

Mass11 for journal-plaza.net

АВТОГРАФ ЭЛЕКТРОННОГО ПУЧКА

ISSN 0028-1263

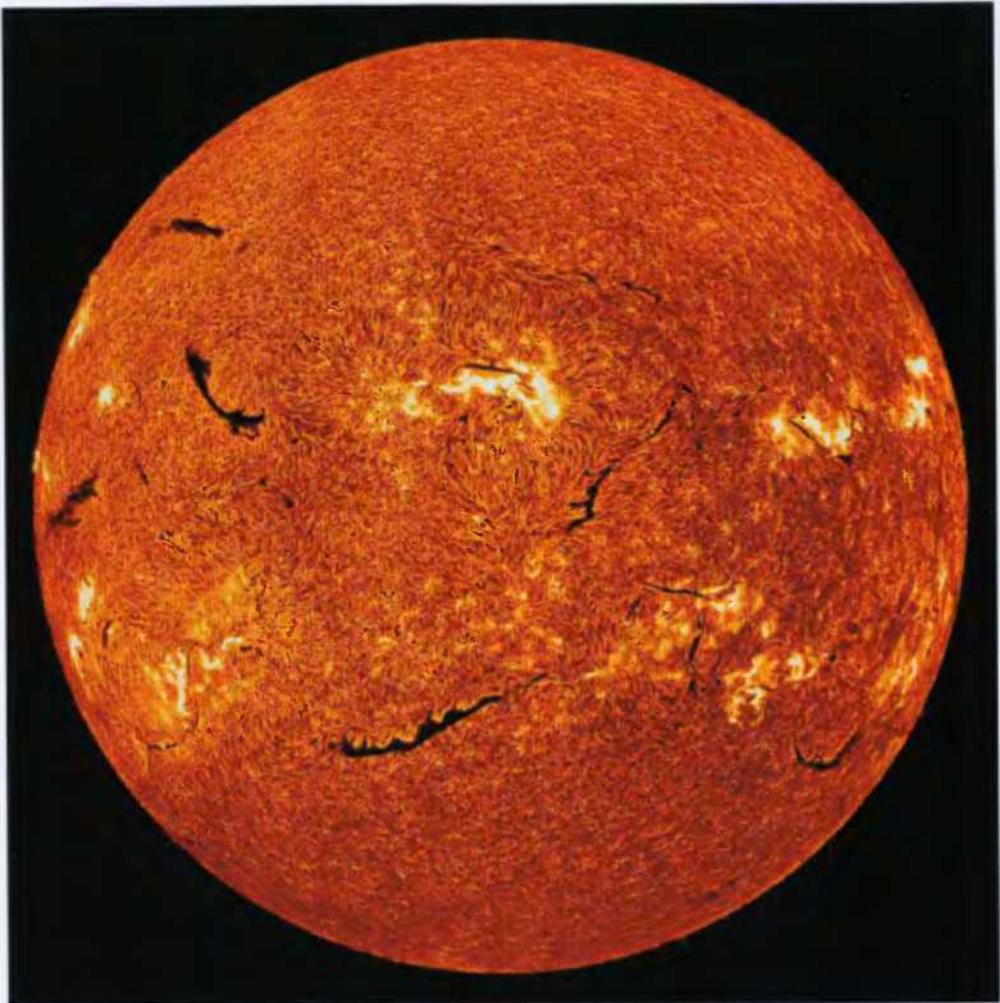
НАУКА И ЖИЗНЬ

9

2008

- Чтобы реки текли, не пересыхая, необходим биотический насос атмосферной влаги, работать его заставляют леса
- Уникальные мумии, обнаруженные российскими археологами в Фаюмском оазисе, ставят египтологов в тупик
- Можно ли жить своим умом? Ответ очевиден, последствия — под вопросом, решение — за каждым из нас
- Болезнь Альцергеймера — «модный» диагноз, но, как показывают исследования, встречается это заболевание довольно редко
- Приручите лису, и лиса закудахчет.

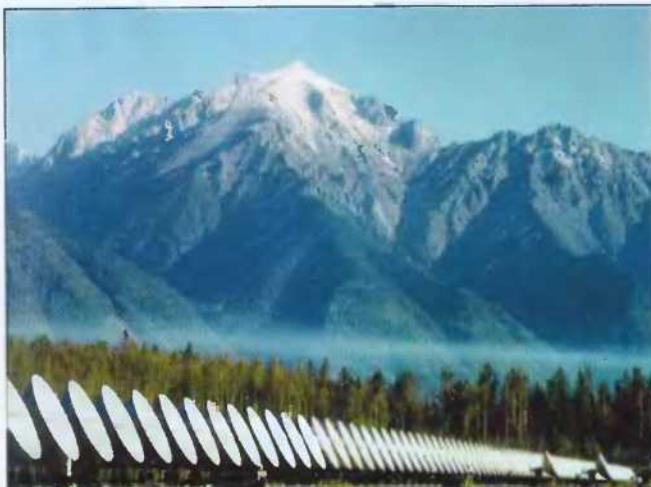




• НАУКА. ВЕСТИ
С ПЕРЕДНЕГО
КРАЯ

РАДИОТЕЛЕСКОП В ТУНКИНСКОЙ ДОЛИНЕ

(См. стр. 20.)



Солнце — переменная звезда, поведение её не-предсказуемо и потому требует постоянных и тщательных наблюдений.

«Сибирский крест» — так называют Сибирский солнечный радиотелескоп (ССРТ), созданный в Институте солнечно-земной физики. Он состоит из двух перпендикулярных рядов антенн и позволяет вести наблюдения за Солнцем при любой погоде. Антенны ССРТ, регистрирующие активность Солнца в микроволновом диапазоне излучений, имеют диаметр 2,5 м и расположены на расстоянии 4,9 м одна от другой.

В номере:

И. РЕЙФ — Атланты держат небо. Новый взгляд на движущие силы континентального влагооборота	2
Вести из институтов, лабораторий, экспедиций	
Г. БЕЛОВА, докт. ист. наук — Уникальные находки российских египтологов (10). Т. ЗИМИНА, канд. хим. наук — В центре внимания — Дарвин! (11); И дождь смывает... (13); Подземный музей под Москвой (14). Н. МАРКИНА, канд. биол. наук — Российское общество — взгляд психологов (12); «Мирры» обнаружили нефть и необычного червя (29).	
В. РЕЧИЦКИЙ, докт. техн. наук — Реконструкция памяти (О современных тенденциях реконструкции строительных объектов и незаслуженно забытых материалах) 15	
Наука и жизнь в начале XX века 19	
В. ГУБАРЕВ — Академик Гелий Жеребцов: кто несёт «Сибирский крест»? 20	
БНТИ (Бюро научно-технической информации) 30	
Фотоблокнот. «Наука — это красиво!» 32	
Кунсткамера 36, 125, 142	
В. КАГАНОВ — Можно ли жить своим умом? Об отринутых и проклятых... 38	
О чём пишут научно-популярные журналы мира 55	
С. ГОГОЛЕВА, Е. ВОЛОСИНА, канд. бiol. наук, И. ВОЛОСИН, канд. бiol. наук, А. ХАРЛАМОВА, канд. бiol. наук, Л. ТРУТ, докт. бiol. наук — А если вы споёте, а может быть, залаете... 58	
Г. ПОПОВ, докт. экон. наук, Н. АДЖУБЕЙ, канд. экон. наук — Пять выборов Никиты Хрущёва 64	

Переписка с читателями

Д. ДОРОФЕЕВА — Чёрное золото Татарии (63). А. ПАХОМОВ — Солнечное затмение в Пятигорске (72). З. КОРТОКВА — Последний визит Бунина (73). В. КОЛБИН — <i>Uragus sibiricus</i> (74). А. СУПЕРАНСКАЯ, докт. филол. наук — Из истории фамилий (75).	
---	--

К. УМАНСКИЙ, докт. мед. наук — Что-то с памятью моей стало... 76	
Простые приёмы тренировки памяти 78	

«УМА ПАЛАТА»

Познавательно-развивающий раздел для школьников. Публикуется при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

Т. ПОДОСКИНА, канд. бiol. наук — Нескучная латынь (81). А. ДУБРОВСКИЙ — Путешествие капли воды (84). Ю. ФРОЛОВ — Рисунки с секретом (88). Кунсткамера.

Вот это да! (89). Н. КАРПУШИНА — Как выйти из затруднительного положения, или Уроки практической геометрии (90). И. КОНСТАНТИНОВ — Есть ли в вашей игротеке пентамино? (91). Л. КАЗИЕВА, А. ЭСКЕНДАРОВ, канд. физ.-мат. наук — Два кроссворда с задачами (92). Е. ЛЕВИТАН, докт. пед. наук — Обычные и необычные астероиды (93).

В. СУРДИН, канд. физ.-мат. наук — Храмы — телескопы 97	
БИНТИ (Бюро иностранной научно-технической информации) 104	
А. ГОРШКОВ, канд. техн. наук, В. ЛУШАНКИН, канд. техн. наук, В. САБАТОВИЧ — Пейте на здоровье! 108	
А. КОЛОСОВА — Усадьба Балуево и её владельцы 110	
У наших коллег 117	
Е. ГИК, мастер спорта по шахматам — Шахматные конкурсы красоты. Партии-лауреаты 118	
Маленькие хитрости 121	
А. МАРГОЛИНА, канд. бiol. наук — Ботулотоксин в косметологии — яд или лекарство? 122	
Ответы и решения 125	
Кроссворд с фрагментами 126	
М. ВАЛЕЕВА — Кусаки, рыжий бес 128	
И. ИТКИН, канд. филол. наук, А. ПАНИНА — Сейф для камикадзе 136	
И. МЕЛЬНИКОВ, канд. хим. наук, А. РОЩИНА, Н. БОРОНИНА — Думайте о воде 138	
Е. КУДРЯВЦЕВА — Генетики против туберкулёза 141	
Н. ЗАМЯТИНА — Растёт в саду ланкастерский орех 143	

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Наука и искусство — взаимодействие в кадре: такой след оставляет мощный электронный пучок на поверхности медного анода сильноточного ускорителя электронов. Фото В. Олешко. (См. статью на стр. 32.)

Внизу: Братец Лис — объект эволюционного эксперимента. Фото И. Володина. (См. статью на стр. 58.)

2-я стр. — Сибирский солнечный радиотелескоп, расположенный в Тункинской долине, ведёт постоянные наблюдения за Солнцем при любой погоде. Фото предоставлены Институтом солнечно-земной физики Сибирского отделения РАН. (См. статью на стр. 20.)

3-я стр. — В Ботаническом саду Московской медицинской академии им. И. М. Сеченова растёт единственное в Москве взрослое дерево ланкастерского ореха. Фото Н. Замятиной. (См. стр. 143.)

В этом номере 144 страницы.



НАУКА И ЖИЗНЬ®

№ 9

СЕНТЯБРЬ

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

2008

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ



А Т Л А Н Т Ы Д Е Р Ж А Т НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ДВИЖУЩИЕ СИЛЫ КОНТИНЕНТА

Лишь на одной трети суши сохранилась нетронутая дикая природа. Всё остальное — возделываемые земли, пастбища, подвергаемый систематическим рубкам лес, дороги, города и промышленные территории. В дальнейшем, с развитием экономики и ростом мирового населения, могут быть освоены и последние бастионы естественной биоты. И тогда ещё уцелевшие девственные леса превратятся в лесоплантации, а осушенные болота — в сельскохозяйственные угодья. На это, по сути, нацелен и новый Лесной кодекс РФ. Дикую же природу, как считают некоторые, достаточно сохранить в заповедниках. Однако подобное отношение к естественным, и в первую очередь лесным, экосистемам не учитывает их важнейшую функцию,

связанную с сохранением запасов пресной воды. Ведь всё, что накоплено в озёрах, горных ледниках и болотах на всех пяти континентах, не превышает речного стока в океан всего за четыре года. Почему же тогда не иссякают реки? И не может ли случиться однажды, что вся пресная вода стечёт в море и больше её не будет? Вопросы такого рода нередко занимают пытливых детей, хотя у умудрённых взрослых обычно заранее готов ответ: потому что на суше идут дожди, а вода, испаряясь с земной поверхности, поднимается вверх, образуя облака, и снова выпадает в осадки. Но ведь испаряется вода на суше, а реки текут в океан. Вода же, испарившаяся в океане, в пустыню, например, не приходит. А верховья седьмой по величине реки мира Енисея

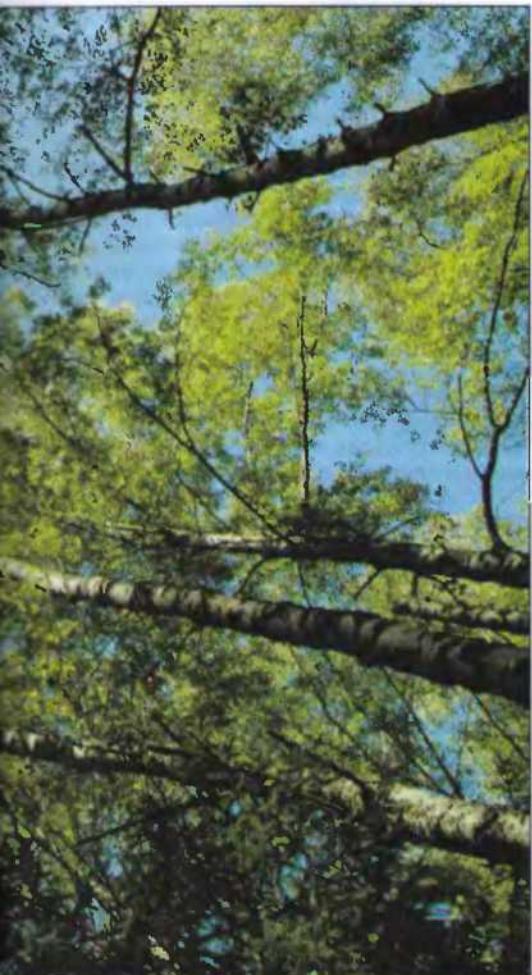


Фото Д. Зыкова.

