнь»

(наименование получателя платежа)

7701019250 № 40703810300090000883 ОАО «МИНБ»

(ИНН получателя платежа) (номер счета получателя платежа) (наименование банка получателя платежа)

БИК 044525600 Номер кор./сч. 30101810300000000600

Ф.И.О. плательщика:

Адрес плательщика:

Вид платежа	Дата	Сумма

Подпись плательщика



# XIII Московский международный Салон изобретений **АРХИМЕД**



**30 марта — 2 апреля 2010 года  
Москва, Россия,  
Культурно-выставочный центр  
«Сокольники»,  
павильон № 2**

Международная выставка изобретений, промышленных образцов, инновационных проектов.

Международная конференция по патентной охране объектов промышленной собственности.

Международная выставка товарных знаков и наименований мест происхождения товаров «Товарный знак»

Конкурсная программа по 10 номинациям.

Международный университет изобретателя.

За наиболее интересные и перспективные в промышленном применении экспонаты, оценённые Экспертной комиссией и Международным жюри, участникам будут вручены медали Салона, дипломы и награды Министерства обороны России, Роспатента, Правительства Москвы, ВОИР.

**Организатор:** «Центр содействия развитию изобретательства и рационализации ВОИР».

**При поддержке:** Всемирной организации интеллектуальной собственности, Администрации Президента РФ, Правительства Москвы, Министерства обороны РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, ТПП РФ, МТПП, РАН, Московской городской организации ВОИР.



Высшая награда Всемирной организации интеллектуальной собственности присуждена «Архимеду» в знак признания его вклада в развитие инновационного и технического творчества, в содействие развитию и охране интеллектуальной собственности.

ООО «Центр развития изобретательства  
ВОИР» 105187, Москва,  
ул. Щербаковская, д.53, корп.В,  
т/ф.: (495) 366-1465, 366-0344,  
mail@archimedes.ru www.archimedes.ru  
www.innovexpo.ru www.mosvoir.org



ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ ИЗОБРЕТЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОБРАЗЦЫ

ИНВЕСТИЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЛЕЗНЫЕ МОДЕЛИ ТОВАРНЫЕ ЗНАКИ



## Банкноты рассказывают

Денежные купюры, имеющие хождение в России с 1997 года, выполняют миссию своеобразных экскурсоводов. Условно эту серию называют «От Москвы до самых до окраин»: 5 рублей — Великий Новгород, 10 — Красноярск, 50 — Санкт-Петербург, 100 — Москва, 500 — Архангельск и Соловки, 1000 — Ярославль, 5000 — Хабаровск.

Редакция журнала в своё время решила более подробно рассказать об исторических, культурных и промышленных памятниках, изображённых на деньгах. Начали с самых крупных купюр (5000 — № 1, 2008 г. и 1000 — № 12, 2008 г.). Судя по тому, как развиваются события последних лет, начали мы не с того конца. Исчезла из обращения самая мелкая, 5-рублёвая купюра, и унесла с собой уже ставшие привычными изображения памятника 1000-летию России, знаменитого Софийского собора в Новгороде и нескольких башен новгородского детинца. Пятирублёвку полностью вытеснил биметаллический пятак.

Теперь настала очередь 10-рублёвой купюры. Пока ещё она встречается в наших кошельках, но судьба

её предрешена. Бумажные деньги этого достоинства с осени прошлого года постепенно заменяют монетами. Объясняют так: десятка, ставшая самой мелкой, разменной купюрой, при очень интенсивном обращении быстро ветшает и требует замены уже через несколько месяцев. Пришедшая ей на смену металлическая монета может служить не одно десятилетие.

Экономическая выгода — важный аргумент, но постепенное искоренение бумажных денег с изображениями городов России разрушает полезный замысел ненавязчиво напоминать, сколь обширна и прекрасна наша страна. Исчезновение «пятёрки» очень огорчило жителей Новгорода, а теперь грустят красноярцы и собирают деньги на памятник «десятке». Их девиз: «Сохраним десятирублёвую купюру в истории города и для потомков!»

Так что же изображено на «красноярской» купюре?

На лицевой стороне слева виден автомобильно-пешеходный мост через Енисей. Построили его в 1961 году из сборного железобетона и назвали Коммунальным. Длина моста 2300 метров, по специальной дамбе мост проходит через остров Отдыха, в результате длина его увеличивается до двух с половиной километров. На момент постройки это был самый



Фото Евгения Константинова.

*Часовня Параскевы Пятницы построена в 1865 году, потом перестраивалась, и только в конце прошлого века ей вернули первоначальный облик. На снимке, сделанном в конце прошлого года, часовня выглядит несколько иначе, чем на купюре.*

длинный мост в Азии. До появления Коммунального моста через Енисей переправлялись по разводному понтонному мосту или на лодках.

Авторы проекта П. А. Егоров и К. К. Ивашова, а также строители моста были удо-

### ● ОТЕЧЕСТВО

#### Страницы истории

стоены Ленинской премии за разработку и использование технологии сооружения и замыкания арок моста без подстраховочных опор. В результате мост построили быстрее и с меньшими финансовыми затратами.

Справа от моста изображена каменная часовня Параскевы Пятницы. В XVII веке здесь, на вершине Караульной горы, увпадения в Енисей реки Качи находилась вышка Красноярского острога. С горы прекрасно видны весь город и его окрестности. В 1806 году на месте вышки соорудили деревянную часовню, преемницей которой стала часовня, изображённая на купюре. Построена она в 1865 году архитекторами Я. И. Алфеевым и Я. М. Набаловым на деньги купца-золотопромышленника П. И. Кузнецова.

К слову сказать, на стипендию, выделенную Кузне-



*Коммунальный мост.*



цовым, учился в Академии художеств уроженец Красноярска великий русский живописец Василий Иванович Суриков (1848—1919). Среди видов города, написанных художником, есть и часовня, изображённая во время полного солнечного затмения 19 августа 1887 года. Лучшим местом для наблюдения затмения в Сибири был признан город Красноярск. Русское физико-химическое общество организовало в Красноярск экспедицию, в которой наряду с другими учёными принимал участие изобретатель радио Александр Степанович Попов (1859—1906). В память об этом событии на восточном фасаде часовни в 1977 году была установлена гранитная мемориальная доска.

На купюре мы видим восьмигранную кирпичную

башню, высота которой 15 метров, диаметр 7 метров, длина каждой грани — 2,4 метра. Часовня на десятирублёвке несколько отличается от той, что существует ныне. В конце прошлого века её реконструировали по проекту заслуженного архитектора России А. С. Бруснянина. На основании архивных документов и сохранившихся фотографий восстановлен первоначальный вид часовни. На башне появился новый шатёр, повторивший кровлю, сооружённую в 1865 году.

На оборотной стороне купюры изображена плотина Красноярской ГЭС. Электростанция находится в сорока километрах от Красноярска, на реке Енисей, вблизи города Дивногорска. Проектировали её в институте Ленгидропроект, возводило — специально созданное



Фото Евгения Константинова.



*Красноярская ГЭС входит в первую десятку самых крупных электростанций мира.*

строительно-монтажное управление Красноярскгэсстрой. Строительство началось в 1956 году, окончилось в 1972-м. Спроектированная с большим запасом прочности электростанция способ-

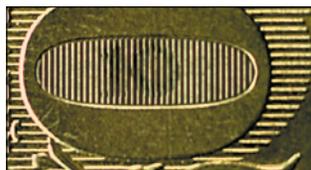
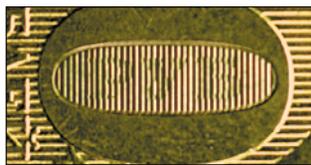
на устоять при землетрясении до девяти баллов и при близком атомном взрыве. Внутри основной конструкции гидроэлектростанции — гравитационной бетонной плотины, длина которой бо-

лее километра, находятся 12 генераторов. Красноярская ГЭС имеет единственный в России судоподъёмник для пропуска судов.

Мощность Красноярской ГЭС — 6000 МВт, в год вырабатывается более 20 млрд кВт·ч. Это вторая по мощности ГЭС в России (после печально известной Саяно-Шушенской).

Есть в Красноярском крае и другие достойные внимания памятники, но данная публикация — «последнее прости» красноярской купюре и напоминание любителям бонистики: пополните свою коллекцию 10-рублёвой банкнотой («пятёрку» уже днём с огнём не сыщешь).

**Зинаида КОРОТКОВА.**



*Пришедшая на смену 10-рублёвой купюре стальная монета с латунным гальваническим покрытием весит всего 5,63 грамма. Диаметровой монеты чуть меньше 2-рублёвой — 22 мм против 23. На аверсе изображён двуглавый орёл, под ним надпись: «Банк России». На реверсе — число 10 — номинал монеты. Внутри цифры 0 при изменении угла зрения можно поочерёдно увидеть скрытые изображения: «10» и «РУБ». Боковая поверхность монеты (гурт) украшена чередующимися группами насечек. Монеты вытесняют 10-рублёвую банкноту постепенно: в конце прошлого года на одну монету приходилось три банкноты; соотношение постоянно меняется в пользу монет, и, предположительно, к 2012 году банкнота станет лишь приятным воспоминанием. Фото Алексея Флоринского.*

# ПАРАЛИМПИЙСКИЕ ИГРЫ

История Олимпийских игр хорошо известна многим. К сожалению, гораздо меньше известны Параолимпийские, или, как принято писать, Паралимпийские, игры — олимпиады для людей с физическими недостатками, ограниченными возможностями. А между тем в 2010 году исполняется полвека, как они проводятся.

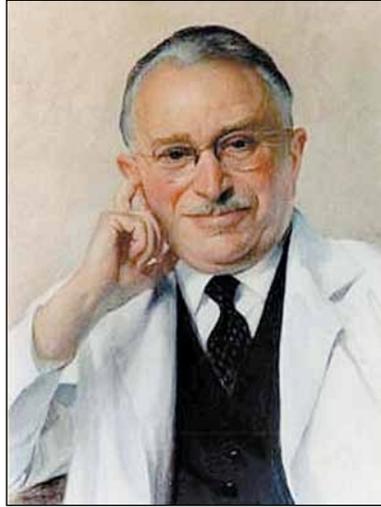
Евгений ГИК, Екатерина ГУПАЛО.

Основатель паралимпийского движения, выдающийся нейрохирург Людвиг Гуттман (1899—1980), родился в Германии. Долгое время работал в больнице города Бреслау. В 1939 году эмигрировал в Англию. Его медицинский талант был очевиден и скоро оценён по достоинству: по поручению правительства Великобритании в 1944 году он открыл и возглавил Центр спинномозговой травмы при больнице небольшого городка Сток-Мандевил в 74 км от Лондона. Используя свои методики, Гуттман помог многим раненым в боях Второй мировой войны солдатам вернуться к нормальной жизни после тяжелейших ранений и травм. Важное место в этих методиках отводилось спорту.

Именно в Сток-Мандевиле в 1948 году Людвиг Гуттман провёл соревнования по стрельбе из лука среди спортсменов на колясках — в Лондоне в то же самое время открывались Олимпийские игры. В 1952-м снова одновременно с очередной Олимпиадой он организовал первые международные соревнования с участием 130 спортсменов-инвалидов из Англии и Голландии. А в 1956-м за организацию следующих крупных соревнований людей с ограниченными возможностями Гуттман получил награду Международного олимпийского комитета — Кубок Ферли за вклад в развитие олимпийского движения.

Настойчивость Гуттмана увенчалась успехом. Сразу после Олимпиады-1960 в Риме состоялись первые летние Паралимпийские игры, а с 1976 года регулярно проводятся и зимние.

За выдающиеся заслуги в деле спасения людей от недугов телесных и душевных, оказания помощи в восстановлении их ощущения гражданской полноценности, достоинства, Гуттман получил рыцарское звание и высшую награду — орден Британской империи.



Основатель паралимпийского движения Людвиг Гуттман.

Безусловно, они все — спортсмены-паралимпийцы — герои, потому что не смирились с участью, уготованной судьбой. Они переломили её и победили. И совсем не важно, увенчана ли их победа официальной наградой. Но прежде стоит вспомнить предшественников современных героев Паралимпийских игр.

**Джордж Эйсер (США).** Родился в 1871 году в Германии, на родине гимнастики — может быть, потому и выбрал этот вид спорта, продолжая им заниматься в США, куда эмигрировала его семья. Добился первых успехов и — трагедия. Попал под поезд, потерял левую ногу. На деревянном протезе продолжал готовиться к Олимпийским играм, которые должны были пройти в его городе Сент-Луисе.

И когда они состоялись, Эйсер — гимнаст на деревянном протезе — выиграл золотые медали в упражнениях на брусьях, в опорном прыжке и в лазании по канату. Кроме того, завоевал серебряные награды на семи снарядах и бронзовую на перекладине.

**Оливер Халасси (Венгрия)** — серебряный призёр Олимпиады-1928 в Амстердаме, олимпийский чемпион 1932 года в Лос-Анджелесе и предвоенной Олимпиады в Берлине 1936 года. В детстве потерял ногу ниже колена, попав под машину. Инвалидом себя признавать категорически отказывался, тренируясь в плавании и водном поло.

В 1931 году Оливер стал чемпионом Европы в плавании на 1500 м, а в 1931, 1934 и 1938 годах в составе сборной Венгрии завоевал звание чемпиона Европы по водному поло. Чемпионом своей страны в плавании он был 25 раз (!) — на дистанциях от 400 до 1500 м.

В нашей стране Оливера Халасси почти не знают, сведения о нём в спортивных книгах отсутствуют. Причина в том, что в 1946 году он погиб от руки солдата Советской Армии. По одной из версий, спортсмен пытался остановить мародёров около своего дома. Через несколько дней у его жены родился их третий ребёнок.

**Карой Такаш (Венгрия)** (1910—1976). Олимпийский чемпион в Лондоне-1948 и Хельсинки-1952. Такаш был военным, но в 1938 году его армейская карьера оборвалась разрывом в правой руке бракованной гранаты.

Карой быстро переучился стрелять левой рукой: уже на следующий год после трагедии — в 1939-м — он стал чемпионом мира в составе сборной Венгрии. На Олимпиаде-1948 в Лондоне Такаш поразил всех, выиграв «золото» в своём коронном виде — стрельбе с 25 м из скорострельного пистолета. Перед схваткой аргентинец Карлос Диас Валенте, считавшийся фаворитом в этом виде, не без иронии поинтересовался у Такаша, зачем он приехал на Олимпиаду. Такаш кратко ответил: «Чтобы учиться». Во время награждения Карлос, занявший второе место на пьедестале почёта, искренне признался ему: «Ты хорошо научился».

Свой успех Такаш повторил на Олимпиаде в Хельсинки-1952, он был первым в истории Олимпийских игр двукратным чемпионом. Выступал и на следующих играх, но стать чемпионом трёх олимпиад подряд не удалось.

**Ильдико Уйлаки-Рейто (Венгрия)** (род. в 1937 г.). Участница пяти Олимпиад, двукратная чемпионка Олимпиады в Токио-1964, обладательница семи медалей. Знаменитая фехтовальщица, одна из сильнейших за всю историю спортивного фехтования, родилась глухой. Физический недостаток компенсировался невероятной реакцией. Фехтованием начала заниматься с 15 лет. Тренеры, немедленно оценившие потрясающий талант девушки, общались с ней письменно, записками передавая указания.

Любимым оружием Ильдико была рапира. В 1956 году она стала чемпионкой мира среди юниоров, через год выиграла взрослый чемпионат Венгрии, в 1963-м — чемпионка мира. На своих первых Олимпийских играх в Риме-1960 она завоевала серебряную медаль в командном первенстве, а в Токио-1964 поднялась на вершину карьеры: два «золота», в



*Хотя Лиз Хартел не удалось выиграть «золото», она по праву занимает место среди героев олимпиад.*

личном и командном зачёте. На следующих двух Олимпиадах выиграла ещё четыре медали — две серебряные и две бронзовые. В 1999 году Ильдику стала чемпионкой мира среди ветеранов.

**Лиз Хартел (Дания)** (1921—2009). Серебряный призёр Олимпиады-1952 в Хельсинки и Олимпиады-1956 в Мельбурне (Стокгольме)<sup>1</sup>. Хартел с детства любила лошадей и увлекалась выездкой. Однако после рождения дочери заболела полиомиелитом и была частично парализована. Но любимый спорт не бросила и прекрасно ездил верхом, хотя забраться в седло и покинуть его без помощи не могла.

До 1952 года к участию в Олимпийских играх по конному спорту допускали только мужчин, в основном это были военные. Но правила изменили, и женщины получили право выступать на конно-спортивных турнирах любого уровня наравне с мужчинами. На Олимпиаде-1952 в Хельсинки среди участников состязаний в выездке были четыре женщины. Лиз выиграла серебряную медаль и стала первой женщиной-призёром олимпийских соревнований в конном спорте. На Играх 1956 года она повторила свой успех.

Лиз Хартел прожила яркую, насыщенную жизнь. Вырастила двоих детей, занималась тренерской работой и благотворительностью, основала спе-

<sup>1</sup> Дело в том, что в Австралии действовал старинный закон, по которому животные из-за границы могли ввозиться только после шестимесячного карантина, да и то из небольшого количества стран. Когда возникла опасность, что Мельбурн потеряет право на проведение игр, МОК принял решение перенести их в Австралию соревнования по конному спорту. С 11 по 17 июня они прошли в Стокгольме.



Состязания по велоспорту.

циальные лечебные конно-спортивные школы в разных странах. Лечебно-реабилитационное направление конного спорта — иппотерапия — благодаря ей популярно во всём мире.

**Сэр Мюррей Халберг (Новая Зеландия)** (род. в 1933 г.) В юности Халберг играл в регби и во время одного из матчей получил тяжёлую травму. Несмотря на продолжительное лечение его левая рука осталась парализованной. Мюррей занялся бегом и уже через три года стал чемпионом страны. На Олимпиаде-1960 в Риме он победил на дистанции 5000 м, а на 10 000 м был пятым. В 1961 году Мюррей установил четыре мировых рекорда, а в 1962-м стал двукратным чемпионом Игр Содружества<sup>1</sup> в беге на три

ются самым успешным новозеландским спортсменам.

**Терри Фокс (Канада) (1958—1981)** — национальный герой страны. Он не участвовал в Паралимпийских играх, но вдохновил на подвиги многих спортсменов-паралимпийцев. Потеряв ногу в 18 лет после операции, связанной с раком, через три года он пробежал на протезе «Марафон надежды» по своей стране, собирая средства на исследования рака. За 143 дня преодолел более 5000 км.

<sup>1</sup> Игры Содружества — спортивные соревнования стран Британского Содружества наций, которые проводятся раз в четыре года. По количеству участников и объёму выступлений уступают лишь Олимпиадам.

## ВИДЫ ПАРАЛИМПИЙСКОГО СПОРТА

### ЛЕТНИЕ

**Баскетбол на колясках.** Самый первый игровой вид, который был представлен на летних Играх. В командах по пять игроков; правила, за исключением того, что игроки передвигаются на колясках, близки к обычным. В Пекине-2008 победителями стали баскетболисты Австралии.

**Бильярд.** Классический бильярд — снукер в версии для колясочников был представлен на Играх в 1960 году одним мужским видом. Золотым и серебряным призёрами стали англичане. Правила принципиально не отличаются от обычных.

**Борьба.** Паралимпийская борьба ближе к вольной, участники распределяются по весовым категориям. Сильнейшими в этом виде были американцы: в 1980 году

они выиграли восемь золотых медалей, а в 1984-м — семь. Возможно, по этой причине борьбу заменили на дзюдо.

**Бочче.** Вариант греческой игры с мячом. Правила просты: кожаный мячик надо бросить как можно ближе к контрольному белому мячику. В соревнованиях участвуют спортсмены с тяжёлыми формами инвалидности, мужчины и женщины вместе; есть индивидуальные, парные и командные варианты.

**Велоспорт.** Правила не адаптированы специально для спортсменов с инвалидностью, но введено дополнительное защитное снаряжение. Колясочники соревнуются на колясках-велосипедах с ручным приводом, спортсмены с нарушениями зрения — на велосипедах-тандемах в парах со зрячими помощниками.

Участвуют мужчины и женщины. Современная программа включает шоссейные гонки, а также трековые виды: командные, индивидуальные, гонки преследования и др.

**Волейбол.** Есть две разновидности — стоя и сидя. В Пекине Россия в этом виде выступала впервые и выиграла бронзовые медали.

**Голбол.** Игра с мячом для слепых спортсменов, в которой нужно закатить в ворота противника большой мяч с бубенчиком внутри.

**Гребля академическая.** Соревнования проводятся по четырём видам: мужские и женские лодки-одиночки (участвуют спортсмены, работающие только руками), смешанные двойки (руками и корпусом) и смешанные четвёрки (ногами).

**Дартс.** Этот вид в версии для колясочников был представлен на Паралимпийских играх с 1960 по 1980 год, но не

## ХРОНИКА ЛЕТНИХ ПАРАЛИМПИАД

### I летние Игры (Рим, 1960)

Первые в истории Паралимпийские игры открыла супруга бывшего президента Италии Карла Гронки, а Папа Римский Иоанн XXIII принял участников в Ватикане. В Играх участвовали только спортсмены-колясочники, перенёсшие травму спинного мозга. Были представлены стрельба из лука, лёгкая атлетика, баскетбол, фехтование, настольный теннис, плавание, а также дартс и бильярд.

### II летние Игры (Токио, 1964)

Игры удалось провести в Японии благодаря установившимся связям японских специалистов-медиков со Сток-Мандевильским центром Людвиг Гутмана. В лёгкой атлетике появились гонки на колясках: индивидуальные на 60 м и эстафетные.

### III летние Игры (Тель-Авив, 1968)

Игры должны были пройти в Мехико сразу после Олимпиады-1968. Но мексиканцы ещё за два года до этого отказались от Паралимпиады, сославшись на технические трудности. Выручил Израиль, который организовал соревнования на высоком уровне. Главным героем стал итальянец Роберто Марсон, выигравший девять золотых медалей — по три в лёгкой атлетике, плавании и фехтовании.

### IV летние Игры (Гейдельберг, 1972)

На сей раз Игры прошли в той же стране, что и Олимпиада, но в другом городе — организаторы поспешили продать Олимпийскую деревню под частные квартиры.



Состязания по теннису среди спортсменов-колясочников.

Впервые участвовали спортсмены с инвалидностью по зрению, они состязались в беге на 100 м. Для них появился и голбол — пока как демонстрационный вид.

### V летние Игры (Торонто, 1976)

Впервые состязались спортсмены-ампутанты. Больше всего видов программы — 207

исключено, что он вернётся в программу.

**Дзюдо.** В паралимпийском варианте слепые борцы (и мужчины и женщины) захватывают друг друга до сигнала о начале схватки. В Пекине золотую медаль, первую для России, завоевал Олег Крецул.

**Лёгкая атлетика.** Бег, прыжки, метания, многоборье, а также специфические виды — гонки на колясках. В Пекине было представлено 160 видов программы. Первое место у Китая — 77 медалей (31 золотая).

**Конный спорт.** Соревнования проводятся по обязательной программе, произвольной и командные. В Пекине участвовали 70 спортсменов, в том числе два представителя России. Вне конкуренции была команда Великобритании — 10 медалей (5 золотых).

### Лаун-боул (игра в шары).

Игра напоминает одновременно гольф и боулинг, изобретена в Англии в XII веке, входила в Паралимпийские игры с 1968 по 1988 год. Сильнейшими неизменно были спортсмены Великобритании.

### Настольный теннис.

Участвуют колясочники (шарик, пересекающий после отскока боковую сторону стола, не засчитывается) и ампутанты, есть одиночные и командные соревнования. В Пекине вне конкуренции были хозяева — 22 медали (13 золотых).

**Парусный спорт.** Мужчины и женщины соревнуются вместе в трёх классах судов. В Пекине по одной золотой медали у паралимпийцев США, Канады и Германии.

**Плавание.** Правила близки к обычным, но есть изменения. Так, слепым пловцам сообщают о касании стенки бассейна. Имеются три ва-

рианта старта: стоя, сидя и из воды.

**Регби на колясках.** Хотя участвуют и мужчины и женщины, игра отличается жёсткостью и бескомпромиссностью. Используется волейбольный мяч, который можно нести и передавать руками. Регби на колясках объединяет элементы баскетбола, футбола и хоккея с шайбой, а играют в него на баскетбольной площадке. Используются специальные коляски, смягчающие удары при столкновениях. В Пекине «золото» выиграла команда США.

**Силовые виды.** Наибольшее распространение получил пауэрлифтинг — жим штанги лёжа. В Пекине китайцы стали лучшими, выиграв 14 медалей (9 золотых).

**Стрельба из лука.** Первый паралимпийский вид — именно с него начались соревнования колясочников, организованные Людвигом

— было в лёгкой атлетике. Появились и необычные соревнования — слалом на колясках и удар по футбольному мячу на дальность и точность. Героем стал 18-летний канадец Арни Больд, потерявший ногу в трёхлетнем возрасте. Он показал удивительную технику прыжков на одной ноге: выиграл прыжки в высоту и длину, установив в прыжках в высоту невероятный мировой рекорд — 186 см. Участвовал ещё в четырёх Паралимпиадах и завоевал в общей сложности семь золотых и одну серебряную медаль, а в 1980 году улучшил своё достижение ещё на 10 см — 196 см!

#### *VI летние Игры (Арнем, 1980)*

Игры должны были пройти в Москве, но руководство СССР не захотело вступать в контакты по этому вопросу, и их перенесли в Голландию. В программе появился волейбол сидя — первыми чемпионами стали волейболисты Нидерландов. В командном зачёте победили американцы — 195 медалей (75 золотых). Здесь и далее приводятся официальные данные Международного паралимпийского комитета.

#### *VII летние Игры (Сток-Мандевиль и Нью-Йорк, 1984)*

Из-за проблем взаимодействия Оргкомитетов Олимпийских и Паралимпийских игр соревнования прошли параллельно в Америке и Европе: 1780 спортсменов из 41 страны участвовали в соревнованиях в Нью-Йорке и 2300 из 45 стран — в Сток-Мандевиле. В общей сложности было разыграно 900 медалей. Если в Нью-Йорке выступали спортсмены всех категорий, то в Сток-Мандевиле, по традиции, выступали только спортсмены-колясочники. В командном зачёте опять победили американцы — 396 медалей (136 золотых).

#### *VIII летние Игры (Сеул, 1988)*

В этот раз Паралимпийские игры снова прошли на тех же спортивных площадках и в том же городе, что и Олимпийские. Программа включала 16 видов спорта. Как демонстрационный вид был представлен теннис на колясках. Героем Игр стала американская пловчиха Триша Зорн, выигравшая 12 золотых медалей — десять в индивидуальных заплывах и две эстафеты. Советские паралимпийцы выступали только в лёгкой атлетике и плавании, но смогли выиграть в этих видах 56 медалей, в том числе 21 золотую, и занять 12-е командное место.

Вадим Калмыков завоевал в Сеуле четыре «золота» — в прыжках в высоту, длину, тройном прыжке и пятиборье.

#### *IX летние Игры (Барселона, 1992)*

Теннис на колясках стал официальным видом. Команда СНГ выиграла 45 медалей, из них 16 золотых, и заняла восьмое общекомандное место. А победили вновь паралимпийцы США, завоевавшие 175 медалей, в том числе 75 золотых.

#### *X летние Игры (Атланта, 1996)*

Эти Игры стали первыми в истории, получившими коммерческую поддержку спонсоров. Разыгрывались 508 комплектов наград в 20 видах программы. В качестве показательных видов спорта были представлены парусный спорт и регби на колясках.

Альберт Бакарев стал первым российским спортсменом-колясочником, выигравшим паралимпийскую золотую медаль в плавании на соревнованиях в Атланта. Он занимался плаванием с дет-

Гуттманом в Сток-Мандевиле. Программа включает командные соревнования, стрельбу стоя и сидя в коляске.

**Стрельба пулевая.** Колясочники стреляют сидя в коляске и лёжа. Спортсмены делятся на две категории: те, кто пользуется, и те, кто не пользуется дополнительной опорой для рук. Есть мужские, женские и смешанные виды.

**Танцевальный спорт.** Соревнования по танцам на колясках делятся на три вида — в коляске партнёр, в коляске партнёрша и в колясках оба танцора.

**Теннис на колясках.** Проводятся мужские и женские, одиночные и парные соревнования. Основное отличие от обычного тенниса — допускаются два отскока мяча от площадки.

**Фехтование на колясках.** Первый вид, адаптированный для спортсменов

с ограниченными возможностями. Принципиальная особенность — коляски закрепляются на специальной площадке, и вместо движений ног используется работа корпуса или только руки.

**Футбол 7x7.** Соревнования спортсменов с церебральным параличом и другими неврологическими нарушениями, степень инвалидности строго оговаривается правилами: нарушения должны препятствовать нормальной игре, причём допускаются нарушения движения, но необходимо сохранять нормальную координацию в положении стоя и при ударе по мячу. Кроме уменьшенных размеров площадки и меньшего числа игроков отсутствует правило «вне игры» и разрешено вбрасывание одной рукой. Игруются два тайма по 30 минут. Российские футболисты — чемпионы Паралимпиады в

Сиднее-2000, призёры 1996, 2004 и 2008 годов.

**Футбол 5x5.** Игра для слепых и слабовидящих спортсменов; близка к голболу, но играют стоя. В команде четыре игрока, а ворота защищает зрячий тренер-вратарь, который руководит действиями. Игра с мячом-погремушкой продолжается 50 минут. В одной команде могут быть слепые и слабовидящие игроки; для всех, кроме вратаря, обязательны повязки на глазах.

#### **ЗИМНИЕ**

**Биатлон.** В 1988 году в соревнованиях участвовали только мужчины с нарушениями нижних конечностей. В 1992 году были добавлены виды для спортсменов с нарушениями зрения, что стало возможным благодаря специальному звуковому электрическому оборудо-

ства, тяжёлую травму получил в 20 лет — на отдыхе неудачно прыгнул в воду. Вернувшись в спорт, через пять лет показал высокие результаты, в Барселоне-1992 стал бронзовым призёром. В 1995 году выиграл чемпионат мира. В Сиднее-2000 завоевал две медали — серебряную и бронзовую.

#### *XI летние Игры (Сидней, 2000)*

После этих Игр было принято решение временно отстранить от участия спортсменов с нарушением интеллекта. Причина заключалась в трудностях медицинского контроля. Поводом послужила игра в составе сборной Испании по баскетболу нескольких здоровых спортсменов. Испанцы в финале победили Россию, но обман был раскрыт, правда, «золото» не перешло к нашим баскетболистам, они так и остались серебряными призёрами.

А героиней Игр стала австралийская пловчиха Сиобхан Пейтон — спортсменка с нарушением интеллекта. Она выиграла шесть золотых медалей и установила девять мировых рекордов. Паралимпийский комитет Австралии назвал её спортсменкой года и выпустил почтовую марку с её изображением. Она получила государственную награду — орден Австралии. Сиобхан училась в обычной школе и очень переживала из-за того, что её постоянно дразнили, называя «тормозом». Своими победами она достойно ответила обидчикам.

#### *XII летние Игры (Афины, 2004)*

Такого обилия рекордов не было ни на одних из прошедших Игр. Только в соревнованиях по плаванию рекорды мира были побиты 96 раз. В лёгкой атлетике 144 раза превышались мировые рекорды и 212 — паралимпийские.

ванию, созданному в Швеции. Диаметр мишени для спортсменов с нарушением зрения — 30 мм, для спортсменов с нарушениями опорно-двигательного аппарата — 25 мм. За каждый промах назначается штрафная минута.

Винтовки спортсменов находятся на стрельбище, и их не надо носить на себе. Стрельба только лёжа. Спортсменам с нарушением зрения полагается проводник, который помогает им занять позицию и зарядить винтовку.

**Лыжные гонки.** Сначала участвовали спортсмены с ампутацией (использовали специальные приспособления для палок) и с инвалидностью по зрению (проходили дистанцию с проводником). С 1984 года в лыжных гонках состязались и спортсмены-колясочники. Они пере-

мещались на сидячих лыжах-салазках — сиденье закреплено на высоте около 30 см на двух обычных лыжах — и держали в руках короткие палки.

**Горные лыжи.** Изобретён трёхлыжный слалом: спортсмены спускаются с горы на одной лыже, пользуясь двумя дополнительными лыжами, закреплёнными на концах палок. Соревнования на монолыже предназначены для колясочников и напоминают сноубординг. В Турине-2006 было 24 вида программы, по 12 для мужчин и женщин.

**Кёрлинг на колясках.** В отличие от традиционного кёрлинга отсутствуют «подметальщики». Команды смешанные, среди пяти игроков должно быть как минимум по одному представителю каждого пола. Спортсмены соревнуются на своих привычных колясках. Камни

В Афинах успешно выступили знаменитые ветераны паралимпийского спорта, в том числе американка Триша Зорн, инвалид по зрению, которая в 40 лет выиграла свою 55-ю медаль в плавании. Участница шести Игр, она выиграла на них почти все соревнования по плаванию и одновременно удерживала девять паралимпийских мировых рекордов. Триша выступала и в соревнованиях здоровых спортсменов, была кандидатом в сборную США на Олимпийские игры 1980 года.

Героиней Игр стала японская пловчиха Маюми Нарита. Спортсменка-колясочница завоевала семь золотых и одну бронзовую медаль и установила шесть мировых рекордов.

#### *XIII летние Игры (Пекин, 2008)*

Хозяева создали все условия для участников. Специальными устройствами для инвалидов были оборудованы не только спортивные объекты и Олимпийская деревня, но и улицы Пекина, а также исторические объекты. На первом месте, как и ожидалось, оказался Китай — 211 медалей (89 золотых). Россияне заняли восьмое место — 63 (18). Хороший результат, если учесть, что наши паралимпийцы выступали меньше чем в половине видов программы.

Больше всех медалей — 9 (4 золотые, 4 серебряные и 1 бронзовую) — выиграл бразильский пловец Даниэль Диас.

Другой герой — Оскар Писториус (ЮАР), бегун на протезах, — в Пекине стал трёхкратным паралимпийским чемпионом. В 11 месяцев он потерял ноги из-за врождённого дефекта. Спортсмен использует для бега специально разработанные протезы из углепластика и теперь борется за право участвовать на равных со всеми в Лондонской Олимпиаде-2012. По крайней мере, в судах он этот право, кажется, отстаивает.

двигают специальными раздвижными палками с пластмассовыми наконечниками, которые цепляются за ручку камня.

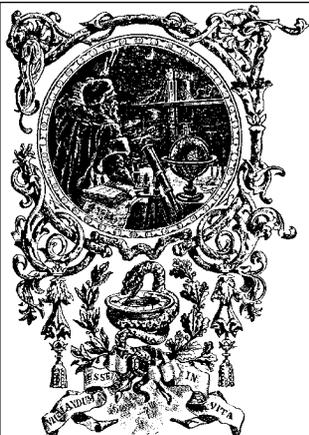
#### **Следж-гонки на льду.**

Паралимпийский аналог конькобежного спорта для спортсменов-колясочников. Вместо коньков используют сани с полозьями.

#### **Следж-хоккей.**

Изобретён тремя инвалидами из Швеции, которые занимались спортом на колясках на замёрзших озёрах. Как и в традиционном хоккее, играют шесть игроков (включая голкипера) от каждой команды. Игроки перемещаются по полю на санях; в снаряжение входят две клюшки, одна из которых используется для отталкивания ото льда и маневрирования, а другая для удара по шайбе. Игра состоит из трёх периодов длительностью по 15 минут.

## НАУКА И ЖИЗНЬ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА



### Электромоторы в ремесле

В Западной Европе, где пользование электрической энергией значительно дешевле, чем у нас, электромоторы за последнее время с успехом проникли в мастерскую мелкого предпринимателя и ремесленника. Так, в Эльбенфельде в Германии городское управление воспретило булочникам месить тесто

руками. Как только это обязательное постановление вошло в силу, пекаря принуждены были поставлять в своих заведениях электрические месильные машины. В Германии даже в сельском труде применяются переносные электромоторы, которые по мере необходимости можно приставлять к веялке, маслостружке, соломорезке или другой машине (см. рис.).

И мы видим, как и у нас в городах, где имеется электрическая энергия, целый ряд мелких фирм гордо обозначает на своих вывесках «Электрическая колбасная фабрика», «Электропечатня» и т.п. Надо думать, что и мы в недалёком будущем перестанем есть хлеб, тесто которого месилось руками (а то и ногами!) грязного и, быть может, больного рабочего.

«Электричество и жизнь»,  
1910 г.



### Радий в России

Одному инженеру в Чите были доставлены для исследования крестьянами из Нерчинского округа образцы руд, оказавшиеся с большим содержанием радиоактивных металлов. Возможно, что в Сибири имеются богатые залежи радия. Найти такие залежи в настоящее время выгоднее, чем открыть богатейшие золотые россыпи.

«Электричество и жизнь»,  
1910 г.

### О современном надувательстве в области целебных средств

Подобно саранче, окружает публику туча новых «целебных препаратов». На протяжении столетий знахарство редко разливалось таким потоком, как в наши дни; но верно и то, что редко знахари встречали со стороны публики такой радушный приём и столько легкомыслия, как в наше время. В отделах газетных объявлений вы встречаете целые столбцы, занятые рекламами таких лекарств, которые безошибочно излечивают и спасают одновременно от туберкулёза, болезней желудка, мигрени, ревматизма, ожирения, сахарной болезни и всех других недугов. Обходя диагнозы врача, публика нередко прибегает к самолечению, которое необычайно облегчается наличием готовых лекарств, годных от всего на свете.

Невольно спрашиваешь себя: каким образом в наш век просвещения и расцвета естествознания могло распуститься таким пышным цветом надувательство в области лекарственных средств?

«Вестник знания», 1910 г.

# ОТЕЦ РУССКОГО МАРКСИЗМА

Юрий БЕЗЕЛЯНСКИЙ.

В 2006 году совсем незаметно прошла юбилейная дата — 150 лет со дня рождения Георгия Валентиновича Плеханова, некогда названного отцом русского марксизма. В районной библиотеке я взял книгу о Плеханове из серии ЖЗЛ и с удивлением обнаружил довольно чистый формуляр — почти 30 лет никто эту книгу не читал. Что это? Забвение? Пренебрежение к истории страны или пушкинское «мы нелюбопытны»?..

Даже в Московском институте народного хозяйства имени Плеханова, который я окончил (ныне это Академия), никогда студентам не говорили о жизни и мировоззрении того, чьим именем назван институт, не упоминали его трудов — всё ограничивалось лишь беглыми заметками в «Кратком курсе». Как у пикейных жилетов в «Золотом телёнке» Ильфа и Петрова: Ленин — это голова! Плеханов — это не голова!.. Но так ли на самом деле?

## ВХОЖДЕНИЕ В РЕВОЛЮЦИЮ

Первый русский марксист (а ещё и литературный критик, философ, публицист) Георгий Плеханов родился 28 ноября (11 декабря) 1856 года в небольшой деревеньке Гудаловка Липецкого уезда Воронежской губернии. Георгий был первенцем потомственного дворянина, отставного штабс-капитана Валентина Петровича Плеханова и его второй жены Марии Фёдоровны Белинской (внучатой племянницы Виссариона Белинского). В семье большое внимание уделяли обучению детей и формированию их характера. Отец приучал сына к труду и дисциплине. И любил повторять: «Надо работать всегда, умрём — отдохнём». Впоследствии эту сентенцию повторял и Георгий Валентинович.

В Воронежской военной гимназии он попал в руки опытного преподавателя русского языка Бунакова, который привил мальчику любовь к словесности, приучил говорить и писать правильно, определённо, ясно и просто. Гимназию Плеханов окончил с отличием, его имя занесли на мраморную доску лучших выпускников. (Позже за революционную деятельность Плеханова его имя было стёрто — как это по-русски: высоко вознести, а потом низвергнуть.)

После гимназии Георгий недолго учится в Константиновском артиллерийском училище, но по состоянию здоровья (грудная жаба) вынужден оставить его. В сентябре 1874 года он поступает в Петербургский горный институт. Занимается со страстью. Особенно увлекает его химия. Помимо Чернышевского (кумира передовой молодёжи) в любимых писателях ходили Лев Толстой, Гоголь, Достоевский. Правда, Достоевского Плеханов порицал за то, что у писателя каждый «угнетённый» обязательно «хоть немного сумасшедший».