Н Е Б О ЛЬНОГО ВЛАГООБОРОТА

И. РЕЙФ.

удалены от океана на такое расстояние, куда никакая океанская влага сама по себе проникнуть не в состоянии. Так что убедительное на первый взгляд объяснение круговорота пресной воды напоминает историю барона Мюнхгаузена, вытащившего себя за волосы из болота. Чтобы реки текли, не пересыхая, необходим постоянно действующий механизм — «лесной биотический насос атмосферной влаги», который закачивал бы воду из океана в любые, самые удалённые места суши. Природу этого механизма исследуют сотрудники Санкт-Петербургского института ядерной физики РАН доктор физико-математических наук В. Г. Горшков и кандидат физико-математических наук А. М. Макарьева. Приводим изложение их концепции.

Жизнь на суше своим существованием обязана прежде всего растениям, которые могут произрастать только во влажной почве, и эта влажность должна поддерживаться в течение всего сезона активной жизни растений. Но суши, как известно, возвышается над океаном, имея больший или меньший уклон, а потому, подчиняясь неизбежным законам физики, почвенная влага стекает с выше расположенных горизонтов, собираясь в ручейки, ручьи, малые и большие реки, и попадает в конце концов в океан. Объём ежегодного стока составляет около 43 000 км³. Подсчитано, что за 4 года в океан должна была бы стечь вся вода суши, накопленная в озёрах, ледниках и болотах, если бы она не пополнялась благодаря атмосферным осадкам. Часть осадков формируется над самой сушей за счёт испарения с её поверхности, а примерно 1/3, или, точнее, 35 см из 100 см, выпадающих за год осадков (при распределении по всей поверхности суши) приходится на испарение океана. Иными словами, если бы океанская влага не пропадала на суше дождём и не выпадала снегом, она бы полностью высохла менее чем за 10 лет.

Конечно, то, что называется кухней погоды — перемещение атмосферных фронтов, рождение гроз, формирование циклонов и т.д., — область очень сложных и не до конца изученных явлений, плохо поддающихся математической формализации и моделированию. Однако нельзя не обратить внимание на связь процессов переноса на суши океанской влаги с лесными массивами. Механизм такого переноса, основанный на действиях известных физических законов, получил название *лесной биотический насос атмосферной влаги*. Но чтобы разобраться в существе этого механизма, нам придётся остановиться чуть подробнее на процессе транспирации — испарении воды листовой поверхностью растений.

Транспирация — некий аналог кровообращения у животных. Она состоит в непрерывном движении поступающей из почвы воды и растворённых в ней веществ через корневую систему растений и далее по стволовым сосудам ксилемы (проводящей ткани растений) к листьям. При этом вода движется от корней к листьям по так называемому градиенту водного потенциала, убывающему по мере возрастания концентрации растворённых в ней солей и других веществ, чему способствует избирательная проницаемость клеточных мембранных. Скорость движения воды по стволовым сосудам достаточно велика и составляет у травянистых растений около 1 м/ч, а

у высоких деревьев — до 8 м/ч. Сосуды ксилемы представляют собой трубки с узким просветом, диаметр которого колеблется от 0,01 до 0,2 мм. Чтобы поднять воду по таким трубкам к вершине большого дерева, необходимо давление порядка 4000 кПа (около 40 атм). Но даже по самым тончайшим сосудам под действием одних лишь капиллярных сил вода не может подняться выше 3 м, тогда как высота некоторых деревьев достигает 50 и даже 100 м (как у калифорнийской секвойи или австралийского эвкалипта).

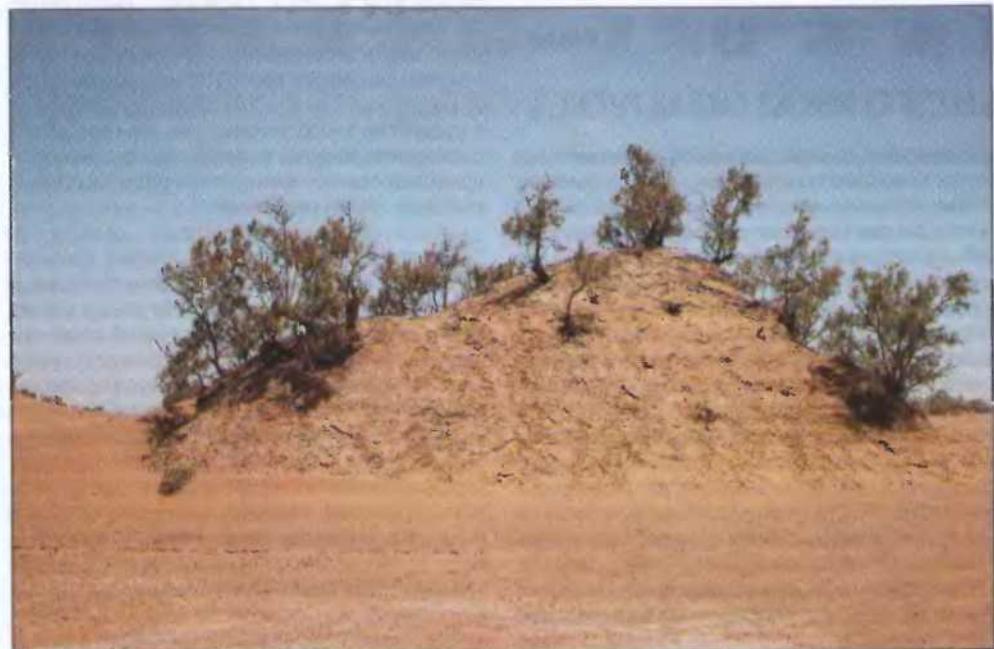
Объяснить этот феномен позволяет теория скелетации, или когезии. Согласно этой теории, подъем воды от корней обусловлен ее испарением в листьях, которое приводит к обеднению листовых клеток водой, а следовательно, к повышению концентрации растворенных в ней веществ и соответственно к понижению водного потенциала. Поэтому вода из ксилемного сока с более высоким водным потенциалом устремляется в клетки листа через избирательно проницаемые клеточные мембранны. Однако по мере выхода воды из ксилемных сосудов в столбе воды создается напряжение, передающееся вниз по стеблю, вплоть до корней. Оно связано со способностью молекул воды к скелетации, или когезии. Это свойство обусловлено их полярностью (дипольным моментом), в силу которого под воздействием электростатических сил молекулы воды притягиваются друг к другу (как бы «склеиваются») идерживаются за счет водородных связей. В результате когезии напряжение в сосудах

Процесс опустынивания трудно остановить.
Фото Е. Константина.

ксилемы достигает такой силы, что может тянуть вверх весь столб воды. Разные оценки прочности на разрыв для столба ксилемного сока варьируются в пределах от 3000 до 30 000 кПа (от 30 до 300 атм).

И, наконец, на самом последнем этапе вода стремится покинуть растение, поскольку водный потенциал окружающего умеренно влажного воздуха на несколько десятков тысяч килопаскалей ниже, чем в самом растении. Причем покидает его вода главным образом в парообразной форме. Для превращения воды в пар нужна дополнительная энергия, называемая скрытой теплотой парообразования. Эту энергию и дают солнечные лучи, служащие в конечном счете той силой, что движет процессом транспирации на всех его этапах — от почвы к корням растения и от корней к стеблям и листьям.

То, что вода необходима растению для обеспечения его жизнедеятельности, в том числе для нужд фотосинтеза, совершенно очевидно. Менее очевидна интенсивность этого процесса. Ведь само растение использует в среднем меньше 1% поглощаемой им из почвы воды, остальные же 99% возвращаются в атмосферу, так сказать, транзитом. Уровень транспирации при достаточной освещенности, увлажненности почвы и температуре окружающего воздуха может быть очень высок. Например, травянистые растения, такие как хлопчатник или подсолнечник, способны терять за сутки до 1—2 л воды, а столетний дуб — более 600 л. Неслучайно транспирацию иногда называют неизбежным злом. Правда, у большинства растений



в ходе эволюции выработался ряд приспособлений, позволяющих регулировать процесс испарения и при необходимости удерживать влагу. Это, например, сбрасывание листьев во время сезонных похолоданий или засухи. Это запасание влаги в слизистых клетках и в клеточных стенках различных частей растения. Это, наконец, устьица — особые поры в эпидермисе, расположенные в листьях и отчасти в зелёных стеблях, через которые происходит газообмен и испаряется до 90% воды. Благодаря специальным замыкающим клеткам устьица могут закрываться в засушливую погоду или вочные часы, когда прекращается фотосинтез, замедляя тем самым процесс транспирации. Существуют и другие приспособления для уменьшения транспирации, сформировавшиеся в условиях засушливого климата и дефицита влаги, как, например, утолщение кутикулы (воскового слоя, покрывающего эпидермис листьев и стеблей), открытие устьиц в ночное время и закрытие днём и т.д. И всё же в обычных условиях в силу высокого листового индекса (отношения площади освещённых листьев к площади проекции кроны на почву), характерного прежде всего для древесной растительности, потери воды с транспирацией могут быть очень высоки, существенно превышая испарение с поверхности водоёма, равного по площади проекции кроны дерева на почву.

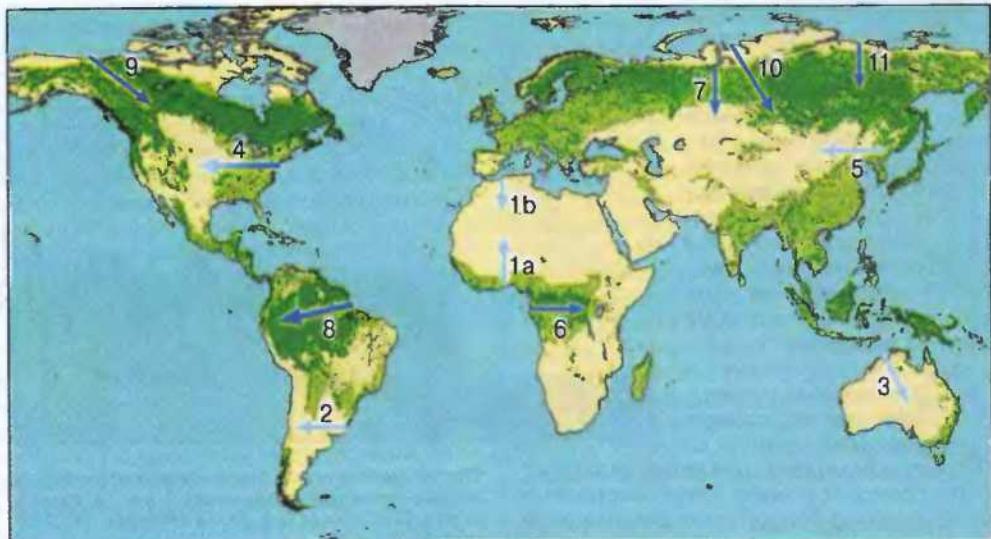
Однако транспирация не единственный источник испарения, формирующегося над лесом. Деревья обладают способностью аккумулировать, «перехватывать» своими кронами значительное количество дождевой атмосферной влаги или снега, которые также вносят свой существенный, достигающий 30%, вклад в развиваемое лесом испарение. Последнее обстоятельство имеет особое значение для boreальных хвойных лесов, где налипшие на деревьях снежные шубы и шапки обеспечивают поток испарения даже зимой, когда транспирация отсутствует. Таким образом, ненарушенный лес способен испарять влагу практически круглогодично, причём намного интенсивнее, чем открытая поверхность океана той же температуры, приближаясь в среднем к максимально возможной величине испарения, ограниченной потоком солнечной энергии. Так, согласно расчётам, максимальное испарение воды над лесом, соответствующее среднеглобальному потоку солнечной энергии, поглощённому земной поверхностью, составляет $\sim 2 \text{ м/год}$, тогда как испарение с поверхности океана почти в два раза меньше $\sim 1,2 \text{ м/год}$. А



Так схематически выглядит влагооборот между океаном и покрытой лесом сушей, источником энергии для которого служит солнечный свет.

если учесть, что общая листовая поверхность растительной биоты в 4 раза превосходит поверхность всей суши, то станет понятно, что суммарное испарение леса может успешно конкурировать с испарением над океаном. И это имеет решающее значение для формирования континентального влагооборота.

Дело в том, что почвенный слой не способен достаточно долго удерживать влагу, которая неизбежно теряется с речным стоком, попадая в конце концов в океан. И поэтому проблема её сохранения на суше неразрывно связана с компенсацией потерь за счёт обратного потока влаги с океана. Однако, чем дальше от береговой линии, тем большая часть принесённых с океана осадков, в силу возвышенного положения материков, возвращается в него с речным стоком. В то же время пассивные атмосферные геофизические потоки, переносящие влагу с океана, затухают по мере их продвижения в глубь континента, причём это затухание имеет экспоненциальный характер. Правда, указанная закономерность справедлива прежде всего для обезлесенных территорий с низкорослой степной растительностью, непосредственно граничащих с береговой линией, где на каждые 400 км проникновения в глубь степи, саванны или прерии поток влаги и интенсивность осадков уменьшаются примерно вдвое. Данные о градиенте убывания осадков для обширных областей суши, удовлетворяющих указанному критерию, показали, что пассивный геофизический транспорт влаги способен обеспечить нормальные условия для жизни только в прилегающей к океану полосе порядка нескольких сотен километров (для протяжённых областей континентов с невысоким уклоном средний показатель составляет около 600 км). Водный режим в подобных



Геофизические районы, где исследована зависимость среднегодовых осадков от расстояния до океана. Цифрами на карте обозначены районы: 1а и 1б — Западная Африка, 5° восточной долготы; 2 — Южная Америка, 31° южной широты; 3 — Северная Австралия; 4 — Северная Америка, 40° северной широты; 5 — Восточная Азия, 42° северной широты; 6 — Африка, долина реки Конго; 7 — долина реки Обь; 8 — долина реки Амазонки; 9 — долина реки Маккензи; 10 — долина реки Енисей; 11 — долина реки Лена.

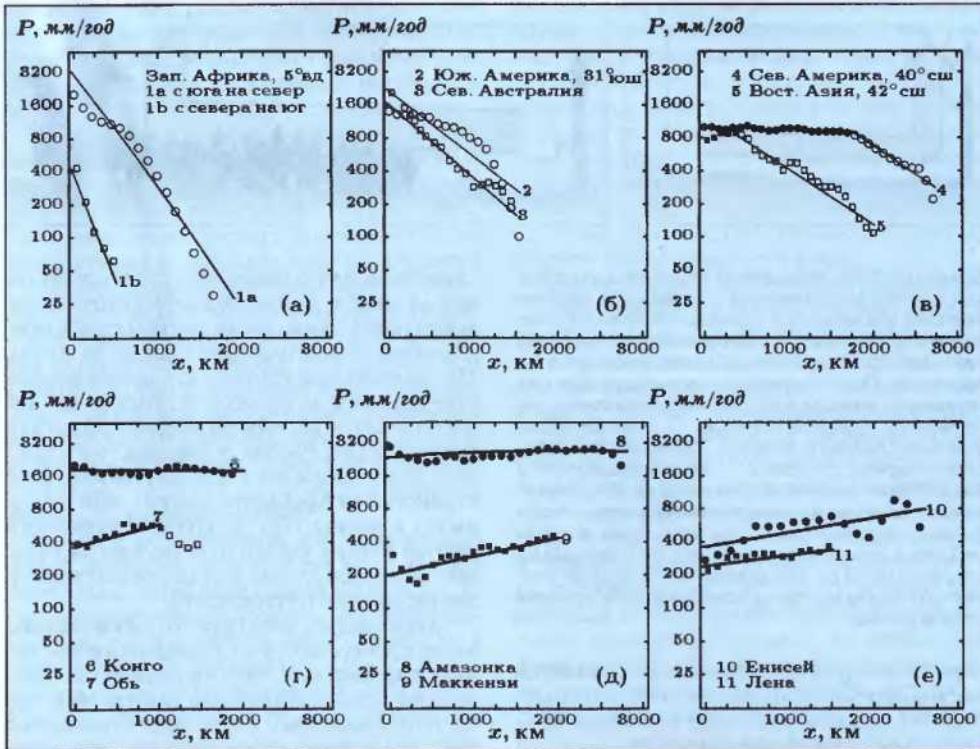
регионах сильно зависит от случайных флуктуаций и сезонных количественных колебаний приносимых с океана осадков, как это имеет место в зоне муссонного климата с его обильными дождями летом и очень сухими зимами.



Но как же объяснить в таком случае существование хорошо увлажнённых областей в глубине континентов, на расстоянии нескольких тысяч километров от океана — в Сибири, бассейне Амазонки или Экваториальной Африке? Ответить на этот вопрос, исходя из одних лишь пассивных геофизических потоков, было бы, пожалуй, затруднительно, если не принять во внимание активный транспорт океанической влаги, движущим началом которого является лесной биотический насос. А если точнее — те атмосферные физические процессы, которые возникают над лесом вследствие транспирации, а также накопления атмосферной влаги древесными кронами.

Суть их, коротко, состоит в следующем. В атмосфере давление газа на любой данной высоте уравновешено весом столба газа выше этой отметки. С ростом высоты вес столба газа уменьшается и, следовательно, падает равновесное давление газа. Тот, кому приходилось подниматься в горы, знает по собственному опыту: на высокогорье труднее дышать, поскольку воздух там более разрежен и соответственно беднее кислородом. Но, в отличие от остальных компонентов воздуха, водяной пар может присутствовать в нём в двух фазах — жидкой (в виде капель дождя и тумана) и газообразной и при определённых условиях переходит в жидкое состояние, исчезая из газовой фазы. С этим явлением, называемым конденсацией, каждому из нас приходилось сталкиваться не раз, хотя бы наблюдая образование росы, оседающей в прохладные летние вечера на траву, кустарники или какие-нибудь быстро остывающие поверхности и предметы. Объ-

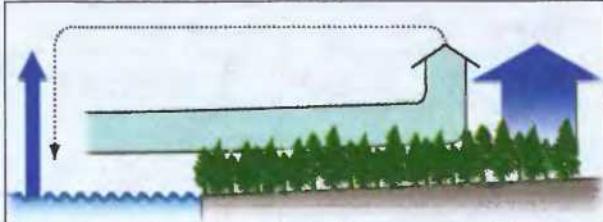
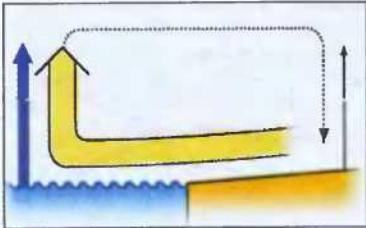
Мангровые заросли, типичные для прибрежных зон тропиков и субтропиков, не только поддерживают водный баланс, но и защищают берега от разрушения. Фото Л. Синицыной.



ясняется это тем, что при понижении температуры замедляется процесс испарения воды и динамическое равновесие между её газообразной и жидккой составляющими сдвигается в сторону последней. В силу уменьшения своей кинетической энергии существенно меньшее число молекул воды стремится покинуть жидкую фазу, тогда как число возвращающихся в неё молекул водяного пара понапачку остаётся неизменным. И если в дневные часы в тёплом и сухом воздухе концентрация водяного пара была ниже своего возможного максимума, или так называемого уровня насыщенности, то теперь, достигнув стадии насыщения, водяной пар начинает быстро конденсироваться, переходя в жидкое состояние. В физике эта критическая температурная отметка получила название «точка росы», которую можно создать и искусственно — понижая температуру влажного воздуха или соприкасающихся с ним предметов.

Нечто подобное происходит с водяным паром и при подъёме в высоту. Если бы водяной пар, подобно другим составляющим атмосферного воздуха, не был конденсирующимся газом, он оставался бы в гравитационном равновесии на любой высоте от Земли, так что его давление понижалось бы примерно вдвое на каждые 9 км подъёма. Однако, как известно, в земной атмосфере с ростом высоты понижается температура воздуха — примерно на 6°C на один кило-

метр. Так, например, на высоте 10 км, где летают современные лайнеры, температура за бортом ниже приземной почти на 60°C. Для всех других газов воздуха такое падение температуры не является критическим, но совсем по-другому обстоит дело с водяным газом. Ведь с понижением температуры концентрация его молекул, соответствующая состоянию насыщенного пара, уменьшается, причём экспоненциально — примерно вдвое на каждые 10°C. Но концентрация водяного пара в воздухе не может быть выше насыщенной, а потому относительный его избыток начинает сразу же конденсироваться, исчезая из газовой фазы. А это в свою очередь сопровождается понижением веса водяного пара в атмосферном столбе, который уже не способен компенсировать его давление в более низких слоях атмосферы, что немедленно ведёт к возникновению направленной вверх силы. И именно эта сила увлекает за собой восходящие потоки водяного пара, который, возносясь в верхние слои атмосферы, также конденсируется, образуя облака и выпадая в осадки в виде дождя или снега. То есть выбывание



Если вырубить леса, ветер не будет дуть с океана и над сушей не выпадут дожди. На рисунке показан физический принцип распространения воздуха у земной поверхности из областей с меньшим испарением в области с большим испарением. Синие стрелки — потоки испарения (величина потока пропорциональна толщине стрелки). Голубая стрелка — горизонтальные и восходящие потоки влажного воздуха. Пунктирные стрелки — горизонтальные и нисходящие потоки сухого воздуха. В пустыне испарение минимально, поэтому ветры всегда дуют от опустынившей области суши в океан (жёлтая стрелка), приводя к ещё большему иссушению. Лес, напротив, затягивает океансскую влагу на сушу, поддерживая уровень воды в реках.

пара из воздуха непрерывно пополняется восходящими потоками влаги, которые, подобно древнегреческим атлантам, поддерживают облачный покров Земли.

Издесь мы, можно сказать, подошли вплотную к самой сути лесного биотического насоса. Ведь если восходящие потоки обусловлены процессами конденсации водяного пара в верхних слоях атмосферы, то, очевидно, их мощность будет тем выше, чем интенсивнее подпитывает их испарение с земной поверхности. А значит, и приземный влажный воздух будет засасываться из областей, где испарение меньше, туда, где оно интенсивнее. И если, как было показано выше, испарение над ненарушенным лесным массивом превосходит испарение над поверхностью океана, то, следовательно,

оceanская влага будет закачиваться лесом всё дальше и дальше в глубь континента, компенсируя тем самым речной сток и обеспечивая круглогодичную влажность почвы. Но, конечно, при условии, что лесной покров простирается до береговой полосы, как это имеет место в бассейне Конго, Амазонки или северных рек России и Канады, чей таёжный полог граничит с заболоченными пространствами Крайнего Севера, имеющими выход к океану. Или, по крайней мере, если лесной массив удалён от берега на расстояние, меньшее длины затухания пассивного геофизического транспорта.

Здесь следует заметить, что закачивание влаги с холодного, расположенного в более высоких широтах, чем сам речной бассейн, океана представляет для биоты, как это ни парадоксально, более простую задачу, чем, например, транспорт влаги в зоне экватора. А всё дело в разнице интенсивности испарения, определяющей скорость горизонтальных потоков закачиваемого влажного воздуха, которая в первом случае намного значительней. Именно этим можно объяснить существование многотысячекилометровых покрытых лесом бассейнов великих сибирских рек. Что же касается тропических широт, то здесь при климатически сходных условиях, чтобы привлечь влагу с океана на сушу, требуется гораздо более высокий уровень транспирации, который мог бы предотвратить вынос атмосферной влаги из леса в океан. Иными словами, потери континентальной влаги

● ЦИФРЫ И ФАКТЫ

● По природно-климатическим ограничениям леса могут занимать 50% суши, но в настоящее время они покрывают около 30% суши, или 38,8 млн км². Из них на Россию приходится 22,4% всех лесов мира общей площадью 8,8 млн км².

● За год в лесах образуется 80 млрд т биомассы (в пересчёте на сухое вещество), что составляет 2/3 всего прироста биомассы растений суши.

● На долю всех лесов мира в биосфере приходится 15% оборота углерода, причём на долю тропических лесов при-

ходится половина поглощённого на суше углерода.

● Леса одной Амазониирабатывают до 50% всего кислорода, образующегося на Земле в процессе фотосинтеза.

● Показатель регуляции влагообмена для лесных экосистем — 2,5, для травяных — 1,5, для агроценозов — 1,2. То есть леса расходуют влагу почти вдвое экономнее, чем агростроек.

● До масштабного распространения человечества леса занимали на Земле примерно 60 млн км². Только до эпохи промышленной революции на Земле, по разным оценкам, было

уничтожено от 30 до 50% лесов. Ещё 9% лесов, в первую очередь тропических, было сведено в последние 200—300 лет.

● Общая площадь пустынь и полупустынь мира 48 млн км², или около 43% суши. Из них площадь антропогенных пустынь около 10 млн км², или 6,7% всей поверхности суши.

Процесс опустынивания (потеря местностью сплошной растительности с невозможностью её восстановления без участия человека) идёт со скоростью 7 км² в год.

Подугрозой опустынивания находятся ещё 30 млн км², или 19% всей суши.

уменьшаются с ростом транспирации, и с этим, по-видимому, связано обнаруженное бразильскими экологами повышение её интенсивности в засушливые периоды в лесах Амазонки.