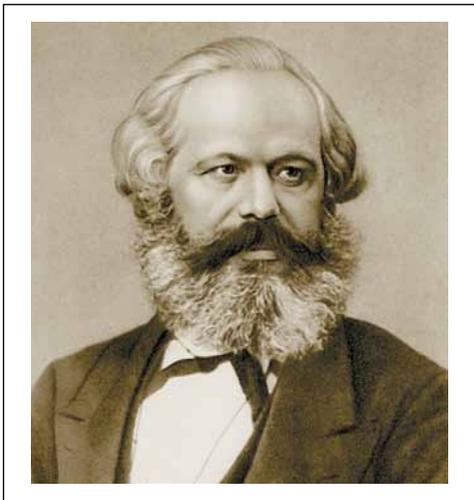
Петербургское студенчество тех лет по отношению к власти было настроено революционно, горело желанием добиться правды и справедливости, увидеть Россию

передовой европейской державой. В этот кипящий студенческий котёл и попал Плеханов. Скоро он вошёл в кружок бунтарей-бакунинцев, старательно изучал «Государственность и анархия» Михаила Бакунина (см. статью «Герой, бунтарь, анархист Михаил Бакунин» в журнале «Наука и жизнь» № 2, 2009 г.), «Капитал» Карла Маркса. Свёл близкое знакомство с уже сложившимися революционерами-народниками — Софьей Перовской, Степаном Халтуриным, Степняком-Кравчинским, Александром Михайловым... Учёба как-то сама собой отошла на второй план, хотя Плеханов и удостоился престижной Екатеринбургской стипендии.

6 декабря 1876 года состоялось боевое крещение Плеханова, вошедшего в организацию «Земля и воля». На политической демонстрации студентов и рабочих у Казанского собора он выступил с вдохновенной антиправительственной речью, закончив лозунгом «Да здравствует “Земля и воля”!»! Разгоняемые полицией демонстранты убежали по улице, которую позднее, при советской власти, назвали Плехановской. (Воистину классическое: «Нам не дано предугадать...») Пришлось скрываться от полиции, а затем отправиться в свою первую эмиграцию — в Берлин и Париж. С той поры Плеханов уже не инженер, а профессиональный революционер.

На короткое время он возвращается в Россию. 30 декабря 1877 года Плеханов выступает на похоронах Некрасова, которого, возражая Достоевскому, ставит выше Пушкина. Участвует в разработке программы «Земли и воли», но после раскола организации, случившегося из-за разногласий в тактике террора, в 1879 году возглавляет «Чёрный передел». Всех членов «Чёрного передела» полиция отслеживала. Аресты шли за арестами, и в январе 1880 года 24-летний Плеханов вновь покидает Россию, — как оказалось, на долгие годы. ⇨

● ЧЕЛОВЕК И ОБЩЕСТВО



*Карл Маркс — основоположник научного коммунизма. Став революционером, Георгий Плеханов говорил: «Я большой марксист, чем Карл Маркс».*

Живёт во Франции и в Швейцарии. Слушает лекции в Сорбонне. Изучает марксистскую литературу, историю западноевропейского рабочего движения. Пишет статьи. А чтобы заработать на жизнь, даёт частные уроки и занимается переводами.

Лев Дейч оставил портрет Плеханова той молодой поры: «Своей внешностью и костюмом Плеханов несколько не походил на "нигилиста": он одевался чисто, аккуратно, но без претензий на франтовство; волосы причёсывал назад, небольшую тёмно-русую бородку своевременно подстригал... Манерами, приёмами и обращением Плеханов также резко отличался

от нас: он был вежлив, корректен... У него было выразительное, умное лицо. Особенно замечательны были его глаза, казалось, пронцавшие собеседника насквозь, тёмно-карие глаза, смотревшие то сурово, то с иронической насмешкой».

### ОСВОЕНИЕ МАРКСИЗМА

Труды Карла Маркса интересовали Плеханова со студенческой скамьи. Чтобы читать Маркса в подлиннике, основательно освоил немецкий язык. Затем перевёл на русский знаменитый «Манифест коммунистической партии». (Он стал первой программой марксизма, кратко излагавшей его идеи и цели; в нём впервые сказано о диктатуре пролетариата.) Позднее Плеханов отмечал: «Лично я могу сказать, что чтение "Коммунистического Манифеста" составило эпоху в моей жизни. Я был вдохновлён "Манифестом" и тотчас же решил его перевести на русский язык». В России он был издан в 1882 году.

Но Плеханову показалось мало бродящего по Европе «призрака коммунизма». Он решил его оживить, воплотить в жизнь. И в сентябре 1883 года появилась первая русская марксистская группа под названием «Освобождение труда», созданная единомышленниками-революционерами в Женеве, в кафе на берегу Роны. Вот имена пионеров русского марксизма: Георгий Плеханов, Павел Аксельрод, Вера Засулич, Лев Дейч и Василий Игнатов. Первое, что сделала группа, — организовала переправку в Россию марксистской литературы.

О себе Плеханов говорил: «Я большой марксист, чем Карл Маркс». Правда, с самим Марксом Плеханову встретиться так и не удалось, а вот с Фридрихом Энгельсом он встречался и не раз. За 20 лет существования группы Плеханов написал и издал 147 работ. Это был сильнейший удар по господствующим тогда идеям народничества: главная сила — крестьянство; историю вершат герои; Россия непременно минует стадию капитализма и т.д.

Особенно сильно прозвучали плехановские статьи: «Социализм и политическая борьба», «Наши разногласия», «К вопросу о развитии монистического взгляда на историю» — последнюю называли «евангелием русской социал-демократии». На трудах Плеханова воспиталось целое поколение российских социал-демократов. Тогда это сочетание — социал-демократ — звучало заманчиво и красиво.

Плеханов создал свою философию искусства, литературы. Он считал, что никакие специальные исследования не могут заменить правдиво нарисованные писателем



*Титульный лист Манифеста коммунистической партии, изданный в Лондоне на немецком языке.*



картины народной жизни. Задача литературы — изображать всё то, «что интересует и волнует общественного человека», его «многообразные переживания». А вот линия любовная (по Плеханову, всецело устремлённому в политические и социальные проблемы общества) отвлекает от основной цели бытия, и, например, взаимоотношения героя «Фауста» с Гретхен ослабляют идейную мощь гётевского произведения.

#### ПАРТИЙНЫЕ СХВАТКИ И БИТВЫ

Плеханов не только в России, но и в Европе стал заметной фигурой — одним из лидеров II Интернационала. В 1900—1903 годах участвовал в создании и руководстве газетой «Искра», той самой, из которой возгорелось революционное пламя. Сотрудничал с Лениным. Готовил знаменитый II съезд РСДРП, где произошёл раскол на большевиков и меньшевиков, был одним из авторов его программы.

В споре между большевиками и меньшевиками Плеханов не одобрял ни стремления к крайней централизации, когда «всё вертится вокруг одного человека», который «соединяет в себе все власти», ни стремления к крайней децентрализации, доводящей организацию «до того децентрализованного состояния, которое свойственно туманным массам».

Занимал промежуточную, центристскую позицию между большевиками и меньшевиками: первых осуждал за вождизм, сектанство, прямолинейность, а вторых — за аморфность программы, амбициозность лидеров. Плеханов спорил, не соглашался, старался примирить «враждующих братьев». Но в конечном счёте определился и стал лидером меньшевиков. «Меньшевик и ярый» — так охарактеризовал его Ленин.

Но это всё потом. А в пылу битвы (особенно на съезде) очень не просто понять,

*У революции 1917 года, по существу, были два вождя — Ленин и Плеханов. Один — умелый, изворотливый практик, стоявший во главе «железной когорты» большевиков, другой — теоретик, кабинетный учёный, за спиной которого были лишь единомышленники, выступавшие против насилия и крови.*

кто прав, а кто ошибается, кому верить и кому нет. Не отсюда ли шли колебания Плеханова, получившие такую оценку Ленина: «Что и как было с Плехановым, отмочившим глупенькую демонстрацию за единство с ликвидаторской сволочью» («сволочь» — любимое словечко Ильича). Плеханов отвечал ему взаимной неприязнью. В своём так называемом «политическом завещании» он признался: «...Моя главная, непростительная ошибка — это Ленин». И по поводу большевиков: «Действия большевиков красноречиво доказывают, что горе от ума — не их горе».

После совещания в Брюсселе Георгий Валентинович пишет жене: «Всё, с меня хватит! Такой грызни, как на том совещании, я ещё не видел. Засяду-ка я лучше за теоретическую работу...» Постоянная жизнь за границей и оторванность от революционных событий в России угнетала Плеханова. Из письма к жене 4 декабря 1905 года: «Ох! Надо мне ехать. Невмогу мне здесь. Меня тянет в Россию. Я теперь точно дезертир, и всё мне противно, и даже работать не могу, а это редко бывает со мною. Поедем, а то я с ума сойду. Моё место теперь в России!». Не затем я жил и работал, чтобы сидеть теперь спокойно, когда там идёт борьба».

Плеханов жаждал борьбы. Но плохое здоровье (у него смолоду был туберкулёз) не позволяло броситься в революционную пучину. Оставалось одно: работать за письменным столом да читать лекции. Одна из них — «Толстой и Герцен» — имела шумный успех. ⇨



*Весна 1917 года. Петроград бурлит. То там, то тут вспыхивают митинги.*

*Март 1917 года. Стокгольм. Здесь собрались русские эмигранты, спешащие вернуться в Россию, где произошла Февральская революция.*

#### ФЕВРАЛЬ И ОКТЯБРЬ

В феврале 1917 года Георгий Валентинович находится в итальянском городе Сан-Ремо, в санатории «Виктория», где пишет главу о Радищеве для «Истории русской общественной мысли». Известие о



революции в России пришло лишь 14 марта. Сообщения были скупы и противоречивы.

А тем временем в Москве 3 марта 1917 года старший сын писателя Александра Амфитеатрова записывает в дневнике: «Не день, а сплошной карнавал, красный променад, праздник неистового восторга. Утром — Тверская, полна радостного народа, стремительность автомобилей и всюду — алое, алое, алое... В газетах — сплошной вопль восторга и торжества. Отречение императора, видимо, свершившийся факт...»

Поэт Игорь Северянин захлёбывался в стихах:

*И это — явь? Не сновиденье?*

*Не обольстительный обман?*

*Какое в жизни возрождение!*

*Я плачу! Я свободой пьян!..*

*... Поверить трудно:*

*вдруг — всё ложно?!..*

*Трепещет страстной мукой стих...*

*Но невозможное — возможно*

*В стране возможностей больших!*

Главные идеологи революции заспешили в Россию. Но если Ульянов-Ленин возвращался в Россию тайно, в пломбированном вагоне да ещё с немецкими деньгами, то Плеханов приехал на родину в обычном поезде и вполне легально вместе с делегацией английских и французских социалистов.

В советской истории ярко отмечен приезд в Россию Ленина — толпы встречающих, речь с броневика... Возвращение же в Россию Плеханова осталось как бы за кадром. А между тем для очень многих это было событие весьма важное. В ночь на 1 апреля поезд подошёл к перрону Финляндского вокзала Петрограда, где Плеханова встречали его последователи и сторонники. Его чуть ли не на руках донесли до здания Петроградского совета рабочих и солдатских депутатов, где прибывшего приветствовал тогдашний председатель Совета Николай Чхеидзе. В ответном кратком слове Плеханов сказал: «Я счастлив, что вернулся на родину, я отдаю остаток своих сил работе для победы революции. Надеюсь ещё поработать, но готов и умереть за эту победу».

Через день, выступая в Таврическом дворце, Георгий Валентинович говорил: «Вначале нас, социал-демократов, была небольшая кучка, над нами смеялись, нас называли утопистами. Но я скажу словами Лассалья: "Нас было мало, но мы так хорошо рычали, что все думали, что нас очень много". И нас действительно стало много».

На родину Плеханов вернулся пожилым и основательно измотанным болезнью человеком и тем не менее не сдавался и продолжал борьбу.

Взгляды на происходившее в России у Ленина и Плеханова принципиально расходились. Так, Плеханов видел отступление от научного социализма в призыве Ленина к свержению капитала в России, где капитализм развился ещё недостаточно. И «Апрельские тезисы» Ленина Плеханов расценил как «безумную и крайне вредную попытку посеять анархическую смуту в Русской земле». Он был категорически не согласен с лозунгом Ленина: «Покончить с войной!» Считая, что надо продолжать войну для защиты родины и революции «от немцев», «от Гогенцоллеров», он призывал бороться как «против врага внутреннего, так и против всего, что может вызвать преждевременную гражданскую войну». В статье «Наша тактика» Плеханов доказывал: русский пролетариат, участвуя в войне, «не изменяет своему классовому интересу, а напротив, защищает его с оружием в руках». В воззвании, подписанном Плехановым, Дейчем и Засулич, говорилось, что, ведя войну, «мы защищаем свою и чужую свободу. Россия не может изменить своим союзникам. Это покрыло бы её позором и навлекло бы на неё справедливый гнев и презрение всей демократической Европы».

В отличие от Ленина Плеханов всегда стоял на этических позициях, то есть за верность словам и договорам. Для Ленина этика всегда оставалась лишь фикцией, которой можно пренебречь.

Выступая за войну против врага, Плеханов категорически не хотел войны внутренней, гражданской. В газете «Единство» он призывал к согласию, а не к революции: «И если пролетариат не захочет повредить своим интересам, а буржуазия своим, то и тот, и другой класс должны bona fide (по доброй воле. — Ю.Б.) искать путь для экономического и политического согласия».

К Плеханову как к здравомыслящему политику обращались адмирал Колчак, видные российские политики Михаил Родзянко («Я пришёл с Вами познакомиться, так как мне говорили, что Вы очень умный человек») и Владимир Пуришкевич. Последний упрашивал Плеханова взять на себя управление страной, которой грозит гибель: «Вы мой политический враг, но я знаю, что вы любите Родину. И это сознание внушает мне глубокое доверие к Вам».

Плеханов, не обладая никакими амбициями, не дал себя уговорить, ибо не считал, что может возглавить страну. Он даже не вошёл в состав Временного правительства, куда его приглашали, — не хотел править (натура не та). Он лишь уговаривал и разъяснял свою позицию. В письме Всероссийскому крестьянскому съезду предлагал подумать, стоит ли требовать конфискации

помещицей земли, объясняя, что помещик — состоятельный человек до тех пор, пока владеет землёй; когда же у него возьмут землю без выкупа, он станет нищим: «В вашем ли интересе плодить нищество на Руси?» — спрашивал Плеханов.

У большевиков была другая позиция: всё отобрать, разорить всех богатых, а бедных так и оставить в нищете. Для них выдвинули привлекательный лозунг: «Грабь награбленное!» Плеханов был во власти мира социальной гармонии (конечно, идея утопическая), все силы отдавал на уговоры-переговоры, а Ленин тем временем готовил контрреволюционный переворот. Предвидя такой исход, Плеханов предупреждал, что, если Ленин займёт место Керенского, «это будет началом конца нашей революции. Торжество ленинской тактики принесёт с собой такую гибельную, такую страшную экономическую разруху, что весьма значительное большинство населения страны повернётся спиной к революционерам».

Плеханов в общем-то оказался прав в своих предвидениях будущего. Одного он не предвидел: мощи большевистской пропаганды, которая заставит массы поверить в грядущее «светлое будущее».

25 октября (7 ноября) 1917 года состоялся большевистский переворот — по принципу: сначала захватить власть, а там разберёмся. Не все сразу поняли, что произошло. Александр Блок видел грандиозные цели: «Переделать всё. Устроить так, чтобы всё стало новым: чтобы лживая, грязная, скучная, безобразная наша жизнь стала справедливой, чистой, весёлой и прекрасной жизнью».

Именно так виделось. Именно этого хотелось. Что в итоге получилось, теперь известно. Историк Дмитрий Волкогонов в начале 1990-х, вникая в историю Октябрьской революции, писал: «Я думаю, что весь мир выиграл от Октябрьской революции — кроме России. Все страны, все здравомыслящие люди, всё человечество как бы заглянуло в бездну, увидело там голод, насилие, контроль за умами, ГУЛАГ — и отшатнулись. Запад пошёл быстрее на реформы...»

Плеханов, естественно, не мог знать, что произойдёт дальше. Но обладая историческим предчувствием, он спустя три дня после захвата власти большевиками, 28 октября опубликовал в газете «Единство» «Открытое письмо к петроградским рабочим». В нём писал, что Октябрьская революция явно преждевременна, а рабочий класс не в состоянии взять в свои руки всю полноту политической власти.

К Георгию Плеханову обратился Борис Савинков с предложением возглавить антибольшевистское правительство. На это Георгий Валентинович ответил: «Я се-

рок лет своей жизни отдал пролетариату и я не буду его расстреливать даже тогда, когда он идёт по ложному пути».

Высказывания одного из лидеров революции не остались без внимания. Через шесть дней после октябрьского переворота к Плеханову пришли с обыском. Искали оружие. Оружия, естественно, не оказалось. Вышел конфуз. И Ленин, опасаясь международного скандала (к кому пришли с обыском?!), распорядился «немедленно принять экстренные меры к полному охранению спокойствия и безопасности гражданина Плеханова».

## СМЕРТЬ

Унижения, связанные с обыском, годное время, промозглый питерский воздух резко обострили туберкулёзный процесс. Георгий Валентинович перевезли сначала во французскую больницу Святой Марии Магдалины, расположенную на Васильевском острове, а затем в Финляндию, в санаторий Циммермана, в местечко Питкеарви. С каждым днём Плеханову становилось хуже. Стремясь отвлечь мужа от страданий, Розалия Марковна читала ему греческих классиков — Эсхила, Софокла и Еврипида. Георгий Валентинович держался мужественно и утешал жену: «Что такое смерть? Это слияние с природой. Мы должны её встречать как материалисты и смотреть законам природы в глаза. Жалко только, что не закончу "Истории русской общественной мысли", да и воспоминания я собирался тебе диктовать...»

Но не успел. 30 мая 1918 года Плеханов умер от эмболии сердца, вызванной обострением туберкулёза. Ему шёл 62-й год. Гроб с телом Плеханова был выставлен для прощания в Петрограде, в здании Вольного экономического общества, организованного ещё в конце XVIII века А. Т. Болотовым. Выпустили однодневную газету «Памяти Плеханова». Поступило множество писем, соболезнующих по поводу кончины «выдающегося теоретика и блестящего публициста марксизма, учителя целого поколения социалистической интеллигенции, основоположника русского рабочего движения». У гроба Плеханова звучали гневные слова в адрес большевиков и советской власти, то есть против того, с чем не мог согласиться Плеханов.

9 июня 1918 года в Петрограде состоялось траурное заседание. Выступавший нарком просвещения Анатолий Луначарский припомнил старые грехи Плеханова: «Да, в этом противнике мы и тогда, и теперь политически чтим прежде всего мастера, выковавшего то оружие для русских социалистов, которым мы и теперь сражаемся, часто против и него, и его учеников. Никогда не забудут русские рабочие, что ре-

волюция 1917 года, несмотря на то, что она происходила при порицании постаревшего пророка, была тем не менее выполнением его знаменитого пророчества: "В России революция победит только как рабочая или вовсе не победит!"»

Интересно привести и дневниковую запись из «Чёрных тетрадей» Зинаиды Гишпиус, помеченную 21 мая: «Умер Плеханов. Его съела родина. Глядя на его судьбу, хочется повторить соблазнительные слова Пушкина:

*Нет правды на земле...  
Но нет её и выше.*

Он умирал в Финляндии. Звал друзей, чтобы проститься, но их большевики не пропустили. После октября, когда "революционные" банды 15 раз (sic) вламывались к нему, обыскивали, стаскивали с постели, издеваясь и глумясь, — после этого ужаса внешнего и внутреннего, — он уже не поднимал головы с подушки. У него тогда же пошла кровь горлоу, его увезли в больницу, потом в Финляндию».

«Его убила Россия, — продолжала Гишпиус, — его убили те, кому он, в меру силы, служил сорок лет. Нельзя русскому революционеру: 1) быть честным, 2) культурным, 3) держаться науки и любить её. Нельзя ему быть — европейцем. Задушат. Ещё при царе туда-сюда, но при Ленине — конец.

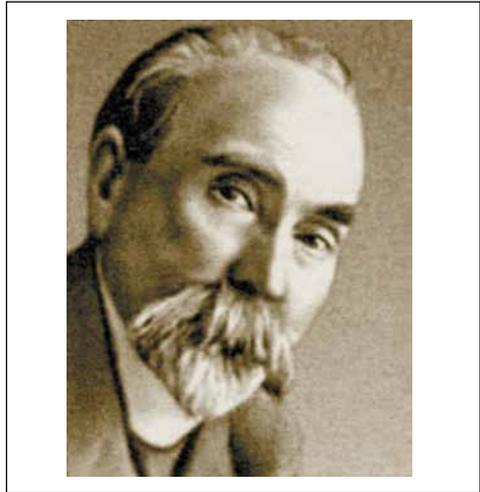
Я помню его года за два до войны, в San Remo и в Ментоне. В San Remo мы провели с ним однажды целый день... Плеханов был тогда бодр. И его лицо казалось слишком здоровым. Но оно было удивительно благородное... Мягкие манеры, изысканная терпимость, никакой крикливости. Среди русских эмигрантов он был точно не в своём кругу...»

### ПЛЕХАНОВ И МЫ

При жизни Георгий Плеханов был убеждён, что «русская история ещё не смогла той муки, из которой будет со временем испечён пшеничный пирог социализма».

Отведать этого пшеничного пирога социализма в годы советской власти нам так и не удалось: внедрённая модель социализма оказалась искажённой и деформированной.

В 1921 году в Париже было издано «Политическое завещание» Плеханова на русском языке. Увы, оно было несколько искажено добавками и исправлениями (кем? с какой целью? — вопросы для исследователей). В нём Плеханов пишет о том, что ленинизм радикально противостоит классическому марксизму. Ленин извратил марксизм и вывел на первый план «неограниченный классовый террор», разговоры, запугивание, обман, принужде-



*Георгий Валентинович Плеханов незадолго перед возвращением на родину.*

ние, жестокость, грабежи, бессмысленный вандализм.

Подверг ревизии Плеханов и учение Маркса: «Анализ, сделанный в "Манифесте", абсолютно верный для эпохи паровой индустрии, стал утрачивать своё значение с приходом электричества». Активная борьба рабочих за свои права изменила многое: «Капитализм, да и сам капиталист, стали меняться в лучшую сторону (не видят этого только большевики)».

Эти процессы, происшедшие на Западе, несравненно улучшили жизнь рабочих по сравнению с периодом, который исследовал Маркс, сглажены и смягчены многие противоречия в обществе. Эпоха грубого давления и произвола отошла в прошлое. Ленин доказывал и убеждал в ближайшем крахе мирового капитализма. Плеханов такой крах отодвигал в далёкое будущее — «потребуется для этого как минимум столетие».

И ещё один вывод — пожалуй, даже главный — вытекает из «Политического завещания» Плеханова: о превращении интеллигенции, научно-технического слоя в XX веке в ведущий класс общества. Ну а сегодня, в XXI веке, можно даже говорить о ведущей роли так называемых «белых воротничков». Как видим, Георгий Валентинович Плеханов — теоретик — сумел заглянуть в туманную даль будущего.

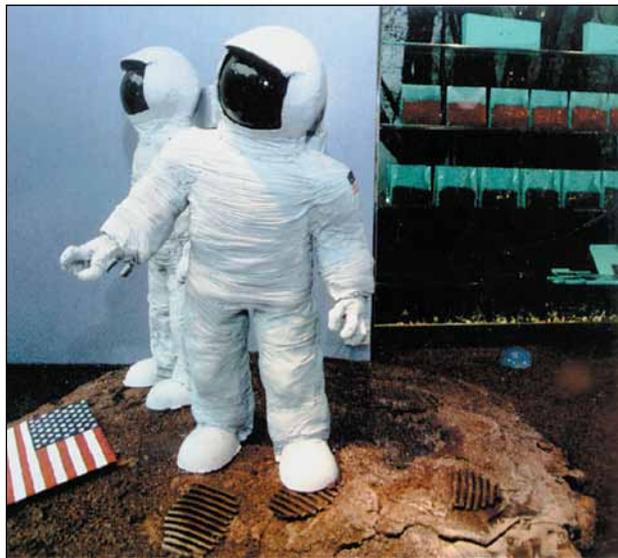
Во время Февральской революции Плеханов неоднократно предлагал урегулировать классовые противоречия в России компромиссным, «английским путём»: рабочим он советовал проявить умеренность и сдержанность в своих требованиях, а капиталистам — стать на путь проведения социальных реформ. Но Плеханова не послушали, пошли дорогой насилия и крови.



● Министерство обороны Великобритании закрыло «горячую линию», по которой граждан призывали сообщать о появлении НЛО. Более полувека работы этого бесплатного телефона не позволило подтвердить, что НЛО являются летательными аппаратами пришельцев или представляют какую-либо угрозу для безопасности страны.

● Во время просмотра фильма продолжительностью полтора часа мы проводим с закрытыми глазами девять минут за счёт мигания.

● Парижский кондитер Патрис Роже по случаю сорокалетия высадки американцев на Луну выставил в своей кондитерской композицию из обычного и белого шоколада, изображающую двух астронавтов на лунной поверхности. Общий вес скульптуры 300 килограммов.



● Голландская полиция обзавелась беспилотным вертолётком для поиска с воздуха нелегальных плантаций конопли. Аппарат снабжён цифровой фотокамерой, инфракрасной камерой, позволяющей различать с воздуха виды растительности, и датчиком запаха. Уже первый полёт позволил арестовать семь нарушителей и конфисковать несколько килограммов зелья.

● По данным английских психологов, если в вашем бумажнике имеется фотография улыбающегося младенца, это на 30% увеличивает шансы, что при потере бумажника его вам вернут. Облик маленького ребёнка пробуждает в сознании безусловный рефлекс заботы.

● В лесах Пуэрто-Рико зоологи открыли новый вид ящериц-гекконов. Это



самая маленькая ящерица в мире. Длина ящерицы от носа до кончика хвоста около двух сантиметров. На фотографии она уютно устроилась на монетке размером с наши 50 копеек.

● В Нью-Йорке существует два расписания пригородных электричек. То, которое дано машинистам, на минуту позже вывешено. То есть, когда человек прибегает на перрон в момент отправления, у него на самом деле есть ещё минута, но он бывает приятно удивлён, что ради него задерживается поезд и проводники машут из вагонов, мол, залезай скорее. Это правильный ход для придания «человеческого лица» железной дороге.

● Первый смех на нашей планете прозвучал не менее десяти миллионов лет назад. Так утверждает международная группа психологов, проводившая опыты с 25 детёнышами крупных обезьян и человеческими младенцами. Психологи

щекотали своих подопытных и записывали их реакцию. Оказалось, что шимпанзе, гориллы, орангутанги и карликовые шимпанзе смеются от щекотки не меньше, чем мы с вами, хотя звуки их смеха больше похожи на кашель. Эти обезьяны появились 10—16 миллионов лет назад. Возможно, смеяться умел и их общий предок, но вряд ли мы это когда-либо узнаем.

● В интернете создан новый математический журнал «Rejecta Mathematica» (в переводе с латыни — «Математические отбросы») для публикации статей по математике, отвергнутых другими журналами. Организаторы, американские инженеры-электрики, пытались пристроить свою статью о математике карточной игры в очко, и когда все математические журналы им отказали, организовали свой.

● Наблюдения над тем, как кошки вылавливают кусочки еды из банки с узким горлом, показали, что коты обычно делают это левой, а кошки — правой лапой.

● Один из фермеров китайской провинции Хэбэй выращивает груши в форме статуэток Будды (см. фото). Для этого завязав будущего плода помещается в пустотелую форму. За сезон автору оригинальной идеи удаётся вырастить до 10 тысяч таких плодов, и он уже подумывает об экспорте.



● Со дна реки Миссури недавно подняли колёсный паром, затонувший в 1856 году. Среди «трофеев» археологов самая древняя из известных пар резиновых галош и банка солёных огурцов (см. фото). Попробовать огурцы полуторавекового засала никто не осмелился, и они попали в музей.

● Японский дизайнер Маото Хирахара предлагает «оживлять» помещения без окон фальшивыми жалюзи. Пластинки жалюзи на стороне, обращённой к глухой стене, светятся белым светом, создавая впечатление, что за этой шторой — окно.



● Один из самых богатых людей Америки миллиардер Гари Майкелсон предлагает 75 миллионов долларов тому, кто возьмётся разработать способ борьбы с неконтролируемым размножением бродячих кошек и собак (только бродячих кошек в США насчитывается 30 миллионов). Из обещанной суммы 50 миллионов должны пойти на исследования, а 25 — на премию той группе учёных, которая разработает успешный метод ограничения рождаемости животных.

● Первый в мире заповедник акул образовало в своих водах тихоокеанское государство Палау. Здесь запрещено ловить зубатых хищниц. Площадь заповедника превышает площадь Франции.

● В Конгрессе США 237 миллионов, что составляет 44% депутатов. Любопытно, что многие из них стали миллионерами, находясь на этой выборной должности. А во всём населении США миллионеры составляют только 1%. Всего же в мире около 10 миллионов долларовых миллионеров.

● Вероятность выигрыша главного приза в лотерее типа «6 из 49» составляет один шанс из 14 миллионов. Вероятность погибнуть от удара молнии в средних широтах — один шанс на миллион.



## ДОМИНИКАНСКИЙ ЯНТАРЬ — ОКНО В ПРОШЛОЕ ЗЕМЛИ

(См. 4-ю стр. обложки.)

Кандидат биологических наук  
**Андраник МАНУКЯН** (г. Калининград)  
и **Вольфганг ВАЙШАТ**  
(г. Гамбург, Германия).

В дневниках Христофора Колумба сохранилась запись о том, что среди подарков, преподнесённых ему аборигенами, был экзотический камень с Карибских островов. Сейчас этот камень широко известен как доминиканский янтарь.

Карибские племена самостоятельно освоили способы добычи и обработки своего камня. Янтарь особо почитался аборигенами: в захоронениях повсеместно встречаются культовые янтарные изделия.

Долгие годы доминиканский янтарь был обойдён вниманием европейских коммерсантов — принадлежавшее Германии месторождение янтаря на Балтике полностью

*Добыча янтаря в Восточных Кордильерах.*

покрывало потребности ювелирной промышленности. После 1945 года балтийское месторождение отошло Советскому Союзу, и на западных рынках образовался дефицит. В результате возрос коммерческий интерес к доминиканскому янтарю.

Доминиканская Республика занимает две трети территории острова Гаити, входящего в группу Больших Антильских островов. По острову с северо-запада на юго-восток протянулись пять горных массивов. Более или менее масштабная добыча ведётся на двух месторождениях — в Северных Кордильерах (северное месторождение) и в Восточных Кордильерах (восточное месторождение). Небольшие залежи янтаря есть к северу и юго-западу от Восточных Кордильер.

Вопрос датировки доминиканского янтаря остаётся спорным с самого начала его изучения. Только к концу 1990-х годов благодаря современным геологическим и химическим исследованиям выяснилось, что северное и восточное месторождения янтаря — часть одного осадочного бассейна, существовавшего примерно 20—15 млн лет назад. Разрушению древнего бассейна способствовали тектонические процессы.

По сей день добыча доминиканского янтаря осуществляется вручную, что несопоставимо с механизированным процессом промышленной эксплуатации месторождения балтийского янтаря в Калининградской области. В горах Доминиканской Республики шахты невелики по размеру — в них могут одновременно

**НАУКА И ЖИЗНЬ**  
**М У З Е Й**

*Доминиканский янтарь с материнской породой из северного месторождения.*

работать два человека, а иногда — только один. Многочисленные шахты распадаются на горных склонах Западных Кордильер на 800-метровой высоте и в долинах Восточных Кордильер. Называются они обычно по названиям близлежащих деревень: Пало Альто, Ла Тока, Ла Кумбре в Северных Кордильерах и Эль Кабао, Эль Вале — в Восточных Кордильерах. Шахты находятся в частных руках. Иногда владельцы практикуют передачу разведки и добычи рабочим, оставляя за собой право преимущественной покупки сырья.

Существенные различия в условиях залегания янтаря в Северных и Восточных Кордильерах требуют применения разных методов добычи. На крутых склонах Северных Кордильер в горизонтальных штольнях, идущих в глубину горы, работают группы рабочих, состоящие в основном из молодых людей. Они при свете свечей отрабатывают уходящий вглубь янтароносный слой, толщина которого всего несколько сантиметров. Добыча ведётся без взрывных работ и мощных сотрясений, поскольку сильные удары могут разрушить янтарь либо привести к повреждению крупных кусков. Разработка штолен в твёрдом песчанике при тропической жаре и высокой влажности воздуха — сложный и трудоёмкий процесс. Рабочие обычно отбивают от камня краешек, чтобы сделать маленькое «окно» для просмотра. Если обнаруживается включение насекомого, камень откладывают, чтобы затем особо оговорить с торговцами стоимость образца. В богатой залежи чуть ли не ежедневно находят несколько килограммов янтаря, хотя, бывает, и неделями его нет вообще.

Другой метод разработки используют в Восточных Кордильерах, в долине Эль Вале, где янтарь встречается в мягких, глинистых серо-голубых пластах. Обычно люди, используя лопаты, кирки и ножи мачете, занимаются устранением пустых пород, чтобы добраться до серо-голубого янтароносного слоя. При появлении грунтовых вод раскопки прерываются.

Величина добытых кусков янтаря колеблется от нескольких сантиметров до размеров грейпфрута. Часто

*Кусок доминиканского янтаря рекордного веса — 7,9 кг экспонируется в музее Гамбургского университета.*



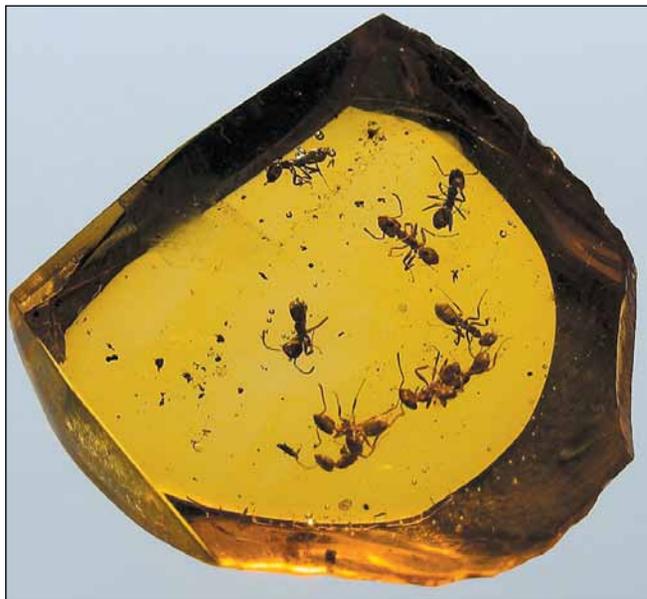
они покрыты толстой, непрозрачной окисленной корочкой коричневого цвета. Крупные куски редки и стоят, разумеется, дороже. Сырец перевозят в близлежащие деревни на вьючных животных, там янтарь шлифуют и полируют. Некоторые шахтёрские семьи годами добывают янтарь, другие — только время от времени. В сезон тропических дождей шахты закрываются, поскольку они быстро заполняются водой. На всём острове в шахтах по добыче янтаря работают около 3000 человек. Точное количество ежегодно добываемого сырья неизвестно.

Один из самых крупных кусков янтаря, когда-либо добытых в Доминиканской Республике, весит 7,9 кг и находится в музее Гамбургского университета (Германия).

### **ЯНТАРЬ БЫВАЕТ ГОЛУБЫМ**

Доминиканский янтарь обычно прозрачный, цветовая гамма варьирует от светло-жёлтого до коричневого, но наиболее распространены





*Муравьи в доминиканском янтаре.*

под воздействием давления и температуры в автоклавах цвет балтийского янтара при отражённом свете тоже становится зелёным и зелёно-голубым.

#### **ПРАМАТЕРЬ ЯНТАРЯ — БОБОВОЕ РАСТЕНИЕ**

Сначала по аналогии с балтийским янтарём производителем доминиканского янтара искали среди хвойных растений. Над проблемой, независимо друг от друга, работали несколько исследовательских групп. Использовались самые разные методы анализа физико-химических свойств смолы: инфракрасная спектроскопия, магнитный ядерный резонанс, пиролизическая

масс-спектрометрия.

Хвойное происхождение доминиканского янтара не подтвердилось, результаты исследований указывали на бобовое растение из тропического рода Гименей (*Гутенаеа*).

В результате многолетних исследований удалось восстановить древнюю область его распространения. Ареал охватывал Центральную Америку, Большие Прото-Антильские острова (территории, которые впоследствии оформились как современные Большие Антильские острова) и Восточную Африку, включая восточноафриканские территории, отделившиеся от континента в миоцене и образовавшие остров Занзибар.

По современной классификации ареалов *Гутенаеа протера*, вероятнее всего, была распространена по всей тропической зоне Земли.

Современная флора и фауна Антильских островов содержит необычно много элементов африканского, в частности южноафриканского, происхождения. По мнению учёных, в древности расстояние между Африкой и Большими Антильскими островами составляло 1/3 или около 2/3 современного. Как и сегодня, океанические течения были направлены от Африки в сторону Карибского региона (так называемые торговые ветры), обратные — от Южной Америки до

камни коричневато-жёлтой окраски. Иногда встречаются тёмные красно-коричневые и светящиеся зелёные образцы.

Необычен голубой доминиканский янтарь. Интенсивность голубой окраски представляет собой удивительнейший феномен. На просвет такие камни жёлтые или жёлто-коричневые, только при отражённом свете на поверхности появляется голубизна.

Существует множество теорий происхождения голубого янтара. Вероятно, этот камень во время залегания в морских отложениях подвергся очень сильному нагреванию. Нагревание могло быть обусловлено вулканической активностью (потоки лавы, вулканический пепел) или сильным тектоническим давлением, а возможно — двумя этими факторами одновременно. Очевидно, в процессе интенсивного нагревания янтари почти полностью расплавились. Такой механизм изменения цвета удалось подтвердить экспериментально:



*Грибные комарики иногда встречаются в доминиканском янтаре и очень часто — в балтийском.*

*Крылатые термиты прекрасно сохранились в доминиканском янтаре.*

Африки. Течения вызывали образование целых плавающих островов с животными и растениями. Ветровая и ураганная активность была выше современной, пики активности совпадали с пиками глобального потепления в палеоцене—эоцене (65—45 млн лет назад), в раннем и среднем миоцене (23—12 млн лет назад) и в середине плиоцена (4—3 млн лет назад). Эти факторы создали постоянно действующий океанический транспорт животных и растений, который был значительно более активным, чем это может казаться исходя из современных представлений.

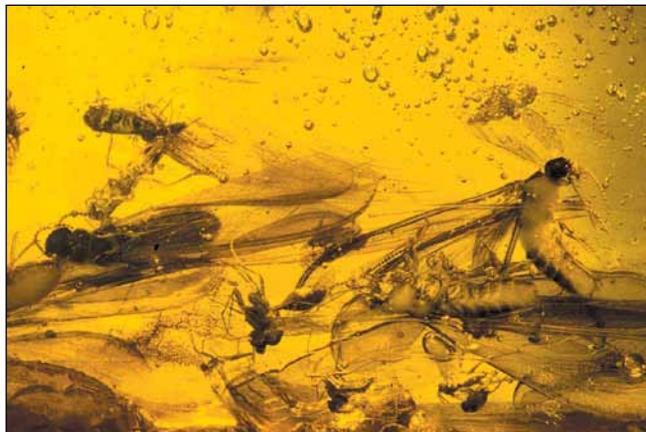
### ЖИЗНЬ В ЯНТАРЕ

В 1992 году вышла в свет работа Дж. Пойнара «Жизнь в янтаре». В этой книге дан анализ фауны всех более или менее значимых ископаемых смол, а сведения о доминиканском янтаре обобщены впервые.

К настоящему времени составлены описания уже 505 видов насекомых, встречающихся в доминиканском янтаре. Главные центры изучения фауны этого янтара находятся в США. В Американском национальном музее естественной истории (Вашингтон) хранится 5500 единиц с включениями, из них 43 — экземпляры, на которых базируются описания новых видов (голотипы); в Американском музее естественной истории (Нью-Йорк) — 2000 единиц, среди них 137 голотипов; в коллекции беспозвоночных животных штата Флорида (Гейнесвилл) — 3500 единиц с включениями, из них — 11 голотипов. В фондах европейских музеев коллекции более скромные: в Музее естественной истории (Лондон) — 630 камней с включениями, из них 11 — голотипы; в Геолого-палеонтологическом музее (Гамбург, Германия) — 325 единиц, среди них 4 голотипа.