Но всё это, повторяем, справедливо лишь в случаях, когда лесной массив удалён от берега на расстояние, меньшее длины затухания пассивного геофизического транспорта. Уничтожение же лесного покрова на береговой полосе в пределах длины затухания (~ 600 км) обрывает действие биотического насоса, и осадки в глубине континента перестают компенсировать речной сток. Почвенная влага стекает в океан, леса засыхают, и речной бассейн прекращает своё существование. И все эти необратимые изменения могут произойти за очень короткий отрезок времени — порядка 4—5 лет, требуемых для стока пресной воды, накопленной в горных ледниках, озёрах и болотах.

По всей вероятности, нечто подобное имело место 50—100 тыс. лет тому назад в Австралии, когда её заселили первые люди. Естественно предположить, что пришельцы, как это всегда и бывает, осваивали в первую очередь побережье, истребляя по-путь леса по всему периметру континента. И когда обезлесенная полоса достигла по ширине длины затухания пассивных геофизических потоков, то этого, увы, оказалось достаточно, чтобы даже в отсутствие антропогенной активности в глубине континента биотический насос остался отрезанным от океанской влаги и австралийские леса прекратили своё существование, уступив место огромной, протяжённостью 4 млн км², австралийской пустыне. Кстати, не по этой ли причине большая часть пустынь граничит с океанским побережьем или имеет выход к внутренним морям. Исходя из только что сказанного, эта география находит своё убедительное обоснование в её истории, связанной с деятельностью людей, осваивавших новые территории, начиная с морского побережья.

Может показаться, что Западная Европа, практически уже лишившаяся своих естественных лесов, за исключением севера Скандинавии, но тем не менее не подвергшаяся опустыниванию, представляет собой наглядное опровержение приведённых выше доводов. Однако это как раз то исключение, которое лишь подтверждает правило. Если Европа избежала подобной участи, то прежде всего благодаря своему уникальному географическому положению — окружающим её внутренним морям и повсеместной близости к береговой линии, в силу чего ни одна из областей этого субконтинента не отделена от неё расстоянием, большим длины затухания геофизического транспорта морской влаги. Последнее обстоятельство, по-видимому, и порождает иллюзию безнаказанного перенесения практики истре-

бления лесов в другие регионы планеты, для которых она наверняка окажется или уже оказалась губительной. Впрочем, и в самой Западной Европе на наших глазах резко участились катастрофические наводнения и засухи, что обусловлено в первую очередь уничтожением лесов в горных районах и сокращением залесенных территорий, следствием чего явилось серьёзное нарушение естественного гидрологического режима (таяние горных ледников и пр.).

Если пустыню можно считать практически запертой для влаги, поскольку полное отсутствие транспирации приводит здесь не к засасыванию влажного воздуха с океана на сушу, а, наоборот, к выносу сухого воздуха в океан, то в ландшафтных зонах типа степи и саванны, а также на искусственно орошаемых землях и пастбищах испарение в тёплое время года может превышать его интенсивность над океанической поверхностью. В этот период с морей и океанов сюда поступает затухающий с расстоянием поток влажного воздуха, известный под названием «летний муссон», сезон дождей. В холодное же время года испарение над кустарниками и травостоем становится меньше океанического, а потому накопленная здесь влага «стягивается» с суши в океан, чему соответствуют засушливые зимы и ветра, дующие в сторону моря («зимний муссон»). Поэтому хотя растительность экосистем степного типа и поддерживает определённый запас влаги, но отсутствие сплошного лесного полога с высоким листовым индексом не позволяет им довести испарение до уровня, при котором поток влаги с океана на сушу постоянно компенсирует речной сток. Полноценный биотический насос в таких экосистемах не действует, а интенсивность осадков экспоненциально затухает с увеличением расстояния от береговой линии.

Таким образом, движимое сиюминутной выгодой истребление аборигенных лесов — этого величайшего «изобретения» земной биоты — не может быть квалифицировано иначе, как преступление против жизни на Земле, в том числе и против самого человека. Но незнание законов не освобождает от наказания за их нарушение. И природа поступает с человеком точно так же, заставляя его платить самую высокую цену за неразумное к ней отношение. Так будут ли вечно течь реки и шуметь непроходимые леса, или мы общими усилиями превратим в конце концов наш «прекрасный и яростный мир» в огромную безжизненную пустыню?

Желающие познакомиться с концепцией лесного биологического насоса более подробно могут обратиться к веб-сайту http://www.bioticregulation.ru/pump/pump_r.php



УНИКАЛЬНЫЕ НАХОДКИ РОССИЙСКИХ ЕГИПТОЛОГОВ

Специалисты из Центра египтологических исследований РАН (ЦЕИ РАН) исследовали захоронения обширного некрополя на памятнике Дейр эль-Банат (Фаюмский оазис, Египет) греко-римского и коптского периодов. Хотя большая часть некрополя была разграблена ещё в древности, российским учёным удалось найти несколько уникальных, почти непотревоженных погребений, среди них — семейное захоронение греко-римского периода. В числе находок — целиком сохранившаяся мумия, лицо которой украшено позолоченной маской. Также было найдено несколько расписных деревянных саркофагов с

мумиями. Саркофаги покрыты иероглифическими надписями и изображениями, иллюстрирующими главы «Книги мёртвых».

В другом захоронении, в деревянном саркофаге, найдена мумия девушки, украшенная расписным картонажем из прессованного папируса на голове, груди и ногах. Все найденные мумии исследованы на месте с помощью портативного рентгеновского аппарата. На основе полученных рентгеновских снимков учёные предполагают определить пол, возраст, наличие заболеваний и возможные причины смерти погребённых. Также будут созданы графические реконструкции внешнего облика умерших людей.

Семейное захоронение греко-римского периода, где обнаружены деревянные саркофаги с мумиями.

Чтобы защитить мумии от разрушения, их консервировали тут же, на месте, использовав при этом новый метод консервации в полевых условиях, разработанный в центре египтологических исследований РАН совместно с Государственной реставрационной мастерской им. Грабаря.

Ещё одна находка, сделанная российскими исследователями, не имеет аналогов в египетской археологии. Речь идёт о погребении, в котором находилось тело подростка с накинутым на голову мешком, окружённое мумифицированными телами собак и щенков. Захоронение обнаружено в самом конце экспедиционного сезона, поэтому оно временно законсервировано и будет тщательно исследовано в следующем сезоне. Предполагается, что в работе примут участие различные специалисты, в том числе и палеоэзотерики. Пока же у исследователей нет гипотезы происхождения этого захоронения, поскольку ничего подобного на территории Египта никогда не было обнаружено.

Вторая российская концессия Академии наук располагается в центре античной Александрии, где проводятся работы в рамках подводно-археологической экспедиции на обширной акватории более 80 га, включающей затопленную часть острова Фарос, на котором располагались знаменитый маяк и большой торговый порт Эвноста. В результате опускания земной коры и повышения уровня моря на 6–8 м в районе Александрии вследствие климатических изменений уникальные исторические памятники оказались под водой, что, как ни



Могильник с останками мальчика в окружении мумифицированных собак.

парадоксально, уберегло их от разрушения.

Вовремя экспедиционного сезона в сентябре—октябре 2007 года близ побережья полуострова Рас-эль-Тин исследователи в ходе предварительной съёмки рельефа дна обнаружили руины древнего порта. Визуальные разведки вблизи берега позволили зафиксировать остатки мощного волнолома, защищавшего порт Эвност от ветров. Волнолом покоялся на природном рифе, укреплённом известняковыми блоками размерами около 2×2×1,5 м, сложенными в мозаичном порядке. Он состоит из двух стен, пространство между которыми заполнено более мелкими блоками. В целом расположение волнолома и его конструкция соответствуют описанию французского инженера Ж. Жонде (G. Jondet), прово-



Позолоченная маска, украшавшая лицо мумии.

дившего исследования в 1906 году до сооружения современного порта.

В последующем учёные продолжат разведку с помощью гидролокатора бокового обзора и выполнят картирование обнаруженного волнолома.

Отметим, что российские египтологи проводят систематические раскопки на территории Египта лишь 10 последних лет — с 1998 года. Ни в советский, ни в дореволюционный период подобные раскопки российские исследователи не вели, довольствуясь теоретическими работами и изучением папирусов.

**Доктор исторических наук Г. БЕЛОВА,
директор ЦЕИ РАН.**

В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ — ДАРВИН!

Необычные выставки, лекции, ДНК-лаборатории, открытые для всех желающих, веб-сайты с полными текстами трудов основоположника теории эволюции и даже новый «Бигль»! Так мир готовится отметить 200-летний юбилей Чарльза Дарвина 12 февраля 2009 года.

Однако, несмотря на все усилия учёных, музеиных работников и других популяризаторов науки, до сих пор отношение в обществе к теории эволюции весьма неоднозначно.

Исследования, проведённые Музеем естественной истории в Лондоне, показали, что большая часть населения Великобритании не понимает основ теории эволюции. Об этом рассказала Лоррейн Корниш, сотрудник музея, на конференции «Отражение теории эволюции в музеиных экспозициях», прошедшей в начале лета в Москве. По мнению Л. Корниш, такая ситуация обусловлена двумя основными причинами: дезинформацией, распространяемой в обществе, и недостаточной научной грамотностью населения.

О неоднозначном восприятии Ч. Дарвина как учёного в различных слоях общества говорил и заведующий научно-исследовательским отделом эволюции Государственного Дарвиновского музея (Москва) А. С. Рубцов. Он отметил, что «вне научного мира отношение к Дарвину отрицательное». Директор музея BL (Швейцария) Барбара ден Брок подчеркнула, что «расхождения во взглядах людей, верящих в Бога и креационизм, и учёных, принимающих теорию эволюции, со временем всё увеличиваются».

Тем не менее теория эволюции — основа современной биологии и задача естественных музеев — просвещение широкой публики, представление теории эволюции как учения, наилучшим способом объясняющего биоразнообразие на Земле.

Как рассказала директор Государственного Дарвиновского музея А. И. Клюкина, впервые идею естественно-научного музея, ориентированного на широкую публику, высказал и успешно реализовал Александр Федорович Котс — основатель Дарвиновского музея. Перед тем как приступить к созданию музея, А. Ф. Котс объехал многие естественно-научные музеи Европы и обнаружил, что все они рассчитаны исключительно на «профессоров и студентов», что, как он полагал, в корне неверно. Он также первым предложил сопровождать биологические коллекции музеев произведениями искусства, благодаря чему в экспозиции Дарвиновского музея можно видеть большое количество картин и скульптур.

Сегодня естественно-научные музеи мира располагают интерактивными экспозициями, мультимедийными комплексами и даже ДНК-лабораториями. Такая действующая ДНК-лаборатория открыта в рамках экспозиции в музее Верхней Австрии биологического центра Линца, созданной к 200-летию Ч. Дарвина и 150-летию выхода в свет его главного труда (ноябрь 2009 года) о происхождении видов.

Лаборатория (как и вся выставка) действовала с октября 2007 года по апрель 2008-го. Её посетители имели возможность проанализировать собственную ДНК. По митохондриальной (ядерной) ДНК, наследуемой по материнской линии, как считают учёные, можно проследить основные пути миграции человека из Восточной Африки в Европу. Предварительные результаты ана-



Иностранным участникам конференции явно понравились экспозиции Дарвиновского музея. Выставочные комплексы «Антарктида» и «Гидротерма» (фото справа) в зале «Биоразнообразие».

лиза ДНК 2200 человек, прошедших через ДНК-лабораторию музея, показали неожиданно большое генетическое разнообразие. Герхард Обрехт, директор музея, отметил, что сочетание классической экспозиции с палеонтологическими образцами, а также с современными примерами биоразнообразия и ДНК-лабораторией, обеспечило выставке успех — её посетили 40 000 человек. Многие из них приезжали издалека. Сложилась необычная ситуация, когда музейная экспозиция позволила получить интересные научные результаты.

Лондонский музей естественной истории в честь юбилея Дарвина готовит большую экспозицию, посвящённую его жизни и работе, участвует в проекте Дарвин-200 — национальной юбилейной программе, нацеленной на пропаганду научного наследия учёного. Любопытно, что музей проведёт образовательный день для персонала: «Дарвин, эволюция и доказательства: ответы на полемические вопросы». Видимо, в рядах высокообразованных музейщиков тоже есть сомневающиеся.

Государственный Дарвиновский музей разработал свою программу празднования юбилея. По замыслу её авторов, програм-

ма должна помочь ответить на вопросы: Что изменилось в теории биологической эволюции за 150 лет, прошедших со дня её основания? Каково современное отношение науки и общества к концепции естественного отбора? Предполагается организация семи выставок, например: «Превращения домашних животных», «Эволюция — выдумка или реальность?», «Откуда мы пришли?» На сайте музея откроется специальная Интернет-страница, где будут размещены биография учёного, список его научных трудов со ссылками на полнотекстовые on-line версии некоторых работ, рассказ о его путешествии на «Бигль» и пр.

А. С. Рубцов рассказал о проекте «The HMS Beagle», в рамках которого будет создана копия легендарного парусника «Бигль», на котором путешествовал Дарвин. Новый «Бигль», как предполагается, в 2009 году совершил путешествие вокруг земного шара. Во время экспедиции учёные-энтузиасты проведут исследования на суше и в воде, по-новому оценят наблюдения, сделанные когда-то Дарвина.

Одновременно Кембриджский университет планирует в 2009 году опубликовать в Интернете все труды Чарльза Дарвина, включая его переписку.

**Кандидат химических наук
Т. ЗИМИНА.**

РОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО — ВЗГЛЯД ПСИХОЛОГОВ

Специалисты Института психологии РАН оценили психологическое состояние российского общества и охарактеризовали его в целом как неудовлетворительное. Во время доклада на заседании президиума РАН член-корреспондент РАН А. В. Юрьевич пояснил, что для оценки психологического состояния общества был разработан композитный индекс, который

вычисляется из нескольких статистических показателей: количества самоубийств, психических заболеваний, убийств, разводов, социального сиротства, смертности от болезней нервной системы и органов чувств.

С 1990 по 1994 год этот индекс падал, затем рос до 1998 года, снова падал до 2002 года и с 2003 года несколько растёт, не достигнув до сих пор уровня 1990 года.

В 2006 году композитный индекс в России, несмотря на экономический рост и политическую стабилизацию в стране, был ниже этого показателя не только для стран Западной Европы, но также для Украины и Белоруссии.

Исследователи считают, что психологическое состояние российского общества в большей степени влияет не размер «общего пирога», а то, насколько справедливо он распределяется. Об этом можно судить по так называемому индексу Джини, отражающему степень концентрации доходов, согласно которому

в России они сосредоточены у весьма небольшой части населения. По этому индексу Россия занимает первое место среди стран с развитой и переходной экономикой.

Психологическое состояние граждан отражает сознание общества в целом, говорят специалисты. И приходят поистине удручающие данные социальных показателей России по сравнению с другими странами. По числу убийств наша страна занимает первое место в Европе и странах СНГ, по числу самоубийств уступает только Литве, посмертности от отравления алкоголем — на первом месте, от дорожно-транспортных происшествий — на третьем, по продолжительности жизни — на последнем месте среди стран с развитой и переходной экономикой.

По естественному приросту населения Россия занимает одно из последних мест в Европе, по числу разводов — первое место, а по индексу коррупции находится на 143-й позиции в мире (наряду с Гамбией, Индонезией и Того) из 180 возможных.

Основные психологические проблемы современного российского общества, как выяснили психологи, — это чувство социальной несправедливости, социальной и физической незащищённости, неуверенность в завтрашнем дне; утраты смысла жизни и жизненных перспектив (одна из главных причин самоубийств). В обществе широко распространены тревожность, депрессии, фобии, апатия и безразличие к происходящему, повышенная агрессивность, нравственная деградация, криминализация

сознания, конфликт поколений; понимание свободы как вседозволенности и др. Серьёзной проблемой стало разрушение рационалистической психологии, распространение эзотерического сознания и веры в магию, колдуны и экстрасенсы. По данным учёных, в стране насчитывается более 300 тыс. магов, астрологов, колдунов.

Авторы исследования считают, что радикальному улучшению ситуации помогут устранение диспропорций в уровне доходов, декриминализация общества, возрождение нравственности, в том числе посредством признания основополагающим нравственным нормам статуса законов.

Кандидат биологических наук Н. МАРКИНА.

И ДОЖДЬ СМЫВАЕТ...

Изменения содержания ртути в атмосферном воздухе связаны с климатическими, сезонными и погодными особенностями. Например, в солнечные дни содержание паров ртути в воздухе в крупных городах и мегаполисах может увеличиваться в сто раз. Техногенные источники загрязнения действуют только локально и не вносят существенных изменений в атмосферный фон уже на расстоянии 1—2 км от них. К такому выводу пришли исследователи геологического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, изучив глобальный ртутный цикл и долю техногенного вклада в загрязнение среды. Исследования проводили в разное время суток, при изменении метеоусловий на высоте 100—2600 м над уровнем моря, на равнинах и в горах, в разных климатических зонах.

Измерения показали, что колебания концентраций ртути в крупном городе, например в Москве, в течение дня на высоте 30—50 м невелики и находятся в пределах 30—50 нг/м³ (при ПДК примерно 300 нг/м³). Утром концентрация ртути растёт, что связано с её эмиссией из почв и поверхности зданий под воздействием солнечной радиации. Основной же источник ртути в мегаполисах — пыль, с частичек которой металл легко десорбируется под воздействием солнечных лучей. В солнечные летние дни исследователи отмечали аномально высокое содержание опасных паров в приземном слое города — до 300 нг/м³.

В целом исследователи отмечают, что в равнинных местах содержание ртути в атмос-

ферном воздухе меняется незначительно, например, в Гусь-Хрустальном колебания были между 3,3—7,6 нг/м³. В горных местностях (на Северном Кавказе), напротив, вариации значительны. В период дождей содержание ртути в атмосферном воздухе гор почти нулевое, а в солнечные периоды оно достигало 11,3 нг/м³, что связано с активизацией термоэмиссии ртути из почв и пород.

Самой экологически неблагополучной по содержанию ртути исследователи признали Иркутскую область, где действуют крупные химические комбинаты — Саянский и Усольский. Основные источники ртути здесь — продукты технологической переработки природного сырья (например, Саянское — более 1300 т и Усольское шламохранилище сульфида ртути — более 600 т), а также отходы и потери природного материала. Как указывают учёные, главные техногенные источники металлической ртути на этих комбинатах — металлическая ртуть под цехами ртутного электролиза в количестве примерно 760 т (Саянский комбинат) и 500 т (Усольский комбинат). Именно они несут экологическую опасность окружающей среде. Содержание ртути в почвах этого участка достигает десятков ПДК, а в воздухе летом — до 40 ПДК (12 000 нг/м³). Утешение одно: даже столь сильные источники техногенного загрязнения являются точечными, то есть незначительно влияют на региональный фон. В атмосферном воздухе в 1,5 км от города содержание ртути уже составляет 21,8 нг/м³, приближаясь к среднерегиональным городским значениям.

ПОДЗЕМНЫЙ МУЗЕЙ ПОД МОСКОВЬЮ

Метро — самый большой геологический памятник Москвы, а заодно — и хранилище ископаемых животных. Это показало исследование, проведённое московской школьницей Софьей Рошкой в рамках конкурса проектно-исследовательских работ «Ярмарка идей-2008».

Всё дело в облицовке станций метрополитена, выполненной из мрамора, мраморовидного известняка, гранита, лабрадорита, габбро и гнейса. Эти материалы использовались при строительстве метро в 1935—1970 годах. Позже станции стали облицовывать керамической плиткой, декоративным металлом. И лишь в последнее десятилетие вновь вернулись к природным материалам.

Всего в облицовке станций Московского метрополитена используется около 20 видов мрамора из месторождений Армении, Украины, Узбекистана, Грузии, Урала и Алтая. Его можно видеть на путевых стенах и колоннах станций, иногда — в отделке пола. Наиболее распространённым оказался красный мрамор из Салиэте

Станция «Маяковская» — один из самых роскошных залов «метромузея», её колонны украшены уральским орлецом — родонитом.

(Грузия), встречается чёрный и белый мрамор из армянского месторождения Давалу. Немало станций и вестибюлей одеты в мрамор светлых оттенков из месторождения близ села Коелга (Урал) и крымских месторождений Блок-Янкой, Чергунь, Кадыковское (например, станции «Курская», «Охотный ряд»). В исследовании отмечается станция «Маяковская» как единственная, отделанная дорогим поделочным камнем: колонны её украшены полосками уральского орлеца (родонита) — редкого камня розово-фиолетовых оттенков.

Полы станций и вестибюлей метро отделаны гранитами, гнейсо-гранитами и габбро — декоративным камнем тёмно-зелёного цвета. В основном используются гранитные плиты чёрного, красного, серого и розово-серого цветов Каарлахтинского месторождения (Ленинградская область).

Практически все станции метро, в отделке которых использованы природные камни, имеют палеонтологическую ценность. В их облицовке обнаружено большое количество древнейших окаменелостей. Наиболее часто они встречаются в цветном мраморе, добывтом в карьерах Крыма и Кавказа. Большин-

ство окаменелостей в Московском метро относятся к юрскому (185 млн лет назад) и меловому (132 млн лет назад) периодам мезозойской эры. Однако встречаются и более древние экземпляры — каменноугольного (360—286 млн лет назад) и даже кембрийского периодов (570—500 млн лет назад). Всего в метрополитене встречаются 10 видов окаменелостей: аммониты, наутилусы, брахиоподы, гастropоиды, белемниты, криноиды (морские лилии), морские ежи, двусторчатые моллюски, кораллы, губки. Всё это морские животные.

Огромное количество аммонитов обнаружено на станции «Парк Победы», некоторые достигают 10—15 см, и самый крупный аммонит имеет диаметр 70 см. В целом же аммонитов в метро не так много, присутствуют они в основном в природном камне юрского и мелового периодов. А вот наутилусы (также — головоногие моллюски) очень распространены в столичном метро. Самые красивые экземпляры обнаружены на станциях «Добрининская» и «Комсомольская» (см. «Наука и жизнь» № 5, 2004 г.). Самые красивые экземпляры гастropoid (брюхоногих моллюсков) найдены в жёлто-бежевом крымском мраморовидном известняке на станции «Библиотека имени Ленина» и в переходе между станциями «Трубная» и «Цветной бульвар».

Наиболее же распространены в подземных дворцах Москвы морские лилии и криноиды — донные животные с сидячим образом жизни. Стебли морских лилий обнаружены даже в белом кристаллизованном мраморе, хотя другие окаменелости, как указывает автор исследования, в нём не встречаются.

По результатам исследования можно было бы составить подземную карту — своеобразный геологический путеводитель по Московскому метро, которая вполне могла бы стать ещё одной достопримечательностью столицы.

Кандидат химических наук Т. ЗИМИНА.





Фото Н. Домриковой.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПАМЯТИ (О СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЯХ РЕКОНСТРУКЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ И НЕЗАСЛУЖЕННО ЗАБЫТЫХ МАТЕРИАЛАХ)

В редакции журнала «Наука и жизнь» готовится к выпуску книга руководителя секции «Инновационные технологии» Экспертного совета Комитета по строительству и земельным отношениям Государственной думы, заслуженного изобретателя РФ, профессора В. И. Речицкого. Книга, названная автором «Инфраструктура», посвящена массовому жилищному строительству. За этой казённой фразой стоит исключительно интересный взгляд на проблему. Автор считает, что наибольшее внимание следует уделять созданию посёлков из относительно небольших, 2–4-квартирных, а то и вовсе индивидуальных домов.

Такие компактные дома можно производить в массовом количестве на современных домостроительных комбинатах. Одним из главных достоинств новой технологии, получившей наибольшее развитие в странах Западной Европы и частично модернизированной и внедряемой в России, стало то, что от начала сборки «коробки» дома и до её завершения проходит всего два (!) рабочих дня; общий же срок сдачи дома площадью около 150 квадратных метров «под ключ» не превышает одного месяца. Большой раздел книги посвящён проблемам энергосбережения, в частности использованию ночных тарифов энергопотребления и накопителей тепла для горячего водоснабжения и отопления зданий.

Материалы, вошедшие в книгу, частично публиковались в «Науке и жизни». Излагающие автором взгляды на проблему интересны, прежде всего, комплексным подходом, умением связать, казалось бы, несоединимые проблемы и предложить неожиданное и простое решение.

Предлагаем вниманию читателей главу из будущей книги, посвящённую пеностеклу — новому, а по правде говоря, хорошо забытому старому материалу. Его использование обещает произвести маленькую революцию как в реконструкции жилого фонда, так и в новом строительстве. В том числе в технологии производства панельно-каркасных деревянных домов, за которыми, по мнению автора, будущее массового социально ориентированного жилищного строительства.

Доктор технических наук В. РЕЧИЦКИЙ.

НОВОЕ — ХОРОШО ЗАБЫТОЕ СТАРОЕ

Сначала — свежий случай из «экспертной практики». Поводом к беседе с широко известным с советских времён строительным «гуро» стал кусок похожего на пемзу материала, лежащего у него на столе. Презент был оставлен ему на память некоторыми энтузиастами, назвавшимися авторами принципиально новой технологии и пришедшими за материальной поддержкой в её продвижение. В рассказе об этом эпизоде меня удивила безмерная «скромность» авторов технологии: сначала они «скромно» умолчали о создавшем и

начавшем производство пеностекла ещё в начале тридцатых годов прошлого века академике И. И. Китайгородском. Затем с не меньшей «скромностью» высказали свои условия сотрудничества — 25% плюс одна акция создаваемого предприятия. Заметим, что даже весьма благосклонная к авторам изобретений американская практика редко «начисляет» роялти выше 17–18%.

Сама же технология очевидным образом перекликалась с одним из разделов обширной

● КНИГИ В РАБОТЕ

ГРАЖДАНЕ, БЕРЕГИТЕ ТЕПЛО!