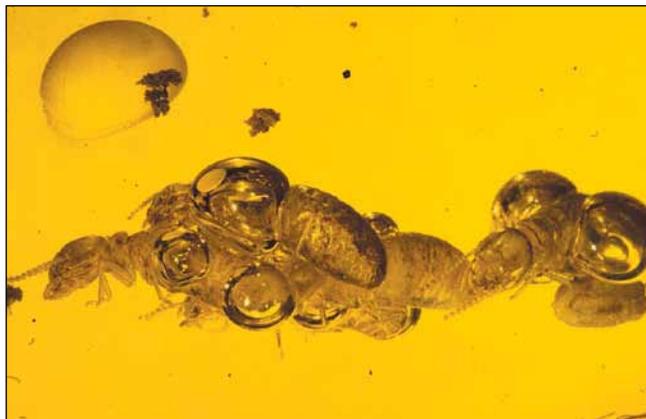
В доминиканском янтаре включения насекомых встречаются несопоставимо часто по сравнению с балтийским янтарём. В слоистых фрак-

*В кишечнике термитов обитают микроскопические простейшие, переваривающие целлюлозу. После попадания насекомого в жидкую смолу жизнедеятельность простейших какое-то время продолжается. При этом выделяются газы, в виде пузырей окружающие тело погибшего термита.*



циях балтийского янтара количество камней с цельными включениями и включениями с несущественными повреждениями составляет не более 6%. В доминиканском янтаре доля камней с включениями — обычно в пределах 50—60% и более. В балтийском янтаре подавляющее большинство камней — это куски с единичными включениями, в то время как в доминиканском янтаре камни с включениями бывают значительно чаще, а численность включений в 3—4 раза больше, чем в балтийском. Камни доминиканского янтара, содержащие от 10 до 50 муравьёв или мух, встречаются очень часто, обнаружены образцы, в которых насчитывается от 500 до 1000 беспозвоночных животных.

Отличия фауны балтийского и доминиканского янтарей бросаются в глаза даже при самом поверхностном рассмотрении. Почти ежегодно в популярной литературе и на Интернет-порталах появляются сообщения о новых находках позвоночных животных в доминиканском янтаре, обычно это более или менее цельные включения ящеров. Отмеченный Дж. Пойнаром и Д. Кэннетеллом род *Eleutherodactylus* sp. — единственная достоверная находка включения земноводных животных в янтарях. В балтийском янтаре фрагменты позвоночных животных встречаются крайне редко. Обнаружения же более





*Термиты-солдаты имеют на голове специфическое оружие, напоминающее нос. Солдаты выпускают на врагов из «носа» клейкое вещество — секрет, обладающий раздражающим и отпугивающим эффектом. В балтийском янтаре такие термиты не известны.*

или менее цельных организмов в балтийском янтаре обычно носят исключительный, сенсационный характер.

В доминиканском янтаре очень часто встречаются насекомые тропических отрядов: рабочие и крылатые особи термитов, бабочки из эволюционно продвинутых семейств. Эти насекомые играют ключевую роль в функционировании тропических дождевых лесов. Термиты, перераспределяя органику и обеспечивая аэрацию по всему почвенному профилю, способствуют более глубокому проникновению корней высоких тропических деревьев и тем самым обеспечивают их прочную фиксацию в почве. Обилие пчёл и бабочек в тропиках гарантирует успешное опыление растений под сомкнутым пологом леса, куда другие опылители не проникают.

Неожиданное подтверждение роли специализированных опылителей получено относительно недавно. В доминиканском янтаре обнаружили безжалую пчелу, к её груди прилип поллиарий — особое образование, в котором у орхидей развивается пыльца. До этой находки орхидеи практически не

*Многоножка осталась навеки в доминиканском янтаре.*



тесной биологической связи специализированных опылителей с растительностью нижнего яруса тропического леса.

Состояние инклюзов (представителей флоры и фауны, встречающихся в янтаре) в доминиканском и балтийском янтаре сильно различается. В балтийском янтаре мы имеем дело с точным слепком животного, при этом полость инклюза остаётся пустой. На стенках инклюза, с внутренней стороны, можно обнаружить фрагменты скелета и мышц. Другая картина в доминиканском янтаре: почти всегда тела с внутренними органами остаются в сохранности. На рентгеновских снимках включений позвоночных животных виден скелет в мельчайших деталях. Поэтому, в силу лучшей сохранности ископаемого биологического материала, включения в доминиканском янтаре более податливы для молекулярно-генетических исследований. Наряду с выделением фрагментов ДНК из хлоропластов *Hymenaea protera*, известны также успешные опыты выделения ДНК из термитов и перепончатокрылых насекомых.

Всю ДНК, то есть весь геном ископаемого организма, получить не удаётся из-за биохимических закономерностей разложения органических веществ. Образуется некоторое количество коротких фрагментов ДНК, из которых, при совмещении перекрывающихся отрезков, удаётся построить большой фрагмент. Однако результаты этих опытов пока противоречивы, нет общего мнения относительно интерпретации данных. Что касается получения цельных организмов из янтара, то скептицизм по этому поводу единодушен: «Парк Юрского периода» пока возможен только в кино.

*Фото  
Вольфганга Вайшата,  
Казимераса Мизгириса,  
Святослава Покровского.*



**Ума палата**

E-mail: [umapalata@nkj.ru](mailto:umapalata@nkj.ru)

ПОЗНАВАТЕЛЬНО-РАЗВИВАЮЩИЙ РАЗДЕЛ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ

## ЗАДАЧКИ ОТ ГУЛЛИВЕРА, или ГЕОМЕТРИЯ ПОДОБИЯ В РОМАНАХ ДЖОНАТАНА СВИФТА

● ЗА КНИЖНОЙ СТРОКОЙ

Кандидат педагогических наук Наталья КАРПУШИНА.

В знаменитом романе «Путешествия Гулливера» ирландского писателя-сатирика, поэта и общественного деятеля Джонатана Свифта (1667—1745) его герой Лемюэль Гулливер совершает четыре увлекательных путешествия. Отплывая каждый раз из вполне конкретного, реально существующего на карте портового города, он неожиданно попадает в диковинные страны. Сначала — в Лилипутию, где живут очень маленькие люди, и он предстаёт перед ними как человек-гора. Потом оказывается в государстве Бробдингнег, населённом людьми-великанами, и превращается там в лилипута. В третьем путешествии Гулливера занесло на летающий остров Лапуту, а в четвёртом — в страну гуингнмов, где миром правят лошади. Да вы сами всё это знаете, ведь без романа Д. Свифта не вырос, наверное, ни один ребёнок. Но давайте задумаемся над тем, что геометрия, а именно идея подобия, играет в романе очень важную роль, во всяком случае, в двух первых путешествиях Гулливера.

*Несомненно, философы правы,  
утверждая, что понятия  
великого и малого суть понятия  
относительные.*

*Д. Свифт. Путешествие в  
Бробдингнег*

### ДЮЙМ ПРОТИВ ФУТА

В стране лилипутов английскому футу соответствовал дюйм. Это означает, что все её обитатели и окружавшие их предметы были в 12 раз меньше тех,

что окружают нас, по высоте, толщине и т.д. Вот что поведал главный герой:

«Средний рост туземцев немного меньше шести дюймов, и ему точно соответствует рост как животных, так и растений: например, лошади и быки не бывают там выше четырёх или пяти дюймов, а овцы выше полутора дюймов; гуси равняются нашему воробью,

● МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ

и так далее вплоть до самых крохотных созданий... Самые высокие деревья в Лилипутии не больше семи футов... Вся остальная растительность имеет соответственные размеры...»

В глазах Гулливера столица Лилипутии, куда его доставили по велению императора, походила на театральную декорацию, а окружавшая город местность казалась одним большим цветущим садом. Выражаясь языком геометрии, миниатюрный мир лилипутов, детально описанный Свифтом, был подобен миру Гулливера.



### ТОЧНЫЙ РАСЧЁТ

Из воспоминаний Гулливера:

«...по приказанию императора для меня была изготовлена постель. Ко мне были привезены шестьсот матрацев обыкновенной [для лилипутов] величины; сто пятьдесят штук были сшиты вместе, и таким образом образовался один матрац, подходящий для меня в длину и ширину; четыре таких матраца положили один на другой, но, несмотря на это, моя постель была немногим мягче гладкого каменного пола. По такому расчёту были сделаны также простыни, одеяла и покрывала...»

Вычисления показывают: на изготовление матраца для Гулливера требовалось  $12^2 \times 4 = 576$  лилипутских

матрацев, а не 600, как указал автор (очевидно, «ошибка» продиктована стремлением Свифта упростить расчёты и округлить ответ). Согласимся и с тем, что постель была слишком жёсткой, ведь матрац оказался втрое тоньше, чем полагалось его сделать.

Далее герой сообщает:

«...в последнем пункте условий моего освобождения император постановляет выдавать мне еду и питьё в количестве, достаточном для прокормления 1728 лилипутов».

Всё верно: за один приём пищи Гулливер должен был съесть и выпить в  $12^3 = 1728$  раз больше лилипутов. В книге рассказывается, как проводился этот расчёт:

«Спустя некоторое время я спросил у одного моего придворного друга, каким образом была установлена такая точная цифра. На это он ответил, что математики его величества, определив высоту моего роста... и найдя, что эта высота находится в таком отношении к высоте лилипута, как двенадцать к единице, пришли к заключению, что объём моего тела равен по крайней мере объёму 1728 тел лилипутов, а следовательно, оно требует во столько же раз больше пищи».

### СМЫШЛЁНЫЕ БЕЛОШВЕЙКИ

Как видим, лилипуты неплохо разбирались в геометрии и умело применяли её законы на практике. Достоин упоминания, например, оригинальный способ, с помощью которого белошвейки сняли с Гулливера мерки, чтобы сшить для него белёё.

«Они смерили большой палец [моей] правой руки и этим ограничились. Посредством математического расчёта, основанного на том, что окружность кисти вдвое больше длины пальца, окружность шеи вдвое больше окружности кисти, а окружность та-

**П**одобие — преобразование пространства, при котором линейные размеры фигур изменяются в одном и том же отношении, то есть умножаются на одно и то же число  $K$ , называемое коэффициентом подобия. Соответственно отношение линейных размеров подобных фигур равно  $K$ , отношение площадей —  $K^2$ , а отношение объёмов —  $K^3$ .

**1 дюйм равен 1/12 фута, или 2,54 см.  
1 ярд равен 3 футам, или 0,914 м.**

лии вдвое больше окружности шеи, и при помощи старой моей рубахи, которую я разостлал на земле перед ними как образец, они сшили мне бельё вполне по росту».

Описанный способ — ещё одно свидетельство смыслённости лилипутов и их познаний в области математики — вполне применим на практике. Указанное соотношение размеров перечисленных частей тела человека весьма близко к действительному, а длина большого пальца руки Гулливера справедливо была выбрана беложейками в качестве единицы измерения. К тому же этот способ чрезвычайно прост, поскольку требует снятия всего одной мерки.

### ДРЕРР, ГЛЮМГЛЕФФ И БЛЕСТРЕГ

В систему мер, принятую в Лилипутии, входили как минимум три единицы длины. Самая мелкая из них — дрерр. О ней в разговоре с Гулливером упомянул главный секретарь по тайным делам государства:

«Вы, должно быть, заметили, что каблуки на башмаках его величества на один дрерр ниже, чем у всех придворных (дрерр равняется четырнадцатой части дюйма)».

О второй единице длины герой услышал от местных моряков. Перед тем как отправиться вплавь к берегам империи Блефуску, отделённой от Лилипутии проливом, Гулливер поинтересовался его глубиной. И вот что узнал:

«...[моряки] сообщили мне, что при высокой воде глубина в средней части пролива равняется семидесяти глюмглеффам, что составляет около шести европейских футов».

Наконец, наиболее крупная единица длины встретила героя в документе, содержавшем условия его освобождения. В бумаге отмечалось, что владения «могущественнейшего императора Лилипутии, отрады и ужаса вселенной» охватывают в окружности пять тысяч блестрегов, или около двенадцати миль.



**ЗАДАЧА.** *Выразите дрерр, глюмглефф и блестрег в единицах метрической системы мер. Определите примерные размеры и площадь государства лилипутов, а также его столицы, которая, по словам Гулливера, в плане имела форму правильного четырёхугольника и была окружена стеной со стороны, равной пятистам футам.*

### ШАГ ИСПОЛИНА

В своём следующем путешествии герой Свифта попал в страну великанов. В ней дюйму соответствовал фут, поэтому все люди, животные, растения и вещи в 12 раз превосходили по размеру наши земные. В сравнении с жителями Бробдингега Гулливер выглядел лилипутом. Карлик королевы, ниже которого не было человека во всей стране, — и тот казался рядом с ним огромного роста.

Как вспоминал позже Гулливер, при первой встрече с исполинами его охватили смятение и ужас. Спасаясь бегством, он укрылся в поле среди стеблей ячменя, но едва не погиб под ногами одного из великанов. Дадим слово самому герою:

«...один из жнецов подошёл на десять ярдов к борозде, в которой я лежал; испугавшись, что при следующем его шаге я буду растоптан или разрезан пополам серпом, я завопил, что есть мочи».



Но может, Гулливер преувеличил от страха угрожающую ему опасность?

**ЗАДАЧА.** По оценке Гулливера, длина шага великана составляла десять ярдов. Так ли это? Ему действительно было от чего запаниковать?

### ПРОТЯЖЕНИЕ ГОРОДА

Помните ли вы, как Гулливер определил размеры столицы страны великанов? Читаем в «Путешествии в Бробдингнэг»:

«Город расположен по обоим берегам пересекающей его реки. Он тянется в длину на три глонглюнга (около пятидесяти четырёх английских миль), а в ширину — на два с половиной глонглюнга. Я лично произвёл эти измерения на карте, составленной по приказанию короля и нарочно для меня разложенной на земле, где она

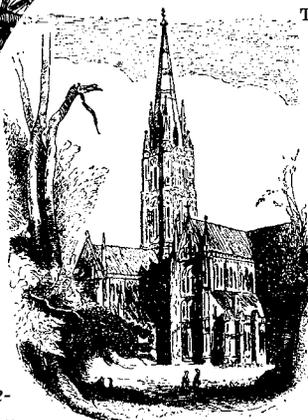
занимала пространство в сто футов\*. Разувшись, я прошёл несколько раз по диаметру окружности карты, считал число моих шагов и без труда определил по масштабу протяжение города».

**ЗАДАЧА.** На чём основан описанный способ измерения? Как в данном случае применяется идея подобия?

### БАШНЯ ВЕЛИКАНОВ

Рассказывая о достопримечательностях столицы Бробдингнега, Гулливер замечает:

«Мне очень хотелось посетить главный храм и особенно возвышавшуюся над ним башню, которая считалась самой высокой в королевстве... Однако я, признаться, разочаровался в своих ожиданиях, так как высота башни была не более трёх тысяч футов, считая от основания до вершины; следовательно, если принять во внимание разницу в росте европейца и туземца, башня эта не представляла собой ничего достойного удивления, ибо (если память не изменяет мне) она далеко не достигала высоты колокольни в Солсбери\*\*, в соответствующей пропорции».



**ЗАДАЧА.** На сколько футов (разумеется, в соответствующей пропорции) постройка великанов была ниже колокольни в городе Солсбери, высота которой равна 404 футам?

(Ответы в следующем номере.)

Рисунки Жана Гранвиля выполнены в 1838 году (из книги Д. Свифта «Путешествие Гулливера». — М.: Огиз, 1947).

\* Имеются в виду, конечно, квадратные феты. Перевод неточен.

\*\* Речь идёт о башне местного кафедрального собора с самым высоким в Британии шпилем.

## ● БЕСЕДЫ О ЯЗЫКЕ

**З**найка и Незнайка — герои-антиподы нескольких книг замечательного детского писателя Николая Николаевича Носова: первый — во всех отношениях положительный и образованный, второй — симпатичный шалопай с минимальным багажом знаний. Имена героев, как нетрудно догадаться, образованы от глагола *знать*.

А если заглянуть в словарь Даля? Слово *знайка* он толкует так: «знатель, знающий о чём, про что-либо, особенно о вине, преступлении; свидетель, видок...», а в комментарии к слову *незнайка* добавляет: «Всё это относится к обычаю отпираться от всего и не идти в свидетели по делу».

Знайки должны знать и слово *знаточество*. Употребляется оно редко, а значение его таково: направление в искусствознании, сложившееся в конце XIX века. Главная цель знаточества — установление подлинности произведений искусства, их авторов и ценности. Иными словами, знаточество — набор знаний, обладая которыми специалист может отличить подлинник от подделки. Надо сказать, что слово это в русских словарях появилось только в конце XX века. Словечко профессиональное, настоящих знатоков знаточества не так много, поэтому и употребляется оно редко.

У Знайки и Незнайки есть и другие родственники — Всезнайка, Многознайка, Зазнайка, Полузнайка. Задолго до них было известно другое однокоренное слово — *немогузнайка*. Это слово ввёл в обиход великий русский полководец Александр Васильевич Суворов. Генералиссимус образовал его от принятого тогда в армии распространённого выражения «Не могу знать». Так обычно отвечали подчинённые своему начальнику или младшие по званию — старшему.



Рисунок Генриха Вальска.

## РОДСТВЕННИКИ ЗНАЙКИ

«Немогузнайка — опасный человек», — говорил Суворов. В своей книге «Наука побеждать» он, обращаясь к воинам России, писал о том, что есть неприятель, который опаснее любого противника, — «проклятая немогузнайка. Намёка, загадка, лживка, лукавка, краснословка, краткомолвка, двуличка, вежливка, бестолковка. <...> От немогузнайки было много беды!» А потом добавлял: «За немогузнайку офицеру арест, а штаб-офицеру от старшего штаба квартирный арест».

Вот какие были строгости! И всё из-за шаблонной фразы. Да и правильно. Человек обязан осознавать, что делает, взвешивать всё и сам принимать решения. И не только в армии. Любой должен отвечать за своё дело.

Кандидат филологических наук  
Юлия САФОНОВА.



## НЕПОБЕДИМЫЙ ПОЛКОВОДЕЦ

Александр АЛЕКСЕЕВ, историк.

**«Суворов умел заставить солдат боготворить себя и бояться... Он был меч России, бич турок и гроза поляков» — так отозвался о великом полководце король Франции Людовик XVIII. Даю около 60 сражений, Суворов ни одного не проиграл. Это как вратарь: стоял на воротах в 60 матчах и не пропустил ни одного гола!**

### ЮНЫЙ МУШКЕТЁР

**Д**ля России XVIII век стал веком великих перемен. Чтобы сделать страну богатой и сильной, царь Пётр

Алексеевич — Пётр I — заставил русских людей принять европейские порядки. Он пригласил иностранцев, и те начали строить в России заводы, рудники, корабли и обучать русских солдат европейскому строю.

Российская империя создавалась руками дворян. Пётр I потребовал от

### ● ИСТОРИЧЕСКИЕ ПОРТРЕТЫ

◀ *Фрагмент картины художника Я. Суходольского «Штурм Очакова». Турецкая крепость покорилась русской армии 6 (17) декабря 1788 года.*

них не просто жить у себя по деревням, в усадьбах, но обязательно служить. Дворянских детей теперь обучали разным наукам, иностранным языкам, военному и морскому делу, математике, географии.

13 (24) ноября 1729 года у Василия Ивановича Суворова родился сын, названный Александром в честь Александра Невского. В школу отец его не отдавал (Саша рос болезненным мальчиком) и учителей не нанимал (Василий Иванович был скуповат). Саша учился сам собой, проводя время в богатой отцовской библиотеке. Дворянских детей обычно записывали в гвардию прямо с рождения. Но слабенького и часто болевшего Сашу отец не хотел отдавать на военную службу. А мальчика тянуло как раз к этому: он запоем читал про знаменитых полководцев и их сражения, изучал артиллерийскую науку, фортификацию, тактику и стратегию.

Интерес к военному делу Саша, судя по всему, унаследовал от отца. У Василия Ивановича служба шла успешно. Генерал-аншеф, сенатор, губернатор Кёнигсбергской области — далеко не полный перечень его званий и должностей. В. И. Суворов был автором первого русского военного словаря и, между прочим, крестником Петра I. Императрица Екатерина II писала о Василии Ивановиче: «Человек неподкупной честности, весьма образованный; он говорил, понимал или мог говорить на семи или восьми мёртвых и живых языках. Я питала к нему огромное доверие и никогда не произносила его имя без особенного уважения».

Когда Саше было 11 лет, к его отцу заехал старый приятель, Абрам Петрович Ганнибал. (Всеми он известен как прадед Александра Сергеевича Пушкина.) Ганнибал служил инженер-поручиком в Преображенском полку. Увидев, что Саша хорошо разбирается

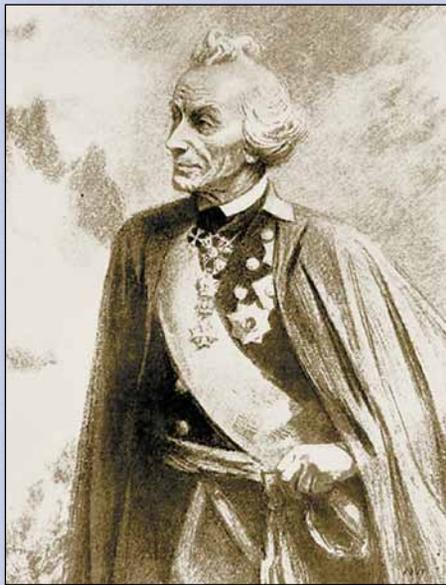
в военной теории, он сказал Василию Ивановичу: «Был бы жив государь Пётр Алексеевич, он бы поцеловал его в лоб и определил обучаться военному делу». Суворов-старший послушался совета и записал сына в лейб-гвардии Семёновский полк мушкетёром.

Несколько лет юный мушкетёр жил дома как бы в отпуске «для изучения наук». В 1747 году его произвели в капралы, а в следующем году он явился в полк и начал служить уже по-настоящему. В 1758 году Суворова перевели в действующую армию и назначили комендантом Мемеля (ныне — литовский город Клайпеда). 14 (25) июля 1759 года (даты без скобок даны по старому стилю, который до февраля 1918 года расходился с новым на 11 дней; в скобках — даты по новому стилю), во время Семилетней войны (1756—1763)\*, поручик Александр Суворов впервые участвовал в сражении во главе эскадрона и обратил в бегство немецких драгун. А уже 1 (12) августа того же года он сражался под Кунерсдорфом. Эта самая крупная битва Семилетней войны завершилась разгромом русско-австрийскими войсками прусской армии Фридриха II.

## ПРОТИВ ШАБЛОНОВ

Екатерина II вззошла на престол Российской империи в 1762 году. Через два месяца она произвела Александра Васильевича Суворова в полковники и подарила ему свой портрет. На портрете Суворов написал: «Это первое свидание проложило мне путь к славе...»

\* Семилетняя война — один из самых масштабных международных конфликтов XVIII века. Она шла как в Европе, так и за океаном: в Северной Америке, странах Карибского бассейна, в Индии, на Филиппинах. В этой войне столкнулись колониальные интересы Великобритании, Франции и Испании. В Европе Австрия и Пруссия воевали за Силезию, потерянную Австрией в предыдущих силезских войнах. Россия участвовала в войне на стороне Австрии, но с восшествием на престол Петра III подписала мирный договор с Пруссией 24 апреля (5 мая) 1762 года.



*Александр Васильевич Суворов (1729—1800) — великий русский полководец, один из основоположников русского военного искусства, князь Российской империи с титулом князь Итальянский (1799), граф Российской империи с наименованием Суворов-Рымникский и Священной Римской империи, генералиссимус российских сухопутных и морских сил, генерал-фельдмаршал австрийских и сардинских войск, Сардинского королевства гранд и принц королевской крови (с титулом «кузен короля»), кавалер всех российских и многих иностранных военных орденов.*

Александр Васильевич был очень образованным человеком. Он хорошо разбирался в математике, истории, географии, философии и литературе, знал несколько языков — немецкий, французский, итальянский, польский, турецкий, похуже — арабский, персидский (иранский) и финский. Правда, вёл он себя очень необычно. Например, однажды, отказываясь идти навстречу требованиям польской делегации, вместо объяснений высоко подпрыгнул и сказал: «Императрица вот какая большая!» Потом присел на корточки: «А Суворов вот какой маленький».

Герцог Ришелье (известный в России как Эммануил Осипович де Ришелье — губернатор Одессы и ге-

нерал-губернатор Новороссийского края) писал о нём: «Суворов обедает утром, ужинает днём, спит вечером, часть ночи поёт, а на заре гуляет почти голый или катается в траве, что, по его мнению, очень полезно для его здоровья».

Другой француз, посол в России Луи Филипп Сегюр, считал чудачества Суворова защитной маской: «Он брал чины саблюю. Где предстояло опасное дело, трудный или отважный подвиг, начальники посылали Суворова. Но так как с первых шагов на пути славы он встретил соперников завистливых и сильных настолько, что они могли загородить ему дорогу, то и решился прикрывать свои дарования под личиной странности. Его подвиги были блистательны, мысли глубоки, действия быстры. Но в частной жизни, в обществе, в своих движениях, обращении и разговоре он являлся таким чудачком...»

Вероятно, Сегюр был прав. Сам Суворов говорил: «Тот не хитёр, кого хитрым считают». Но, к примеру, генерал-фельдмаршал Пётр Александрович Румянцев его хитрость разгадал: «Вот человек, который хочет всех уверить, что он глуп, а никто не верит ему». Враги у Суворова были. Его обвиняли в том, что он никому не доверяет, не знает ни стратегии, ни тактики и всё его искусство — это «ура, вперёд, в штыки!» В самом деле, Александр Васильевич не особенно надеялся на сообразительность своих генералов (кроме М. И. Кутузова). В его победах была велика доля солдатского труда. И это потому, что солдаты были хорошо обучены, разбирались в боевой обстановке, в походе двигались быстро и полностью доверяли своему полководцу. Законы ведения войны Суворов знал прекрасно. Но он также понимал, что ни одна битва не похожа на другую, и на сто процентов использовал все особенности боевой обстановки.

Суворов сказал однажды: «Я проливал кровь потоками и прихожу в ужас

от этого. Но я люблю моего ближнего, я никого не сделал несчастным...» Он содержал в одном из своих имений целую команду инвалидов, раздавал деньги нищим, тайно посылал по 10 тысяч рублей в год в одну из тюрем.

### ПОБЕДЫ НАД ТУРЦИЕЙ

Россия часто воевала, особенно с Турцией, которая три века владела Крымом, зарилась на Кавказ и даже на Украину. В первую Русско-турецкую войну 1768—1774 годов Суворов был переведён на Балканы. Он командовал левым флангом в дивизии генерал-поручика И. П. Салтыкова в чине генерал-майора. Однажды Суворов получил приказ произвести разведку боем у крепости Туртукай. Вместо этого он захватил крепость, причём значительно меньшими силами, чем было у турок, и со значительно меньшими потерями. В ходе боя русских погибло и ранено около 200 человек, турок, по разным оценкам, убито от 1000 до 1500. Сам Суворов был ранен в ногу осколком от разорвавшейся турецкой пушки. За самовольство его предали суду и приговорили к смерти, но Екатерина II не утвердила приговор, написав: «Победителей не судят».

В 1788 году во время второй Русско-турецкой войны (1787—1791) наша армия во главе с генерал-фельдмаршалом Григорием Александровичем Потёмкиным долго осаждала турецкую крепость Очаков. Полководец он был не блестящий, к тому же человек настроения: то лежал в палатке, никого не принимая, то болтал с солдатами, то подолгу стоял, глядя на крепость. Суворов, командовавший левым крылом осадного корпуса, успешно отбивал вылазки неприятеля и неоднократно предлагал начать штурм. Он открыто осуждал Потёмкина: «Одним гляденьем крепости не возьмёшь. Так ли мы турок бивали...» Как-то вместо рапорта он послал командующему стишок:

*Я на камушке сижу,  
На Очаков я гляжу...*



*Рядовой и обер-офицер пехотного полка в форме 1786—1796 годов.*

Суворов сочинил стихотворение и про самого Потёмкина:

*Одной рукой он в шахматы играет,  
Другой рукою он народы покоряет.  
Одной ногой разит он друга и врага,  
Другою топчет он вселенны берега.*

С виду похоже на хвалебную оду, а на деле — издевательство над командующим, а тот, между прочим, был близким другом императрицы, вторым после неё человеком в империи. Потёмкин обиделся и потребовал, чтобы Суворов постоянно перед ним отчитывался. Но Александр Васильевич привык быть самостоятельным: «Кто хорош на первой роли, никуда не годен на второй». Ему пришлось сдать командование корпусом. Осада продолжалась полгода. Очаков взяли только в конце 1788 года в результате кровопролитного штурма.

Пожалуй, самое знаменитое сражение Суворова с турками произошло 11 (22) сентября 1789 года у рек Рымна и Рымник (на территории современной Румынии). Отмахав перед тем за двое с половиной суток 100

километров, суворовская армия уже на следующее утро незаметно форсировала Рымну и атаковала вчетверо превосходящие войска Юсуф-паши, расположившиеся в четырёх лагерьях между реками Рымна и Рымник. Подойдя к турецкому лагерю с фланга, Суворов увидел, что укрепления там не достроены, и бросил на их прорыв конницу. Следом двинулась пехота. Турки в беспорядке побежали и смяли свой же отряд, посланный защищать переправу. За полдня сражения турецкая армия потеряла 20 тысяч человек убитыми.

За эту победу Екатерина дала Суворову титул графа Рымникского, наградила бриллиантовыми знаками Андреевского ордена, шпагой с бриллиантами и надписью «Победителю визира», бриллиантовым эполетом, драгоценным перстнем и орденом

Крепость окружал ров шириной двенадцать и глубиной восемь метров, местами наполненный водой. За рвом возвышался земляной вал высотой шесть-семь метров. Вдоль вала были расставлены 250 орудий. Обороняли Измаил 35 тысяч солдат, собранных из гарнизонов павших крепостей, и они знали: в случае повторной сдачи их ждёт на родине смертная казнь. Командовал обороной опытный полководец Айдозле-Мехмет-паша.

26 ноября 1790 года с приближением зимы военный совет решил снять осаду крепости. Однако князь Потёмкин не утвердил это решение и предписал генерал-аншефу Суворову принять командование частями, осаждавшими Измаил. Получив приказ, Суворов уже через два дня налегке, верхом, прибыл к Измаилу. Войска, начавшие уходить от крепости, были возвращены. Их об-



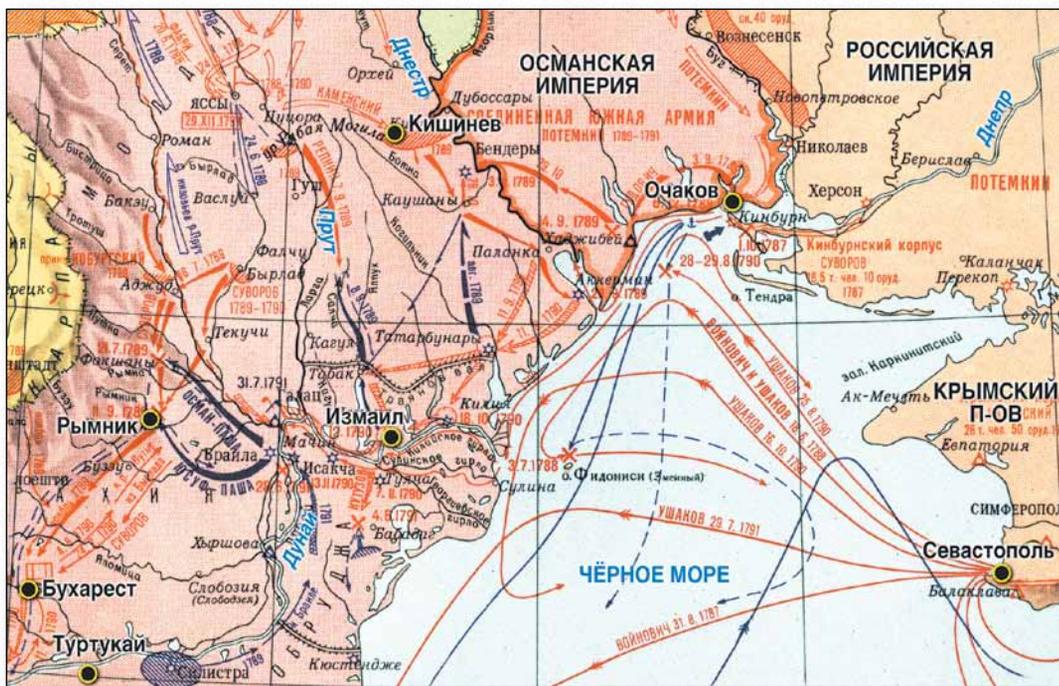
*Сражение при Рымнике 11 сентября 1789 года.*

Святого Георгия 1-й степени (Суворов стал седьмым награждённым за всю историю этого ордена). «У меня горячка в мозгу, — писал Суворов дочери Наташе, — да и кто выдержит! Чуть, право, от радости не умер!»

Удачные действия русского флота на Чёрном море позволили Потёмкину перейти в наступление. Было захвачено несколько турецких крепостей; не удавалось взять лишь Измаил.

Её численность составила лишь 31 тысячу (меньше, чем у осаждённых), к тому же 15 тысяч из них принадлежали к нерегулярным войскам, были плохо вооружены и не имели опыта осадных действий.

Приняв командование, Суворов, прежде всего, блокировал Измаил с суши и со стороны Дуная. Развернул две дополнительные батареи, чтобы убедить осаждённых, что штурм им в



Карта театра военных действий на Балканах во время второй Русско-турецкой войны 1787—1791 годов.

ближайшее время не грозит. В то же время вне зоны видимости турок насыпали вал — точную копию измаильского. Здесь по ночам войска упражнялись, воспроизводя все этапы штурма. Недаром Суворов любил повторять: «Тяжело в ученье, легко в бою».

7 декабря Суворов направил коменданту Измаила ультиматум с требованием сдать крепость не позднее чем через 24 часа. Айдозле-Мехмет-паша попросил перемирия на 10 дней. Штурм назначили на 11 декабря. Накануне почти 600 орудий с утра до вечера обрушивали на Измаил тучи ядер. В ночь на одиннадцатое войска выступили на исходные позиции. В половине шестого утра, примерно за два часа до рассвета, пошли на приступ. Время было рассчитано таким образом, чтобы до восхода солнца нанести первый удар и овладеть валом. Вести же бой в темноте невыгодно, поскольку затруднялось управление войсками.

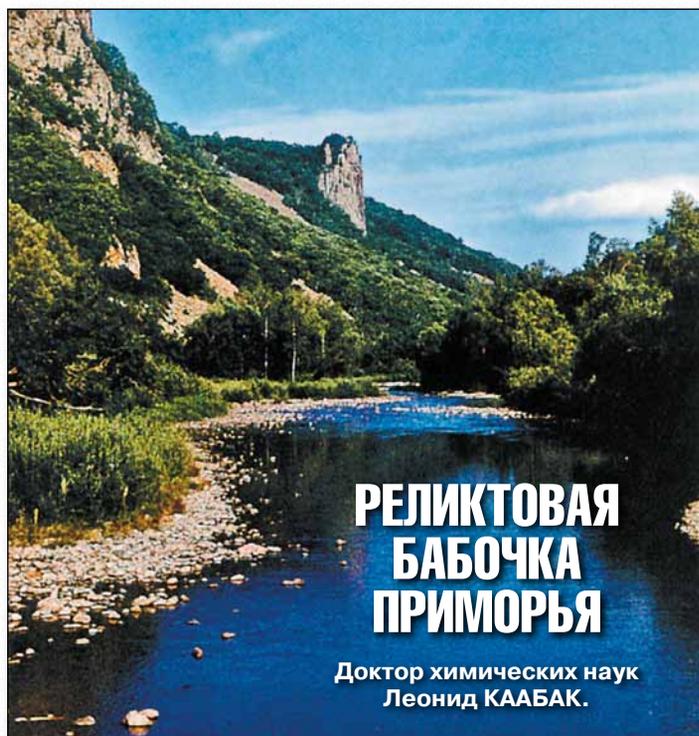
План удался вполне. С рассветом стало понятно, что вал взят. И колон-

ны атакующих с разных сторон двинулись к центру Измаила. К часу дня победа, в сущности, была одержана, а к четырём сопротивление прекратилось. Измаил пал.

Потери турки понесли огромные: более 26 тысяч человек убитых, девять тысяч пленных, из которых уже на следующий день две тысячи умерли от ран. У русских было убито, по разным данным, от двух до четырёх тысяч, ранено от трёх до шести тысяч.

Когда императрица узнала подробности сражения, она заявила, что «почитает измаильскую эскаладу (штурм) города и крепости за дело, едва ли где в истории находившееся». А лучший тогдашний поэт Гаврила Романович Державин написал в честь победы под Измаилом гимн «Гром победы, раздавайся! Веселися, храбрый Росс!» на музыку Осипа Козловского. Именно этот гимн до 1816 года считался неофициальным гимном Российской империи.

(Окончание следует.)



Скалы на реке Тигровая – место обитания реликтовой бабочки Пенелопы.

степенью родства) разделяют огромные расстояния. Это говорит о том, что в далёком прошлом они были распространены на очень больших территориях со сходными экологическими условиями. Когда же условия менялись и становились непригодными для жизни (горообразование, оледенение и т.д.), только некоторые из них смогли сохраниться как вид на отдельных участках прежнего ареала.

**Р**еликтами (от латинского слова *relictum* — остаток) или «живыми ископаемыми» в биологии называют живые организмы, которые принадлежат к давно вымершим растениям или животным, населявшим Землю сотни тысяч и даже миллионы лет назад. Реликты смогли сохранить признаки и образ жизни своих предков там, где мало изменилась среда их обитания. Чаще всего они встречаются в Мировом океане и в тропиках. Например, морское плеченогое животное лингула обитает в Индийском и Тихом океанах более 300 млн лет. Из наземных реликтов можно вспомнить пресмыкающегося гаттерию, живущую в Новой Зеландии, или грызуна селевинию, которая встречается только в пустыне Бетпак-Дала в Казахстане.

Часто места обитания реликтовых таксонов (так называют группы организмов, связанных определённой

Насекомые, в том числе бабочки, благодаря малым размерам и огромному разнообразию видов, приспособились к новым условиям легче других животных. Самым надёжным убежищем для них стали неприступные скалы и горные вершины. Связано это с тем, что лесов становится всё меньше из-за вырубок и пожаров, равнины перепахиваются и застраиваются, а

Самка (слева) и самец реликтового жука дровосека.



● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

горные долины страдают из-за нерегулируемого выпаса скота. Между тем растительность горных долин всегда была главной кормовой базой для насекомых.

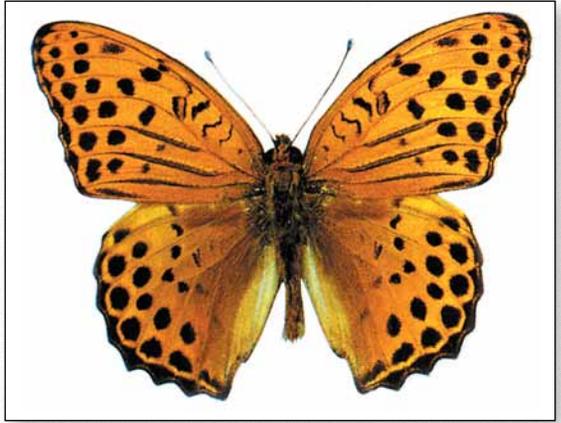
Мне довелось видеть реликтовых бабочек в горах Средней и Центральной Азии: на Памире, Тянь-Шане, Гиссаро-Алае, в Гималаях, на Гиндукуше... В ледниковые периоды на их склонах и в высокогорных долинах образовывались мощные ледники. Лишь на крутых, подчас вертикальных скальных массивах ледники не могли удержаться. Там и нашли пристанище и смогли сохраниться как вид бабочки, обитающие на земле миллионы лет.

Считается, что больше других богатых реликтовыми насекомыми, в том числе бабочками, горы Сихотэ-Алиня. Причин тому много: огромная протяжённость с севера на юг, довольно слабое оледенение в четвертичном периоде, географическое единство со всей Азией и даже то, что в доисторические времена Азия и Америка соединялись в районе Берингова пролива и были одним материком. На Сихотэ-Алине живёт, например, единственный в нашей стране гигантский жук — реликтовый дровосек (*Callipogon relictus*), его длина достигает 11 см. Остальные виды жуков этого рода распространены в Центральной и Южной Америке.

В числе многочисленных экспедиций, которые мне довелось совершить за долгую жизнь, были и путешествия по Приморью. Там я встретил немало видов реликтовых бабочек.

В 1976 году осуществилась моя давнишняя мечта — побывать в уссурийской тайге и «поохотиться» там на редких и реликтовых бабочек. Об одной из них я и расскажу.

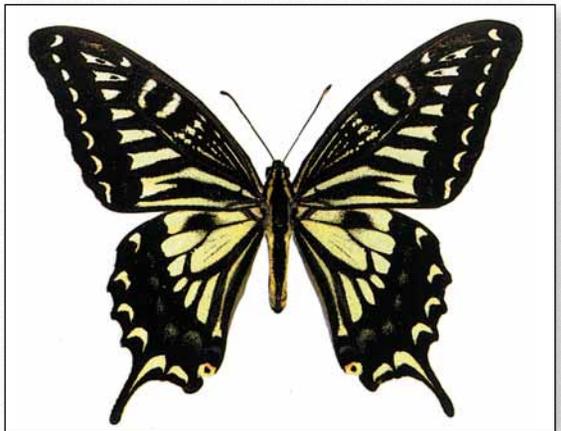
Солнечным июльским утром я вышел из автобуса в таёжном посёлке Муравейка и тут же стал бегать с сачком за многочисленными бабочками. Я и не заметил, как улица перешла в дорогу, плавно поднимавшуюся к лесу



Скальная перламутровка Пенелопа.