Наберите слова «энергетическая реконструкция» в любом интернетовском поисковике и в ответ получите целую россыпь информации о реконструкции объектов энергетики — от гигантских ГЭС и ЛЭП с проводами толщиной в руку до мелких трансформаторных подстанций. И рядом — несколько неброских упоминаний, расшифровывающих реальный смысл названного термина: «реконструкция объектов гражданского и промышленного строительства под флагом энергосбережения». В Германии, одной из стран-лидеров в области энергосбережения, применительно к реконструкции зданий с целью принципиального снижения энергетических эксплуатационных затрат используют непривычный для нашего уха термин: «комплексная санация зданий». Но в обоих случаях новая терминология обозначает принципиально уменьшение энергоёмкости процесса эксплуатации зданий, в частности жилого фонда. И немецкий опыт в этом направлении весьма поучителен из-за практически полной идентичности самого объекта «санации» в наших странах. Ведь и сейчас главная проблема жилищной политики объединённой Германии — доставшиеся ей в наследство от ГДР много квартирные панельные дома — родные братья наших массовых построек 1960—1970-х годов.

Заметим, что в последние годы облезлые квазисоветские дома бывшего Восточного Берлина значительно повеселили. Фасады преобразились как внешне, так и с точки зрения теплофизических характеристик. Преобладающая технология реконструкции — теплоизоляция на базе вентилируемых фасадов из минеральной ваты и внешняя отделка керамогранитом, знакомая и нам. Но на таком подходе предпримчивые немцы уже не останавливаются — они ищут, прежде всего, новые утеплители и способы формирования фасадов, принципиально не требующих вентиляции.

Мероприятия по комплексной санации зданий могут быть условно разделены на первоочередные (обязательные) и дополнительные (не слишком обязательные). Первоочередные — это те, которые дают очевидный энергетический эффект. Дополнительные формируют скорее эстетический результат, но прямой энергетической экономии не обеспечивают.

К обязательным можно отнести утепление чердачков, кровель и фасадов, замену старых окон и балконных дверей на современные энергоэффективные модели, утепление перекрытий подвалов, оптимизацию систем отопления и вентиляции.

В ходе модернизации крупнопанельных домов ГДР-ского жилого фонда (путём утепления фасадов) получены весьма впечатляющие результаты. В зависимости от конструкции первоначально использованных в строительстве стеновых панелей достигнутая экономия энергии, потребляемой на отопление, лежит в пределах от 30 до 70%. За этими цифрами стоит более чем десятилетний



Для крепления блоков пеностекла к стенам и перекрытиям используют специальные фасадные элементы из оцинкованной или нержавеющей стали.

Здесь и далее иллюстрации, предоставленные компанией «Питтсбург Корнинг».

научной практики Института стекла в Москве (ГИСа); техническое решение касалось модификации небольшого фрагмента базовой технологии, позволяющего использовать в качестве сырья бой бытового стекла... Но забудем про этих доморощенных изобретателей, за живое взяла сама тема — уникальный теплоизоляционный материал, который был незаслуженно забыт на многие десятилетия.

Развитие уникальной отечественной технологии пеностекла затормозила Великая Отечественная война. Интересно отметить, что в США война, наоборот, ускорила внедрение пеностекла. С 1942 года на его основе выполнялась практически вся термоизоляция подводных лодок. А в послевоенное время новый материал активно шагнул в западную стройиндустрию. Производилось оно и в СССР, но после распада страны на территории всего СНГ остался один крупный производитель, продолжающий выпуск пеностекла по технологическим наработкам середины прошлого века, — весьма уважаемый Гомельский завод в Белоруссии. В России же, если не считать нескольких полукустарных «свечных заводиков», пеностекло до сих пор не делает никто. А надо бы, да ещё как!



Пеностекло можно использовать для теплоизоляции наружных и внутренних стен, кровель, межэтажных перекрытий. Годится оно и для изоляции подземных частей сооружений и даже для создания современных дорожных покрытий.

Из пеностекла изготавливают плоские блоки для изоляции стен и перекрытий, а также самые разнообразные фасонные детали для защиты трубопроводов и арматуры.

опыт масштабной реконструкции сотен и сотен крупнопанельных домов в Берлине и на всех остальных «восточных территориях», а также и многочисленных старых домов исходно «западного» происхождения. Статистике, приводимой обстоятельный по определению и не лукавящими без особого повода немецкими специалистами, стоит верить, а вполне удобоваримую даже для новой-старой столицы Германии внешнюю эстетику я готов подтвердить на основе собственных впечатлений.

Так что проблема энергетической реконструкции крупнопанельного жилого фонда вполне решаема. Заметим, что только в Москве более 30 тыс. жилых домов общей площадью до 150 млн квадратных метров не соответствуют современным требованиям по энергосбережению. А в целом по России? В Евросоюзе обычно приводят следующее соотношение: вводимые в течение года объекты составляют примерно 1% наличного жилого фонда, а требующие реконструкции — 40%. Наши же цифры назвать готовы только безоглядно смелые люди...

ВРАГИ ФАСАДА — СОЛНЦЕ, ВОЗДУХ И ВОДА

А теперь самое время сравнить наиболее распространённые технологии утепления стен. Самая простая (чуть не сорвалось — «примитивная») из них — склейка стен листовым пенополистиролом 40—70 мм толщиной с последующей штукатуркой по сетке. Стоимость — долларов 30—35 за квадратный метр с учётом всех необходимых телодвижений. Это нижняя ценовая планка, верхняя (100 долларов и выше) — чемпион по популярности — вентилируемые фасады с навшиваемой на металлическую конструкцию поверх минераловатной теплоизоляции декоративной панелью, составленной, например, из плиток керамогранита, алюминия или фольгированного пластика. Недёшево, но сердито.

Не претендую на глубокую оценку эксплуатационных характеристик вентилируемого фасада, задам-таки давно не дающий покоя вопрос: «А что, собственно, мы вентилируем?». Первичная бетонная стена в этом явно не нуждается, а вот навешенный на неё слой утеплителя нуждается безусловно. Увлажнение минеральной ваты из-за внешних воздействий либо из-за процесса конденсации влаги в «гуляющей» по её толщине точке росы снижает термосопротивление данного утеплителя порой в разы. При этом резко возрастает и удельный вес материала, он начинает «проседать», появляются пустоты — читай: мостики холода. Выход один — проветривание той самой дополнительной теплоизоляции, которую мы (по собственной интуиции или, скорее, следуя мудрому западному опыту) бездумно навесили на фасад.

Однако и пенополистиролу возврата не предвидится. Да, этот дешёвый материал с закрытыми порами по определению не мокнет и конденсату в его толще образовываться вроде бы не из чего. Всем хорош этот материал — и дёшев, и штукатурить легко, и как утеплитель — просто класс! Только пока не загорелся (постучим по дереву) или просто не рассыпался.

Кстати, до непосредственного знакомства с ситуацией автор считал разрушение пенополи-



стирола процессом естественным и чётко прогнозируемым. Но в основе этого явления видел скорее некие «родовые» дефекты структуры указанного материала, совершенно забыв о таком немаловажном факторе, как коэффициент теплового расширения. А разница в этой естественной реакции любого материала на температурные изменения условий существования для пары бетон — пенополистирол составляет почти порядок, то есть, извините за менторство, десять (!) раз. Намерто приkleенный к практически неподвижному бетонному основанию, «играющий» в размере не только в сезонном цикле зима — лето, но и в суточном (ночь — день), пенополистирол, несмотря на свою неплохую эластичность, должен либо оторваться (а клей нынче хороший), либо разрушиться. Причём не дожидаясь заложенного в его природе и так-то небольшого срока.

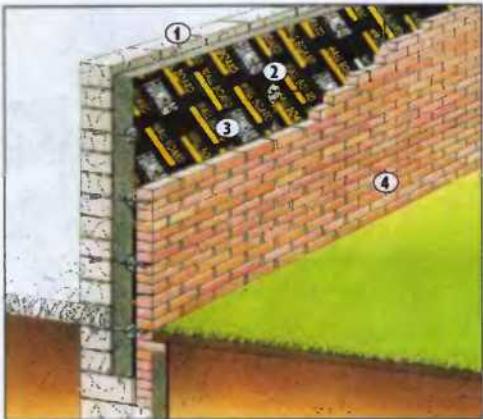
Ещё один враг пенополистирола — солнце. Термический механизм распада «запускается» лишь при довольно высоких температурах (более 85°C). Белый от рождения полистирол нагреваться до таких температур даже на ярком итальянском солнце вроде бы не должен. Но лишь до того момента, пока его не оштукатурили и не покрасили в какой-нибудь насыщенный цвет. Статистика показывает, что при подобных обстоятельствах реален нагрев штукатурного слоя до 100°C и более, а это «убивает» соприкасающийся с ним слой пенополистирола за один-два летних сезона.

В ОГНЕ НЕ ГОРЯТ, В ВОДЕ НЕ ТОНЕН

Если ограничиваться традиционным на сегодня набором изоляционных материалов, наша энергетическая реконструкция окажется в финансовом тупике. Более 100 долларов за квадратный метр стены с вентилируемым фасадом — дорого, а 35 с пенополистиролом — и даром не надо. Так что подсказка из далёкого советского прошлого в виде доклада классика отечественного стеклоделия академика Китайгородского на Всесоюзной конференции по стандартизации и производству новых материалов, прочитанного Исааком Ильичём



На блоках пеностекла отлично держится традиционная известковая штукатурка.



Относительно тонкая стена с эффективной термоизоляцией отлично держит тепло:
1 — внутренняя кладка; 2 — детали фиксации; 3 — пеностеклянные термоизолирующие блоки; 4 — наружная кладка.

аж в 1932 году, срабатывает и через три четверти века. Пеностекло давно пора вытаскивать на свет, то есть на отечественный рынок, заполненный иноземной экзотикой. Ведь оно «и в огне не горит, и в воде не тонет»! При смертельной для большинства известных термоизоляционных материалов температуре 500°C пеностекло начинает лишь чуть размягчаться, а для плавления его придётся поднять уровень минимум втрое.

В энергетической реконструкции зданий этот уникальный по набору свойств материал может оказаться просто безальтернативным. Судите сами: долговечен, вдвое прочнее эксплуатированного пенополистирола и имеет близкое к нему термосопротивление, негорючий и химически инертный, легко клеится к базовой поверхности и практически совпадает с ней по коэффициенту температурного расширения, просто пишется, сверлится и штукатурится. Всем хорош, только пока дорогоят. Особенно если ввозить из Бельгии, Германии и даже из Гомеля (хотя белорусское пеностекло в 2,5 раза дешевле европейского). А стоит чуть поднатужиться, построить серьёзное отечественное производство — и соревнование с вентилируемыми фасадами на базе волокнистых материалов закончится, даже толком не начаввшись...

Но что именно строить? Повторять Гомельский завод бессмысленно — технология 1954—1970-х годов устарела. Мировой лидер — американский «Питтсбург Корнинг», выпускающий пеностекло с 1943 года, на своих европейских производствах в Бельгии, Чехии и Германии создаёт широкую гамму изделий, среди которых блоки 600×600 мм, плиты толщиной 40—180 мм с шагом 10 мм и плотностью 110—222 кг/м³, с теплопроводностью соответственно в пределах 0,04—0,058 Вт/мК. Продукция Гомельского завода несколько уступает импортным образцам, поэтому при организации нового производства лучше ориентироваться на лидера.

Нельзя при этом, конечно, игнорировать и последние разработки отечественной технологии, опыт небольших производств во Владимире, Нижнем Новгороде, Томске, Перми. Но ждать от них реальной поддержки при проектировании, оснащении и запуске серьёзного предприятия наивно. В сложившейся ситуации разумно опереться на западный опыт, чётко сформу-

лировать задачу и достойно расплатиться за результат.

Кстати, о формулировке задачи. Посмотрим на технологическую схему производства пеностекла, лежащую в основе функционирования практически всех современных предприятий. Первый этап полного цикла изготовления идентичен классическому порядку производства оконного стекла.

В стекловаренную установку из цеха подготовки шихты поступает сырье, состоящее из семи хорошо известных стеклоделам компонентов (сульфата калия, натриевой селитры, оксида железа, полевошпатового песка, доломита, соды и песка). В ней при температуре около 1300°C происходит собственно процесс варки. Фритта стекла, охлаждённая под установкой водяного распыления, подаётся в дробилку, формирующую фрагменты размером не более 4—5 см. Окончательный размол стекла осуществляется в шаровой мельнице в углеродной среде.

Весь дальнейший цикл формирования пеностекла происходит в специальных контейнерах (формах), двигающихся по конвейеру. Заметим, что непосредственно перед засыпкой шихты на внутреннюю поверхность контейнера насыпается пропиточное средство (гидроксид алюминия). Шихта в контейнере уплотняется и поверх него надевается крышка.

В печи вспенивания при температуре около 850°C последовательно происходит спекание шихты, вспенивание размягчённого (текучего) стекла и его затвердевание. В печи отжига, куда практически готовый блок пеностекла, освобождённый от контейнера, поступает для снятия напряжений, процесс формирования материала заканчивается. После этого остаётся блок отшлифовать и раскроить на элементы требуемых размеров, качество которых контролируется на выходе технологической цепочки.