Хвостоносец Маака — самая крупная дневная бабочка России.



Один из приморских реликтов — бабочка хвостоносец ксут.

между зарослями цветов и кустарников. Никогда ещё вокруг меня не было столько разных необычайно крупных бабочек. На цветки прилетали солнечно-жёлтые махаоны, светлые с чёрным узором хвостоносцы ксуты, огромные тёмные, с сине-зелёным металлическим блеском хвостоносцы Маака.

Возвращаясь в посёлок, я спугнул с дороги средней величины бабочку (размах крыльев 8—9 см). Она взлетела, сверкнув на солнце воронёной сталью. Незнакомка не походила ни на одну из известных мне представительниц чешуекрылых. По тёмно-коричневым крыльям, повторяя их контур, шли две перевязи красных и одна — белых пятнышек. Мне показалось, что когда-то давным-давно я уже видел такую бабочку, но где, вспомнить не мог.

Через несколько дней я отправился из Муравейки в городок Арсеньев, в краеведческий музей. В одной из витрин я увидел ту самую неизвестную, которую поймал в день приезда. Оказалось, это редчайшая бабочка — ленточница исключительная. Она встречается лишь на отдельных участках Южного и Среднего Сихотэ-Алиня, в Восточной Маньчжурии и в северной части полуострова Корея и считается реликтом Приморья.

Вернувшись в Москву, я получил замечательный подарок — книгу «Мои путешествия» профессора Алексея Ивановича Куренцова, знаменитого исследователя бабочек Приморского края. Вот что он писал: «Я считаю одним из памятных дней... именно тот, когда мне впервые удалось встретить ленточницу исключительную в лесах Сучана. 17 августа 1923 года я вдруг увидел самку... Чудесный экземпляр, каких не имел ни один музей мира...» Из книги я узнал, что эти бабочки живут выше всех других уссурийских ленточниц: в горах, в верховьях гор-



ных ручьёв. Да и появляются ленточницы исключительные позднее их — в конце июля.

Конечно, следующий летний отпуск я снова провёл в Приморье. Ходил разными маршрутами, но больше всего мне нравилась 25-километровая дорога через Новогордеевский перевал между посёлками Новогордеевкой и Муравейкой. Оттуда, с высоты 700 м над уровнем моря, с хребта Восточный Синий, открывались волнистые таёжные просторы и сине-голубые горные дали.

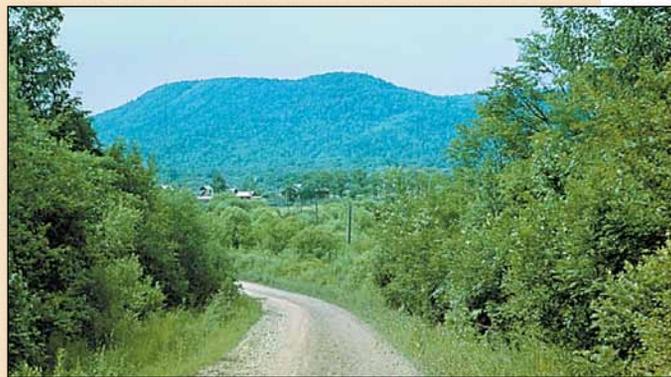
Памятным утром 13 июля я отправился по своему любимому маршруту. Дорога тянулась между полянами, усыпанными цветами. Над ними лениво порхали светлые, мало приметные бабочки — аполлоны Штубендорфа. До перевала оставалось километров восемь, высота над уровнем моря не превышала трёхсот метров. И тут я увидел самца ленточницы исключительной. Он сидел на дороге, наклон-



*Реликт Приморья — бабочка ленточница исключительная (на фото представлена самка) живёт на Земле не один миллион лет.*

*Приморский край. Дорога на Новогордеевский перевал.*

**Б**абочка ленточница исключительная (*Seokia heximia*) внесена в Красную книгу РСФСР в 1983 году\*. Как «виду, находящемуся на грани исчезновения», ей была присуждена первая категория. В Красной книге РФ 2001 года, включающей 33 вида чешуекрылых (примерно полпроцента известных бабочек России), ленточница исключительная переведена во вторую категорию.



нив, как парус под ветром, сложенные крылья. Я поймал его, а потом увидел ещё несколько самцов этих редких бабочек (самка крупнее, с более округлыми передними крыльями и обширным белым рисунком). А когда дорога пошла вверх, ленточницы исключительные исчезли. Я понял, что здесь, у гребня, они появятся только недели через две, потому что чем выше в горы, тем прохладнее, а для превращения куколки в бабочку нужно достаточное количество тепла.

Ровно через четырнадцать дней я вновь отправился к перевалу. С утра было жарко и безоблачно. Лужицы на дороге обрамляли, будто венки из

Её сложенные тёмные крылья были наклонены, как парус на ветру. Так могла сидеть только ленточница исключительная. Чем ближе к перевалу, тем чаще встречались на моём пути её сородичи, буквально через каждые пять–десять метров. Ещё больше их оказалось на самом перевале. Это были самцы, ведь самки ленточниц, гораздо более осторожные, обычно скрываются в листьях деревьев и слетают вниз очень редко.

И вот наконец я её увидел. Метрах в ста пятидесяти от гребня горы, в пятнистой тени куста у края дороги, рас-

\* См. статью «Узники Красной книги» на с. 23.

пластав округлые крылья, отдыхала великодушная самка ленточницы исключительной. Я накрыл её сачком, но бабочка успела выскочить из-под него и стремительно скрылась в кро- не высоченного дерева.

Я остался ждать её на том же месте, хотя понимал, что дело безнадежное: испуганная бабочка не возвращается туда, где подверглась нападению. Когда вернулся в Муравейку, солнце как раз опускалось за лесистую сопку. Уже в полной темноте я отправился ловить ночных бабочек. Они слетались привлечённые светом лампы. В этом хороводе я увидел не совсем обычную медведицу флавию: на её жёлтых задних крыльях не оказалось чёрных пятен. И хотя в Приморском крае флавию можно увидеть очень редко, эта находка меня не утешила. Не оставляли мысли о самке ленточницы исключительной. Я решил: пока не

найду её, все оставшиеся дни отпуска проведу здесь.

К счастью, установилась жаркая солнечная погода. Ранним утром следующего дня я уже шёл по дороге к перевалу, теперь — в сторону Новогордеевки. Поднялся на перевал и точно так же, как вчера, увидел у края дороги, в пятнистой тени куста, самку ленточницы исключительной. А на следующий день у самого перевала я обнаружил ручеек, около которого спасались от жары не менее двадцати самок этой удивительной бабочки.

Поиск ленточницы исключительной привёл меня к убеждению, что «редчайшие» бабочки, за крайне небольшим исключением, не так уж малочисленны, как принято считать. Просто места их обитания ещё не обнаружены.

Фото автора и Андрея Сочивко.

● ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

## КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ. ШКОЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

(№ 2, 2010 г., с. 91.)

### ПО ГОРИЗОНТАЛИ

**4.** Процессор (вычислительное устройство в компьютерной системе, отвечающее за выполнение заданных программ и операций). **7.** Чалма (мужской головной убор, распространённый в странах Востока). **9.** Пазлы (элементы игры-головоломки, из которых составляется единая картинка). **10.** Несси (прозвище подводного чудовища, которое согласно преданиям, обитает в шотландском озере Лох-Несс). **11.** Дисней (Уолт, 1901—1966; американский ху-

дожник-мультипликатор). **12.** Карась (герой сказки М.Е. Салтыкова-Щедрина «Карась-идеалист», отрывок из которого приведён). **14.** Насос. **15.** Пешка. **17.** Обряд (церемония, которая совершается в соответствии с установленными правилами). **19.** Гутенберг (Иоганн, 1397—1468; немецкий изобретатель книгопечатания).

### ПО ВЕРТИКАЛИ

**1.** Хром (элемент 6-й группы периодической системы элементов Д. И. Менделеева). **2.** Нерест.

**3.** Хома (герой повести Н. В. Гоголя «Вий»). **5.** Кабриолет (легковой автомобиль с откидывающимся верхом). **6.** Известняк (осадочная горная порода, состоящая почти на 100% из карбоната кальция —  $\text{CaCO}_3$ ). **8.** Антенна. **9.** Пикассо (Пабло, 1881—1973; испанский художник, на фото: картина «Девочка на шаре»). **13.** Истина. **16.** Круиз (Том, популярный американский актёр). **18.** Барс (на снимке: снежный барс, или ирбис, обитающий в горах Центральной Азии).

## ● ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

# ОПОРА ДЛЯ УЧАЩЕГОСЯ

Кандидат философских наук  
Сергей ВИНОГРАДОВ.

Мечты фантастов о мгновенном образовании: «съел пилюлю — и стал образованным» — всё ещё далеки от реальности. Поэтому знания приходится получать с помощью традиционного образования. Растянutosть во времени и порой формальный подход к преподаванию в классических методиках приводят к тому, что некоторые ученики теряют интерес к познанию окружающего мира и со временем вслед за преподавателями по жизни считают себя двоечниками и троечниками. Проблема же в том, что этих ребят просто не смогли вовремя увлечь. Кто-то способен получать знания самостоятельно, а кому-то требуется помощь со стороны опытного педагога.

Когда 40 лет назад ныне знаменитый педагог Виктор Фёдорович Шаталов разработал свою методику с использованием опорных сигналов и опорных конспектов, ему удалось разом преодолеть два вышеуказанных недостатка традиционной системы. С одной стороны, инновационный подход позволял заинтересовать проблемных учеников, с другой — сокращал время, необходимое на изучение материала. Это была ещё не «волшебная пилюля», но уже первый шаг к ней. Как же работает методика Шаталова, получившая мировое признание?

В её основе лежит понятие опорных сигналов. Американский психолог Джордж Миллер, изучая ошибки пилотов, обнаружил предел возможностей человека при обработке информации. Он назвал его «магическим числом  $7 \pm 2$ ». Это оптимальное число идей или понятий, которые человек может одновременно воспринять и удержать в памяти до тех пор, пока не закодирует в более ёмкие, чем слова, обобщения: ассоциации, символы, зрительные образы.

### «Школа Шаталова» в Москве. Годовой курс за 7 дней

Занятия для школьников 2—11-го классов по русскому, математике, истории, физике, английскому проводятся ежедневно в дни каникул. Работают группы выходного дня. Проводится подготовка к ГИА и ЕГЭ.

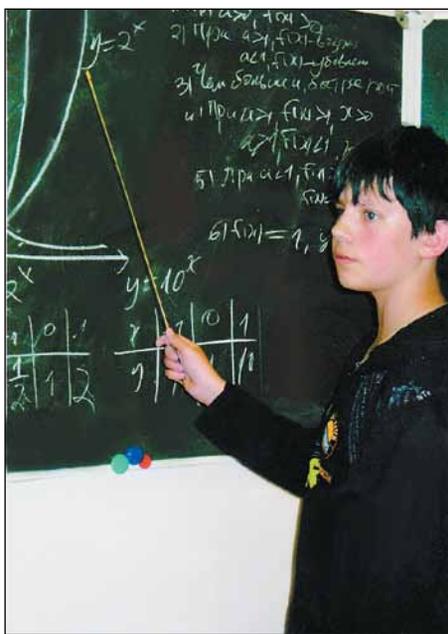
Каждую субботу можно прослушать лекции о системе Шаталова — вход свободный. Все занятия открытые, ведётся прямая телетрансляция для родителей.

В продаже имеются видеофильмы с уроками Шаталова и его последователей, всего 30 фильмов по 8—14 часов. Несколько часов видеозаписи охватывают годовую программу курса. По ним учатся в Европе и Америке.

Приобретение учебников, DVD (высылаем наложенным платежом) и запись на занятия по адресу: 111250, Москва, станция метро «Авиамоторная», Красноказарменный проезд, г. 14а, офис 108.

Телефоны «Школы Шаталова» в Москве: (495)772-47-34; 8-915-023-87-91.

[www.shatalovschools.ru](http://www.shatalovschools.ru)



Шаталов интуитивно определил оптимальные параметры учебного текста и разработал визуальные обобщения — опорные сигналы и опорные конспекты. Разница между ними — в степени «сжатия» информации. Сигналы более информативны. В опорных конспектах больше текстовых знаков, меньше символов.

По методике Шаталова ученики, руководствуясь опорными сигналами и конспектами, сначала охватывают проблему в целом, а затем начинают наполнять каждый краткий тезис конкретной развёрнутой информацией. С помощью конспекта педагог может объединить разнесённые программой темы, показать их органическую взаимосвязь, что повышает уровень понимания материала.

В качестве и эффективности инновационного метода преподавания легко убедиться — «Школа Шаталова» всегда открыта для педагогов, учеников и их родителей.



# ЛЮБОВЬ С ПЕРВОГО ВЗГЛЯДА

Сначала об этой скандальной истории шептались во дворцах. Потом о ней пели на городских площадях бродячие сказители. Наконец, веков через пять её записали — и с тех пор весь мир узнал о любви, внезапно вспыхнувшей между сыном царя Трои Парисом и женой царя Спарты Еленой и вызвавшей долгую войну между их государствами. Это древнейшей из известных нам по литературе случаев любви с первого взгляда. Что думает современная наука об этом психологическом явлении?

## ПОДОБНОЕ — К ПОДОБНОМУ

Когда люди встречаются впервые, они прежде всего обращают внимание на лица друг друга. Именно черты лица определяют нашу уникальность.

Но что в лице конкретно такого, что может сделать его гипнотически привлекательным? Нос, два глаза, брови, губы — достаточно ли этого, чтобы мы захотели навсегда связать свою жизнь с их носителем? И если достаточно, то какими особенностями должны обладать эти черты лица?

Удивительно, что во многих любящих парах партнёры похожи друг на друга — таковы результаты нескольких исследований. Последние в этом ряду выполнены в университете Венесуэлы в 2004 году Лиляной Альварес и Клаусом Яффе. Они сфотографировали 36 случайно выбранных семейных пар, затем разрезали каждое фото на две части, перемешали половинки и попросили случайно отобранных добровольцев, рассмотрев снимки, «восстановить» семьи. Причём эксперимент проводился двойным слепым методом — ни лаборанты, обрабатывавшие результаты опыта, ни его участники не знали верных ответов. И оказалось, что испытываемые правильно собирали семейные пары вдвое чаще, чем если бы они тасовали половинки фотографий чисто случайно. Это относилось и к красивым, и к заурядным лицам. Даже когда из фотографий вырезали только глаза или только губы, испытываемые успешно находили похожих между собой людей, связанных семейными узами. Короче говоря, физическая схожесть оказалась важным фактором возникновения влюблённости и семьи.

В другом исследовании фотографии незнакомцев специально корректировались цифровым способом: их немного подгоняли так, чтобы черты лица или его овал сделались отчасти похожими на лица участников опыта. Последних, не подозревавших о цели эксперимента, просили выбрать из лачки фотографий лица, наиболее для них симпатичные. В большинстве случаев испытуемым нравились портреты, похожие на них самих.

Конечно, учёные учитывали тот факт, что многие пары, достаточно долго живущие вместе, постепенно приобретают одинаковую мимику, жесты, интонации, а отсюда и появляется сходство. И в исследованиях подтверждается, что с годами супруги становятся похожими. Но в других работах была обнаружена и удивительная схожесть молодых влюблённых, не успевших пожить семьёй.

Ещё одну поддержку теории «подобное тянется к подобному» дала английская портретистка Сьюзи Малин в книге «Любовь с первого взгляда» (кстати, вышел и русский перевод). Заинтригованная схожестью партнёров в некоторых «звёздных браках», например Элвиса и Присциллы Пресли, Брэда Питта и Анджелины Джоли, автор книги создала фотомонтажи, где слева половинка лица женщины, а справа — мужчины, и результат смотрится довольно убедительно.

## ТРАГЕДИЯ ГАДКОГО УТЁНКА

В 1873 году британский натуралист Д. Сполдинг, наблюдая за только что вылупившимися цыплятами, заметил, что они начинали следовать за первым движущимся объектом, увиденным после появления на свет. Немецкий зоолог О. Хейнрот отметил такое же поведение у гусят и предположил, что первый взгляд гусёнка на гусыню оставляет в памяти неизгладимый след.

Эта «теория запечатления» подтверждена долгими годами наблюдений. Так, австрийский биолог К. Лоренц, изучая поведение уток и серых гусей, убедился, что след в памяти у них возникает быстро, вскоре после вылупления, и становится нестираемым. Лишённый возможности увидеть свою мать гусёнок примет за неё и человека, и неодушевлённый предмет, например красный мячик.

Это свойство птиц иногда используют, чтобы помочь им выжить. Птенцов редкого вида выводят в инкубаторе и в качестве «матери» представляют человека. Научившись везде следовать за ним, они в дальнейшем полетят за мотодельтапланом, на котором объект их привязанности поведёт их по пути миграции, присущему этому виду. Так уже не раз поступали с редкими видами гусей и журавлей (см. «Наука и жизнь» № 6, 1997 г. и № 6, 1998 г.).

Позже биологи нашли у птиц и область мозга, в которой запечатлевается родительский след. Это явление обнаружено и у мышей, и у морских свинок, коров, овец, зебр. Возможно, оно существует также у собак и обезьян.

Лоренц добавил к памяти образа родителей и теорию полового запечатления. Природа так устроила, что, входя в половозрелый возраст, животное подбирает партнёра, похожего на своего родителя. При нормальной ситуации это в порядке вещей. Но вот если в детстве животное не видело в своём окружении особей своего вида, то оно начинает ис-

*Пара, изображённая на картине «Американская готика» (художник Грант Вуд, 1930 г.), известной также под названием «Фермер из Айовы и его жена», может быть образцом сходства супругов. Правда, художник взял моделями ничем не связанных людей — свою сестру и знакомого зубного врача.*

кать совсем неподходящую пару. Печально, но подвергавшийся гонениям лебедёнок из сказки «Гадкий утёнок» Андерсена в реальности, став взрослым лебедем, искал бы себе не стаю лебедей, а уток, похожих на птицу, не любившую, но высидевшую его.

### **ВПЕЧАТЛЕНИЕ НАВСЕГДА**

Недавние исследования подтверждают давно замеченное наблюдательными людьми: мы выбираем партнёра внешне похожего не только на нас, но и на нашего родителя противоположного пола, особенно это касается цвета волос и глаз. Последняя работа такого рода опубликована в 2008 году венгерскими психологами. Возраст родителей тоже влияет на наш выбор: девушки, рождённые немолодыми родителями, ищут мужчину с немолодым лицом, юноши, рождённые стареющей матерью, часто увлекаются женщинами старше себя.

Что ещё интереснее, девочки, удочерённые в возрасте от двух до восьми лет, очень любившие своих приёмных отцов, часто находят себе жениха, похожего на приёмного отца.

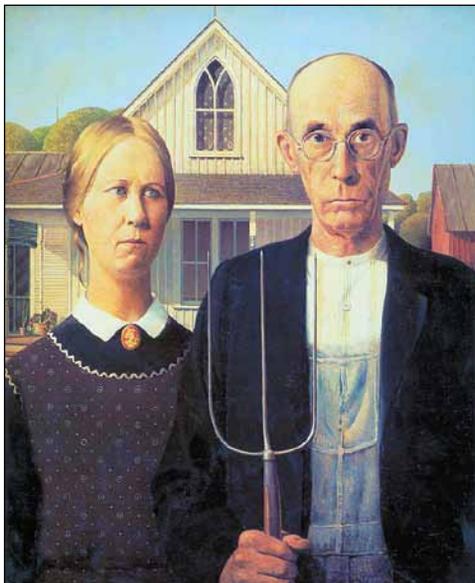
Вполне возможно, что персона, которая в детстве произвела на вас самое сильное визуальное впечатление, совсем того не ведая, предписала вам образ будущего избранника.

### **ПОХОЖИЕ, НО ОЧЕНЬ РАЗНЫЕ**

Итак, внезапная влюблённость может объясняться подсознательным впечатлением от впервые встреченного человека как родственного, родного просто по его внешности. Но недавно генетики открыли дополнительный механизм, спрятанный в подсознании ещё глубже, — восприятие свойств важнейших генов, определяющих биологическую индивидуальность каждого из нас.

Эти три группы генов, называемые комплексом гистосовместимости, собраны у человека в шестой хромосоме. Они отвечают за иммунные свойства наших клеток и тканей, в том числе обеспечивают уничтожение проникших в организм микробов и вирусов, а также отторжение пересаженных чужих органов.

Бразильские генетики недавно показали, что наилучшие и самые прочные семейные пары образуют люди с наибольшими различиями в комплексе гистосовместимости. Кроме того, беременность протекает легче, если этот комплекс у матери и отца сильно различается. Учёные сравнили свойства генов гистосовместимости у 90 семейных и у 152 случайно выбранных контрольных пар. Оказалось, что гены гистосовместимости у семейных пар различаются значительно



сильнее, чем в среднем среди населения. Выходит, что мы специально подбираем себе партнёра, сильно отличающегося по иммунным свойствам. Такая способность могла возникнуть в результате эволюции для того, чтобы потомство пары получало наиболее разнообразные гены иммунитета и было защищено от максимального количества разных возбудителей. Чем разнообразнее гены, полученные от родителей, тем здоровее ребёнок.

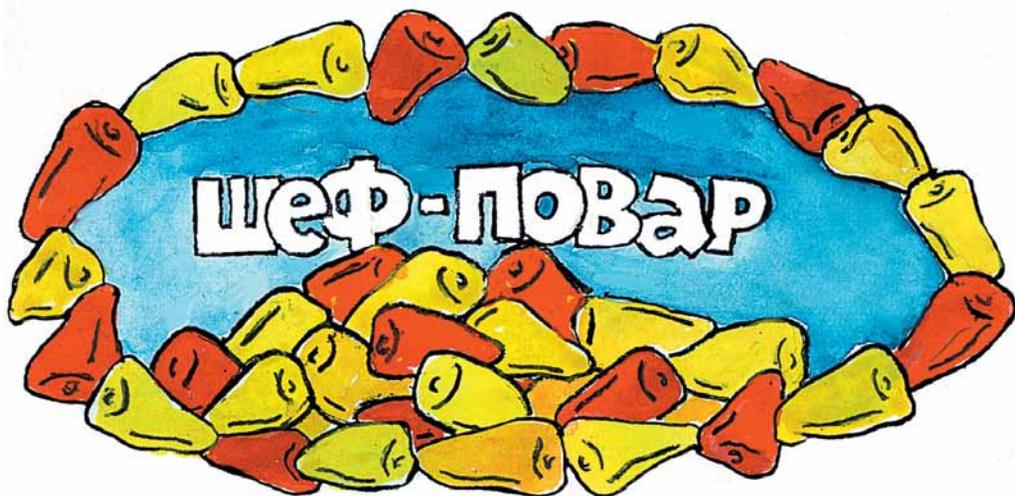
Но как же будущие партнёры узнают о степени различия их генов, не делают же они генетический анализ? Дело в том, что от этих «иммунных» генов зависит ещё и запах человека, нами вроде бы не воспринимаемый (но легко улавливаемый, например, собаками). Однако и люди его ощущают, но только на подсознательном уровне, и, как показали ещё в 1995 году шведские биологи, женщину чаще тянет к мужчине, запах которого сильно отличается от её собственного.

Так что для возникновения влюблённости важны не только сходства, но и различия.

Но все ли факторы может учесть строгая наука? Бывает, что людей словно бросает друг к другу: случаи Владимира Высоцкого и Марины Влади, Сергея Есенина и Айседоры Дункан... Как у Булгакова в «Мастере и Маргарите»: «Любовь выскочила перед нами, как из-под земли выскакивает убийца в переулке, и поразила нас сразу обоих!»

Должно быть, любовь навсегда останется загадкой. И это хорошо.

**Елена КУДРЯВЦЕВА**  
По материалам  
иностранный печати.



**Владимир ПОЛЯКОВ.**

Фаршированные перцы я готовил в первый раз. До этого мне приходилось иметь дело только с простенькими блюдами: яичницу поджарить или бульон сварить. Но сегодня, в женский день, мне очень хотелось удивить и порадовать маму. Поэтому я немного волновался, боясь всё испортить, и слегка постукивал от нетерпения ложкой по столу. Наконец таймер пискнул, сообщая о том, что блюдо готово. Я открыл крышку, зачерпнул немного подливы и сунул ложку в рот. И так же быстро выплюнул всё обратно. Вкус у моих фаршированных перцев был ужасным. Понятно, что обычно первый блин комом, но не до такой же степени!

Какими должны быть фаршированные перцы на самом деле, я знал с детства. Это мамино коронное блюдо. Готовила она его не часто: слишком много возни, по её словам, но если уж готовила, то пальчики оближешь и всю подливу в тарелке горбушкой вымажешь. То, что получилось у меня, напоминало размазню.

Я решил проверить, где крылась ошибка: наведу курсор на кастрюлю, щёлкнул правой кнопкой мыши и выбрал в появившемся меню раздел «Свойства». Затем перешёл к списку исходных компонентов и начал проверять, вспоминая, что использовала мама, когда готовила коронное блюдо.

Промахи обнаружились быстро: в спешке перцы отправились в кастрюлю не в фаршированном виде, а целиком, мясо — не фаршем, а куском, посолить я тоже забыл и вместо команды «Томатный соус» почему-то набрал «Кетчуп и майонез».

Итак, блюдо испорчено окончательно и бесповоротно. Я взглянул на часы. До мамино прихода оставалось ещё достаточно времени. Поэтому я выбросил «первый ком» в мусорную корзину и снова приступил к готовке. В этот раз я старался не щёлкать

курсором с бешеной скоростью по иконкам, а сосредоточенно выбирал компоненты и режим приготовления. После того как продукты были выбраны, я отметил крестиком, что всё должно быть вымыто и порезано. Затем добавил томатной пасты для соуса, сохранил проект под старым названием и нажал на «Пуск». Программа приступила к расчёту и обработке, а я тем временем запустил «Диспетчера задач», чтобы проконтролировать систему, и огорчённо вздохнул. Процессор был загружен на 100%, и свободная память тоже на нуле.

Спустя 30 минут я стал не на шутку переживать, что подвесил компьютер, но тут таймер пискнул, сигнализируя об окончании процесса. Я с нетерпением открыл крышку кастрюли, и мне в нос ударил сильный запах тухлых яиц. Как они туда попали, ума не приложу. Наверно, забыл стереть какую-то старую загрузку. Сорвав виртуальный шлем, я бросился в туалет.

После того как «восстание» в желудке прекратилось, я снова посмотрел на часы и понял, что удивить маму уже не успею. Наверняка вся проблема в этой кулинарной программе. Всё-таки это бесплатная бета-версия...

Ну что ж, я ещё успевал скачать из интернета шикарную фотографию букета цветов, сконвертировать её в голограмму и затем спроектировать изображение на наш обеденный стол. И, кроме того, я наверняка успею поджарить яичницу с гренокми. Надо только найти пробную версию «Шеф-повара». Кажется, лицензионный ключ к ней действует ещё пару дней. Мама, без сомнения, придёт усталой с работы и обрадуется готовому ужину.

И как только она готовит без компьютера? Надо будет её обязательно расспросить.

На обложке первого номера журнала «Наука и жизнь» за 2010 год в числе прочих интересных сведений сообщается, что «три процента жителей Земли — гастарбайтеры». Хотя заметка, суть которой выражена одной ёмкой фразой, маленькая и основана на французских материалах, я всё-таки хочу её прокомментировать, поскольку вопросы миграции сейчас интересуют многих.

По моему глубокому убеждению, здесь имеет место, во-первых, путаница понятий, принятых в статистике миграции (в частности — долгосрочная и краткосрочная миграция), а во-вторых, широко распространённое неверное толкование сведений о численности лиц, постоянно проживающих вне страны своего рождения (международных мигрантов).

Миграция — самое сложное для измерения демографическое явление. Родиться и умереть можно только один раз, суть события понятна, и оно, как правило, однозначно регистрируется и интерпретируется. А мигрировать или совершать поездки можно многократно, на разные расстояния, сроки и с разными целями. Учёт миграции (в разных её проявлениях) налажен далеко не во всех государствах, часто данные по многим странам вообще недоступны или очень неполны.

Расчёты, результаты которых показывают, что мигранты составляют примерно три процента от населения мира, по вполне определённой методике выполнил Отдел статистики ООН, и именно на эти сведения ссылаются и международные организации, и многочисленные специалисты, занимающиеся изучением миграции в мире. В самом упрощённом виде оценка численности лиц, проживающих вне страны своего рождения, делается на основе данных национальных переписей населения, а в странах, имеющих регистр населения, информация может быть получена из этого источника. На основании сведений о месте рождения определяется, сколько постоянных жителей данной страны родились за её пределами. Между переписями производятся соответствующие корректировки.

Методика выполнения текущих оценок подробно описана в обзоре, опубликованном в интернет-издании «Демоскоп-weekly» (см. статью Е. Щербаковой, <http://demoscope.ru/weekly/2009/0401/barom01.php>).

Такой формальный подход к расчётам привёл к тому, что после распада СССР количество «международных мигрантов» в мире резко увеличилось: все люди, родившиеся в одной республике бывшего Союза, но ещё до его распада переехавшие в другую, стали в одночасье международными мигрантами. Но относить их к международным мигрантам, в общем-то, неверно, так как это была внутренняя миграция в пределах одной страны. Такая ситуация имеет место во всех странах, относительно недавно составлявших единое целое, а впоследствии распавшихся на самостоятельные государства. Эту особенность «сводных» для всего мира данных отмечают и сами специалисты Отдела статистики ООН.

Поэтому три процента населения Земли, о которых говорится в журнале «Наука и жизнь», это просто люди, проживающие постоянно вне страны своего рождения.

Кстати, кочующее из одного издания в другое утверждение, что Россия с двенадцатью миллионами жителей, родившихся за рубежом, — вторая после США страна приёма мигрантов, тоже происходит из статистики ООН. Равно как и сведения о том, что одиннадцать миллионов уроженцев России проживают за границей. Не будем забывать, что эта «заграница» представлена преимущественно бывшими республиками СССР и большинство людей переехали туда давно.

Замечу, что статистика трудовой миграции — один из самых спорных и трудных разделов статистики миграции вообще. Даже в тех странах, где имеется учёт трудовых мигрантов, применяются разные критерии и методы. Некоторые государства оценивают численность мигрантов по числу действующих разрешений на работу, другие — по количеству выданных и действующих рабочих виз. Часто страны, объединённые союзными соглашениями, вообще не

учитывают работников из государств-партнёров в качестве трудовых мигрантов, а считают таковыми только граждан третьих стран. Кто-то включает в статистику сезонных и краткосрочных работников, а кто-то учитывает только таких мигрантов, которые прибыли с целью работы по долгосрочному (свыше года) контракту.

Иногда в статистику трудовой миграции попадают не только сами мигранты, но и их иждивенцы. Не забудем о значительной нелегальной, а значит неучтённой, составляющей, которая присуща трудовой миграции. Вот почему нет и не может быть однозначных оценок ежегодных потоков и совокупной численности трудовых мигрантов в мире (скажем, в среднем за какой-то год). Международная организация по труду иногда делает весьма осторожную оценку численности трудящихся-мигрантов, основанную на упомянутых выше расчётах Отдела статистики ООН. Предполагается, что около половины лиц, постоянно живущих вне страны своего рождения, это мигранты, прибывшие (в разные годы) с целью работы в страну нынешнего проживания, а также члены их семей.

Кроме того, статистика денежных переводов — тоже очень непростая тема. Деньги за границу переводят и резиденты, и нерезиденты страны, то есть и постоянные жители, и лица, временно находящиеся на её территории. Многие из постоянно проживающих вне страны своего рождения, несомненно, вносят вклад в поток денежных переводов за границу. Говоря о гастарбайтерах, то есть временных рабочих, хорошо бы точно представлять, какая часть денежных переводов приходится на их долю. Но, по моему мнению, приводить конкретные цифры, как сделано во французской заметке, перепечатанной в «Науке и жизни», — весьма рискованное дело.

**Кандидат  
экономических наук  
Ольга ЧУДИНОВСКИХ  
(экономический  
факультет МГУ  
им. М. В. Ломоносова).**



Брошь «Гном» создана под впечатлением рисунков с изображениями горбунов, нищих и бродяг итальянского художника XVII века Жака Калло. Основной композиции стала большая барочная жемчужина. 2007 год.



Чаша изготовлена из серого агата разных тонов. Гравированный узор на белом, жёлтом и розовом золоте и на серебре дополняют медальоны из перламутра. Дар Национальному музею естественной истории Смитсоновского института в Вашингтоне. 1976 год.

## ● НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ **СТИЛЬ БУЧЧЕЛЛАТИ**

**Я работаю бухгалтером. В юности мечтала поступить в университет на искусствоведческое отделение. Но, к сожалению, не все мечты сбываются.**

**Любовь к искусству останется на всю жизнь. Я читаю книги, покупаю альбомы, побывала в Золотой кладовой и в Алмазном фонде (прикладное искусство — моё особое приращение). Журнал «Наука и жизнь» выписываю много**

*Прекрасное — это не столько эстетическое явление, сколько мистическая идея.*

Джанмария Буччеллати

В двенадцатилетнем возрасте Марио Буччеллати (1891—1965) поступил учеником в ювелирную мастерскую в городе Милане. Со временем Марио выкупил мастерскую и в 1919 году дал ей своё имя — Буччеллати.

Уже через год Марио Буччеллати принял участие в проходившей в Мадриде выставке ювелирных изделий, которую посетила королева Испании, ставшая затем постоянной клиенткой

**лет и начинаю читать со статей об искусстве, если таковые случаются.**

**Совсем недавно мне показали браслет, созданный ювелирами Буччеллати. Я не поверила, что это изделие появилось в наши дни. Хотелось бы прочитать о ювелирных традициях Буччеллати в журнале.**

Ирина Яковлева  
(г. Вологда).

Буччеллати. Заказывали изделия Буччеллати и другие высокопоставленные лица: папа, кардиналы, королевские особы. Полюбила творения Буччеллати и творческая элита — знаменитые оперные певцы Ла Скала, музыканты и художники.

Особый клиент ювелира — итальянский поэт и драматург, известный лётчик-ас Габриэле Д'Аннунцио (1863—1938), вскоре ставший другом Марио. Прелестные вещицы, созданные ювелиром, поэт дарил своим многочисленным друзьям, среди которых — балерина Ида Рубинштейн, актриса Элеонора Дузе, маркиза Луиза Казати.

В чём же секрет привлекательности изделий миланского ювелира? Он прекрасно освоил техники XIV—XVI веков и создал собственные технические приёмы. Классический подход в его произведениях сочетается с новаторством. Марио знал все секреты металла, чувствовал душу драгоценных камней, потому и воспринимались его произведения как творения мастеров эпохи Возрождения. Большинство изделий Марио Буччеллати, выполненных из золота и серебра, подобны тончайшим венецианским кружевам XVI—XVII веков или струящемуся тюлю, шёлку и парче.

Продолжателем дела Марио Буччеллати и хранителем семейных традиций стал его сын Джанмария. Признанием высокого мастерства ювелиров можно считать выставку, работавшую в 2000 году в Национальном музее естественной истории Смитсоновского института в Вашингтоне. А в 2008 году выставка «Буччеллати. Искусство вне времени» работала в Музеях Московского Кремля.

**Зинаида КОРОТКОВА.**

Раздел ведёт доктор филологических наук Александра СУПЕРАНСКАЯ.

## З У Е В

Фамилия **Зуев** происходит от древнерусского имени или прозвища *Зуй*. Слово *зуй* — это общее название небольших куликов разных видов. Поскольку в древности в русских семьях был тематический подбор имён, такое имя могли дать в семье, где были приняты «птичьи» имена.

## К О Т Е Г О В

Редкую фамилию **Котегов** объясняет исследовательница пермских фамилий Елена Николаевна Полякова, ссылаясь на работу Антонины

Прошу рассказать о происхождении фамилий **Зуевы** и **Котеговы**. Надежда Георгиевна Климова (г. Пермь).

Из наблюдений над повадками этих птичек прозвище *Зуй* стали давать небольшим юрким, подвижным людям. Кроме того, во Владимирской области *зуюм* звали озорника, *задиру*, в Архангельской — мальчишку, прислуживавшего промышленникам, на море — юнгу. От названия этой птички образовались глаголы *зуйть* и *зуйться* — суетиться,

Семёновны Кривощёковой-Гантман «Русские фамилии коми-пермяцкого происхождения». Фамилия происходит от коми-пермяцкого дохри-

метаться туда-сюда и прилагательное *зуйливый* — вертлявый, непоседливый.

Имя и прозвище *Зуй* были распространены повсеместно: *Дмитрок Зуи*, холоп Михаила Скобельцына, 1482 г.; *Ондрюша Зуи*, крестьянин Сольвычегодский, 1629 г. Достаточно рано появляются и прообразы фамилии: *Федосей Офонасьев сын Зуева*, холмогорец, 1586 г.; *Иван Зуев*, нижегородский посадский, 1682 г. В рукописном документе из Кунгурской округи за 1782 г. упоминается вдова Христина Тимофеева дочь **Зуевых**.

стианского имени *Koteg*. Слово *koteg* предположительно означает «трудолюбивый». Фамилия встретилась в том же кунгурском документе 1782 года: *Житель Сухореченской сотни Никифор Гаврилов сын Котегов*.

## Т А Ш Л И Ц К И Й

Моя фамилия **Ташлицкий**. Я живу в городе Ровно на Украине. Все мои родственники по отцовской линии с деда-прадеда тоже из этой области.

Роман Ташлицкий (г. Ровно, Украина).

Фамилия происходит от названия населённого места *Ташлык*, в украинском написании *Ташлик*. *Ташлык/Ташлик* + *-ский* дают **Ташлицкий/Ташлицкий**. Населённые

места с таким названием есть в Туркмении, Молдавии и на Украине в Черкасской области. Люди с фамилией **Ташлицкий** в большинстве своём выходцы из этих мест.

Хочу узнать толкование и значение фамилий **Ряховский**, **Берест** и **Нестеровский**.

## Б Е Р Е С Т

Фамилия происходит от названия дерева *берест*, которое могло быть дохристианским именем или прозвищем основателя семьи

**Ряховский**. Примечательно, что фамилия **Ряховский** особенно распространена

в г. Оренбурге. Александр Ряховский (г. Оренбург).

с фамилией **Берест**. В большинстве русских семей образованные от этого имени фамилии давно оформились суффиксом *-ов*: **Берестов**. Фамилия **Берест** может быть белорусская или польская: в этих краях оформление

фамилий суффиксом *-ов* не было обязательным. Дерево *берест* из семейства ильмовых распространено в западных частях страны, так что едва ли фамилия **Берест** могла возникнуть где-то на востоке.

## Р Я Х О В С К И Й

Эта фамилия могла бы происходить от географического названия *Ряхов* или *Ряхово*,

но в списках населённых мест бывшего СССР его обнаружить не удалось. Фамилия

**Ряховский** отмечена у болгар как происходящая от названия села *Ряховците*. Возможно, фамилия попала в Оренбург вместе с какой-то семьёй, переехавшей из Болгарии.

Фамилия может быть образована от названия города *Нестеров*, деревни *Нестеровка*, села *Нестерово*, селений *Нестеровская*, *Нестеровское*, *Нестеровцы*, *Нестеры*, расположенных в разных частях страны. Но надо иметь в виду, что город *Нестеров* Львовской области, бывшая *Жолква*, пере-

именован в 1951 году в честь лётчика *П. Н. Нестерова*, а *Нестеров* Калининградской области назван так в 1946 году в память о Герое Советского Союза полковнике *С. К. Нестерове*. Прежнее название города — *Шталлу-*

## Н Е С Т Е Р О В С К И Й

пенен. Фамилия **Нестеровский** может быть русская, украинская, польская.

**НАУКА И ЖИЗНЬ**  
**ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ**

Из истории фамилий



## РУССКИЕ АВТОСЕЗОНЫ

Виктор КОЛЕСНИКОВ, Николай КОРЗИНОВ.

В 1910 году Европу ждала очередная встреча с русскими. Но не только с танцовщиками, певцами и художниками ставших уже традиционными Русских сезонов, организованных Сергеем Дягилевым. Издатель петербургского журнала «Автомобиль» Андрей Платонович Нагель представил европейцам автомобиль «Руссо-Балт С24/30». Впервые русская машина выехала за границу и была там принята как вполне современная и по-настоящему выносливая.

### МАШИНЫ ДЛЯ РУССКИХ ДОРОГ

Сегодня российским автомобилям не сильно доверяют. Если наш соотечественник соберётся в дальнее путешествие, то наверняка предпочтёт иномарку новому автомобилю отечественной конструкции. В этом плане дореволюционные «Руссо-Балты» могут служить примером для подражания. Производители закладывали в конструкцию машин большой запас прочности, что позволяло утверждать, что автомобили «построены специально для русских дорог». В то время, как и сейчас, Россия не могла похвастаться хорошими дорогами.

Как-то во время одной своей командировки в Россию известный «гуру» маркетинга Джек Траут посоветовал руководству АвтоВАЗа уйти от размытого позиционирования автомобилей и продвигать их, например, так: «Простые автомобили для русских дорог». Руководство АвтоВАЗа к совету Траута не прислушалось, тогда как на «Руссо-Балте» к этой идее пришли сами, ещё в начале прошлого века.

### ● ИЗ ИСТОРИИ ТЕХНИКИ

В первой публикации об автомобилях «Руссо-Балт» в журнале «Автомобиль» за 1909 год было написано: «Единственный завод, строящий автомобили специально для русских дорог. Автомобили в высшей степени простой конструкции. Коэффициент полезного действия двигателей очень высок, расход смазочного масла и бензина минимален».

Если первые автомобили ВАЗа были обрусевшими итальянцами, то первые «Руссо-Балты» имели бельгийские корни. Чтобы наладить производство автомобилей в Риге, Русско-Балтийский вагонный завод пригласил главного автоконструктора бельгийской компании «Fondu» швейцарца Жюльена Поттера. Переехав в Ригу, Поттер, по сути, воспроизвёл две конструкции легковых автомобилей, которые выпускались под его началом в Брюсселе. В 1909 году из ворот Русско-Балтийского вагонного завода выехал первый автомобиль. В его разработке помимо швейцарца участвовали два российских инженера — Иван Фрязиновский и Дмитрий Бондарев. Они помогли швейцарцу с локализацией производства и доработкой моделей под российские условия. В какой-то период

*Обкатка «Руссо-Балта» модели С24/30 перед ралли «Монте-Карло». Чтобы ноги сильно не обмерзали от встречного потока холодного воздуха, испытатели крывали их накидкой.*

времени практически все детали автомобилей производились в России. Позже сочли целесообразным некоторые комплектующие всё же покупать за рубежом: например, часть электрооборудования поставляла немецкая фирма «Bosch».

Первенца рижского завода назвали «Руссо-Балт» и присвоили обозначение С24/30: первое число означало расчётную мощность двигателя в лошадиных силах, второе — максимальную.

Заводить двигатель в те годы приходилось с помощью рукоятки. Трансмиссия «Руссо-Балта», состоявшая из сцепления, трёхступенчатой коробки передач и карданного вала, отвечала последним тенденциям того времени. С кузовом типа «лимузин» автомобиль весил 1900 кг и на хорошей дороге развивал скорость 70 км/ч. Сцепление было коническим с обшитой кожей поверхностью. При выпускавшихся тогда низкооборотных двигателях такая конструкция позволяла передавать довольно приличный момент. Но из-за большой массы и соответственно высокой инерции ведомого конуса вращение первичного вала коробки передач затихало медленно. Переключать передачи было сложнее, чем сейчас, — надо было намного лучше «чувствовать» машину. Когда частота вращения автомобильных двигателей повысилась, коническое сцепление заменили более удобным дисковым, которое применяют по настоящее время.

Вскоре после выпуска первой модели на заводе освоили другую модель, поменьше, «Руссо-Балт» К 12/15. С двигателем объёмом 2211 см<sup>3</sup> она развивала скорость 60 км/ч.

Различные модели и модификации «Руссо-Балта» собирали на стапелях и выпускали сериями от 3 до 50 экземпляров. Интересно, что автомобили даже одной модели со временем видоизменялись. Так что не стоит удивляться, когда изображения машин тех лет разнятся, хотя под ними стоит одинаковая подпись.

*Перед стартом ралли «Монте-Карло» на Дворцовой площади Петербурга. За рулём — Андрей Нагель, рядом — его компаньон Владимир Михайлов. В долгий путь пилотов провожают жёны. Обратите внимание на запасную шину: покрышки для «Руссо-Балтов» выпускал рижский завод «Проводник».*

## РУССКИЕ АВТОМОБИЛИ.

Автомобиль тип С. серия 3. № 14, 105 км 130. прошедший уже 50000

### 20.000 версты.

без ремонта, на гонке С. П. А. Н. 22 мая с. г. одёлазъ

# 41

1 версту въ 41<sup>5</sup> сек. (87<sup>1</sup>/<sub>2</sub> в. въ часъ)

**без всяких приспособлений и изменений передачи.**

Только образецъ автомобиль этотъ доказалъ свою

**ПРОЧНОСТЬ:** проѣздъ 20.000 версты безъ ремонта (пробѣгъ СПб-Николаевъ-СПб-Москва-СПб, СПб-Николаевъ и обратно и т. д.)

**ЭКОНОМИЧНОСТЬ:** проѣздъ 158 версты (Москва-Таври), истратилъ всего 1 пудъ бензина.

**СКОРОСТЬ:** проѣздъ 22 миа 1 версту въ 41<sup>1</sup>/<sub>2</sub> сек.

**С.-Петербургское отдѣленіе**

Эртелевъ 10 Телесф. 34-39.

*В рекламных объявлениях «Руссо-Балта» традиционно делалась ставка на прочность, выносливость автомобилей, которая действительно впечатляла современников.*

### РИМ, ВЕЗУВИЙ, МОНТЕ-КАРЛО

Рижские специалисты понимали, что молодой автомобильной марке будет сложно обрести клиентов, поэтому были рады тому, что Андрей Платонович Нагель, издатель «Автомобилъ», поверил в будущее российского автостроения. Благодаря Нагелю «Руссо-Балт» начал зарабатывать хорошую репутацию, причём не только в Российской империи, но и за её пределами. А работать на имя автомобильное подразделение Русско-Балтийского вагонного завода стало ещё в августе 1909 года: тогда Жюльен Поттера за рулём первого «Руссо-Балта» в ралли Петербург — Рига — Петербург пришёл на финиш четвёртым. Однако благодаря тому, что швейцарец прошёл всю дистанцию без штрафных очков, именно он и получил зо-





О достижениях Андрея Нагеля традиционно сообщали рекламные материалы Русско-Балтийского вагонного завода.

менитый пробег по маршруту Петербург — Рим — Петербург. В течение всего пробега экипаж Нагеля телеграфировал о ходе путешествия в журнал «Автомобиль» и газету «Биржевые ведомости»; вместе с экипажем путешествовал оператор, который всё снимал на киноплёнку. Когда «Руссо-Балт» оказался в центре Рима, экипажу Нагеля не захотелось сразу отправляться в обратный путь, и автомобилисты поехали в Неаполь. Кому-то из путешественников пришла в голову сумасшедшая идея — взобраться на автомобиле на Везувий, и, самое интересное, экипажу Нагеля это удалось. «Руссо-Балт» по тяжёлой дороге дошёл до обсерватории. Спуститься, как потом вспоминали участники восхождения, оказалось намного сложнее. Тем не менее всё закончилось благополучно: экипаж вернулся в Петербург с отснятой киноплёнкой о своих путешествиях (к сожалению, материал не сохранился).

лотую медаль. Спустя год успех Жюльена повторил Андрей Нагель — летом 1910 года в ралли Петербург — Киев — Москва — Петербург он прошёл дистанцию без штрафных очков и получил золотую медаль в своей категории. А в сентябре 1910-го издатель Нагель отправился в свой зна-

В январе 1912 года «Руссо-Балт» Нагеля снова отправился за границу, стартовав в Петербурге. На этот раз конечным пунктом было княжество Монако: Нагель принимал участие в престижном международном ралли «Монте-Карло». Примечательным стало то, что спортивный автомобиль для ралли оснастили двигателем с алюминиевыми поршнями! Вероятно, это был первый в мире такой спортивный автомобиль, хотя

## ЗАПИСКИ ДОРЕВОЛЮЦИОННОГО АВТОМОБИЛИСТА

**Пётр Климентьевич Энгельмейер, современник Андрея Платоновича Нагеля, тоже много путешествовал за рулём во времена зарождения автомобильной культуры. Его путевые заметки, отрывок из которых мы публикуем, передают дух той эпохи.**

Езда на автомобиле перед вами обнаруживает психологию разных животных, так что автомобилист делается «теропсихологом» (если позволить себе такое новое слово). И каждое животное пугается по-разному. Корова стоит безучастно, опустив хвост, смотрит на вас и вдруг, в последнюю

минуту, задрвав хвост, бросается без всякого ображения иногда прямо под вас. Поэтому коров приходится опасаться. Быка бояться нечего, он считает ниже своего достоинства уделять внимание какому-нибудь автомобилю.

Свинья бывает разная. Если она предаётся кейфу в грязной луже или когда дородную мамашу теребят с полдюжины поросят, то такая свинья ничего не

предпримет. Но опасна трудолюбивая свинка, которая, нервно моргая хвостиком, хлопотливо роет край шоссе в блаженном неведении совершаемого преступления. Такая свинья опасна тем, что она вас видит только в последнюю минуту и бросается к своему дому, часто поперёк вашей дороги. Но кто всего досаднее, так это куры. Где бы курица ни была, она непременно должна перебежать вам дорогу... Куры, по-моему, отнимают больше всего скорости у нас на Руси, как в Чехии гуси, как в Германии дети...

Гуси не опасны. У нас они заранее спасаются сначала бегством, потом взлетают очень живописно. Собаки относятся

*Хун(ст)хатера*

*Возвращение Андрея Нагеля из его первого турне по Европе. Экипаж «Руссо-Балта» встречают в Петербурге.*

сейчас подобное решение стало привычным. Алюминиевые поршни с высокой теплопроводностью позволили поднять степень сжатия двигателя: мощность выросла примерно на 9 л.с. На некоторых участках автомобиль Нагеля развивал скорость 105 км/ч, хотя средняя скорость в пути составила всего 16,8 км/ч. Но без награды петербуржцы не остались. Экипажу «Руссо-Балта» присудили приз за выносливость: Нагель сотоварищи прошли самый длинный путь среди участников ралли.

В 1913 году Андрей Нагель участвовал на «Руссо-Балте» в ралли «Сан-Себастьян» (и снова его экипаж прошёл самый дальний путь от старта (Москва) до финиша) и в турне по Северной Африке. Когда началась Первая мировая, Нагелю стало не до автоспорта, а после революции он эмигрировал, по слухам, во Францию.

#### НЕКРОЛОГ ПО «РУССО-БАЛТУ»

С революцией закончилась и история «Руссо-Балта»: марка не дожила до своего первого юбилея. С 1909 по 1918 год было



выпущено 623 автомобиля — даже по меркам того времени это было слишком мало. Почему результаты скромны? Ведь в ралли и пробеге «Руссо-Балт» обрёл репутацию современной и крайне выносливой машины. Объяснение тут простое: пионеры отечественного автостроения не смогли составить ценовой конкуренции немецким, французским и английским производителям. Так, шасси самого дешёвого «Руссо-Балта» стоило 4300 рублей, а недорогие шасси немецких производителей — около 3500 рублей. При этом педантичные немцы с богатой историей автомобилизма, которую они ведут с 1886 года, уже тогда славились корифеями в области техники. →

очень различно. Иная молча, поджав хвост, удирает. Другая в безопасности надрыгается, лает на вас. Но всего жалче тех удалых собак, которые привыкли скакать впереди тройки. Они бросаются перед вами, не рассчитав вашей скорости, и, конечно, попадают под колёса, от больших собак нередко бывали крушения...

Но вот теперь лошадь. Это же ведь главная встреча и главная помеха на тернистом пути автомобилиста. Лошади относятся к автомобилю различно. В общем можно сказать, что ночью с фонарями лошадь всего безопаснее. Она совершенно ослеплена, терроризирована и ничего не предпримет.

Днём хотя и встречаются лошади, относящиеся к вам очень спокойно, но это либо заморыши, живущие всю жизнь за 5 минут до голодной смерти, либо степенные кобылы, если жеребёнок тут же с ней. Такая мамаша никогда не позволит себе дёргать, прыгать. Ещё приятен тип лошади нерешительной. Она присаживается на все четыре ноги, топчет, иногда вскидывается на дыбы, но всё это ничего: вы успеете проскочить, не нанося ей никакого вреда. Но вот начинаются типы опасные. Иная лошадь вроде коровы: издали остановится и вперится в вас неподвижно. Это очень опасно, так как в последнюю минуту последует скачок Бог знает в какую сторону. И всё-таки лучше проскочить, потому что всякая лошадь «пропитывает-

ся» испугом не сразу, а требует для этого некоторого времени. Не дай Бог пропустить это время. Если вы проскочили, то и она цела, а если нет, то лошадь либо бросается с возом через канаву, либо вам поперёк...

Очень часто лошадь бы ничего, но её пугает и портит возчик. Едет он и дремлет, вдруг автомобиль. Шаром он скатывается, хватает вожжи, давно запутавшиеся в колёсах, дёргает невззуданную лошадь, накидывает ей на храп шапку свою, затрудняя дыхание. И всё это нервно, беспорядочно. Ну, лошадь и сбесилась. А у хорошего кучера никогда лошадь ничего не сбалуёт, как бы сама ни боялась...

## ГЛАВНЫЕ ПОДВИЖНИКИ АВТОМОБИЛИЗМА В РОССИИ

Так что «Руссо-Балт» объективно проигрывал своим зарубежным конкурентам. Слова «специально для русских дорог» были хороши, но перевесить экономические доводы в пользу иномарок были неспособны. Поэтому покупателями «Руссо-Балтов» стали немногие богатые люди, склонные поддерживать отечественного производителя, причём чаще они приобретали более дорогие версии автомобиля. Среди владельцев «Руссо-Балтов» значились великий князь Константин Константинович Романов (у него было сразу три машины рижского завода), великая княжна Мария Павловна Романова...

Император Николай II на «Руссо-Балте» не ездил. Чаще всего его возили на французском автомобиле «Delaunay-Velleville», но в гараже Его Императорского Величества тоже было два «Руссо-Балта». К счастью для отечественного автопроизводителя, машинами Русско-Балтийского завода заинтересовались военные. Почти две трети всех выпущенных автомобилей сделаны по заказам для армии.

В 1913 году журнал «Автомобилист» сообщал, что «лишь особые патриоты, желая поддержать отечественную автомобильную промышленность, покупают машины этого завода, тогда как большинство автомобилистов и любителей быстрой езды покупают машины заграничные». В той же заметке отмечалось, что «Русско-Балтийский завод выпускает вполне приличные машины, но... в небольшом количестве, большого веса, не быстросходные и высокой цены». Если же говорить о достоинствах, как это принято в некрологах, то «Руссо-Балты» проявили себя не только как потрясающе выносливые машины (Нагель, например, откатал на прославленном им «Руссо-Балте» 80 тысяч километров без серьёзных поломок и капремонта), но и как вполне современные машины. Восхождение на Везувий и путешествия по Европе и Северной Африке внушили даже скептикам уважение к создателям русского автомобиля. А вот ответа на вопрос о перспективах российской автомобильной промышленности, который интересовал многих и до революции и интересует сейчас, история «Руссо-Балта» не даёт. Гордиться «Руссо-Балтами» и ставить их в пример нынешним отечественным автопроизводителям нельзя: финансово проект не состоялся. Но и обратная точка зрения о том, что Россия и собственное автостроение несовместимы, тоже несправедлива. «Руссо-Балты» постоянно совершенствовались, репутация автомобилей и завода росла, а в Российской империи начинала складываться культура конструирования и производства автомобилей. В отличие от российского балета отечественные автомобили так и не смогли стать предметом национальной гордости. Но шанс у автомобильной России был...

Любопытный факт: на заре эпохи автомобилизма самыми большими его энтузиастами в России были издатели. О немалых заслугах Андрея Платоновича Нагеля мы уже рассказали. Но сама история автомобилизма в России начинается с имени его собрата по профессии — Василия Васильевича Навроцкого. Издатель и основатель газеты «Одесский листок», Василий Навроцкий в 1891 году привёз из Марселя автомобиль «Panhard-Levassor». Таким образом, он стал первым автомобилистом не только в Одессе, но и на территории всей Российской империи. По слухам, в течение ещё нескольких лет он был единственным автомобилистом Одессы.

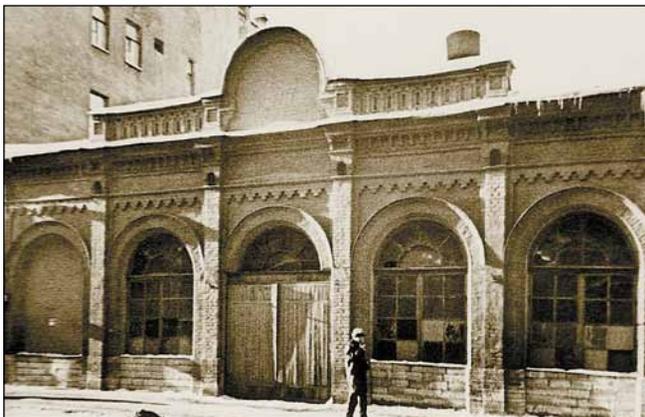
Только в середине 1880-х в крупных городах Российской империи стали появляться такие же пионеры автомобилизма, как Навроцкий. Например, в Москву первый автомобиль привезли в 1894 году. А двумя годами позже в России был собран первый отечественный автомобиль.

Его история началась в 1893 году, когда на Всемирной выставке в Чикаго встретились два инженера и предпринимателя — Евгений Александрович Яковлев и Пётр Александрович Фрезе. Бывший морской офицер Евгений Яковлев уже несколько лет до того занимался конструированием двигателей внутреннего сгорания и достиг значительных успехов: один из своих двигателей он даже продал фирме «Deutz», во главе которой стоял Николаус Отто, построивший первый в мире четырёхтактный двигатель.

Пётр Фрезе владел фабрикой конных экипажей. Им обим очень понравился автомобиль Карла Бенца «Velo», и они решили объединить усилия и построить нечто подобное в России.

Яковлев создал для машины одноцилиндровый четырёхтактный карбюраторный двигатель мощностью 2 л.с. с водяным охлаждением и трансмиссию с ремённой коробкой передач и цепной передачей. Были предусмотрены две

*В этом здании в Петербурге по адресу Эртелев переулок, д. 10 (ныне улица Чехова) находилась экипажная фабрика Петра Фрезе. В 1910 году помещение было куплено у Фрезе Русско-Балтийским вагонным заводом и стало станцией обслуживания «Руссо-Балтов».*



передние передачи и режим холостого хода. Двигатель располагался за сиденьем пролётки, которую сконструировал Фрезе.

Конечно, машина Яковлева — Фрезе не стала изобретением мирового масштаба. Ведь в том же году Генри Форд совершил первый выезд на своём «Quadricycle», во Франции состоялись автомобильные гонки Париж — Марсель — Париж на дистанцию 1720 км, а братья Андре и Эдуард Мишлены успешно продавали автомобильные пневматические шины.

Автомобиль Яковлева — Фрезе шириной 1,5 м и длиной 2,2 м весил всего 360 кг и на деревянных колёсах с литыми резиновыми шинами мог развивать скорость до 20 вёрст в час (21 км/ч).

Публика познакомилась с новым транспортным средством на Нижегородской выставке 1896 года. Но у промышленников машина особого интереса не вызвала: ведь ни дорожная сеть, ни законодательство страны, ни смежные отрасли, в частности производство горючего, ещё не были готовы для серийного выпуска автомобилей.

Яковлев и Фрезе построили ещё несколько экземпляров своего детища. Возможно, им бы и удалось довести конструкцию «до ума», но в 1898 году Яковлев скоропостижно скончался, а новые владельцы созданного

им завода двигателей перепрофилировали производство. Фрезе, лишившись компаньона, вынужден был искать другого поставщика комплектующих. Им оказалась французская фирма «De Dion-Bouton». Французы привозили в Россию шасси, а Фрезе изготавливал кузова.

В 1901 году он построил первый грузовик грузоподъёмностью 60 пудов (960 кг). На нём стоял французский двигатель мощностью 8 л.с. Ещё через год с предприятия вышел восьмиместный открытый омнибус. Экипажная фабрика Фрезе в небольшом количестве выпускала легковые машины, бортовые грузовики и фургоны, но в 1910 году 66-летний Пётр Фрезе решил отойти от дел. Экипажная фабрика в Санкт-Петербурге была продана и вскоре стала... столичной станцией обслуживания «Руссо-Балтов».



*Самый первый русский автомобиль. Фотография сделана на Нижегородской выставке летом 1896 года.*



**ГИБРИДНОЕ БУДУЩЕ  
АВТОТРАНСПОРТА**

На автомобильных выставках последних лет, а теперь и в автосалонах, можно увидеть автомобили-гибриды, в которых кроме двигателя внутреннего сгорания устанавливаются электродвигатели. Существуют два типа компоновки. При параллельной схеме колёса приводятся во вращение как от основного двигателя, так и от электромотора. При последовательной — двигатель внутреннего сгорания используется для привода генератора, который питает электромотор, а излишки энергии запасает в аккумуляторе.

Особенность езды на таких транспортных средствах состоит в том, что во время разгонов и при маневрировании, то есть в неустановившемся режиме движения, вся нагрузка падает на аккумулятор, а двигатель внутреннего сгорания — менее мощный, чем на классическом автомобиле, — работает с постоянной частотой вращения или остановлен. Это не только снижает выброс в атмосферу вредных продуктов выхлопа,

но и сулит экономические выгоды.

Исследования, проведённые в НАМИ, показали, что износ цилиндров и подшипников коленчатого вала происходит в 10 раз быстрее при резком увеличении частоты вращения вала. Это характерно для городского цикла движения с частыми остановками, троганиями и торможениями.

Благодаря более высокому ресурсу работы двигателя гибридного автомобиля снижаются расходы на ремонт.

Особенно ярко эти преимущества будут ощутимы в городских автобусах, и в России уже появился гибридный ЛИАЗ 5292.

**«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ»  
ЗАПЛАТКИ  
ДЛЯ ОБСАДНЫХ ТРУБ**

Российские металлурги разработали новый сорт стали Fe-18Mn-2Si-2V-0,4C, которая обладает управляемым эффектом памяти формы. Этот материал не имеет аналогов ни в России, ни за рубежом, и его предполагают использовать в качестве пластыря для герметизации

обсадных колонн нефтяных и газовых скважин.

Уже изготовлены термообработанные по специальной технологии стальные листы толщиной 2—3 мм. Если плоский лист свернуть в трубку, а затем нагреть, то он распрямится. На испытаниях в муфельной печи после нагрева до 350°C лист на 95% восстанавливал первоначальную форму.

«Свитый» лист легко погрузить в скважину, и остаётся только нагреть его. В настоящее время как раз и ведётся разработки устройств для нагрева пластыря в скважине.

**КАК ПРОБКУ  
ИЗ БУТЫЛКИ**

На выставке отечественных строительных материалов в Экспоцентре на Красной Пресне были представлены не только разнообразные образцы кирпичей и облицовочной плитки, напольных и кровельных покрытий, но и средства для контроля качества строительных материалов и конструкций. На стенде приборостроительного конструкторского бюро из Челябинска демонстрировалась целая гамма приборов неразрушающего контроля, например прибор для определения прочности бетона. По принципу действия он напоминает штопор, которым откупоривают бутылки. В бетон вворачивают спиральный анкер, похожий на обычный шуруп. Затем головку анкера захватывают специальным патроном и вырывают из бетона. Конечно, конструкция немного повреждается, но её прочностные свойства не меняются, поэтому такой метод всё же можно считать неразрушающим.



По усилию, которое пришлось затратить на вырыв, встроенный микропроцессор вычисляет прочность бетона. С помощью устройства определяют прочность в диапазоне 0,5—8 МПа, а максимальная вырывная сила достигает 2 кН.

Чтобы повысить точность измерений, в память прибора вручную с клавиатуры вводят значение влажности (приборы для измерения влажности тоже разработаны в том же конструкторском бюро).

### ПРОБЛЕСКОВЫЙ МАЯЧОК НА СВЕТОДИОДАХ

Самыми перспективными источниками света в настоящее время считаются светодиоды. Ими не только оснащают карманные фонарики, но их используют и для освещения помещений и улиц (см. «Наука и жизнь» № 6 и № 12, 2009 г.). Инженеры из Челябинска на основе светодиодов создали светосигнальную установку для оперативных машин МВД.

В панели расположено 24 ярких светодиода: по 10 на передней и задней поверхностях и по 2 на боковых — они образуют четыре сектора — два красных и два синих. Питаются светодиоды от бортовой системы автомобиля напряжением 12 В и потребляют всего 35 Вт.

Работают светодиоды, обеспечивая проблеск во всех направлениях, в нескольких режимах: «бегущей» волны с периодом переключения 0,5 и 0,3 с; поочерёдного диагонального включения секторов с периодом 0,5 с; поочерёдного включения передних и задних секторов; включения либо только передних, либо только задних секторов. Переключение режимов производится с помощью одной кнопки.

Достоинства нового устройства очевидны: в нём полностью отсутствуют механические узлы и намного больше, чем у применяемых сейчас ламп, срок службы источников света.

### ЭФФЕКТ ТЕРМОСА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

На ряде российских предприятий освоён выпуск эффективного теплоизоляционного материала. На основу из вспененного полиэтилена толщиной около 1 см крепят полированную алюминиевую фольгу. Это даёт двойной эффект, как в термосе: низкая теплопроводность пористой основы, составляющая менее 0,05 Вт/м·К, дополняется низким излучением алюминиевого покрытия (оно «выпускает» наружу менее 5% энергии). Для сравнения: эта изоляция держит тепло в 18 раз лучше кирпичной кладки, в 14 раз лучше керамзита, в 7,5 раза лучше дерева и в 3,5 раза лучше стекловаты. Кроме того, материал обладает звукоизоляционными свойствами, поглощая до 67% шума.

Если на пористый пластик заранее нанести адгезионный, слой, то можно сразу крепить лист на строительной конструкции. Есть ва-



рианты с двухсторонним алюминиевым покрытием.

Этим материалом можно обеспечить теплоизоляцию кровли, мансардных помещений и чердаков, пола, трубопроводов и воздуховодов. Пригодится он и в городской квартире — лист можно укрепить на стене за радиатором отопления (фольгой внутрь помещения), и сразу станет заметно теплее.





*Переносная солнечная электростанция пригодится там, где нет постоянного электроснабжения.*

## ФОРУМ «ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА» — ПЛОЩАДКА ДЛЯ ИННОВАЦИЙ

Для современного общества ориентация на инновационное развитие закономерна и обоснованна. Научные открытия и новые технологии на глазах меняют нашу жизнь. Агрессивная мировая конкуренция в области научно-технических, конструкторских и технологических решений стимулирует быстрое развитие высокотехнологичной промышленности. Чтобы не отстать на очередном витке научно-технического прогресса, необходимо объединить усилия государства, финансовых институтов, науки и промышленности.

Форум «Высокие технологии XXI века», который ежегодно проходит в московском Экспоцентре, — это та площадка, где учёные, инженеры и представители бизнеса могут обсудить перспективы и оценить результаты отечественных инновационных программ. Одновременно с форумом проходит выставка, на которой можно ознакомиться как с фундаментальными исследованиями научных центров и вузов, так и с прикладными разработками. В 2009 году на выставке были представлены более двух тысяч экспонатов. Многие разработки не имеют зарубежных аналогов или значительно превосходят их. Приоритетными тематическими направлениями стали нанотехнологии и новые материалы, энергоэффективность и энергосбережение, ядерные технологии, экология, биотехнологии и медицина, авиационно-космические технологии, телекоммуникационные системы, стратегические информационные технологии, радиоэлектроника, машиностроение.

В качестве примера успешной отечественной разработки можно привести электронно-лучевую технологию очистки сточных вод и выбросов в атмосферу, созданную в Институте ядерной физики им. Г. И. Буд-

кера Сибирского отделения Российской академии наук (г. Новосибирск). В основе технологии — воздействие на вещество пучка электронов, генерируемого ускорителем. Ускоренные электроны обладают большой энергией, достаточной для уничтожения бактерий и разрушения химических примесей. При этом также устраняются неприятные запахи и происходит осветление воды. Технологическая схема установки предусматривает обработку сточных вод электронным пучком с последующей их биохимической очисткой.

Московский институт стали и сплавов представил электрохимический катализатор, который состоит из множества наноразмерных электрохимических ячеек. Катализатор наносится в виде пористого слоя на керамический или металлический сотовый носитель. Проходя через слой катализатора, выхлопные газы очищаются от окислов азота, CO, углеводородов и сажи. Разработана новая металлическая сотовая матрица, которая по эффективности тепло- и массообмена в 5—7 раз превосходит используемые сотовые матрицы автомобильных нейтрализаторов. Электрохимические нанокатализаторы пригодны для очистки не только автомобильных выхлопных газов, но и промышленных газовых выбросов.

Разработчики НПП «КВАНТ» представили на выставке 2009 года переносную солнечную электростанцию ЭПС-100, которую используют для автономного электропитания в местах, удалённых от централизованных сетей электроснабжения. Солнечные батареи изготовлены по уникальной технологии с использованием аморфного кремния и устойчивы к ударам, вибрации, дождю, пыли, что позволяет эксплуатировать их практически в любых экстремальных ситуациях.

Форум и выставку «Высокие технологии XXI века» активно поддерживают федеральные министерства и ведомства, Российская академия наук, профессиональные ассоциации и союзы. Организаторы Форума ведут активную работу по поиску инвесторов для финансирования наиболее перспективных общественно значимых проектов.

**НАУКА И ЖИЗНЬ**  
**ВЫСТАВКИ, ЯРМАРКИ, ПРЕЗЕНТАЦИИ**

**Очередные форум и выставка  
пройдут в ЭКСПОЦЕНТРЕ в Москве  
с 19 по 22 апреля 2010 года.  
Дополнительная информация  
на сайте [www.vt21.ru](http://www.vt21.ru)**

# ТОРНАДО

**Борис РУДЕНКО.**

— Где же твоё чудо? — недовольно спросила Ольга.

Она была раздражена с самого утра и постоянно придиралась к Вадиму.

— Сейчас обогнём гору, и увидишь, — бесцветно ответил он.

Агрессия Ольги вызывала не обиду, а тоску и боль. Вадим понимал, что его надежды наладить отношения этой поездкой оказались напрасными. Ей он больше не нужен.

— Ты говорил, что он виден чуть не за сто километров, — настаивала Ольга.

— В тихую погоду он прозрачен, как воздух, — объяснил Вадим, притормаживая машину перед очередным поворотом горной дороги. — Издалека увидеть трудно.

— Я хочу пить, — заявила она. — Зачем ты положил мою сумку в багажник?

— Нам осталось ехать всего десять минут. Потерпи немного. Здесь нельзя останавливаться.

Она собралась возразить, но в этот момент из-за поворота с рёвом вывернул широкий чёрный «джип», промчавшийся почти вплотную к их машине. Вжавшись в спинку сиденья, Ольга выдохнула:

— Вот подонок!

Дорога выпрямилась и круто пошла на спуск. Вадим выключил передачу и теперь ехал, слегка пошевеливая рудём и положив ногу на педаль тормоза. Они миновали огромный плакат: «ВОСЬМОЕ ЧУДО СВЕТА: 2 км». Сразу после плаката по обе стороны шоссе начинались многочисленные кафе, ресторанчики и маленькие гостиницы. Хотя курортный сезон завершился, хозяева заведений пока не теряли надежду заполучить гостей и не торопились закрываться.

Склон горы медленно уплывал назад, открывая вид на море — синее и спокойное под светло-голубыми небесами.

— Вот он, смотри! — сказал Вадим. — Справа от мола.

По сегодняшней погоде Торнадо выглядел с этого расстояния стеклянной игрушкой, застывшим творением неведомых скульпторов-авангардистов, вознамерившихся освоить в качестве выставочной площадки морскую гладь. Над тёмным кругом водяной воронки поднимался полупрозрачный смерч, он уходил вертикально вверх, постепенно становясь невидимым под яркими солнечными лучами, словно растворяясь в воздухе.

— Пока не очень впечатляет, — заинтересованно сказала Ольга.

— Когда подъедем поближе, впечатлений будет достаточно, — заверил Вадим.

Отсюда, сверху, весь город открывался как на ладони, и Вадим не мог не заметить произошедших за последние два года изменений. Повсюду торчали остовы и фундаменты возводимых строений. Захолустный прежде курортный городок явно переживал мощный строительный бум. Через пару минут они въехали на обширную стоянку, заполненную сегодня автомобилями едва на десятую часть. Вадим заглушил мотор и сунул заранее приготовленную полусотенную купюру подбежавшему сторожу.

Часть набережной перед молот теперь огораживали бетонные столбы. Соединяющие их стальные решётки покрасили в оранжевый цвет. Широкие ворота запирались огромным висячим замком. На одной из створок жестяная табличка: «Уважаемые отдыхающие! Заходить за ограждение категорически запрещается!»

— Чтобы чудо не украли? — усмехнулась Ольга, кивнув на замок.

— Защита от дураков, — объяснил Вадим и поправился: — Для дураков. Народ тут в воду с мола часто бросался — все поближе хотели подплыть. По пьяному делу, конечно. Этих самых дураков погибло десятка два, если не больше, прежде чем власти распорядились поставить загородку.

Исходящая из моря полупрозрачная колонна двухметрового диаметра устремлялась ввысь, теряясь высоко в небесах. Воронка издавала негромкий, но постоянный и грозный шум. Оставаясь совершенно неподвижным, Торнадо казался живым существом. Он словно переливался внутри, то слегка мутнел, то делался прозрачнее, то вспыхивал неяркими, мгновенно гаснущими звёздочками, словно экран компьютера в режиме сохранения. Несколько минут Ольга с интересом и некоторой опаской разглядывала феномен. В самом деле, с близкого расстояния Торнадо выглядел жутковато.

— Так почему же всё-таки он такой прозрачный? — спросила она.

— Уникальный природный феномен, — процитировал Вадим запомнившиеся строчки из рекламного буклета. — Все смерчи работают по принципу «снизу-вверх»: захватывают что попадается на земле и утягивают к облакам. А этот — наоборот: засасывает сверху и тащит под воду. Жаль, сегодня погода хорошая. Во время облачности зрелище — будь здоров! Столб становится чёрным, наверху, в небе, — шапка, как у ядерного взрыва. Молнии

постоянно сверкают, гром... Не надо на фильмы ужасов ходить.

— И куда он всё утягивает?

— Никуда, — ответил Вадим раньше, чем подумал. — То есть в воду, конечно. Потом, наверное, где-то всплывает.

— И покойники? — уточнила Ольга.

— Какие покойники?

— Те, что близко подплывали?

— Не знаю. Наверное... А куда они денутся?

Взгляд Ольги изменился. Теперь она смотрела на Торнадо с явной неприязнью. Гуляющих по набережной в этот час было немного. На феномен они, видимо, успели посмотреть досыта. Равнодушно скользили по нему взглядом и тут же отворачивались.

— Но он должен где-то заканчиваться? — настаивала Ольга. — Куда он уходит? Что там с ним делается?

— Заканчивается под водой, недалеко от поверхности, — снисходительно улыбнулся Вадим, вновь припоминая содержание буклета. — Строго локализованный смерч. Начинается в атмосфере, заканчивается под водой без всяких последствий. Уверен, под его основанием можно проплыть без опаски.

— Кто-нибудь пробовал это сделать?

— Не знаю. Думаю, с аквалангом вполне возможно.

— А где мы будем фотографироваться? — неожиданно сменила тему Ольга. — Через дурацкую решётку его на фото не увидишь.

Вадим покрутил головой по сторонам.

— Вон там! — показал он на площадку перед верандой открытого ресторанчика. — Оттуда решётка в кадр не попадает. Пошли!

Они поднялись по пластиковым «под мрамор» ступеням. Ольга встала на самом краю в позе манекенщицы, чуть изогнувшись в талии, а Вадим принялся извлекать из футляра фотоаппарат-«мыльницу».

Чья-то рука легла ему на плечо. Вадим обернулся. Над ним нависал здоровенный, стриженный под бандинский «ёжик» парень.

— Тут, это, фотографировать нельзя, — сказал качок.

— Почему? — поразился Вадим.

— Короче, частная территория, — качок обвёл вокруг себя лопатообразной ладонью.

— Ладно, — пожал плечами Вадим, пряча аппарат. — Здесь нельзя — туда пойдём.

— Там, это, тоже нельзя, — простые человеческие слова давались качку с большим усилием. — Везде за «бабки» надо.

— Контора оказывает услуги по представлению панорамы для натуральных съёмок?



— Да, — не вполне уверенно подтвердил качок и на всякий случай нахмурился.

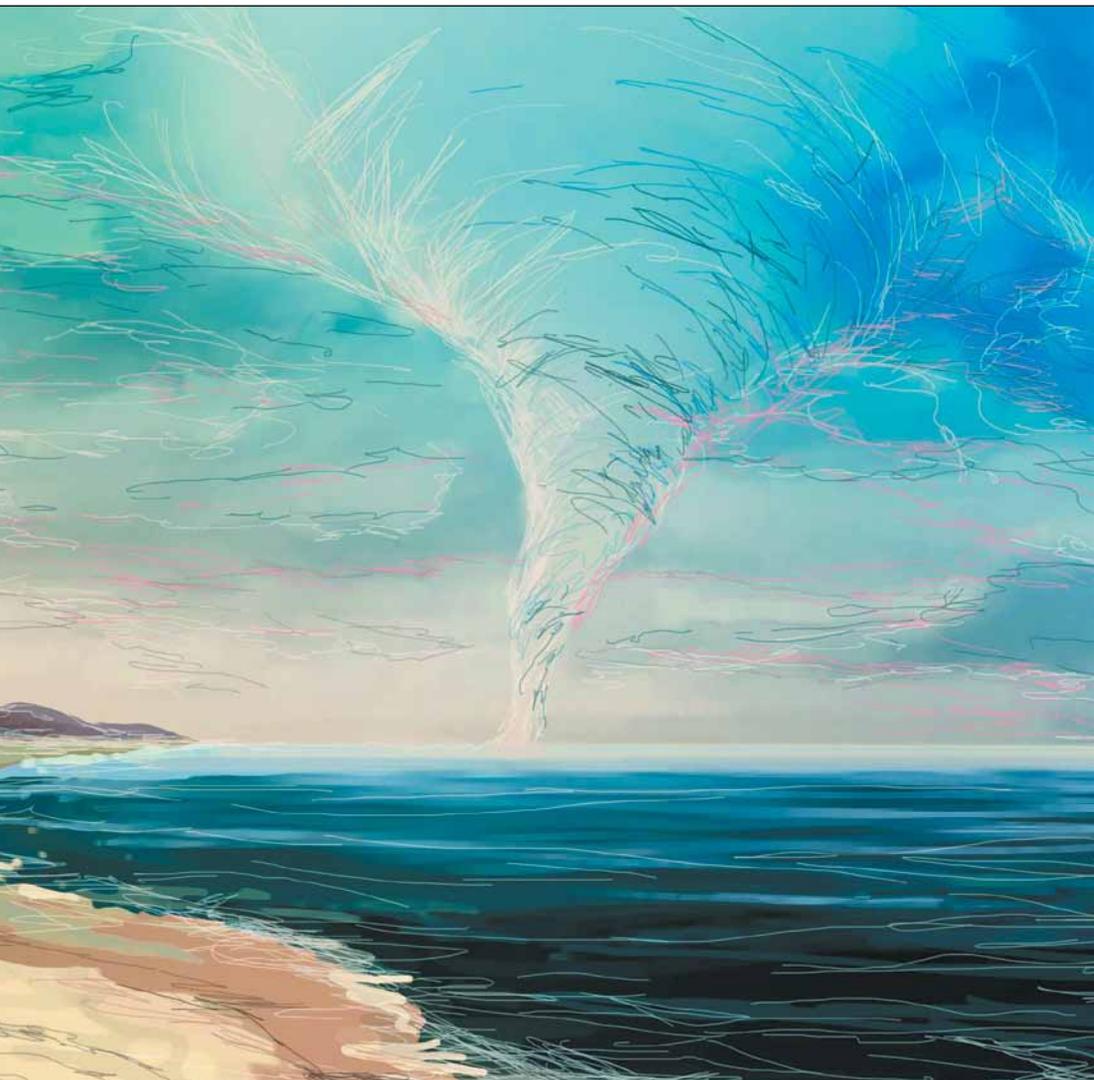
— И сколько? — поинтересовался Вадим, испытывая приятное ощущение закипающей в душе ярости, которую было куда излить немедленно.

— Полтинник, — лаконично ответила горилла и протянула вперёд ладонь-лопату.

Вадим ощущал себя совершенно не готовым выкладывать деньги по требованию первого встречного ублюдка.

— А в глотке не застрянет? — почти ласково спросил Вадим.

В глазах качка медленно, словно из глубокого омута, всплыло выражение удивления. К такому поведению курортных овец он явно не привык и сейчас усиленно раздумывал над тем, как именно следует наказать нарушителя порядка. А Вадим терпеливо ждал: любое слово или движе-



ние противника означало для него сигнал к немедленному действию.