Итак, вроде бы всё понятно. Остаётся найти проектировщика, поставщика оборудования и «пускача» для раскручивания производства. Задача непростая, но принципиально реализуемая — при правильном сочетании политической воли и экономических возможностей. Первым делом нужно определиться с сырьём. Казалось бы, ориентация на первичное сырьё (песок, сода, доломит) правильная, так как не сажает нас «на иглу» зависимости от стеклобоя. С другой стороны, планируя использование в качестве сырья стеклобоя, мы начнём технологический процесс с операции дробления, оставил вовне губительно энергёмкий этап непосредственно стекловарения.

Даже самый поверхностный анализ описанной ситуации приводит к интересным выводам. В зоне интенсивного производства «стеклосодержащих» изделий (особенно — широко распространённых стеклопакетов), позволяющего уверенно рассчитывать на 20—25% регулярных отходов, оправданна технологическая схема, базирующаяся именно на вторичном сырье. В то же время, создавая производство пеностекла вдали от промышленных центров, ориентироваться надо только на первичное сырьё. Но одновременно следует позаботиться и о доступности энергетических ресурсов. Учитывая общность сырьевых интересов, можно «присоседиться» и к родственному выпуску листового стекла.

Размышляя о чисто производственных проблемах, следует подумать и о не менее важном аспекте законодательной поддержки процесса выведения пеностекла на рынок стройиндустрии — о соответствующих СНИПах, технических нормативах. Законодательные инициативы в этом направлении ждут своих авторов.

НАУКА И ЖИЗНЬ В НАЧАЛЕ ХХ ВЕКА

ные ограничения. В Берлине воспрещено строить дома выше 5 или 6 этажей. У нас высота дома не должна превышать по закону ширину улицы. Таким образом, надо думать, обычай строить «скребицы неба» не распространится, и вся эта чрезвычайно интересная архитектура ограничится немногими уже воздвигнутыми гигантами, на которые грядущие поколения будут взирать с глубоким изумлением.

«Природа и люди», 1908 г.

Новая забава

Англичане выдумали новый спорт — спуск с большой высоты сквозь тёмную трубу. Деревянная труба с абсолютно гладкой внутренней поверхностью настолько широка, что взрослый человек может спокойно сесть в её горловину. После того, как человек сел, он отдаётся наклонной плоскости трубы, по которой и мчится с головокружительной быстротой в полной темноте к выходу, испытывая самые острые ощущения. На основании предыдущего опыта стоит ожидать, что вскоре новинка перешагнет Ла-Манш, а там появится и в России.

«Новь», 1908 г.

Литературные новости

В Москву доставлен монолит весом в 400 пудов, предназначенный для основания постамента памятника Гоголю. Открытие памятника намечается в апреле 1909 г.

Максим Горький, живущий сейчас на Капри, является предметом исключительного любовного внимания итальянцев. На каждом шагу, при удобном и неудобном случае, ему устраивают овации, а газеты переполнены статьями о нём. Его считают чуть ли не главой русского освободительного движения, называют «душой русской революции». Ввиду этого итальянская полиция сочла необходимым провести на Капри экстренную ревизию документов всех русских.

Русское общество охранения народного здравия объявило конкурс на лучшие сочинения по исследованию действия этилового спирта, водок, вин и других спиртных напитков на человеческий организм. Размер премии 2000 рублей. Принимаются работы на русском, французском и немецком языках.

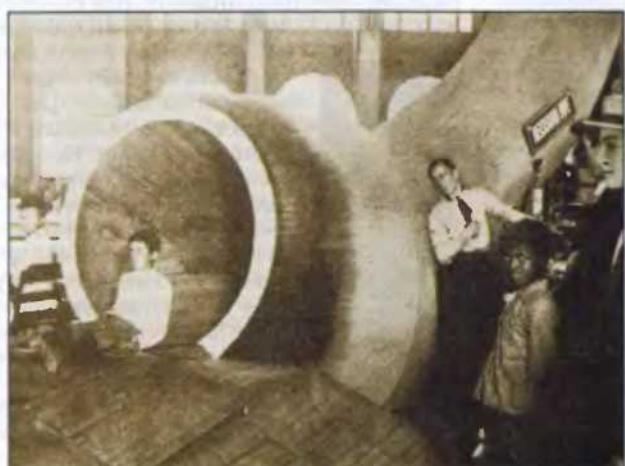
Тяжёлое впечатление оставляет по себе картина с. Михайловского после недавнего пожара. Домик Пушкина, к счастью, уцелел, но стоит рядом с пожарищем как-то заброшенно, одиноко. Сгоревший барский дом находится от него всего в 4—5 саженях и отделяется деревьями, которые, по-видимому, и помешали огню распространиться. Что будет дальше с этой священной реликвией русской музы?

«Известия книжных магазинов товарищества М. О. Вольф», 1908 г.



Есть ли предел «небоскрёбам»?

Неужели нет предела стремлению человека строить всё выше и выше? Ещё недавно сама мысль о возможности постройки и обитаемости зданий больше, чем в 10—12 этажей, казалась абсурдной, дикой. Но в Америке построен дом в 62 этажа. И уже сам человек пытается положить предел стремлению архитекторов строить новые и новые громады: в штате Нью-Йоркрабатывают, из внимания к санитарным нуждам населения, которому «скребницы неба» заслоняют свет Солнца, новый закон, запрещающий возводить здания выше определённой нормы. Старый Свет давно применяет подоб-



Владимир ГУБАРЕВ.

На моей памяти это единственный случай, когда имя, выбранное родителями, определило судьбу мальчишки. Гелий Александрович Жеребцов возглавляет Институт солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук в Иркутске, и главный интерес его в науке — Солнце. В точном соответствии с именем.

— Институтов, аналогичных вашему, много?

— Есть всего несколько институтов, которые, как и мы, занимаются комплексными исследованиями. Где-то занимаются проблемами геофизики, но не изучают Солнце, где-то наоборот. Организация Института солнечно-земной физики совпала по времени с реализацией в 1957—1958 годах грандиозной научной программы «Международный геофизический год». Она до сих пор считается одной из самых успешных. Интересно то, что на период выполнения программы пришёлся наиболее интенсивный за последнее столетие цикл солнечной активности: были очень мощные вспышки на Солнце, возникали сильные магнитные бури, необычные полярные сияния и продолжительные возмущения в ионосфере. Изучение процессов на Солнце, влияние их на межпланетную среду, на околоземное космическое пространство (магнитосферу и ионосферу), на верхнюю атмосферу — всё это выстраивается в единую цепочку, которая и называется «солнечно-земная физика». Институт был официально создан в 1961 году. Но некоторые исследования, такие как изучение магнитного поля Земли, ведутся уже более 130 лет в магнитной обсерватории, которая в числе четырёх других обсерваторий была организована в Иркутске в конце XIX века. Необходимость магнитных наблюдений диктовалась работами по прокладке Транссибирской

Академик Гелий Александрович Жеребцов.

магистрали. Прокладывали эту трассу артиллеристы, как наиболее образованная «каста» военных. В их отчётах, опубликованных в «Российском географическом вестнике» говорится, что Тункинская долина — хорошее место для занятий наукой. Именно здесь сейчас располагается целый ряд обсерваторий с уникальными инструментами — Сибирский солнечный радиотелескоп, солнечный коронограф, Большой горизонтальный солнечный телескоп, инфракрасный телескоп. На Байкале, в посёлке Листвянка, расположен Большой вакуумный телескоп, в посёлке Узур на острове Ольхон — магнитно-теллурическая обсерватория, в окрестностях Ангарска — радар некогерентного рассеяния, а старинная магнитная обсерватория находится под Иркутском. Кроме того, институт имеет очень важную для работы комплексную геофизическую обсерваторию в высоких широтах, недалеко от Норильска.

— Как же вам удалось их сохранить в 1990-е годы?

— В институте продолжают работать учёные, которые создавали эту уникальную экспериментальную базу, и их ученики. Для всех нас это — наше, то, во что вложены не только деньги, но и души. Поговорите с сотрудниками и поймёте. Потерь и нам не удалось избежать, но научные исследования не прекращались, всё научное оборудование сохранено, хотя и ценой неимоверных усилий. К сожалению, оказался подорван инженерный потенциал. Когда сегодня идёт речь об инновациях и пробуждении в этом деле, забывают, что и в науке и в промышленности фактически исчез мощный инженерный пласт. Но переоснащение, модернизация аппаратуры, инструментов — задача инженеров. В нашем институте была очень сильная инженерная составляющая. Сами посудите, могли бы мы сконструировать и создать уникальные установки, не будь рядом с учёными, чьи идеи лежат в основе этих умных «железок», высококвалифицирован-



Фото В. Короткевичко.

КТО НЕСЁТ «СИБИРСКИЙ КРЕСТ»?

ных инженерно-технических кадров? Мы имели своё достаточно развитое опытное производство — инструментальный цех с большим станочным парком, конструкторское бюро, специализированные участки, например оптическое производство с уникальными технологиями. К сожалению, сегодня инженерная культура не только в институте, но и в целом в стране резко снижена.

— Считается, что всё можно купить на Западе, были бы деньги?

— Того, что нужно для исследований, которые могут обеспечить приоритеты, прорывы в технологиях, особенно в областях, где могут появиться двойные технологии, ни за какие деньги не купить. Нам нужны инструменты, обеспечивающие опережающие темпы развития отечественной науки. Поэтому всё это надо создавать в своей стране самим.

— В вашем ведении действительно множество сложных инструментов: телескопы, радиотелескопы, радар, станции... Зачем они нужны?

— Тогда коротко о проблеме. Солнце — это переменная звезда, поведение её непредсказуемо. Поэтому задача физики Солнца — досконально изучить его природу, строение, понять, как живёт эта звезда, разобраться в сути процессов, происходящих на Солнце. Для чего? Возмущения, вспышки, выбросы солнечной массы в межпланетную среду вызывают опасные явления в околоземном космическом пространстве. Это пространство — часть нашей планеты, часть Земли. Околоземное космическое пространство включает магнитосферу, ионосферу и атмосферу Земли. Начиная с высот 60—80 км и выше оно заполнено заряженными частицами, и поведение этих частиц определяется солнечной активностью и межпланетным магнитным полем, которое зависит от физических процессов на Солнце. Околоземный космос не только интенсивно изучается, но уже фактически включён в сферу непосредственной достижимости. В космосе работает огромное количество космических аппаратов различного назначения, которые решают не только гражданские, но и военные задачи, связанные с обеспечением безопасности. С помощью космических аппаратов обеспечиваются глобальное радио- и телевещание, наблюдения поверхности Земли, морская, воздушная навигация и т.д. Важно отметить, что надёжность и эффективность этих космических систем зависят не только от используемых в них технологий, но ещё и от того, насколько правильно мы пони-

маем и учтываем состояние среды, где находятся космические аппараты. Космическая среда «агрессивна» по отношению к аппаратам, буквально «нашигованым» электронным оборудованием. Из-за бомбардировки потоками заряженных частиц как на поверхности аппаратов, так и внутри возникают физические явления, вследствие которых оборудование выходит из штатного режима. Вот такая складывается картина в космосе. Сейчас появился новый термин — «космическая погода», то есть физическое состояние Солнца, межпланетной среды и околоземного космического пространства.

От капризов «космической погоды» страдают не только рукотворные изделия в космосе, от неё зависит работоспособность и эффективность наземных радиоэлектронных средств, таких как радиолокационные станции, радионавигационные и радиопеленгационные системы, крупные инженерно-электротехнические сооружения. Поэтому ясно, насколько важно владеть полной информацией о процессах, протекающих на Солнце и в околоземном космосе, в магнитосфере и ионосфере Земли. Для сбора информации нужны не только спутники, но и наземные инструменты и оборудование: солнечные оптические и радиотелескопы, радиотехнические и оптические комплексы — радары и лидары.

— И всё-таки, что нужно наблюдать на Солнце, какие явления?

— На Солнце действуют не только ядерные и гравитационные силы. Если бы это было так, то оно было бы довольно «спокойным», то есть выделяло бы энергию равномерно, постепенно затухая. «Возмутителем спокойствия» служит магнитное поле. Оно заставляет Солнце «бурлить», «взрываться» и быть непредсказуемым. Движения плазмы, вызываемые магнитным полем, очень сильны и разнообразны... Всё, что происходит на Солнце, грандиозно и красиво! Однако регистрировать солнечные магнитные поля очень трудно. Только две обсерватории на планете — наша Саянская и обсерватория Стенфордского университета в США — постоянно ведут измерения и осуществляют построение карт напряжённости магнитного поля на солнечной поверхности. Изучение природы различных форм солнечной деятельности — активных областей, солнечных вспышек, пятен, протуберанцев и корональных структур — это предмет наших исследований. Очень интересны и необычны солнечные протуберанцы, называемые ещё волокнами. В их поведении много странного. В частно-



«Сибирский крест» — так называют Сибирский солнечный радиотелескоп (ССРТ), расположенный в предгорьях Восточных Саян. Это один из крупнейших астрономических инструментов. Он состоит из двух линий параболических антенн, ориентированных в направлениях север—юг и запад—восток.

сти, внутри короны, температура которой около миллиона градусов, образуются и существуют холодные облака вещества с температурой не выше тысячи градусов Цельсия. Как это возможно — тоже предмет наших исследований. Доказано, что главную роль играет магнитное поле. Оно поддерживает холодные облака и обеспечивает их термическую изоляцию от горячего окружения.