— Вадим! Мне долго ещё тут стоять? — услышал он недовольный голос Ольги и вздрогнул. Ярость его мгновенно ушла, как вода в пересохший песок.

— Ты, в натуре, о чём бакланишь? — про-  
рокотал качок.

— Вот тебе полтинник. — Вадим вытащил купюру из бумажника. — Только талончик дай, пожалуйста. По закону без талончика нельзя.

Лицо качка выразило презрение, он старательно искал подходящие к случаю слова, однако, встретив прямой и бесстрастный взгляд Вадима, передумал. Сунув Вадиму зелёный лоскуток бумаги, пошёл прочь, бормоча себе под нос что-то неразборчивое и угрожающее. Бумажка и впрямь оказалась контрамаркой на право

фотосъёмки на фоне Торнадо. Типографским способом на ней было отпечатано: «Торнадо-хординг. Фотография. 50 руб.». Эксплуатация феномена в приморском городке была поставлена на коммерческую основу.

Погода стояла тёплая и тихая; обедать решили здесь же, на веранде ресторанчика. Кроме Вадима и Ольги тут было всего трое посетителей — парень с девушкой на высоких табуретах у стойки бара да бородастый мужчина средних лет в немодном, но опрятном костюме и белой рубашке с галстуком. Мужчина сидел через столик от них, в задумчивости склонив голову над стаканом с вином. Рядом стояла наполовину опорожнённая бутылка. Появление новых посетителей оставило его равнодушным, в сторону Вадима и Ольги он и не глянул. ⇨

Улыбчивый хозяин, пожилой, дочерна загорелый кавказец, принял заказ и уже через минуту принёс вино, хлеб и овощи.

— Шашлык будет через двадцать минут. Меньше никак нельзя, такой рецепт. У нас главное — качество! — гордо сообщил он и скрылся в помещении.

Терпкое красное вино приятно обогрело желудок и слегка ударило в голову. Настроение у Ольги заметно улучшилось.

— Как вообще такое возможно? — спросила Ольга, кивнув на Торнадо. — Он ведь тут находится всё время и никуда не двигается? Откуда он взялся?

— Думаю, этого пока никто не знает, — ответил Вадим. — Здесь, считай, вся Академия наук перебивалась, да всё без толку. Феномен есть, а объяснения нет. Знаешь, как учёные его окрестили? Атмосферный вихрь аномально устойчивого состояния, сокращённо — АВАУС. Вот взял и появился два с половиной года назад, просто возник из ниоткуда средь бела дня. Вначале такая паника поднялась! Народ, побросав всё, драпал в горы пешком и на колёсах — кто как мог.

— И правильно делали, — послышалось вдруг.

Вадим машинально повернул голову и встретился взглядом с бородачом. Несколько мгновений тот грустно смотрел на него, потом вновь уставился на дно своего стакана.

— Я бы тоже испугалась, — поёжившись, призналась Ольга. — Откуда им было знать, что он тут всё не поручит?

— Как видишь, ничего страшного не случилось, — сказал Вадим. — Даже наоборот. Местный туристический бизнес резко пошёл в гору.

— Пир во время чумы, — негромко, но явственно произнёс бородач, не поднимая головы.

— Слушай, Виктор Петрович, дорогой, не пугай клиентов, пожалуйста, я тебя очень прошу, — сказал появившийся словно из-под земли хозяин заведения.

— Исчезни, слепец! — равнодушно ответил бородач.

— Вах! — покачал головой хозяин, поставил перед Ольгой и Вадимом кувшинчики с соусом и снова убежал.

— На свете немало природных явлений, которые выглядят не менее грозно и всё же никого не пугают, — произнёс Вадим, скорее не для Ольги, а для соседа. — Северные сияния, например. Или пустынные миражи. Люди успели к ним привыкнуть.

— Всё равно я бы ни за что не согласилась здесь жить, — заметила Ольга.

— Это ничего не изменит, — сказал бородач своему стакану, и тут Вадим слегка рассердился.

— Оля, давай пересядем, — попросил он и начал вставать со стула.

— А я вас знаю, молодой человек, — теперь бородач развернулся в их сторону. Он смотрел на Вадима, строго насунив брови. — Я вас видел два года назад в толпе искателей сенсаций. Вы ведь журналист?

— Я действительно приезжал сюда два года назад, — сдержанно ответил Вадим. — И я действительно журналист. Что тут такого?

— Ничего, — бородач вылил остатки вина из бутылки в стакан. — Ничего, кроме того, что вы, как и большинство прочих, на свою беду ничего не поняли. И сейчас не понимаете.

— Что вы имеете в виду? — начал раздражаться Вадим, но бородач продолжать разговор не пожелал. Он залпом допил вино и, не оборачиваясь, пошёл к ступенькам веранды.

Как раз в этот момент успели шашлыки. Аромат жареного мяса мгновенно заставил рот наполниться слюной. Вадим почувствовал, что действительно успел как следует проголодаться.

— Кто это? — спросил он хозяина, кивая в сторону удаляющегося бородача.

— Виктор Петрович? Очень умный человек, большой учёный. Разве не слышали? Профессор Соловьёв у нас директором научного института был, пока его не закрыли, — объяснил шашлычник и прибавил: — Теперь вместо института склад сделали для ПАРФИМЕРИИ, и он там сторожем работает.

— Сторожем? — поднял брови Вадим. — Ну да, конечно, раз большой учёный...

— Не умеет никакой коммерцией заниматься, — с сочувствием продолжал хозяин ресторана, не услышав иронии Вадима. — Выпивать стал, потом от него жена ушла... Кушайте шашлык, пожалуйста, очень вкусный!

— Вадим! Где мы будем ночевать? — Ольга посмотрела сначала на него, потом перевела взгляд на хозяина ресторана. — Вы не знаете, как сейчас здесь с гостиницами?

— Зачем гостиница?! — обрадовался тот. — Какая гостиница?! У меня на втором этаже апартамент лучше всякой гостиницы! Четыре звезды! Даже пять! Горячая вода круглые сутки! Кушайте на здоровье, потом будете сами смотреть...

Квартирка-апартамент выглядела в самом деле вполне пристойно, хотя на четыре звезды, конечно, не тянула. Небольшая прихожая, спальная комната и душ-туалет. Ольга согласилась, что от добра добра не ищут, и вопрос с ночлегом, к облегчению Вадима, был решён. Он пошёл перегнать машину со стоянки к гостинице и принести вещи, а Ольга отправилась в душ.

Когда он вернулся, свет в комнате был погашен. Ольга, накрывшись одеялом, лежала на своей кровати лицом к стене. Вадим присел рядом, осторожно погладил её плечо, и тогда она, не поворачиваясь, сонно проговорила:

— Ой, Вадик, мне так спать хочется.

Он покорно лёг на свою кровать. На душе вновь сделалось тускло. Спать не хотелось совершенно. Поворочавшись с полчаса под тихое, мерное дыхание действительно быстро заснувшей Ольги, он встал, собрал одежду в ком и, плотно притворив за собой дверь, вышел в прихожую одеваться.

Набережная, яркое освещение которой в разгар курортного сезона выключалось лишь с наступлением утра, была темна. Городские власти не желали тратиться на электроэнергию ради жалких остатков отдыхающих. Лунного света, однако, вполне хватало, чтобы различать путь. Вадим неторопливо шёл по асфальтовой дорожке рядом с гранитным парапетом, приближаясь к молу. Столб Торнадо в ночной темноте светился переменившим, мерцающим свечением, которое начиналось примерно в двухстах метрах над поверхностью моря и плавно достигало максимума у самой воронки. Смерч казался гигантским призраком, сошедшим на землю из иных миров, и эта мысль заставила Вадима зябко поёжиться, хотя погода стояла тёплая. Он немного потоптался у ограды. Нетронутая ветром поверхность моря чёрным зеркалом застыла в ожидании осенних штормов. И даже у основания Торнадо вода оставалась неподвижной — просто странная концентрическая впадина на водной глади без всплесков и ряби. Вадим вдруг понял, что там, под поверхностью, свечение не исчезало, оно странно менялось, приобретая сферическую форму. Возможно, обман зрения или вовсе игра воображения, но Вадима охватило любопытство.

Он огляделся по сторонам: набережная оставалась пустынной. Тогда он взялся за прутья, перемахнул через изгородь на запретную для праздных курортников территорию и зашагал по молу, уходящему в море почти на полсотни метров. Остановившись на краю, принялся внимательно вглядываться. Нет, ему не показалось. Водяная воронка действительно уходила в какую-то туманную сферу — тусклую, но вполне различимую под метровым слоем воды. В описаниях феномена Вадим ни о чём таком не читал. Может быть, разглядеть её прежде не позволял дневной свет или постоянное волнение? Вряд ли. Насколько Вадим знал, исследователи Торнадо разве что на вкус его не пробовали. Значит, он увидел это первым? Он ирони-

чески усмехнулся, представив себе газетные заголовки: «Открытие журналиста Вадима Байкалова». Нет, научных лавров ему, пожалуй, не стяжать. Хотя интересно, что бы это могло значить?

Вадим уже собирался обратно, когда по асфальту завизжала резина автомобильных покрышек, а ослепительный свет галогеновых фар проломил в темноте тоннель от ворот по молу и далее едва не до горизонта. Вадим заметался в круге света, словно огромный ночной мотыль, и чуть не свалился в воду. Пока что он оставался незамеченным: приехавшие возились с замком и воротами, но надолго они не задержатся. Вадиму вовсе не улыбалась перспектива оказаться застигнутым в запретной зоне и провести остаток ночи в местном околотке — отчего-то у него не было ни малейшего сомнения, что приехала именно милиция. Поэтому он спустился по скользким ступенькам на нижний ярус мола, а потом перебрался на узкий карниз, опоясывающий мол с обеих сторон, и замер, вцепившись в петлю арматуры, выступающую из бетона.

Услышав приближающиеся шаги нескольких человек, осторожно выглянул. Он отчётливо видел всё происходящее в свете фар, сам оставаясь незамеченным в тени бетонного выступа. По молу шли трое. Первый тащил какой-то плоский прямоугольник, похожий на пляжный топчан. Двое других несли длинный свёрток. Дыхание Вадима пресеклось, сердце стукнуло и надолго замерло: очертания предмета, его безвольные изломы столь характерны и очевидны, что не оставляли никаких сомнений: несли человека или то, что совсем недавно было человеком.

Первый спустился к воде и принялся укладывать на воду прямоугольник, оказавшийся надувным матрасом. Двое остальных со своей ношей, пыхтя, спустились следом.

— Давай, клади, — услышал Вадим. — Осторожней, блин, упустишь!

— Да ладно, он и так доплывёт, — огрызнулся кто-то.

— Тебе же объясняли, недоумку, что если утонет, то в пасть может и не угодить. Тебе надо, чтобы менты завтра жмурика обратно вытащили?

— Ладно, кончай меня грузить, всё понятно...

Кряхтение вперемежку с матерком и тихий всплеск. Вадим увидел, как надувной плотик с мертвецом отчалил от мола и, понемногу набирая ход, поплыл точно к основанию смерча. Те трое, наверху, как и Вадим, напряжённо следили за происходящим. Последние двадцать метров до воронки матрас плыл со скоростью бегущей

го человека, а потом, перед самым входом в воронку, матрас со своим грузом словно сплюснулся, размазался в блин тысячетонным прессом и исчез. Сфера под водой на то же короткое мгновение сделалась чуть ярче, а потом всё успокоилось.

— Схавала! — с восхищением сказали наверху. — Как нечего делать. Сколько уже дубарей ей скормили — а каждый раз смотрю словно по новой.

— Да ты сам у Ахмеда шашлык глотаешь не хуже.

— Ладно, пошли, а то сейчас мусорки приедут. Ворота запереть не забудь...

Голоса отдалились и затихли. Снова загрело железо, мягко рыхнули моторы, свет фар сместился и исчез.

— Мусорки приедут... — без выражения повторил Вадим, выбираясь на мол.

Мусора на их языке — милиционеры. Но они сказали не мусорки, а мУсорки. Впрочем, вникать в особенности местного диалекта нет времени. Вадим очень торопился и всё равно опоздал. Он был на полпути к воротам, когда снова зарычали мощные моторы и на площадке перед воротами один за другим остановились четыре мусоровоза. Речь всё-таки шла не о милиции... Вадим снова сполз с мола на карниз в ожидании дальнейших событий.

Если предыдущие посетители запретной зоны не слишком скрывались, то эти вообще вели себя как хозяева. Моторы грузовиков ревели на всю округу. Перекрикивая их, водители аргументированно спорили о том, кому разгружаться первым.

Ворота распахнулись, и споры утихли. Плюясь вонючим выхлопом, первый мусоровоз задом влез на мол и осторожно пополз к морю. Вадим услышал, как загудел привод опрокидывающего механизма, потом раздался грохот высыпаемого мусора. Сейчас окончательность мола закрывала от Вадима основание Торнадо, и он, оскальзываясь и рискуя ежеминутно сорваться, пополз по карнизу на прежнее место. Здесь изрядно воняло: немалая часть городского дерьма осталась на нижней площадке мола, но то, что он увидел, поразило его ещё больше. Озарённые лунным светом плавающие отбросы аккуратным потоком плыли к воронке, но те, что были тяжелее воды, тоже находились в движении, формируясь в подводную колонну, которая, словно гусеница или червь, начала медленное перемещение в сторону Торнадо. Света габаритных огней мусоровоза не хватало на то, чтобы разглядеть происходящее у самой воронки, однако по увеличению свечения подводной сферы было очевидно, что «пасть» интенсивно поглощала поступающую материю.

Первый мусоровоз сменился вторым. Вадим справедливо рассудил, что дожидаться окончания действия, сидя на куриной жёрдочке, не имеет никакого смысла. Выбравшись за железной тушей опорожнившегося грузовика, он незамеченным отошёл в сторону, а потом неспешной походкой вернулся, словно припозднившийся любитель ночных прогулок. Ожидавшие своей очереди водители покосились на него без особого интереса.

— Здорово, мужики, — сказал он, — чего это тут? Зону открыли? Туда сходить-то можно?

— Не, нельзя, — важно ответил один. — Тут мероприятие.

— Какие? — спросил Вадим.

— Научные, — хохотнул водитель.

— Я вижу, что вы какое-то говно в море сваливаете из ваших помоек.

— Да всё в порядке, парень, — примитивно сказал третий. — Всё по закону. Мы сваливаем, а приборы учёных откат ловят.

— И чего? Поймали что интересное?

— Они нам не докладывают, — ответил первый.

— Поймали — не поймали, а город-то чище стал, — искренне поделился второй.

— Пасть работает почище пылесоса.

— Пасть? — переспросил Вадим.

— Все так зовут. Прицепилось как-то...

В этот момент с мола вернулся последний мусоровоз. Водитель картинно резко тормознул, высунулся из кабины и заорал:

— Мужики! Бери совки! Айда мол чистить!

Водители затушили сигареты и, позабыв о Вадиме, полезли доставать лопаты.

Вадим решил, что ему пора возвращаться. Впечатлений на сегодня было вполне достаточно.



Рассказывать Ольге об увиденном Вадим отчего-то не стал. Тем более, что его отсутствия она и не заметила. Утром он чувствовал себя немного не выспавшимся и, чтобы окончательно прогнать сон, решил сбежать на пляж. Составить ему компанию Ольга категорически отказалась («Ты что! Море уже холодное!»), тогда Вадим взял полотенце и пустился лёгкой трусцой по направлению к городскому пляжу. Любителей утреннего плавания в самом деле было немного.

Вадим разделся, бодро забежал в море и понял, что Ольга была права. Водичка отнюдь не летняя — градусов шестнадцать, не больше. Однако высказывать тут же на виду у слегка заинтересовавшихся зрителей обоего пола Вадим не желал, поэтому честно произвёл заплыв в море. Но недале-

ко — метров на пятьдесят. Он старался изо всех сил, но всё равно замёрз и выбрался на берег с большим облегчением. Впрочем, как следует растеревшись полотенцем и переодевшись в сухое, он почувствовал себя много лучше. К гостинице он пошёл берегом.

Пляж кончился, песок сменился камнями. Иногда берег делал изгиб, образовывая крохотные галечные бухточки, сейчас совершенно безлюдные. Подойдя к повороту тропинки в одну такую бухточку, Вадим услышал впереди странные звуки: крикание, прерывающееся негромкой руганью. Он выглянул из-за скалы и остановился.

Тот самый вчерашний качок, что собирал деньги за право сфотографироваться на фоне Торнадо, тянул к воде бородатого мужика, в котором Вадим узнал бывшего директора несуществующего ныне института.

— Ты у меня будешь гостей отпугивать, пень гнилой! — деловито приговаривал качок. — Тебя предупреждали, козла старого, чтобы помойку свою закрытой держал? Ну всё, теперь доигрался...

Вадим аккуратно положил полотенце на камень, а плавки сжал в тугой комок в кулаке.

— Бог в помощь, — сказал он.

Качок мельком глянул на Вадима, видимо, не признав.

— Проходи, мужик, — пробормотал он, не отвлекаясь от своего занятия.

— Отпусти старичка, дебил, — вежливо попросил Вадим.

Качок остановился и швырнул слабо копошащуюся в его мощных дланях жертву на гальку.

— Кто? — удивлённо переспросил он.

— Дебил, — повторил Вадим. — Ты что, в зеркало на себя ни разу не смотрел?

— Щас, вместе посмотрим, — пробормотал качок, делая широкий шаг к Вадиму.

Тогда Вадим сильно и точно метнул тугой комок мокрых плавков в широкую рожу противника. Раздался звонкий шлепок. Качок от неожиданности отпрянул, а в следующее мгновение Вадим, переместившийся к нему почти вплотную, впечатал на полном размахе снизу кулак в его тяжёлый подбородок. Это был классический апперкот, исполнение которого Вадим в бытность увлечения боксом отшлифовал до совершенства. Качок потерял сознание в момент удара, поэтому грохнулся наземь во весь рост, словно подрубленный телеграфный столб, рядом со своей недавней жертвой, которая наблюдала за происходящим, так и не сделав попытки подняться.

Вадим потёр занывшие костяшки пальцев и подобрал свои плавки и полотенце.

— Пойдёмте, — сказал он. — Вставайте, чего лежать-то. Вам помочь?

Бывший директор поднялся и начал отряхиваться.

— Я вам весьма признателен, молодой человек, — проговорил он. — Но, вообще, вы напрасно вязались.

— Чего он к вам пристал?

— Пытаются меня запугать, — горько усмехнулся Соловьёв.

— У меня сложилось несколько другое впечатление, — хмыкнул Вадим. — Помоему, он хотел вас просто утопить. Чем вы им досадили? И кто это «они»?

— «Они» — все те, кто не желает слышать правду. И не даёт услышать другим, — непонятно объяснил бывший директор. — Дураки. Негодяи. Преступники. Или всё вместе сразу. Кстати, вы тоже некоторым образом относитесь к ним.

— В качестве негодяя или преступника? — заинтересовался Вадим.

— В качестве равнодушного, — ответил Соловьёв и покосился на неподвижное тело качка. — Вы его, случайно, не убили?

— Нет. Минут через пятнадцать очухается. Пойдёмте!

Они вышли из бухточки и принялись взбираться по крутому склону к лестнице, что вела на набережную. Профессор тяжело дышал, но всякий раз сердито отталкивал руку Вадима, пытавшегося облегчить ему подъём.

— Так в чём же я провинился? — спросил Вадим, когда они остановились передохнуть на площадке. — К чему я оказался так равнодушен?

— Вот к этому, — Соловьёв ткнул пальцем за спину Вадиму, тот обернулся, но кроме Торнадо ничего не увидел.

— Вы имеете в виду?.. — начал Вадим, но Соловьёв перебил его довольно раздражённо.

— Да-да! Именно это я имею в виду. АВАУС. Или Торнадо, или, как его очень метко и справедливо называет местное население, — Пасть.

— А чем он вам, собственно, мешает? Вполне безобидный смерч.

— В том-то и дело, что не смерч, — сказал Соловьёв тоскливо.

— А что же это, по-вашему?

— Вы снова неверно сформулировали вопрос, — горько усмехнулся Соловьёв. — Моё личное мнение тут не имеет ни малейшего значения. Но если вы действительно хотите знать правду — извольте. То, что вы видите, представляет собой конечную стадию гравитационного коллапса, известную в космологии под названием «чёрная дыра».

Вадим был готов засмеяться, но, взглянув на строгое и печальное лицо профессора,

удержался. «Крыша поехала у старика от этих реформ, это факт», — машинально подумал он.

— Вообще, я слышал о существовании такой гипотезы, — осторожно начал он, — но ведь было официальное опровержение...

— Это не гипотеза, — сказал Соловьёв вполне спокойно. — А вывод серьёзных научных исследований не одного десятка специалистов. Исследование было завершено и — полностью закрыто.

— Простите, — сказал Вадим, решив для себя, что разговор следует поскорее заканчивать, — но чёрные дыры, насколько я знаю, находятся в глубоком космосе.

— Существование чёрных дыр предполагается общей теорией относительности, однако о месте их расположения теория ничего не говорит.

— Но как же тогда она могла образоваться здесь? — Вадиму начало казаться, что профессор его просто разыгрывает.

— На этот вопрос ответа нет, — отозвался Соловьёв. — Просто возникла и всё.

— Но почему всё-таки чёрная дыра?

Профессор начал раздражаться.

— Да потому, что она выглядит как чёрная дыра. Ведёт себя, как чёрная дыра! Она пожирает материю! Входя в соприкосновение с ней, материя бесследно исчезает, как говорится, «уходит за горизонт событий», а мы при этом наблюдаем всё, что положено в таком случае: искажение линейной геометрии, частотных характеристик испускаемых сигналов, а также тормозное излучение падающей на чёрную дыру материи... Это же любой дурак увидит, если очень захочет! Неужели так трудно понять?!

Чёрт возьми, подумал Вадим, ведь именно это он и наблюдал прошедшей ночью!

— Вы, журналисты, так любите писать о конце света, — продолжал Соловьёв. — Вот он, конец света, перед вами. Именно об этом я твержу два года подряд. И чего никто старательно не хочет слышать.

— Почему? — тупо спросил Вадим.

— Да потому что это никому не нужно! Наш мир может погибнуть. Но пока ещё есть время нахапать, а потом пожрать и попить. Как не отпилить кусок, когда деньги сами в руки плывут? А там, глядишь, вдруг что-нибудь переменится. Само собой. Вы что, не видите, какой бизнес крутится? Только иностранцев пока не пускают, боятся, что они панику поднимут. Ничего, заплатят кому надо взятки — пускают и иностранцев. Городские власти в неё мусор сваливают...

— Это я видел, — кивнул Вадим. — А зачем?

— Затем, чтобы деньги, которые выделены на утилизацию отходов, себе в карман класть, — объяснил Соловьёв. — В бюджетной области запланировано строительство

громдого мусорозавода и полигона. Всё-таки курорт! И деньги на это поступают регулярно.

Вадим потряс головой, словно избавляясь от наваждения.

— Бред какой-то! Чушь!

— А всё остальное — не бред? — Соловьёв широко обвёл вокруг себя рукой. — Так и так всё летит к чёрту.

— Пойдите! — воскликнул Вадим. — Если это — скорый конец света, отчего же он выглядит так безобидно? Ну, шумит немного, ну, мусор затягивает... Но ведь Ниагара — и та покруче будет!

— Линейные размеры дыры очень малы, — кивнул профессор, словно давно ожидал этого вопроса. — Грубо говоря, она с удовольствием пожирает всё, что мы ей скармливаем, но в ограниченных пределах.

— А чего тогда бояться? — спросил Вадим с облегчением. — Она тут миллион лет простоит. Миллион лет до конца света это, знаете ли, не следующий вторник.

Соловьёв поглядел на Вадима и глубоко вздохнул.

— Не простоит она миллион лет, вот в чём беда, — сказал он. — И ста лет не простоит. Она растёт. За год её размеры увеличиваются на двадцать процентов. Знаете, что это значит?

— Что?

— То, что через десять лет её гравитационный диаметр составит шесть метров, через двадцать — уже сорок. А через пятьдесят — девять километров.

— А через сто? — тупо спросил Вадим.

— Больше тринадцати тысяч. Но, как вы понимаете, измерять её будет уже некому. И нечем.

— Я вам не верю, — сказал Вадим. — Чушь всё это. Было официальное опровержение. Академия наук... Да неужели власти не...

— Власть-то как раз всё понимает, — дёрнул плечом Соловьёв. — Потому и торопится. Пятьдесят лет ещё можно пожить и очень неплохо. Многим ли из них приходит в голову загадывать дальше? Лично я пятьдесят лет не проживу. Да и вы, возможно, тоже. Сколько вам тогда будет?

— Восемьдесят.

— Вот видите! Сейчас у всех иные заботы. На месте ресторана, где вы вчера обедали, казино собираются строить: развлекательный комплекс «Торнадо». За этот кусок земли в городе война идёт, уже человек шесть конкурентов застрелили. Говорят, трупы по ночам в Пасть кидают...

То, что говорил бывший директор института, вызывало у Вадима странную реакцию: он не желал верить отставному профессору и не имел возможности ули-

чить его в отсутствии логики. Хотя насчёт трупов в Пасть не вранье...

— Ну ладно, допустим, — произнёс он вслух. — Но хоть что-нибудь с ней можно сделать? Хотя бы теоретически?

— Теоретически можно, — согласился Соловьёв. — По некоторым расчётам, бомбардировка дыры пучком тяжёлых частиц сверхвысоких энергий может разрушить её, так сказать, географическую стабильность. Дыра пронзит землю и уйдёт в пространство. Но это означает, что вместо казино нужно строить совсем другое: сверхмощный ускоритель. А кому это надо?

«Это же просто шизофрения, — осенило вдруг Вадима. — Типичный системный бред. Нерушимая логика во всём, если не принимать в расчёт то, что в её основе — абсолютно бредовая идея».

На душе сильно полегчало. Он взглянул на часы и обнаружил, что прошло уже больше часа.

— Извините, — сказал он, — мне пора. Моя девушка, наверное, уже беспокоится.

— Конечно, — невозмутимо кивнул Соловьёв, ничуть не удивившись. — В сущности, у каждого из нас осталось не так много времени. Всего наилучшего!

Он первым поднялся на набережную и зашагал прочь, в противоположную от гостиницы сторону.

В комнате Вадим подошёл к окну и некоторое время молча стоял, разглядывая Торнадо, выглядывший в лучах утреннего солнца красивой и вполне безобидной игрушкой великанов.

— Выходит, он в самом деле растёт, — пробормотал Вадим.

— Что ты сказал?

— Да так, мысли вслух... — Вадим понял, что решение созрело и не стоит откладывать его реализацию. — Слушай, мне нужно позвонить в Москву. Ты со мной на переговорный пункт пойдёшь?

— У тебя что, роуминг на трубе не действует? — поразилась Ольга. — Ну и жлобы твои начальники в редакции. Вообще, ты мог бы и сам заплатить.

— Пойдёшь или нет?

— Не кричи на меня, пожалуйста. Ты надолго?

— Полчаса. Это рядом.

— Тогда я тебя здесь подожду, — сказала Ольга и прикрылась толстым глянцевым журналом. Вадима это вполне устраивало.

Переговорный пункт находился в пяти минутах неторопливой ходьбы, поэтому Вадим вбежал туда всего через минуту. Ему повезло дважды: телефон ответственного секретаря редакции был не занят, а сам секретарь оказался на месте. Он снял трубку после первого же гудка.

— Сева, привет! — сказал Вадим, всё ещё слегка задыхаясь после пробежки. — Я в Приморске. У меня тут наклёвывается классный материал, как мне кажется.

— Кажется или наклёвывается? — пожелал уточнить ответственный секретарь. — Насчёт Торнадо?

— Угадал. Только это, как бы, не торнадо...

Некоторое время после этого Вадим сжато излагал факты и сюжет предполагаемой статьи. Ответственный секретарь слушал очень внимательно, ни разу не перебив, и, когда Вадим закончил, задумчиво проговорил:

— Вообще, всякие тюльки насчёт чёрной дыры уже запускались...

— Она растёт, Сева, это точно! Дыра или мура, но доказать это мне удастся! Я уверен на сто процентов. У бывшего директора здешнего института есть все материалы, это будет настоящая бомба!

Ответственный секретарь некоторое время думал. Секунды тикали, пожирая остаток жизни Вадима и его наличные финансы.

— Ладно, перезвони через час, — решил он. — Я этот вопрос прокачаю с главным.

Вадим вышел из переговорного пункта и присел на лавочку. На площадь въехал туристический автобус. Дверцы раскрылись, оттуда высыпала толпа ярко одетых черноволосых людей, которые, чирикавая на певучем языке, тут же принялись щёлкать фотоаппаратами, снимая друг друга на фоне Торнадо.

«Японцы, что ли? — предположил Вадим. — Значит, иностранцев сюда всё-таки возят».

Поснимавшись немного, японцы по команде старшего дисциплинированно залезли в автобус, и машина укатила. Час ожидания тянулся невыносимо долго. Убивая время, Вадим бродил по набережной, вышил несколько чашек кофе и прочитал от корки до корки местную газету, состоявшую в основном из перепечаток столичных бульварных изданий. Местным проблемам была посвящена лишь одна полоса, из чтения которой можно было сделать лишь один вывод: проблем в городке не существовало, жизнь здесь текла спокойно и размеренно.

Ровно через час Вадим вновь набрал редакционный номер. Трубку на том конце линии сняли немедленно.

— Ну, куда ты пропал?! — недовольно сказал ответственный секретарь и продолжал, не дав Вадиму вставить и слова: — Нет, старик, шеф «добро» не дал. Тема не актуальна, все пенки уже с неё собрали. Но тут для тебя кое-что другое наклёнулось. Так что шеф тебя хочет видеть немедленно. ⇨



— Сева, мне бы тут денёк-другой над темой надо поработать, — попытался возразить Вадим. — Есть что покопать...

— Как-нибудь в другой раз, — почти закричал ответственный секретарь. — Давай, скорее собирайся, одна нога здесь, другая там. То есть наоборот... Всё, старик, у меня дел невпроворот. Жду тебя завтра!..

Пожав плечами, Вадим положил трубку. Ну что ж, улететь вечерним рейсом, пожалуй, удастся. Нужно всего лишь доехать до аэропорта и вернуть машину в пункт проката. Такая спешка, правда, едва ли понравится Ольге. Но, в конце концов, она сама хотела уехать из городка сегодня.

Он шёл по набережной, обдумывая слова, которые ей скажет, как вдруг увидел впереди профессора Соловьёва, топтавшегося на краю тротуара. У ног его стоял небольшой дорожный чемоданчик. Вадим подумал, что эта встреча весьма кстати. Наверняка у этого старого пессимиста сохранились хоть какие-то документы, имеющие отношение к феномену. Возможно, удастся что-нибудь выспросить до отъезда.

Вадим ускорил шаг, но возле профессора вдруг тормознула машина, двое в тёмных костюмах подошли к Соловьёву с двух сторон.

— Эй! — закричал Вадим, предчувствуя нехорошее и бросаясь вперёд.

Один из мужчин очень спокойно посмотрел на запыхавшегося Вадима.

— Что-нибудь случилось?

— Это я вас хочу спросить! — агрессивно крикнул Вадим. — Что вам от него надо?

— Всё в порядке, молодой человек, — вмешался Соловьёв. Выглядел он совсем не обеспокоенным. — На этот раз ваша помощь не потребуется.

— Кто они такие? — не желал отступать Вадим.

— Федеральная служба безопасности, — мужчина раскряхтел перед глазами Вадима удостоверение. — Не беспокойтесь. Нам просто поручено сопровождать профессора и охранять.

— Вы уезжаете?

— В Москву, молодой человек, в Москву! До встречи! — профессор помахал Вадиму рукой; взревел мотор, и машина умчалась.

Когда они с Ольгой покидали город, стоял всё тот же мёртвый штиль. На последнем витке шоссе, прежде чем скалы окончательно закрыли обзор, Вадим в последний раз взглянул на ясное зеркало моря и торчащий из него туманный призрачный Торнадо. Вадиму вдруг показалось, что выглядит Торнадо как-то не так. Он даже слегка притормозил. В далёкой вышине Торнадо обзавёлся тёмной шапкой. Это было странно, потому что на такой высоте сине-чёрные гроззовые облака не летают, одни только белоснежные перистые. Но следовало торопиться в аэропорт. Дальше началась горная дорога, преодоление поворотов которой не оставляло места абстрактным размышлениям.

В аэропорту было не слишком много народа, и Вадим, к своему удивлению, почти сразу увидел профессора Соловьёва. Тот сидел в баре и пил водку. Его провожатые

сидели за соседним столиком и хмуро цедили апельсиновый сок. Соловьёв тоже заметил Вадима и приветственно замахал рукой.

— Молодой человек! Идите сюда, прошу вас!

Вадим подошёл.

— Садитесь, юноша, — профессор показал на стул. — Давайте выпьем за упокой нашего брэнного мира.

При этих словах охранники очень внимательно посмотрели на Вадима, но никто из них не произнёс ни слова.

— Отчего вы уезжаете так рано? — спросил профессор.

— Вызвали в редакцию, — ответил Вадим и зачем-то соврал: — Моего шефа очень заинтересовало то, что вы рассказали о чёрной дыре. Возможно, я напишу о ней статью.

Он вновь ощутил на себе ощупывающие взгляды охранников, а Соловьёв весело засмеялся.

— Вы заблуждаетесь, молодой человек, — сказал он. — Ничего вы не напишете.

— Почему вы так думаете?

— Потому что чёрной дыры не существует. Её просто нет. И я вам ничего не говорил. А почему вы не пьёте?

— Не понимаю вас, — сухо произнёс Вадим.

— Ничего непонятного тут нет. Мне сделали предложение, от которого я не мог отказаться. Пригласили в Москву. Я снова буду работать, заниматься наукой...

— Пятьдесят лет? — усмехнулся Вадим.

Профессор выпил водку и скривился.

— Ну что вы, — сказал он, — прожить так долго я не надеюсь.

Он вытянул шею и пошарил взглядом по залу.

— Вон, посмотрите. Видите толстяка с усами? Это наш бывший мэр. Исключительно мудрый человек. Уезжает в Аргентину со всей семьёй. Владел лучшей гостиницей в городе и очень выгодно её продал.

— А нынешний мэр, выходит, менее мудрый? — спросил Вадим.

— Нынешнему продать пока нечего, — ответил Соловьёв. — Но это он исправит за каких-то два-три года. Некоторое время наша недвижимость будет только расти в цене... Это же миллиарды. Не рублей — долларов! А вы в самом деле собираетесь что-то писать?

— Более чем когда-либо.

— Напрасно, — пожал плечами Соловьёв. — Пустая трата времени и сил. Впрочем, уверен, что руководство сумеет вас переубедить.

— Как переубедили вас?

Ответить Соловьёв не успел: пассажиров громко пригласили садиться в самолёт.

Ольга на своём сиденье около иллюминатора сладко задремала ещё до того, как самолёт взлетел. Набирая высоту, самолёт, как обычно, заложил большой круг над морской гладью. Не дожидаясь разрешения, Вадим отстегнул ремень и вышел в проход. Салон был наполовину пуст. Соловьёв в одиночестве сидел в середине. Его спутники занимали места у другого борта.

— Слушайте, профессор, вы хоть сейчас признайтесь, что просто хотели всех напугать, — сказал Вадим, усаживаясь рядом.

— Да ради бога! Признаюсь, — несмотря на немалое количество выпитого, Соловьёв выглядел на удивление трезвым. — Что от этого изменится? Дыра — не вопрос веры, а только одних лишь фактов. Всего через несколько лет, юноша, вы сами сможете во всё...

— Уважаемые пассажиры! — зазвучал в динамиках красивый голос стюардессы. — Наша авиакомпания с сегодняшнего дня впервые предоставляет своим клиентам дополнительную, эксклюзивную услугу — обзорный пролёт над уникальным природным феноменом, широко известным под наименованием «Торнадо». В иллюминаторы вы сможете полюбоваться этим чудом природы во всёмо великолепии.

— Совсем свихнулись, — пробормотал профессор. — На кой чёрт они... Это же... Нас же может туда...

Он взгляделся в иллюминатор и вдруг с воплем вскочил, буквально перепрыгнув через Вадима и бросился по проходу к пилотской кабине.

— Стойте! — кричал он на бегу. — Что вы делаете, идиоты! Немедленно прекратите! Уводите самолёт!!!

Вадим ошеломлённо повернулся к иллюминатору. Торнадо, точнее, его kloкочущая облаками вершина была совсем рядом, он смотрел на неё всего несколько секунд, а потом картинка начала будто смазываться. Синь небес на глазах замещалась густой чернью. Это были не облака, не грозовые тучи — всё пространство тускнело, будто некто всевышний плавно выкручивал ручку реостата, регулирующего Мировой Свет. А когда темнота сделалась абсолютной, смолкли двигатели и наступила тишина.

— Поздно, — сказал Соловьёв, очутившийся рядом. — Насколько я понимаю, сейчас мы преодолеваем горизонт событий.

— И что будет? — тупо спросил Вадим.

— Думаю, что уже ничего... совсем ничего.

Вадим собирался спросить, что же профессор имеет в виду, но не успел, потому что именно в этот момент с весёлым звоном Мироздание лопнуло...

*Рисунки Ренаты Якименко.*

Кандидат технических наук Евгений ГИК,  
 мастер спорта по шахматам.

Ладья — строгая, прямолинейная фигура, и неслучайно она часто упоминается в серьёзной математической литературе. Что общего, скажем, между шахматным термином «ладья» и математическим «многочлен»? А между тем в комбинаторном анализе постоянно используется выражение «ладейный многочлен». Оказывается, большой класс комбинаторных задач сводится к подсчёту числа тех или иных расстановок ладей на шахматной доске. При этом существенную роль играет многочлен

$$r_0 + r_1x + r_2x^2 + \dots + r_kx^k + \dots + r_nx^n,$$

где  $r_k$  — число расстановок  $k$  ладей, не угрожающих друг другу на доске  $n \times n$  ( $k \leq n$ ). Этот многочлен и называется ладейным, он возникает при решении многих задач по комбинаторике, теории чисел, теории групп.

*Сколькими способами можно расставить  $n$  не угрожающих друг другу ладей на доске  $n \times n$ ?*

Фактически здесь требуется найти коэффициент ладейного многочлена  $r_n$ . Очевидно, при любом расположении больше чем  $n$  ладей найдётся хотя бы одна вертикаль и горизонталь с двумя или более ладьями, то есть  $n$  — наибольшее число мирных ладей на доске  $n \times n$ . На рис. 1 представлена одна

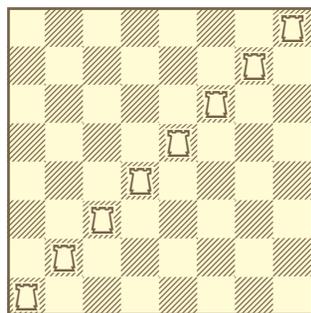


Рис. 1. Восемь мирных ладей.

**Мы уже рассказали в журнале о математических задачах и головоломках на шахматной доске с участием коня и ферзя — самых популярных фигур в шахматной математике, теперь на очереди — ладья.**

из расстановок восьми ладей на обычной доске.

Выясним теперь, сколько всего существует расстановок. На первую вертикаль можно поставить одну из  $n$  ладей, затем на вторую — одну из  $(n-1)$  оставшихся, причём горизонталь, занятая первой, исключается, на третью вертикаль — одну из  $(n-2)$  оставшихся и т. д., вплоть до  $(n-1)$ -й вертикали, на которой имеется выбор из двух возможностей, и последней,  $n$ -й, с единственным свободным полем.

Комбинируя  $n$  расположенных ладью на первой вертикали с  $(n-1)$  — на второй,  $(n-2)$  — на третьей и т. д., получаем  $n(n-1)\dots 2 \times 1 = n!$  различных вариантов. Это число и является искомым. В частности, на обычной доске восемь ладей, не угрожающих друг другу, можно расположить  $8! = 40320$ -ю способами.

*Сколькими способами можно расставить восемь ладей на чёрных полях доски так, чтобы они не угрожали друг другу?*

Переокрасим мысленно все чёрные поля в два цвета — красный и синий. При этом чёрные поля нечётных вертикалей сделаем красными, а чёрные поля чётных — синими. В результате из восьми мирных ладей, стоящих на чёрных полях, четыре окажутся на красных полях, а остальные четыре — на синих.

Красные поля как бы образуют доску  $4 \times 4$ , поэтому число расстановок четырёх мирных ладей на них равно  $4! = 24$ . То же можно сказать и о синих полях. Значит, число всех расстановок равно  $24^2 = 576$ .

*На доске стоят восемь ладей, не угрожающих друг другу. Доказать, что среди попарных расстояний между ними найдутся два одинаковых (расстояние измеряется между центрами полей, на которых расположены лады).*

Рассмотрим семь пар ладей, стоящих на соседних вертикалях. Разности координат по вертикали у этих пар равны одному из чисел от 1 до 7, поэтому либо две из них равны (и тогда расстояния в соответствующих парах ладей совпадают), либо среди них содержатся все числа от 1 до 7. В частности, есть две ладьи, отстоящие одна от другой на 2 по вертикали и на 1 по горизонтали (пара А). Аналогично на соседних горизонталях либо найдутся две пары ладей с равным расстоянием, либо есть две ладьи, отстоящие одна от другой на 2 по горизонтали и на 1 по вертикали (пара В). Тогда расстояния между ладьями в парах А и В равны, то есть одинаковые, а сами эти пары различны.

*Сколькими способами на доске  $n \times n$  можно расставить  $n$  ладей-часовых?*

Очевидно, при любой расстановке восьми мирных ладей (например, как на рис. 1) все свободные поля доски будут находиться под боем. Если какое-то поле оказалось вне обстрела, то на его вертикали отсутствует ладья. Значит, восемь ладей занимают не больше семи вертикалей, и хотя бы на одной из них не меньше двух — противоречие. Понятно, что для охраны всех полей доски  $n \times n$  достаточно  $n$  ладей, но не меньше — в этом случае хотя бы одна вертикаль и одна горизонталь окажутся пустыми, и поле,

стоящее на их пересечении, не атаковано.

Если  $n$  ладей охраняют доску, то либо на каждой вертикали, либо на каждой горизонтали стоит хотя бы одна из них. Действительно, если существуют вертикаль и горизонталь без ладей, то поле, находящееся на их пересечении, как мы убедились, не атаковано.

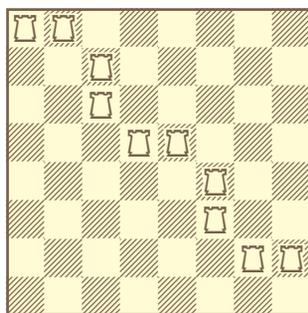
Число расстановок  $n$  ладей — по одной на каждой вертикали и по одной на каждой горизонтали (первую ладью можно поставить на одно из  $n$  полей первой вертикали; вторую — на одно из  $n$  полей второй и т. д.). Столько же имеется и расстановок по одной на каждой горизонтали. На первый взгляд кажется, что их общее число равно  $n^n + n^n = 2n^n$ . Однако при этом дважды учтены расстановки, в которых на каждой вертикали и на каждой горизонтали стоит по одной ладье. Но это как раз все расстановки  $n$  мирных ладей. Отсюда следует, что ответ  $2n^n - n!$ ! В частности, число расстановок восьми ладей, обстреливающих все поля обычной доски, равно  $2 \times 8^8 - 8! = 33\,514\,112$ .

Итак, расставить  $n$  ладей на доске  $n \times n$ , чтобы они не угрожали друг другу, можно многими способами. А если допустить одну угрозу?

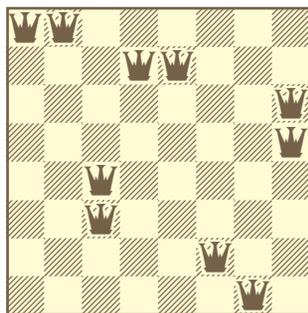
*Какое наибольшее число ладей можно расставить на доске  $n \times n$  так, чтобы каждая из них находилась под ударом не более одной из остальных?*

Докажем, что это число не превышает целой части выражения  $4n/3$ . Пусть расставлено  $k$  ладей, удовлетворяющих условию. На всех занятых ими полях напишем сначала 0, а затем с каждой из  $n$  вертикалей последовательно проделаем следующую операцию. Если на ней стоят две ладьи, то к каждому из двух соответствующих чисел прибавим 1, а если стоит одна ладья, то прибавим 2. Теперь эту же операцию проделаем последовательно с каждой из

$n$  горизонталей. В результате на  $k$  полях с ладьями будет записано число 3 или 4 и сумма  $s$  всех чисел не меньше  $3k$ . С другой стороны, поскольку на каждой вертикали и горизонтали мы добавили не более двух единиц,  $s \leq 4n$ . Отсюда  $3k \leq s \leq 4n$  и  $k \leq 4n/3$ . Таким образом, наибольшее число ладей равно целой части  $4n/3$ , причём эта оценка достижима. Так, для  $n = 8$  имеем целую часть  $4n/3 = 10$ ; соответствующее расположение десяти ладей показано



а



б

Рис. 2. Пять пар ладей и ферзей.

на рис. 2а (оно легко обобщается для любого  $n$ ), причём все ладьи распределились на пять пар, и каждая угрожает только ладье своей пары.

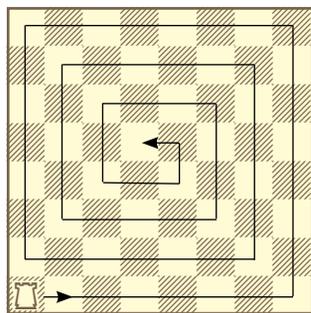
Аналогичные рассуждения для обычной доски показывают, что и ферзей, обладающих тем же свойством — каждый под ударом не более одного, — можно расставить не более десяти. Но можно ли ровно десять? Заменить ладей ферзями на рис. 2а не удаётся, многие попадают под удар сразу нескольких фигур. Но есть другой вариант (рис. 2б), который годится и для

ладей, — здесь десять ферзей тоже разбиты на пять пар. В отличие от ладей, для ферзей задача в общем случае не решена.

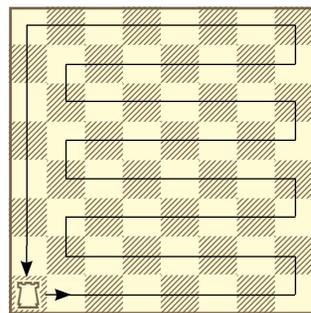
*На полях доски выписаны подряд числа от 1 до 64: на первой горизонтали слева направо — от 1 до 8, на второй — от 9 до 16 и т. д. Поставим на неё восемь мирных ладей. Какие значения может принимать сумма чисел на полях, занятых ладьями?*

Число, стоящее на  $i$ -й вертикали и  $j$ -й горизонтали, можно записать так:  $i + 8(j-1)$  ( $i, j = 1, 2, \dots, 8$ ). Поскольку ладьи не угрожают друг другу, на каждой вертикали и горизонтали стоит ровно одна. Значит, искомая сумма равна  $(1 + 2 + \dots + 8) + 8(0 + 1 + \dots + 7) = 260$  (магическое число!) и не зависит от конкретного расположения мирных ладей.

Займёмся путешествиями ладьи по всем полям доски. На рис. 3 перед вами два маршрута — открытый (а) и замкнутый (б). На рис. 3а ладья совершает 14 поворотов, а на рис. 3б — 15. Первый маршрут обобщается для лю-



а



б

Рис. 3. Маршруты ладьи по доске.

бой доски  $n \times n$ . Что касается замкнутого маршрута, то для его существования, как и в задаче о ходе коня, необходимо, чтобы доска была чётной — белые и чёрные поля чередуются и их общее число чётно.

*Какое наименьшее число поворотов может сделать ладья при обходе всех полей доски  $n \times n$ ?*

Ладья должна пройти хотя бы один раз вдоль каждой вертикали или каждой горизонтали (если вдоль какой-то вертикали она не передвигалась, то каждое её поле проходила поперёк, то есть вдоль каждой горизонтали). Пусть ладья двигалась вдоль всех вертикалей. На любую из них, кроме, быть может, тех двух, где начинался и заканчивался маршрут, ладья должна войти и после движения вдоль неё выйти. При этом вход и выход обязательно происходят с поворотами. Таким образом, общее число поворотов не меньше, чем  $2(n-2) + 1 + 1 = 2(n-1)$ . Для любого  $n$  маршрут, содержащий ровно столько поворотов, показан, например, на рис. 3а; при  $n = 8$  ладья делает  $2(8-1) = 14$  поворотов. Так как число ходов при обходе доски на один больше числа поворотов, самый быстрый маршрут ладьи содержит 15 ходов. Он является открытым, а замкнутый маршрут содержит уже 16 ходов (рис. 3б).

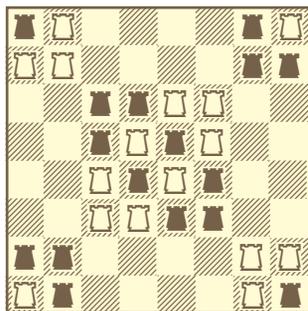
*В углах доски стоят четыре ладьи. На каждом ходу ладья перемещается до упора в другую ладью или в край доски. Можно ли собрать все фигуры на четырёх центральных полях?*

Поначалу кажется, что задание невыполнимо — ладьи всё время находятся на краю доски. И всё же эта задача имеет решение. Вот как фигуры собираются в центре доски за 29 ходов (разумеется, за один ход ладья может пойти только по вертикали или горизонтали): Lh8-h2, La8-a2-g2, Lh2-h8, La1-a8-

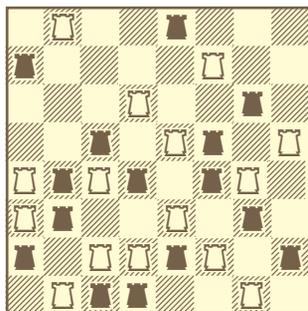
g8-g3, Lg2-a2, Lh8-a8-a3-f3, Lg3-g8, La2-a8-f8-f4, Lf3-a3, Lg8-a8-a4-e4, Lh1-h8-a8-a4-d4, Le4-e8, La3-a8-d8-d5, Lf4-e4, Le8-e5, и ладья заняла необходимые места — d4, d5, e4, e5. Может быть, кому-нибудь из читателей удастся улучшить этот рекорд?

*Можно ли расставить на доске 16 белых и 16 чёрных ладей, чтобы на каждой вертикали, горизонтали и двух главных диагоналях ладей разного цвета было поровну? Можно ли так расставить 15 белых и 15 чёрных ладей?*

В первом случае необходимая расстановка показана на рис. 4а (на каждой вертикали и горизонтали стоят по две белые и чёрные ладьи, а на главных диагоналях — по четыре). Второй случай сложнее, но ответ тоже положительный (рис.



а



б

Рис. 4. Белых и чёрных ладей всюду поровну.

4б). Здесь на вертикалях и горизонталях доски стоят по одной, две или три белые и чёрные ладьи, при этом на всех диагоналях ладей тоже поровну — по одной, две, три или... 0.

*На доске стоят несколько ладей. Доказать, что их можно раскрасить в три цвета, например, красный, жёлтый и зелёный, так, чтобы одноцветные ладьи не били друг друга.*

Упорядочим ладьи слева направо и снизу вверх. Первую ладью красим в красный цвет, а первую, которая нападает на какую-то ладью, — в синий. Далее на каждом шагу очередную ладью красим так: если снизу или слева есть бьющие её ладьи (их не больше двух), красим её в отличный от них цвет. В конце концов все ладьи будут окрашены в три разных цвета.

*Какое наибольшее число ладей трёх цветов, каждого поровну, можно расставить так, чтобы ладьи разного цвета не угрожали друг другу?*

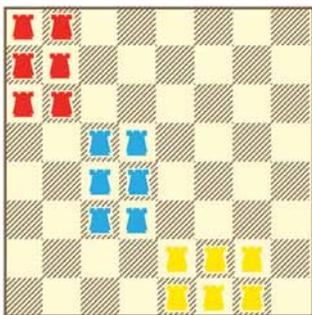


Рис. 5. Разноцветные ладьи.

Ни на одной из линий не могут стоять ладьи разного цвета. Поскольку всего вертикалей и горизонталей 16, то на каждый из трёх цветов приходится максимум пять

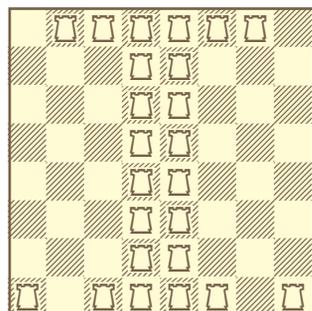


Рис. 6. Каждая ладья нападет на нечётное число других.

линий. Итак, всего можно поставить 18 ладей (рис. 5) — красных, синих и жёлтых.

*Какое наибольшее число ладей можно расставить так, чтобы каждая из них нападала на нечётное число других?*

На рис. 6 стоят 24 ладьи, и каждая нападает на нечётное число других, больше ладей не расставить.

*Какое наибольшее число ладей можно расставить так, чтобы каждая из них находилась под боем не более трёх остальных?*

Любой ладье на краю доски угрожает не более трёх других. Пусть в какой-то расстановке, удовлетворяющей условию, есть ладья, не стоящая на краю. Вертикаль и горизонталь, на которых она находится, разбиваются ею на четыре полосы, причём хотя бы одна из полос пустая (иначе ладье угрожают со всех четырёх сторон). Сдвинем ладью по этой полосе на край доски. Данная

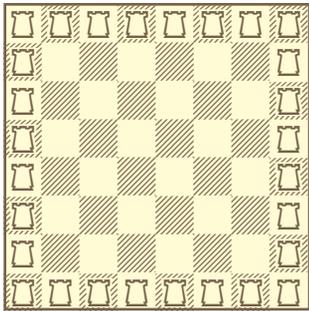


Рис. 7. Каждая ладья под боем не более трёх других.

расстановка тоже устраивает нас. Таким образом, все ладьи можно переставить на край. Значит, существует расстановка с максимальным числом ладей такая, что все они стоят на краю. Но на границе доски можно поставить не более 28 ладей (рис. 7), и это число является искомым.

*Какое наименьшее число ладей достаточно расставить на доске  $n \times n$  так,*

*чтобы все её белые поля оказались под боем?*

Рассмотрим сначала обычную доску. Каждая ладья контролирует не более восьми белых полей (четырёх по вертикали и четырёх по горизонтали), поэтому на все

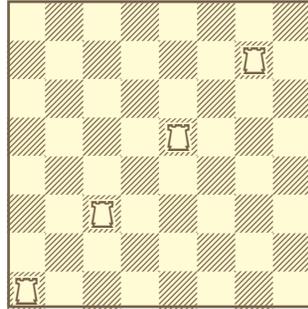
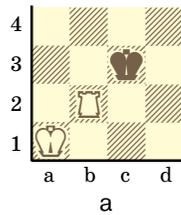
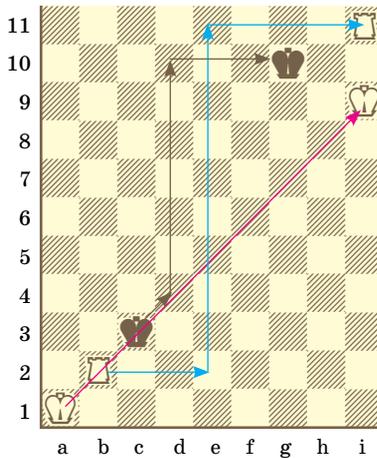


Рис. 8. Все белые поля под контролем.

32 белых поля могут нападать не менее чем четыре ладьи. Пример, когда столько ладей хватает, показан на рис. 8. Аналогично при расстановке  $n/2$  ладей по всем чёрным



а



б

Рис. 9. Выигрыш.

полям большой диагонали доски  $n \times n$  ( $n/2$  при чётных  $n$  или  $(n+1)/2$  при нечётных

$n$ ) — через одно, начиная с  $a1$ , все белые поля доски попадают под удар.

Оригинальную задачу на неограниченной с двух сторон доске придумал американский математик С. Нортон (рис. 9а): белые выигрывают.

На первый взгляд выигрыш кажется невозможным, поскольку чёрный король убегает на север или восток. Если ладья мешает ему, то он приближается к ней, стоняет с места, и одно из двух направлений становится свободным. И всё же белые добиваются цели, причём не выпуская короля за пределы прямоугольника  $9 \times 11$ . План матования чёрного короля и траектории движения всех трёх фигур показаны на рис. 9б.

**1. Le2! Kpd4.** После 1... Kpd3 2. Le1! чёрные только теряют темп по сравнению с основным вариантом. **2. Kpb2 Kpd5 3. Kpc3 Kpd6 4. Kpd4 Kpd7 5. Le1! Kpd8 6. Kpe5 Kpd9 7. Kpf6 Kpd10.** Как будто усилия не увенчались успехом — ладья должна уйти, уступая дорогу чёрному королю. Однако белые добились важной цели — перебросили своего короля правее ладьи, и теперь обе их фигуры участвуют в окружении противника. **8. Li1! Kpe10.** Королю остаётся бежать на восток, но далеко ему не уйти. **9. Kpg7 Kpf10 10. Kph8 Kpg10 11. Kpi9!** Всё, чёрный король отрезан по обоим направлениям. Дело свелось к мату одинокому королю на обычной доске. Три фигуры разыграли на доске настоящий шахматно-математический спектакль!

Разобрав решение задачи, нетрудно сообразить, что на неограниченной с двух сторон доске король и ладья справляются с одиноким неприятельским королём независимо от начального расположения всех трёх фигур.



*Уголок «спаржевого царства» в деревне Коробково Нижегородской области. На фото: хозяин сада А. П. Ефремов.*

## «ЦАРСКИЙ ОВОЩ» В ВАШЕМ САДУ

**Венедикт ДАДЫКИН.**

*Фото автора и Наталии Мологиной.*

Испокон веков спаржу относят не к обыденной, а к изысканной пище, она всегда числилась среди первых блюд королевского стола и стола высшей знати. В XVIII веке во многих европейских странах, в частности в Германии, крестьянам под угрозой казни запрещалось вывозить спаржу на рынок, дабы не попала она на стол не самых именитых граждан.

От атрибута королевских застолий — к общему признанию, именно такой путь прошла спаржа за несколько последних столетий во многих странах мира. В наше время в американском городе Эмпайр (штат Мичиган) в её честь ежегодно в мае проводят театрализованные праздники-фестивали с концертами, розыгрышами, конкурсами, дегустацией и презентацией новых кулинарных рецептов. Подобные дегустации на «неделях спаржи» традиционно открывают весенний овощной сезон в Италии, особенно в провинции Больцано и городке Терлано, где спаржа считается обязательной закуской к самым изысканным винам, подчёркивающей их вкус и аромат. Но, пожалуй, нигде в мире нет такого массового почитания спаржи,

как в Германии, где её потребляют больше, чем капусты и каких бы то ни было других овощей. Здесь почти возле каждого крупного города есть свои сельские центры возделывания спаржи. Авнебольшом баварском городке Шробенхаузен открыт даже специальный музей спаржи, где в деталях рассказывают об истории возделывания этого необычного овоща. Выращивать её начали ещё в XVI веке под Мюнхеном. Теперь эти места величают германской «столицей спаржи». И совсем неслучайно ФРГ третий год подряд становится общеевропейским (возможно, и всемирным!) лидером по производству спаржи: в общей сложности на 19 тысячах гектаров (на фермерских полях и на приусадебных огородах) здесь собирают около 100 тысяч тонн деликатесного овоща. Ежегодно земли Баварии и Бранденбурга спорят за право назвать свою провинцию лучшей в стране.

### РОССИЙСКИЕ ВКУСЫ ПЕРЕМЕНЧИВЫ

Именитые россияне впервые узнали вкус спаржи, скорее всего, за рубежом, в Голландии и Германии. Видимо, не без участия Петра I. В XVIII веке этот овощ выращивали в огородах Кремля и Царского Села и широко использовали на царских приёмах

в Москве и Петербурге. А вот 150 лет назад появилась спаржа в дворянских усадьбах. Друзей потчевали доморощенной спаржей и в тургеневском Спасском-Лутвинове, и в толстовской Ясной Поляне. Кстати, И. А. Бунин в рассказе «Господин из Сан-Франциско» блюда из спаржи упоминает среди самых дорогих в ту пору яств — лангустов и фазанов. А герою повести А. И. Kupрина «Поединок» принадлежит красноречивая фраза: «Если бы я был царь, всегда бы ел спаржу!» Повесть написана в 1904 году, когда спаржа ценилась выше чёрной икры!

Однако распространение этого деликатеса в России продолжалось только до 1917 года. Вместе с прежним государственным строем канула в Лету и «благородная» кухня с её утончённым вкусом. В голодные годы россиянам было не до изысков...

В последующие годы спаржа сохранилась лишь в старых цветниках как декоративное многолетнее растение — «ёлочка» с мягкими «иголками». Веточки этой «ёлочки» с 50—60-х годов прошедшего века стали использовать при составлении букетов.

В наше время овощная спаржа вернулась в Россию, но пока на прилавки супермаркетов как дорогой, красиво упакованный экзотический деликатес, выращенный в Испании, Италии или Израиле.

### КУЛЬТУРА ЗИМОСТОЙКАЯ И НЕПРИХОТЛИВАЯ

Так уж получилось, что в детстве, когда мои сверстники спешили отведать «зеленухи» — кислые завязи ягоды, — меня привлекали похожие чем-то на молодые опята, сочные и упругие побеги спаржи в бабушкином цветнике.

Остроконечные «гвоздики» были особенно вкусными и нежными в апреле — мае, они напоминали то ли грибы, то ли зелёный горошек

● НА САДОВОМ УЧАСТКЕ

*Веточки такой нарядной спаржи до сих пор используют при составлении букетов.*

и не грубели в течение нескольких недель. Впрочем, и летом, до сентября, при хорошем уходе и регулярном поливе появлялись из земли отдельные «грибочки».

Спаржа (*Asparagus officinalis*) — культура зимостойкая и неприхотливая. В отличие от многих теплолюбивых редкостей, это растение, как никакое другое, подходит для российских грядок. Главное — добиться массового отрастания побегов (до 50 от каждого корневища) ранней весной, когда других овощей пока маловато, а наш организм особенно нуждается в витаминах. Хороша спаржа и свежая, и в салате, и в жареном, и в отварном виде. Её удобно консервировать, замораживать впрок.

Начинающих «спаржеводов» может отпугнуть долгое ожидание первого урожая: вполне приличным он бывает лишь спустя два-три года после посадки. Зато такое ожидание с лихвой компенсируется его сроком плодоношения — в течение двадцати лет.

### ИЗ ЛИЧНОГО ОПЫТА

Выбор сортов спаржи у нас, увы, ограничен. Если в Германии их несколько десятков, то в России — только два: старая — Аржентельская, районированная более полувека назад, и новая — Царская, выведенная в 2006 году.

Время прорастания семян спаржи долгое — две-три недели. Поэтому приходится либо её предварительно выращивать рассадой на светлом подоконнике (обычно это делают в марте — мае или в августе), либо замачивать семена (хотя бы в течение недели) и набухшие или даже пророщенные высевать прямо на грядку в конце мая, когда пройдёт угроза заморозков. Впрочем, можно и пораньше, но тогда — в парник, под плёнку. Глубина посева 3—4 см, расстояние между растениями в рассаднике 8—10 см. А вот взрослые кустики рассаживают свободней — через каждые



80 см или даже 1 м. И лучше в один ряд, с краю огорода или цветника, на хорошо освещённом и солнечном, защищённом от северного ветра месте.

Очень важна для спаржи предпосадочная подготовка почвы, поскольку растёт эта культура на одном месте долгие годы. Земля должна быть щедро заправлена органикой: компостом или

полностью перегнившим навозом (не менее двух вёдер на 1 погонный метр грядки). Не лишней окажется и добавка комплексных минеральных удобрений — 40—60 г на 1 м<sup>2</sup>. Оптимальная глубина и ширина траншеи 30—40 см, длина произвольная. Из собственного опыта: лучше посадить сразу не менее 20—30 кустика, да так, чтобы впо-



*Различают два вида спаржи: зелёную и отбеленную. Зелёная вырастает на свету. Она погрубее отбеленной, зато содержит больше витаминов и полезных веществ. Для получения отбеленных побегов растения окучивают или укрывают весной тёмным нетканым материалом*

сдвистии их не затеняли разрастающиеся соседние плодовые деревья.

Рассаду я высаживаю с заглублением 2—3 см и сразу же поливаю. Полив требуется и в дальнейшем в засушливые месяцы, как и периодические окучивания, подсыпка перегноя, подкормка растворами комплексных минеральных и органических удобрений с апреля до августа. Постепенно спаржа превращается в мощный куст, и чем больше будет у неё срезано побегов, тем лучше должны быть подкормки. Поначалу кустики спаржи слабы и требуют тщательных и регулярных прополок, иначе их сильно забивают сорняки. Поздней осенью, на зиму, все побеги я обрезаю на 5—10 см выше уровня почвы и мульчирую для лучшей перезимовки толстым слоем опавших листьев или сухим болотным мхом-сфагнумом. В апреле — мае отрастающие

побеги могут подмёрзнуть из-за возвратных ночных заморозков, поэтому иногда приходится прикрывать их нетканым материалом.

Обычный срок использования спаржи в пищу — около двух месяцев. В холодильнике она неплохо хранится до трёх месяцев — всё лето, а в морозильнике — целый год. Однако полакомиться ею можно даже поздней осенью и зимой с помощью известного приёма — так называемой «выгонки». Для этого кусты выкапывают в октябре из грунта и сажают в ящик с рыхлой землёй либо в ведро или другую ёмкость. Размещают на полках подвала или на застеклённом утеплённом балконе. Свет не обязателен. При последующем умеренном поливе побеги отрастают регулярно и многократно.

#### ПОЧТИ ПАНАЦЕЯ...

Древние врачеватели приписывали спарже бодрящее действие, считая, что она способна улучшить настроение и принести удачу. Поэтому веточку спаржи закрепляли на цепочке и носили на шее в качестве амулета. И даже Гиппократ настоятельно рекомендовал пить чай из сушёной спаржи. К стати, современные специалисты по лечебному питанию подтверждают высокую оздоровительную репутацию этого деликатеса. Посто-

янное потребление спаржи действительно повышает жизненный тонус, устраняет хроническую усталость, а заодно возвращает утраченный аппетит и интерес к жизни. А ещё доказано, что благодаря высокому содержанию аспарагина этот древнейший овощ мягко стимулирует функции сердца, устраняет учащённое сердцебиение, расширяет кровеносные сосуды, улучшает деятельность почек, помогает при авитаминозе.

Широкий спектр лечебного действия спаржи объясняется её богатым биохимическим составом: здесь целый комплекс витаминов в удачном сочетании (группы В, РР, С, провитамин А), набор микроэлементов, белок, аминокислоты, углеводы и прочие полезные вещества.

Итак, польза и отменный вкус спаржи настолько очевидны, что она давно заслуживает возвращения в отечественные сады и огороды.

Недавно я побывал в настоящем «спаржевом царстве» — в деревне Коробково Навашинского района Нижегородской области. Как выяснилось, к хозяину сада, А. П. Ефремову, гости приезжают из дальних уголков России и даже из-за рубежа, чтобы узнать вкус настоящей российской спаржи. Такой, какую когда-то ели русские цари!

#### КАК ГОТОВИТЬ СПАРЖУ

Молодые побеги очищают от жёсткой кожицы, связывают в пучки и опускают в кипящую воду, в которую добавляют из расчёта на 1 л воды  $\frac{1}{2}$  чайной ложки соли, ложку сахара и чуть-чуть сливочного масла. Пучки должны стоять, а не лежать в кастрюле. Варят спаржу не более 8 минут. На стол подают вместе с растопленным сливочным маслом или соусом. Стебель ухватывают прямо руками (спаржу не принято есть ножом и вилок) и обмакивают в соус, например голландский.

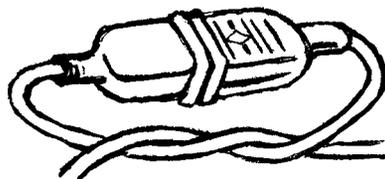
Для приготовления голландского соуса смешивают и растирают 2 яичных желтка, 1,5 столовой ложки лимонного сока,  $\frac{1}{4}$  чайной ложки соли и щепотку красного перца. В отдельной посуде растапливают 125 г сливочного масла и дают ему слегка прокипеть.

Растопленное сливочное масло вливают в соус тоненькой струйкой, непрерывно растирая. Таким же способом добавляют 2 столовые ложки 20%-ных сливок или сметаны. Как только образуется однородная масса, всё содержимое переливают в сотейник, закрывают крышкой и держат 1,5 часа на тёплой водяной бане.

## ● ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

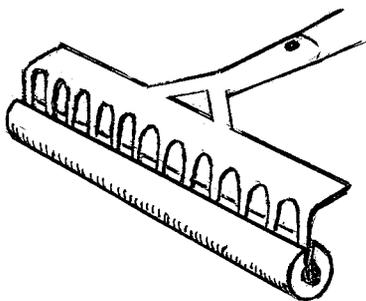


Чтобы вымесить тесто и не испачкать руки, поместите его в полиэтиленовый пакет.

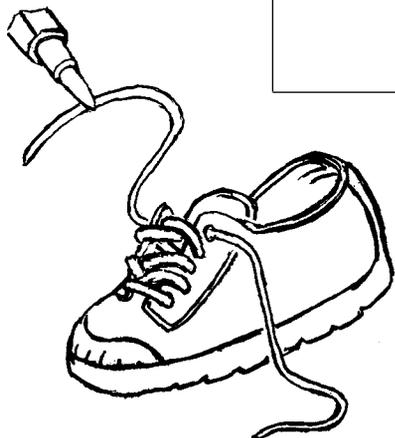
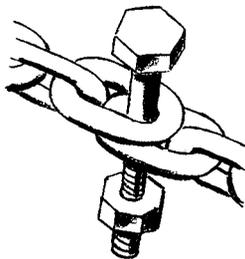


Когда приходится соединять два электрических удлинителя, свяжите их в месте соединения простым нетугим узлом. Теперь, если кто-то случайно потянет за один из проводов, соединение не разомкнётся.

Для удаления луж с асфальтовой или бетонной дорожки легко изготовить специальный инструмент, надев на обыкновенные грабли надрезанный вдоль кусок пористой изоляции для труб.

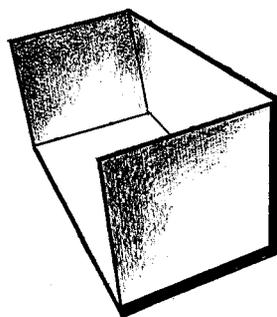


Если в цепи лопнуло звено, её целостность легко восстановить, скрепив звенья болтом с гайкой.



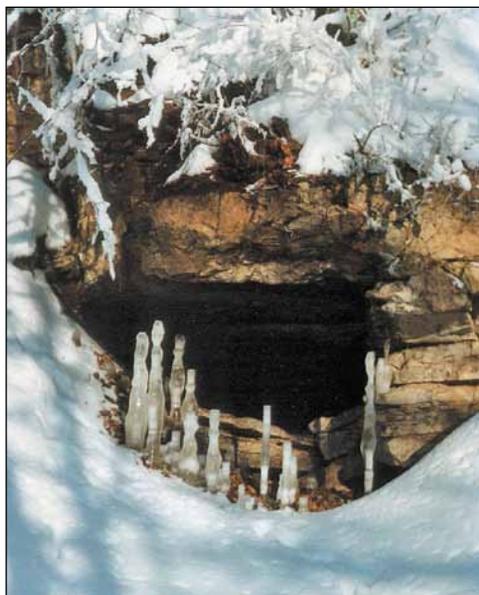
Смазав бесцветной гигиенической губной помадой шнурки кроссовок, вы предотвратите их самопроизвольное развязывание на ходу.

Если приходится что-то красить из аэрозольного баллончика в помещении, соорудите простейшее «покрасочное место» — складную ширму из листов картона, соединённых по краям прочной клейкой лентой. Краска не будет попадать на окружающие предметы, а после работы ширму нетрудно сложить и убрать до следующего раза.



Советами поделились: Ю. ФРОЛОВ, А. ПЕТРАКОВ (Москва), Г. ТРАНИН (г. Калуга).

**НАУКА И ЖИЗНЬ**  
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ



● МИР УВЛЕЧЕНИЙ

## ЖИЗНЬ В ЗАБРОШЕННЫХ КАМЕНОЛОМНЯХ

Андрей ПЕРЕПЕЛИЦЫН (г. Калуга).

*Фото автора.*

Любуясь белокаменными храмами древних русских городов, редкий турист задумывается о том, где добывали для них строительный материал. А добывали совсем неподалёку — большая часть Русской равнины покрыта многословными толщами известняка, добыча которого велась подземным способом, и масштабы её были огромны.

Самые древние в Москве — Дорогомиловские каменоломни. Предполагается, что



*Ледяные сталагмиты у входа в каменоломню.*

отсюда брали строительный материал для первого Московского кремля, возведённого знаменитым Аристотелем Фиораванти. Находились они недалеко от нынешнего Киевского вокзала. Ещё в начале XX века входы в них были открыты, сейчас же закатаны асфальтом и бетоном.

Крупнейшие на сегодняшний день подземные каменоломни центрального района средней полосы России находятся на реке Осётр, близ Венёва — одного из древнейших городов Тульской области. Длина их ходов, нанесённых на самодельные туристические карты, 224 километра. Подземная каменоломня «Сьяны» в долине реки Пахры короче — чуть менее 30 километров. Давно освоены туристами такого рода объекты в соседних с Московской областях — Калужской, Тверской, Орловской. В Ленинградской области хорошо известны выработки у станции Саблинка (одна из них даже превращена в музей) — здесь почти с петровских времён добывали песчаник для стекольного производства. Что же касается добычи подземным способом белого камня, в Подмосковье его перестали добывать совсем недавно — в 20-х годах прошлого века.

Путешествовать в подземных каменоломнях необычайно интересно, хотя и небезопасно: вполне реально угроза заблудиться.

Я особенно люблю бывать в пещерах зимой: те из них, где сохранились незаваленные входы (это дальние от Москвы системы), в морозы одеваются изумительным убранством. Первые десятки метров ведущих вглубь «коридоров» (откаточных штреков) покрыты завесами инея, отдельные иглы-кристаллы достигают порой двадцатисантиметровой длины, а «сосульки» (точнее, ледяные сталагмиты) растут снизу вверх. Физика явления проста: в силу законов циркуляции воздуха у потолка пещер значительно теплее, чем на полу, и каплюющая сверху вода у дна застывает. Ледяные столбики разнообразны и причудливы, примесями глины окрашены они в разные цвета, а к концу зимы перекрывают входы ледяной решёткой.

К каким только условиям не приспосабливаются живые организмы: от горячих источников на океанских глубинах до вечных льдов высокогорий. Естественно, что и полости в земной коре, несмотря на вечный мрак и высокую влажность, давным-давно освоены животными. Некоторые из них — троглобионты — постоянно обитают в пещерах, другие — троглофилы — используют пещеры как убежища. Изучать животных совсем не просто, а в подземелье — тем более: помимо того что звери человека боятся, ещё и самому человеку в пещерах как-то неуютно.

В 1996 году зимовки летучих мышей в Кольцовских пещерах на Оке наблюдали калужские зоологи. По их данным, здесь зимуют ночницы трёх видов и ушан одного вида.

*В откаточном штреке.*



*Зимующие ушаны похожи на маленькие пушистые шарики; те, что недалеко от входа, даже покрыты инеем. Справа — зверёк крупным планом.*

Несколько лет работы велись достаточно активно, но повадки рукокрылых изучены, на мой взгляд, далеко не полностью. Например, до сих пор не приходилось читать в специальной литературе о том, что эти животные способны лазать далеко по трещинам. Как-то в одной из экспедиций, разобрав завал из камней, мы проникли в зал, в течение ряда лет отрезанный от остальной части пещерной системы, и увидели под его потолком несколько летучих мышей. Чтобы попасть туда, зверькам пришлось как минимум несколько метров ползти по щелям, диаметр которых ненамного превышал размеры их тел.

Обычно пишут, что летучие мыши всю зиму проводят в спячке. Считается, что будить их среди зимы крайне опасно: одно-два пробуждения так истощают зверьков, что они гибнут. Однако, неоднократно возвращаясь после месячного перерыва в пещеры близ села Кольцово на Оке, я замечал, что висят зверьки, особенно ночницы, в ином порядке, чем прежде, то есть место рукокрылые поменяли. Зимой приходилось не раз видеть в пещерах порхающих зверьков — бывает, едва заходишь в зал, а в луче фонаря уже носятся вполне бодрые мыши...

Словом, сон рукокрылых, кажется, не такой глубокий, как принято думать, и время от времени они ухитряются «перекусывать» во время зимы. Тем более что насекомых в пещерах хватает. Постоянно зимуют на их стенах бабочки двух видов: совки и павлиноглазки, а наиболее распространены бабочки-пяденицы, и летом и зимой они перепархивают с камня на камень. Создаётся впечатление, что вид этот не зимующий, а

*За такие уши этот вид летучих мышей и получил своё название — «ушаны».*





*Летучая мышь из рода «ночница». Уши у неё обычных, «мышинных» размеров.*

постоянно обитающий в штреках. Можно предположить, что питаются они трухой перегнивающих дубовых крепей. Хватает в пещерах и беспозвоночной мелочи — от комаров до слизней величиной с кулак. Кстати, калужские зоологи высказали осторожное предположение, что рукокрылые добывают насекомых под землёй, даже зимой.

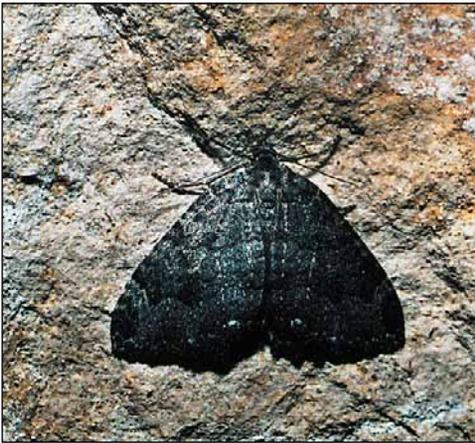
Выглядят зимующие ушаны чрезвычайно забавно. Огромные уши, из-за которых этот вид и получил своё название, в спячку хитро свёрнуты под летательной перепонкой. И те «рожки», что видны на фотографиях, это лишь выросты ушных раковин (козелки). Настоящие четвероушие! У других представителей вида рукокрылых — ночниц — уши обычных, «мышинных» размеров.

Интересно, что число летучих мышей сильно колеблется по годам. В Кольцовских пещерах они совсем пропали на пару лет после упомянутых зоологических исследований. Виной тому могут быть массовые кольцевания: летательную перепонку зверька прокалывают скальпелем. И ни одного из почти сотни окольцованных здесь зверьков вновь поймать не удалось.

Рукокрылые — не единственные обитатели заброшенных каменоломен. Из диких хищных зверей давно облюбовали пещеры лисы — снег зимой истоптан их следами. Предпочитают они узкие ходы, недоступные или труднодоступные для человека, — там им явно спокойнее. В некоторых отделениях пещер дно чуть ли не сплошь усеяно косточками и целыми скелетиками мелких зверьков, напоминающих мышевидных грызунов. Так что спелеофауна наших пещер куда богаче, чем полагают даже специалисты.

Нам захотелось получить фотографический портрет подземных обитателей Кольцовских пещер. Просто сидеть в засаде с фотоаппаратом скучно, холодно, да и глупо — в темноте человек не видит, а рассчитывать, что дикий зверь не испугается даже слабого света фонаря, не приходится. Пришлось использовать автоматически срабатывающий фотоаппарат — фотоловушку. В первом опыте суровой ниткой соединили приманку (куриную косточку) с чекой, разблокирующей затвор. Утром приманка исчезла, но... ниточка была перекушена. Каким умным оказался житель подземелья! Кто же это был? Лисица? Вряд ли она смогла бы поднять тонкую ниточку с «пола», тем более перекусить — зубы не те. Крыса? В следующей попытке привязали в качестве приманки намазанную тушёной корочку, но она осталась нетронутой. Непохоже на крысу, та бы не побрезговала. Больше всего интриговало то, что за два дня на свежевыпавшем снегу у входа в пещеру не появилось никаких следов, кроме наших.

Пришлось конструировать фотоловушку с электромеханическим спуском. В первой экспедиции автоматическая камера отсняла шесть кадров за ночь, во второй



*Постоянный обитатель пещер — бабочка-яденица.*

*Зимующая бабочка-совка.*





**НАУКА И ЖИЗНЬ**  
**ШКОЛА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ**

## О П Ы Т Ы С Ф О Т О Л О В У Ш К О Й

Использование автоматически срабатывающих фотокамер для съёмки животных — не новость. Зоологами они опробованы почти полвека назад. Установленные на звериных тропах или у «запахово-вкусовых приманок», такие машинки позволяют вести учёт многих животных, особенно скрытных и редких, не травмируя их капканами. В западных странах фотоловушки вполне доступны рядовым любителям природы; в России и



— восемь. Правда, мясная приманка осталась на этот раз нетронутой, съеденными оказались только ломтики моркови и хлебная корочка. По мнению кандидата биологических наук Кирилла Успенского из Воронежа, на снимках запечатлены по крайней мере два вида: полевая мышь и менее надёжно опознаваемая рыжая лесная полёвка. Похоже, имеется и третий вид

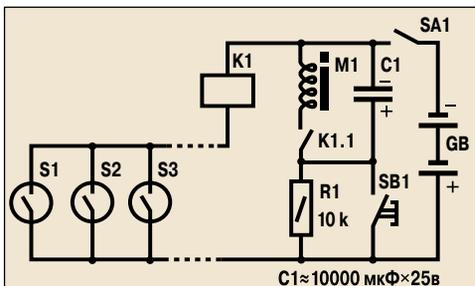


Схема электромеханической части фотоловушки.

Фотоловушка. Общий вид.

профессионалы их используют крайне редко. Причины банальны. Фотоаппараты с функцией «датчик движения» дорогие, фотолюбителю, выбравшемуся на природу в выходной, оставлять их без присмотра не хочется. К тому же съёмка фотоаппаратами и видеокамерами общего назначения в режиме фотоловушки часто начинается с задержкой, когда животного уже и след простыл.

Зато почти у каждого фотолюбителя имеется старая и недорогая плёночная, а то и цифровая «мыльница». Потратив один-два вечера, большинство таких простых и дешёвых камер можно превратить в фотоловушку, вполне приемлемую не только для любителя, но и для профессионала.

Разбирать аппарат не надо — достаточно склеить (согнуть) из оргстекла (вариант

*За ночь приманку несколько раз посещала домовая мышь, а под утро оставшийся хлеб склевала сойка. Птица потянула его вверх, и датчик сработал уже при обратном ходе.*



— тоже какой-то мелкий грызун, но назвать его пока сложно. Так мы установили, что в пещерах обитают животные двух (а то и трёх) видов, ранее там не отмечавшиеся. Причём численность их немалая, и обитают они постоянно, а не заходят с поверхности. Что же касается осторожного подземного любителя косточек и мяса, то определить его ещё предстоит.



*Эти снимки сделаны зимой в заброшенных каменоломнях на Оке. Фотоловушка была установлена более чем в 100 м от входа. В течение двух ночей отснято 17 кадров. Качество их плохое — сказывается влажная и пыльная атмосфера пещер.*



автора) или металла рамку, куда бы «мельница» с трением входила и где бы прочно удерживалась (с внутренней стороны для этого подклеивают кусочки поролон). В верхней части фотоловушки на тонкой оси подвешен рычаг, нажимающий на спусковую кнопку толкателем, допускающим регулировку. Роль толкателя выполняет ввёрнутый в просверлённое в соответствующей точке отверстие винт. На свободном конце рычага закреплена железная шайба, а под ней на внешней стороне рамки — достаточно мощный электромагнит (магниты от игрушечных реле и магнитофонов не подойдут). Но такой магнит легко изготовить самому — достаточно намотать на подходящий сердечник (площадью 0,5—1 см<sup>2</sup>) 50—100 витков (до заполнения) провода (диаметром 0,7—1 мм). Я использовал П-образный магнитопровод от трансформатора блока питания радиоприёмника. Число витков и толщину провода проще подобрать экспериментально. Общее правило: чем толще провод, тем меньше необходимое для срабатывания напряжение и тем больше

ток. Миниатюрные элементы питания на большие токи не рассчитаны, а потому в схеме обязательно должен быть пусковой конденсатор возможно большей ёмкости (приблизительно 10 000 мкФ). Его включение, помимо прочего, предохраняет схему от перегрева в случае «залипания» датчика или пускового реле. Реле приходится включать в схему, поскольку датчик, выдающий команду на спуск, как правило, на большой ток не рассчитан. Можно использовать старые реле на напряжениях срабатывания 6—10 В и допустимый ток на коммутируемых контактах 3—5 А. Кнопка SB1 (см. схему) предназначена для быстрой зарядки конденсатора при установке (тестовых включениях) фотоловушки. В качестве командного датчика пробовал использовать пару светодиод — фотодиод, работающую в инфракрасном диапазоне, однако начать можно и с простейшего варианта — изготовить «кормовой столик»: на основании его закрепить геркон (герметизированный контакт, замыкающийся при приближении магнита), а управляющие магниты прикрепить к пружинящей пластине над ними. В предлагаемом мною варианте пластина вырезана из пластиковой бутылки, основание столика представляет собой выгнутую G-образно дюралюминиевую пластину. Герконы, как и магниты, взяты из старой компьютерной клавиатуры; для надёжности я установил их три, включённых параллельно (соответственно напротив каждого — свой магнит); реле срабатывает при замыкании хотя бы одного из них. Реле, источники питания (батарея на 9—12 В), пусковой конденсатор закреплены на несущей рамке, как и фотоаппарат. Контакты тщательно заизолированы и залиты цапонлаком. К верхней части рамки в рабочем положении на двух винтах прикреплена «крыша» — на случай дождя.

В качестве приманки можно использовать применяемый в ловушках зоологами кусочек хлеба, смоченный растительным маслом, а поверх — ломтик моркови. Неплохо добавить ещё куриную косточку. Приманка не просто кладётся на «столик», а прихватывается резинкой или привязывается проволочкой.

В моей фотоловушке успешно работает «мельница» «Рекам». По сложности схема электромеханической части фотоловушки соответствует уровню первого года школьного радиокружка.

Я намеренно ограничился самыми общими рекомендациями — материалы могут оказаться разные, как и фотокамеры. Учтите, что не все «мельницы» способны работать в режиме фотоловушки ночью (а это время — самое интересное), в некоторых моделях нет автоматической подзарядки конденсатора вспышки. Проверить, годится ли аппарат для ночной «охоты», можно опытным путём: оставьте включённый фотоаппарат в режиме «съёмка со вспышкой» часа на четыре, после этого нажмите на спуск: если вспышка есть — аппарат вполне подходит.

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ  
(№ 2, 2010 г.)

**По горизонтали.** 4. Честертон (Гилберт Кийт, 1874—1936; английский писатель, приведён отрывок из рассказа «Странные шаги» из знаменитого цикла рассказов о патере Брауне). 7. Трио (музыкальный ансамбль из трёх исполнителей). 8. Диод (полупроводниковый прибор с односторонней проводимостью электрического тока). 10. Лепнина (рельефные украшения на фасадах и в интерьерах зданий). 12. Слюда (минерал алюмосиликатов слоистой структуры; приведена общая формула). 14. Тесла (единица измерения индукции магнитного поля). 15. Марципан (смесь измельчённого в муку миндаля и сахарного сиропа или сахарной пудры). 16. Параграф. 18.

Шверт (выдвижной киль на малых парусных судах). 20. Кобра. 22. Казачок (украинский народный танец, исполняется парами). 24. Плие (балетное упражнение — приседание на двух ногах или на одной ноге). 25. Рене (Ален, французский режиссёр и актёр). 26. Суйбокуга (монохромная картина водой и тушью; зародилась в Китае и получила развитие в Японии).

**По вертикали.** 1. Щегол (птица семейства вьюрковых отряда воробьиных). 2. Левенгук (Антони ван, 1632—1723, голландский натуралист). 3. Корда (длинная верёвка, на которой гоняют лошадей по кругу). 5. Брод (переправа по воде без помощи мостов и судов). 6. Моне (Клод Оскар, 1840—1926,

французский художник, один из основателей импрессионизма; на иллюстрации: картина «Водяные лилии»). 9. Альмавива (в первой четверти XIX века мужской широкий плащ особого покроя). 11. Альтамира (пещера в Испании, где были открыты древние наскальные изображения животных). 13. Антидот (противоядие, лекарственное средство для нейтрализации ядов и их токсических эффектов). 14. «Титаник». 17. «Турандот» (опера Джакомо Пуччини в трёх действиях по одноимённой пьесе К. Гоцци; приведён фрагмент арии принца Калафа «Nes-sun Dorma»). 19. Реле. 21. Окно. 22. Кечуа (язык индейского народа кечуа (Перу), единственный из индейских языков, имеющий статус государственного). 23. Краги (защитные накладные голенища с застёжками).

ХОДОМ ЛАДЫ

(См. с. 51.)

1. с8-с2 2. b8-с8 3. a8-b8 4. с2-с7 5. с1-с6 6. f8-f2 7. g8-f8 8. h8-g8 9. f2-f7 10. f1-f6 11. a7-b7 12. h7-g7 13. b7-b2 14. g7-g2 15. a5-g5 16. a4-a5 17. a5-f5 18. a3-a5 19. a5-e5 20. a2-a5 21. a5-d5 22. a1-a5 23. a6-b6 24. b6-b3 25. d5-b5 26. e5-с5 27. f5-d5 28. g5-e5 29. h5-f5 30. h4-h5 31. h6-g6 32. g6-g3 33. g2-с2 34. h2-d2 35. h3-h2 36. f5-g5 37. b3-f3 38. f3-f5 39. g1-f1 40. h1-g1 41. с2-с4 42. d1-с1 43. с1-с3 44. b2-с2 45. f1-f4 46. e1-f1 47. f1-f3 48. h2-e2 49. g3-g2 50. g2-f2.

8		З	Н	А	Т	О	К	
7			А			Б		
6			П			О		
5	Г	Р	А	Ф	О	Л	О	Г
4			Р			О		
3			Н			Ч		
2			И	Я	Н	К		
1		К					А	
	a	b	c	d	e	f	g	h



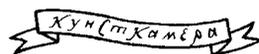
ЛЮБОВЬ К СТАРЫМ БУМАЖКАМ

Американский миллионер Крейг Вентер, разбогатевший на продаже

результатов расшифровки геномов различных организмов, потратил несколько миллионов долларов на коллекцию уникальных документов, связанных с историей биологии. В коллекцию вошёл черновик знаменитой статьи Уотсона и Крика о строении и роли ДНК в наследственности. Узнав об этом, сам

Джеймс Уотсон, большой ценитель живописи, сказал:

— Хорошо, что есть люди, которым доставляет удовольствие владение старыми бумажками. Но, если бы у меня было столько денег, я бы, наверное, покупал картины.



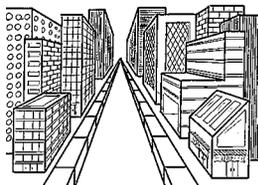
**ПО ГОРИЗОНТАЛИ**

6. «Работа — единственная собственность рабочего. И он имеет право за неё бороться. Заповедь труда: не пожелай работы ближнего своего» (предприниматель).

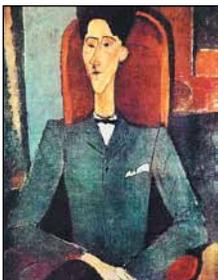
7.



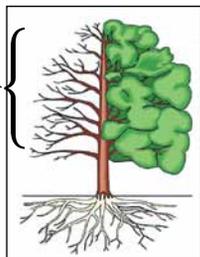
8. (способ изображения).



10. (персонаж).



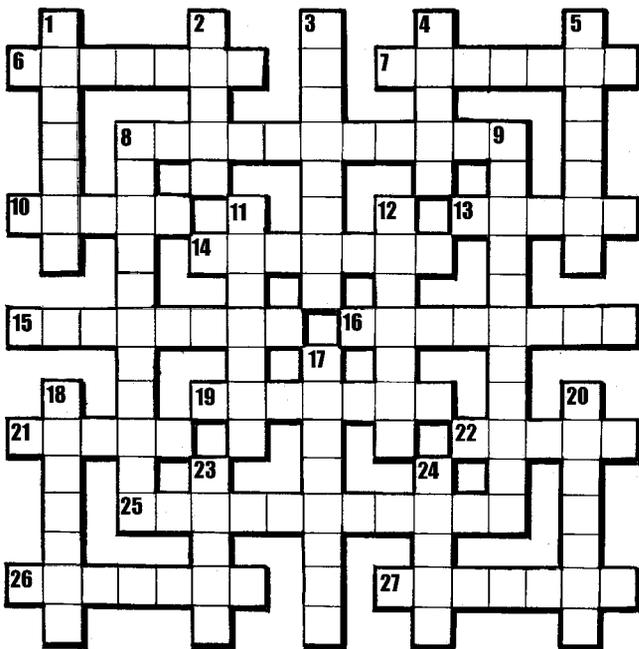
13.



14.

*Пропер океаном.  
Приехал.  
Стоп!  
Открыл Америку  
в Нью-Йорке  
на крыше.  
Сверху смотрю —  
это ж наш Конотоп!  
Только в тысячу раз  
шире и выше*  
(литературный жанр).

**КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ**



15.

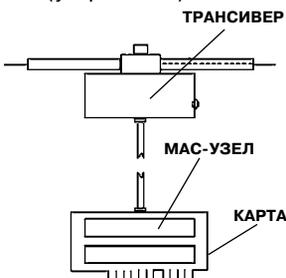


22.



16. Qazan tǘp

19. (устройство).



21.



25.

«Колесо. Жалко поклаж. Осе-лок.  
Сани, плот и воз, зов и толп и нас»  
(форма).

26. (художник).



27. (актёр).



### ПО ВЕРТИКАЛИ

1.

О чём я думаю?

*О падающих звёздах...  
Гляди, вон там одна,  
беззвучная, как дух,  
алмазною стезёй  
прорезывает воздух,  
и вот уж путь её — потух...  
(писатель).*

2. (библейский персонаж).



3. Тельца Пачини, тельца Мейснера, диски Меркеля, окончания Руффини (общее название).

4.

*Мечта сбывается  
и не сбывается,  
Любовь приходит к нам  
порой не та.  
Но всё хорошее  
не забывается,  
А всё хорошее и есть мечта  
(автор текста).*

5. (фигуристка).



8.



9. Текирдаг — Византий, Стамбул — Константинополь, Эдирне — ?

11. «От островов Бонинсима до Японии — не путешествие, а прогулка, особенно в августе: это лучшее время года в тех местах. Небо и море спорят друг с другом, кто лучше, кто тише, кто синее, — словом, кто более понравится путешественнику» (судно, на котором совершалось путешествие).

12.



17.



18.



20. «Женщина сказала:

— Я знала, что я умна; но не слышала, что я красива. Давай же согласимся, если я хоть раз похвалю тебя, ты можешь приходить в пещеру.

— А что будет, если ты два раза похвалишь меня? — спросил кот.

— Этого никогда не случится, — ответила женщина. — Но если я два раза похвалю тебя, тебе будет позволено сидеть подле огня в пещере.

— А если ты похвалишь меня в третий раз? — спросил кот.

— Ни за что, — ответила женщина, — но если бы так случилось, тебе было бы позволено, кроме всего прочего, пить тёплое молоко по три раза в день; и так было бы всегда, всегда и всегда» (автор).

23.

$\text{CFC}_3$ ,  $\text{CCl}_2\text{F}_2$ ,  $\text{CF}_4$  (общее название).

24. «Летающая стрела неподвижна, так как в каждый момент времени она занимает равное себе положение, то есть покоится; поскольку она покоится в каждый момент времени, то она покоится во все моменты времени, то есть покоится всегда» (философ).

**Кроссворд составила  
Наталья ПУХНАЧЁВА.**

**Степан МОЙНОВ.**

*Фото автора и Владимира Романовского.*

Просторный, заросший какими-то незнакомыми тропическими растениями тигровый вольер, залитый ослепительно жарким солнцем, в первый момент показался необитаемым. Однако это было не так. Два тигра, рыжий и белый, спасаясь от жары, с явным удовольствием играли в пятнашки в широком, заполненном чистой проточной водой рве, отделявшем их территорию от посетителей зоопарка. Увидеть рыжего тигра, резвящегося в воде в компании с белым, удаётся не так уж часто...

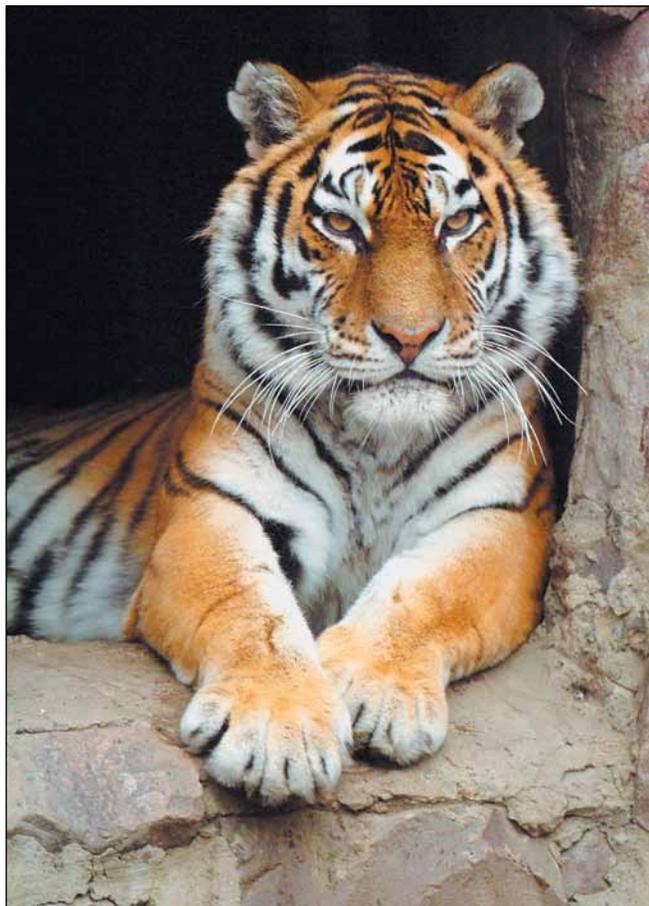
Как считают палеозологи, оранжево-красные полосатые кошки, которых мы называем тиграми, появились на Земле более миллиона лет назад. Предполагают, что их прародиной были территории, на которых сегодня располагаются южные провинции Китая. Отсюда они постепенно расселились на запад — до Каспийского моря, на север

— до заснеженных просторов Сибири, на юг — до побережья Индийского океана и на восток — до влажных тропических лесов Суматры и Явы.

Отношения между этими грозными хищниками и людьми в различных регионах складывались неодинаково. Европейские народы, населявшие в древности страны Средиземноморья, не имели прямого контакта с самыми крупными представителями семейства кошачьих и познакомились с ними довольно поздно, в IV веке до н.э. после походов Александра Македонского. В античной Греции и античном Риме, в отличие от львов и леопардов, тигры ещё долго считались редкостью и только через триста с лишним лет, в первые годы новой эры, стали появляться на аренах цирков, где вместе с другими дикими животными сражались с гладиаторами на потеху местной публике.

Совсем иная ситуация складывалась в Азии. У многочисленных племён и народов, вынужденных с незапамятных времён жить бок о бок с огромными полосатыми кошками, они вызвали суеверный ужас. Их представляли существами сверхъестественными, наделёнными мудростью и другими качествами, свойственными только богам и людям, посредниками между миром реальным и потусторонним.

В буддийской религии и мифологии тигр, «страж лесов и очарованных душ», выступал сразу в двух ипостасях: разрушительной, когда появлялся с богиней Кали, носительницей губительного начала, и созидательной, когда помогал богине Дурга победить демонов. По поверьям китайцев, корейцев, удэгейцев и других народов Дальнего Востока, в тиграх воплощались души умерших царей и полководцев. И неслучайно, по-видимому, китайский иероглиф «ван», который означает «началь-



*Амурский тигр — самый величественный, могучий и красивый из всех живущих на планете тигров.*

# Р Ы Ж И Е И Б Е Л Ы Е

ник», «повелитель», так напоминает рисунок на голове тигра.

В империи Чингисхана доверенным лицам, выполнявшим его особые поручения, вручались золотые пластинки — пайцзы с изображением головы разъярённого тигра, олицетворявшей самого «истребителя народов». Все должны были безоговорочно повиноваться предъявителю пайцзы и под страхом смерти исполнять все распоряжения, как если бы их отдавал сам великий хан.

В Таиланде вплоть до начала XX века людей, подозреваемых в совершении какого-либо преступления, ставили перед тигром, и тот, кого он убивал первым, считался виновным. А жители Суматры и сегодня верят в то, что тигры вершат высшее правосудие и освобождают мир от грешников, нарушающих заповеди Аллаха.

Люди обожествляли тигров, но в то же время и убивали их. Благодаря силе, красоте и свирепости тигры во все времена были идеальным объектом охоты и желанным трофеем для охотников. В Древнем Урарту и Древней Персии цари устраивали грандиозные облавы, во время которых убивали десятки грозных хищников. А в XIX веке охота на этих красивейших представителей семейства кошачьих стала любимым развлечением индийских махараджей и офицеров английских и французских колониальных войск, служивших в Индии и в Индокитае. Среди этих «охотников» находились и «рекордсмены», застрелившие по 300—350 тигров и более. По самым скромным оценкам, в одной только Индии было убито по меньшей мере 100 000 оранжево-красных, «расчерченных мраком и светом» гигантских кошек.

**А** вот необычную расу белых тигров вывели люди. В 1951 году махараджа местности Рева, в индийском штате Мадхья-Прадеш, во время охоты в джунглях набрёл на логово тигрицы с четырьмя тигрятами. Один из них был белый как снег. Но альбиносом этот диковинный зверёныш не считался, поскольку глаза у него были не розовые, а голубые, а мех не чисто-белый, а с коричнево-серыми полосками. Ему-то одному и даровали жизнь, а остальных тигрят, к сожалению, застрелили.

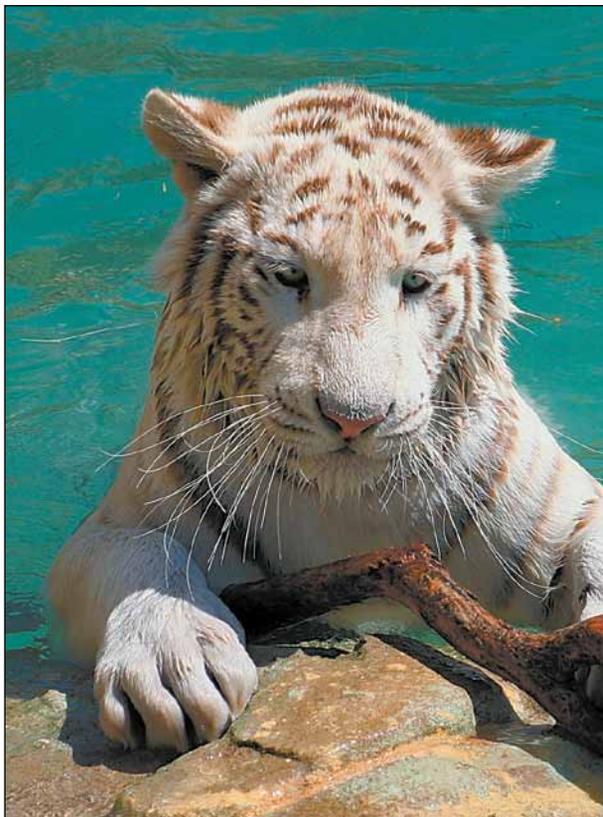
Когда Мохан, так назвали белого тигрёнка, подрос, к нему подсадили бенгальскую тигрицу обычной окраски. Однако все ти-

грята от этой пары рождались рыжими. Тогда одну из подросших дочерей спарили с белым папашей, и она произвела на свет четырёх белых, полосатых и голубоглазых тигрят.

В 1960 году одна американская радиоконпания купила у махараджи белую тигрицу по кличке Мохини в подарок президенту США Эйзенхауэру. Её поселили в зоопарке в Вашингтоне, и она сразу же стала общенациональной знаменитостью. Тысячи людей приезжали, чтобы посмотреть на невиданного зверя. Это был первый случай появления белых тигров за пределами Индии.

Вскоре после этого правительство Индии запретило вывозить белых тигров из страны. Однако содержание тигров требовало от махараджи больших расходов, а выпустить выросших в неволе и привыкших к людям животных обратно в джунгли он не мог, так как они неминуемо погибли бы с голоду или были бы убиты браконьерами. Добиться отмены запрета удалось через три года, и несколько белых тигров продали в Англию, а также в зоопарки Калькутты и Нью-Дели, которые стали заниматься их разведением. ⇨

*Белые тигры — удивительно красивые представители семейства кошачьих.*





*Бенгальские, или, как их ещё называют, королевские, тигры — живые символы Индии.*

диких тигров продолжало сокращаться. По оценкам Всемирного фонда дикой природы, обнародованным в 2008 году, их осталось не более 3500 особей. Как и во все другие времена, больше всего этих хищников в Индии — около 1500 бенгальских, или королевских, тигров. В джунглях Бангладеш, Камбоджи, Таиланда и других стран Юго-Восточной Азии живут примерно столько же их полосатых собратьев. И, наконец, на территории России, на обширных пространствах сибирской и дальневосточной тайги, обитают около 450—500 амурских (их ещё называют сибирскими или уссурийскими) тигров.

Популяция амурских тигров в настоящее время — единственная устойчивая популяция этих красивейших хищников на планете.

Между тем в 1950-х годах их будущее представлялось в самых мрачных тонах — в природе оставалось всего около 40 особей. Однако благодаря полному запрету на отлов и добычу амурских тигров, торговлю шкурами и разными частями тела этих животных, организации сети особо охраняемых территорий и ряду других охранных мер их удалось спасти. Более того, популяция амурских тигров за последнее столетие достигла максимальной численности, и они не считаются больше подвидом, находящимся на грани исчезновения.

Национальные законы, запрещающие охоту на диких тигров, приняты во всех странах, где ещё они сохранились. В международном масштабе категорически запрещена Конвенцией по международной торговле животными и растениями, находящимися под угрозой исчезновения (русская аббревиатура СИТЕС) любая торговля тиграми, их шкурами или какими-либо продуктами, полученными из них. Однако принятые законы в действительности не исполняются и тигров продолжают убивать, а их усы, зубы, глаза, кровь, сердце, печень, кости, половые органы, когти по-прежнему используются в китайской, тибетской и корейской медицине. Им приписываются магические свойства, и ценятся они буквально на вес золота. Цена одного тигра на чёрном рынке составляет десятки тысяч долларов. В результате каждый убитый тигр приносит браконьеру целое состояние, и, пока такое положение сохраняется, борьба с браконьерством будет крайне трудной.

Точных сведений об истинных масштабах нелегальной охоты на тигров, разумеется, нет, однако о них можно судить по некоторым косвенным показателям. Так, по данным американского исследователя Питера Матиссена, за период с 1975 по 1992 год одна

В Московском зоопарке белые тигры поселились в 2003 году. Первым новосёлom стал крупный самец Махараджа, которого привезли из Голландии, а через несколько месяцев из Швеции прибыла его невеста, изящная молодая тигрица Кали. Их брак оказался весьма счастливым. В 2005 году у них родились три белых тигренка, а в 2008-м — ещё три. Один из них отправился на новое местожительство в Ереван, а два других белоснежных голубоглазых красавца были переданы в дар зоопарку города Хайфы.

Сегодня белые тигры перестали быть исключительной редкостью. Их, разумеется, не встретишь в джунглях или в сибирской тайге. Выведенные людьми, они перестали быть частью дикой природы и не могут существовать без помощи человека. Однако их будущее не вызывает тревоги. Численность их растёт, и сегодня этих удивительно красивых зверей можно увидеть даже в небольших зоопарках во многих странах мира.

Между тем судьба рыжих собратьев продолжала складываться весьма трагично. Численность тигров, живущих на воле, уменьшается с катастрофической быстротой. В начале 1900-х годов на Земле жили примерно 100 тысяч этих могучих хищников, через 50 лет их популяция сократилась до 15 тысяч особей, а к середине 1980-х годов — до 7 тысяч. К этому времени были полностью уничтожены каспийские, яванские и балийские тигры, а судьба их южнокитайских собратьев, популяция которых перед Второй мировой войной насчитывала около 4000 особей, вызвала самые серьёзные опасения. В 1959 году Мао Цзэдун объявил тигров врагами китайского народа и начал кампанию по их массовому уничтожению.

За последнее десятилетие прошедшего века и первую декаду настоящего число

только Южная Корея импортировала около 7000 кг порошка из тигровых костей, то есть около 400 кг в год. Принимая во внимание, что из костей одного тигра получают не более 12 кг костного порошка, можно прикинуть примерно, сколько тигров убили за эти годы для нужд одного лишь южнокорейского «чёрного» рынка.

По информации секретариата СИТЕС, несмотря на наличие большого числа национальных законов и международных соглашений, ежегодный оборот «чёрного» рынка дикой флоры и фауны, частью которого является торговля шкурами и частями тела тигров, составляет в настоящее время более 6 миллиардов долларов и уступает только таким видам «теневого бизнеса», как незаконная торговля оружием и наркоторговля. Зачастую этими тремя видами незаконной деятельности занимаются одни и те же лица и организации, используя одни и те же контрабандные маршруты.

Судьбу тигров фактически определяют жители сельских районов Индии и стран Юго-Восточной Азии, живущие в вечной нищете и страхе от соседства с этими грозными хищниками, нападающими на домашний скот, а иногда и на них самих. Для этих людей убийство тигров рассматривается не просто как необходимость, но и как возможность хоть как-то выбиться из нищеты.

Основным рынком сбыта тигровых лекарственных средств были и остаются Китай, Тайвань и Южная Корея. Китай долгое время воздерживался от присоединения к СИТЕС, и только в 1993 году его правительство, уступая критике со стороны международных природоохранительных организаций, официально запретило продажу поддельных лекарственных препаратов. Однако в большинстве китайских аптек в Токио, Амстердаме, Нью-Йорке и в других портовых городах до самого недавнего времени можно было легко приобрести эти лекарства.

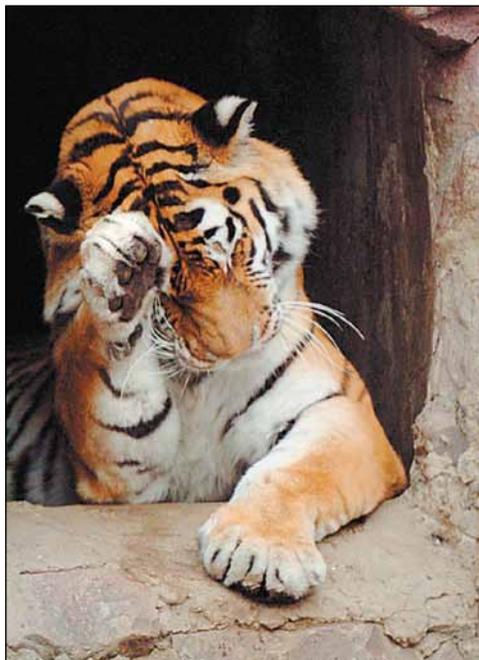
Браконьерство, безусловно, огромное зло, но ещё более важными факторами, которые могут в течение ближайших десятилетий привести к полному исчезновению этих хищников, являются уничтожение природной среды их обитания и сокращение кормовой базы. Для пропитания тигру необходим охотничий участок площадью 30—50, а то и 100 км<sup>2</sup>, причём с достаточной численностью животных, которыми он питается. А за год он должен добыть себе примерно 70 оленей или эквивалентное количество буйволов, кабанов либо других копытных, которым, в свою очередь, нужны пространство, лес и растительная пища. Трагедия заключается в том, что в этом же жизненном пространстве и источниках питания сегодня нуждаются десятки, если не сотни миллионов людей в Индии, Бангладеш и других странах Юго-Восточной Азии с быстро растущим населением. Джунгли и тропические леса на огромных площадях вырубаются на дрова и распахиваются под рисовые поля и плантации, а лесные обитатели уничтожаются. По существую-

На первый взгляд все тигры кажутся одинаковыми, но это не так. Всего выделено девять подвидов тигра, отличающихся размерами, окраской, шириной и частотой полос и т.д. В зависимости от места обитания ещё в 1940-х годах тигров объединили в три группы. Южная включала бенгальских и южнокитайских тигров, а также их сородичей, обитавших на островах Ява, Суматра и Бали. В переходную группу вошли каспийские, или туранские, тигры, населявшие Закавказье, Иран, Казахстан и Афганистан. К северным, самым крупным и красивым, отнесли амурских, или сибирских, тигров, живущих на Дальнем Востоке и в Приморье. В наши дни байлийских, яванских и каспийских тигров можно увидеть только в виде чучел в музеях. В природе они истреблены полностью.

щим оценкам, суммарная территория, на которой в настоящее время обитают тигры, составляет всего около 7% от площади их ареала в начале прошлого века. Им просто не остаётся места для жизни.

В отличие от некоторых других животных, которым угрожает исчезновение, тигры, как белые, так и рыжие, без особых осложнений живут и, что очень важно, размножаются в неволе. Неудивительно поэтому, что число обычных тигров, живущих «за решёткой», в настоящее время намного больше, чем число их собратьев на воле. По некоторым оценкам (возможно, несколько завышенным), сейчас в неволе содержатся примерно 11 000 рыжих тигров. Немного более 1000 из них живут в зоопарках, около 5000 — у частных лиц в различных странах и примерно столько же в Китае, в так называемых центрах или фермах по выращиванию тигров, которые начали создаваться в этой стране в середине 1980-х годов.

Задумывались эти фермы в первую очередь как коммерческие предприятия для выращивания тигров с целью последующего использования их внутренних органов и костей для изготовления и сбыта лекарств традиционной китайской медицины (мази, порошки, вытяжки из костей и внутренних органов, амулеты и т.д.). Содержание ферм — дело весьма непростое и требует значительных расходов. Естественно поэтому, что после введения запрета на торговлю изделиями из тигров они стали нерентабельными, и используют их в основном как места для посещения туристами, которые могут из окна автобуса наблюдать за тем, как тигры ловят кур или убивают молодых бычков. Однако доходы от шоу-бизнеса никак не покрывают расходов на содержание ферм, и их владельцы настойчиво добиваются отмены запрета и расширения сфер предпринимательской деятельности. А пока тела сотен тигров, умерших на фермах от различных причин, хранятся там в холодильниках в ожидании дня, когда их



*За утренним туалетом.*

можно будет использовать для производства лекарственных средств.

Вопрос о разведении тигров на фермах и отмене запрета на торговлю медикаментами, изготовленными из них, обсуждался

в июле 2007 года на конференции сторон Конвенции СИТЕС в Гааге. В ходе дискуссии было доказано, что отмена запрета создаст дополнительные возможности сбыта для браконьеров, неизбежно приведёт к активизации браконьерской охоты в соседних с Китаем государствах и в очередной раз поставит тигров на грань окончательного уничтожения. В результате была принята резолюция о запрете разведения тигров в неволе для торговли частями их тела, внесённая делегациями Бутана, Индии, Непала, России и США.

В своих охотничьих странствиях тигры не признают государственных границ и таможенных предписаний и частенько их нарушают. По этой причине проблема сохранения тигра как вида вряд ли может быть успешно решена на национальном уровне и настоятельно требует совместных скоординированных действий сопредельных государств. Поэтому весьма своевременной оказалась идея о проведении в 2010 году (год тигра по китайскому календарю) совещания на высшем уровне представителей 13 стран, на территории которых ещё сохранились дикие тигры, высказанная президентом Международного банка по реконструкции и развитию. Российский филиал Всемирного фонда дикой природы (WWF России) поддержал эту идею и в развитие её предложил Правительству России провести в последнее воскресенье сентября 2010 года во Владивостоке Всемирный саммит по сохранению тигра. Инициатива саммита уже поддержана Правительством РФ. В качестве конкрет-

---

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. С. ГУБАРЕВ**, **Е. Н. КАБЛОВ**, **Б. Е. ПАТОН**, **Г. Х. ПОПОВ**, **Р. А. СВОРЕНЬ**, **В. Н. СМIRНОВ**, **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**, **Л. 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: 101000, Москва, Центр, ул. Мясницкая, д. 24. Телефон для справок: (495) 624-18-35.  
Электронная почта (E-mail): [mail@nkj.ru](mailto:mail@nkj.ru). Электронная версия журнала: [www.nkj.ru](http://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». 2010.

Учредитель: Автономная некоммерческая организация  
«Редакция журнала «Наука и жизнь»».

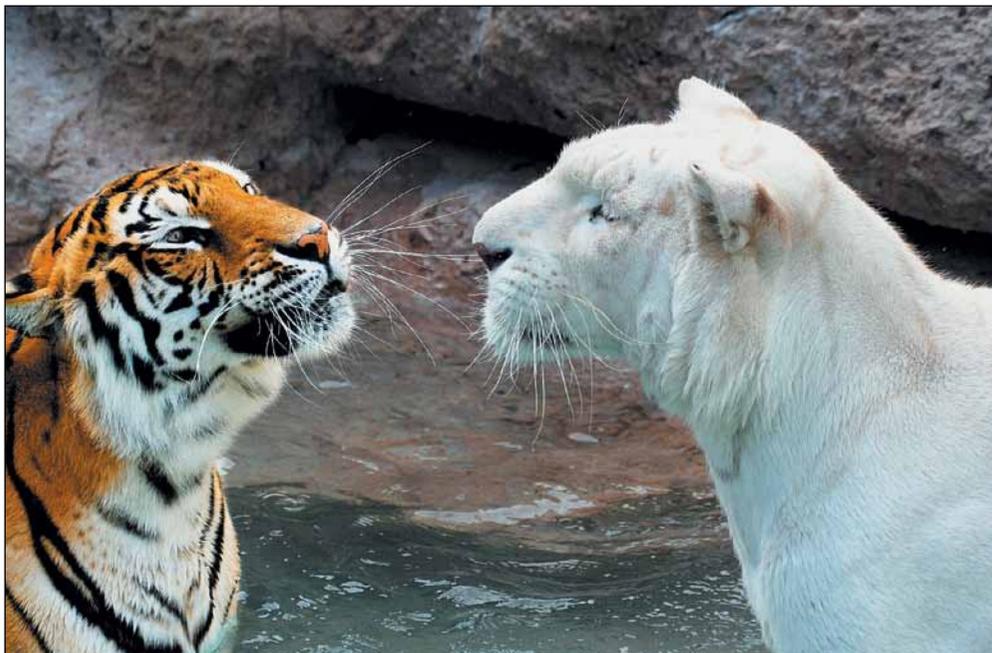
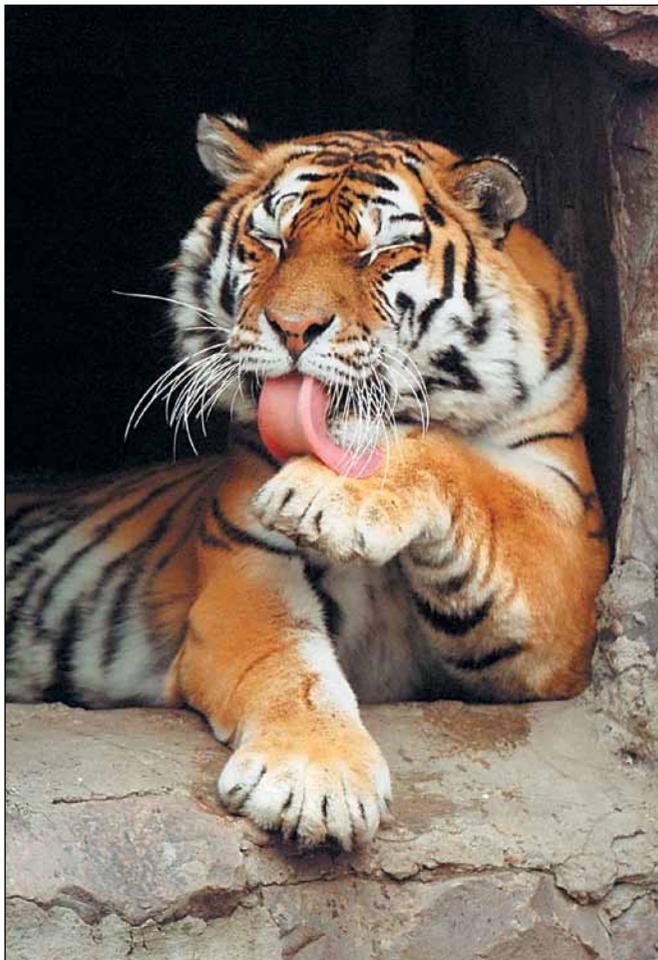
Журнал зарегистрирован в Государственном комитете Российской Федерации  
по печати 26 февраля 1999 г. Регистрационный № 01774.

Подписано к печати 17.02.10. Формат 70x108 1/16. Бумага офсетная. Печ. л. 9,0. Подписной тираж экз. Заказ  
Цена договорная. Отпечатано в ОАО «Можайский полиграфический комбинат».  
143200, г. Можайск, Московская обл., ул. Мира, д. 93.



ных мер по сохранению тигра в дальневосточном регионе WWF России предлагает, в частности, рассмотреть вопрос о возможности создания Российско-китайского трансграничного заповедника, взятие под охрану территории бассейна реки Бикин (северное Приморье) — одного из центральных мест обитания амурского тигра, а также обсудить идею о проведении совместной с китайскими коллегами программы по реинтродукции (восстановлению диких популяций) тигра в северо-восточном Китае.

*Все эти тигры живут в зоопарках.*





▲ Восточные Кордильеры.



Цветок и лист тропического растения *Нупепаеа протера*, производителя доминиканского янтаря.

## ДОМИНИКАНСКИЙ ЯНТАРЬ — ОКНО В ПРОШЛОЕ ЗЕМЛИ

(См. стр. 76.)

Голубой доминиканский янтарь.



Красно-коричневый доминиканский янтарь.



Экспонаты из фондов Геолого-палеонтологического музея города Гамбурга (Германия).



4 607063 070016