— Своеобразный термоядерный реактор?

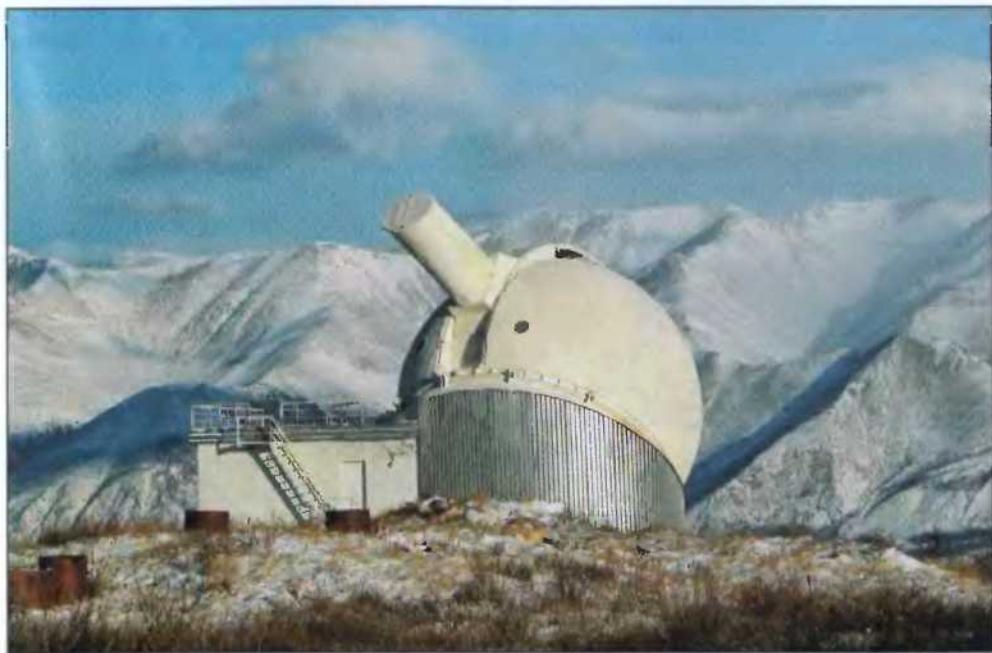
— Многие идеи энергетики будущего подсказаны Солнцем. И для физиков, которые его изучают, особый интерес, конечно, представляет солнечная корона. Её магнитное поле создаёт многообразные структурные формы и явления. Они видны во время солнечных затмений и изучаются с помощью телескопов-коронографов, которые находятся на борту космических аппаратов. Из солнечной короны регулярно идут выбросы плазмы, которая устремляется в межпланетное пространство. Формируется ударная волна, и в магнитосфере Земли появляются ускоренные частицы. Всё это вызывает геомагнитные возмущения и разнообразные явления в верхней атмосфере. Я вновь возвращаюсь к «космической погоде». Понятно, что вести наблюдения за Солнцем

нужно с помощью не только оптических телескопов, как я уже говорил, но и инструментов, фиксирующих изменения плазмы в радиодиапазоне. Именно такой телескоп и был создан в Институте солнечно-земной физики. «Сибирский крест», который виден на снимках из космоса, не что иное, как Сибирский солнечный радиотелескоп. Это 256-антенный крестообразный радиоинтерферометр, состоящий из двух взаимно ортогональных 128-элементных антенных решёток. Антенны диаметром 2,5 метра расположены на равных расстояниях с интервалом чуть менее 5 метров. Ведётся непрерывное наблюдение за Солнцем, независимо от погоды, от того, закрыто небо облаками или оно ясное. Получены уникальные результаты о природе нагрева короны и о солнечном ветре.

— Создаётся впечатление, что оценка роли Солнца в нашей жизни возрастает.

— Верное наблюдение! Человеку необходимо в полной мере осознать своё место в бесконечном и сложном мире. Мы встроены в него небольшим элементиком, и мы должны научиться понимать окружающий мир и научиться жить в нём в согласии. Мы уже вышли за пределы Земли, а потому восприятие окружающего мира должно стать иным. Без знаний подобное невозможно. В современном мире знание уже давно стало истинной культурой. Без этого нельзя понять ту изумительную гармонию окружающего мира, в которой мы живём. Знать и понимать — это новый уровень человеческой культуры.

— Коль заговорили о гармонии окружающего нас мира, нельзя не коснуться



проблемы глобального потепления. Существуют ли точки соприкосновения ваших исследований с этой проблемой?

— Действительно, неопровергимые факты свидетельствуют о том, что климат на Земле меняется, особенно это стало заметно в последние 30—40 лет. Температура на поверхности Земли возрастает, и с этим все согласны. Но вот дать научно обоснованное объяснение и однозначно назвать причины потепления пока нельзя. Последние работы как у нас в стране, так и за рубежом убедительно свидетельствуют, что наблюдаемые изменения климатической системы Земли могут быть объяснены влиянием солнечной изменчивости. Солнце живёт своей жизнью, имеет свои ритмы. Земля, жизни на планете возникли, развивались и существуют в этих ритмах, подчинены этим ритмам, и не учитывать их влияние, в частности на изменение климата, нельзя. Но нельзя не видеть того, как меняется среда обитания человека — исчезают леса, мелеют реки, тают льды, выбрасывается огромное количество парниковых газов в атмосферу и т.д. Однако мы должны помнить, что значительные потепления были и в прошлом, когда человечество не имело такой мощной индустрии, не сжигало в таком количестве углеводородного топлива, а следовательно, никаких антропогенных влияний на окружающую среду не было. Как это объяснить?

Мы тоже в последние годы стали заниматься проблемой потепления. Коротко наши выводы сформулировал бы так: влияние Солнца на климат земной системы может быть значительным. Ме-

Большой солнечный коронограф высокогорной Саянской солнечной обсерватории специально предназначен для изучения самой внешней части Солнца — солнечной короны. Обычные телескопы позволяют увидеть корону только во время солнечного затмения, а коронограф работает и вне затмений.

ханизм воздействия чрезвычайно сложен. Атмосфера Земли связана с ионосферой, состояние которой определяется Солнцем. На уровне тропосферы в атмосферу попадают высокозергичные заряженные частицы, плотность и энергия которых также определяются солнечной активностью. Всё это может привести к изменению динамического режима атмосферы, к изменению её циркуляции. Океан — вот главный регулирующий механизм в этой сложной системе! Это огромный резервуар не только воды, но и энергии.

Эта система — Солнце (источник энергии) плюс атмосфера и океан (потребители и распределители этой энергии) и определяют в основном климатическую систему Земли. Конечно, это очень упрощено и только для общего понимания всей сложности окружающей среды. Мне представляется, что климат нашей планеты в целом имеет свои природные ритмы, которые в значительной степени определяются солнечной деятельностью. Антропогенный фактор присутствует, но его влияние на изменение климатической системы не определяющее, хотя непосредственная среда обитания от него сильно зависит.

— А какое отношение вы имеете к съёмкам из космоса?



Главный инструмент Байкальской астрофизической обсерватории — Большой солнечный вакуумный телескоп, самый крупный в Евразии.

— Мы первыми начали работать с данными со спутников и использовать их информацию. На первом же снимке обнаружили огненный факел Ангарской газовой трубы. Очаг совсем небольшой, но виден на снимке из космоса великолепно. И тогда мы перешли к изучению пожаров в тайге. Для Сибири это страшный бич. Администрация Иркутска выделила средства, мы купили аппаратуру, и служба информации о пожарах начала работать чётко и оперативно. Тогда же был проведён интересный контрольный эксперимент. Информацию о пожарах давали мы, а также самолёты, которые летали над этими же районами. Мы обнаружили на один пожар больше — засекли горящий дом в деревне.

— И сейчас такие наблюдения ведёте?

— Теперь это фактически стало рутинной работой — охрана лесов на основе космического мониторинга. Наши математические разработки вошли в государственную программу, и ею пользуется государственная служба охраны лесов.

— К сожалению, аппаратов для зондирования Земли у нас недостаточно, и они уступают по техническим характеристикам зарубежным, так?

— Положение начинает исправляться. Видите ли, то, что произошло в нашей стране в конце прошлого столетия, отразилось

буквально на всех сферах деятельности, в том числе и на космической отрасли, в частности машиностроении, вообще на космических исследованиях.

Опережающими темпами должно развиваться экспериментальное научное приборостроение на основе современных технологий и элементной базы. В годы разрухи и отсутствия необходимого финансирования, конечно, эти работы не развивались, исчезали целые научные коллективы. Теперь, чтобы догнать и выйти на необходимый уровень, нужны деньги и время.

— Это стоит очень больших денег?

— Конечно, как и вся космическая программа. Без крупных финансовых затрат ничего не добьёшься. Но надо учитывать, что любые новые технологии, в том числе космические, действительно затратны, однако те перспективы, которые они открывают, оправдывают эти затраты.

Нам нужно ещё более усиливать координацию в области космических исследований, используя непосредственно бортовые измерения наряду с измерениями и наблюдениями, получаемыми с помощью наземных инструментов — телескопов, специальных радаров, станций и т.д. Этот путь наиболее эффективен, так как они хорошо дополняют друг друга.

— Мне рассказывали, что ваш институт работал и по проблеме «космического мусора». Как это связано с вашими основными научными направлениями?

— С тех пор как начались запуски искусственных тел в космос, на орбитах вокруг Земли накопилось огромное количество объектов разных размеров, по оценкам — более 10 тысяч, от целых спутников до отдельных фрагментов и деталей. Принимаются меры к «сталкиванию» спутника с орбиты с тем, чтобы он сгорел в плотных слоях атмосферы. Но это возможно только в тех случаях, когда объект управляется двигателем. Во всех других он может находиться на орбите очень долгое время, десятки лет и более. Даже небольшой объект — гайка или болт — на орбите имеет огромную энергию, сравнимую с энергией артиллерийского снаряда на Земле. Вот и представьте себе: околоземное космическое пространство, наиболее часто используемые орбиты насыщены этим космическим мусором. Иногда наблюдаются случаи, когда рабочие аппараты, в частности МКС, сталкиваются с небольшими предметами, и это, конечно, опасно. Даже орбиты приходится менять, чтобы избежать столкновения. Это новая проблема, относящаяся к проблеме экологии ближнего космоса. Поэтому надо учитывать и знать, где находятся не только свои и чужие рабочие спутники, но и все сколько-нибудь значимые фрагменты и детали разрушенных и отработавших свой срок аппаратов. И нам тоже приходилось заниматься этими задачами, используя исследовательские инструменты — оптические телескопы, радар. Так, например, с помощью наших инструментов удалось найти два работающих спутника, контроль над которыми был потерян.

— Как вам это удалось?

— У нас есть уже достаточно хорошо отработанная методика, позволяющая определять траекторию и скорость вращения спутника вокруг своей оси. Это необходимые параметры, с помощью которых был восстановлен контроль над аппаратами.

— Это вас поддержало в трудное время?

— Да, морально. Получили поздравления и благодарность за проделанную работу.

— Но ведь вы спасли не только аппараты, но и большие деньги?

— Конечно, и это очень хорошо. Наверное, кто-то даже поощрён, как и мы, а сколько стоит «спасибо» в денежном выражении, я не знаю.

— Иногда — бесценно!

— Именно так мы это и восприняли... Но дело не в этом — всё-таки красиво и грамотно работать и чувствовать удовлетворение от проделанной работы — это тоже что-то значит!

— Вы говорите уже о прикладных исследованиях, об их эффективности. Но ведь космос используется не только для гражданских целей, с ним связаны, как вы уже говорили, и военные аспекты.

— Безусловно.

— Значит, война в космосе всё-таки идёт?

— Война конечно же не идёт, а противостояние — существует. Даже не противостояние, а возможность наиболее эффективно и полно использовать достижения космической деятельности в интересах повышения безопасности своей страны.

Северное сияние в Норильске.





Астрономические наблюдения в Байкальской обсерватории ведутся круглый год.

Но так было всегда — когда человечество осваивало моря, океаны, воздушное пространство. Точно так же и с освоением околоземного космоса.

— И что же надо делать дальше, имея в виду развитие исследований, их углубление?

— Вы затронули очень важный вопрос. Он волнует всех учёных, занимающихся изучением космоса. В прошлом, 2007 году в Вене, под патронажем ООН была принята новая международная программа — «Международный гелиофизический год». Программа похожа на программу МГГ, которая была поистине грандиозной и триумфально закончилась, положив начало космической эре. В новой программе учтён весь предыдущий опыт, запланированы широкомасштабные исследования Солнца, околоземного космического пространства, магнитосферы и ионосферы, атмосферы Земли, изучение процессов, определяющих космическую погоду.

— Фактически это то, чем занимался и занимается ваш институт?

— Эта программа объединяет в России более двадцати институтов. Предполагается использовать все современные средства наблюдения и регистрации, как наземные станции, так и внеатмосферную технику на околоземных орbitах и межпланетных трассах.

— Вы можете отметить принципиально новое в постановке научной программы?

— Особое внимание обращается на системное изучение солнечно-земных связей и межпланетного космического пространства, имея в виду влияние внешних по отношению к Земле процессов на земную экосистему. Я хочу подчеркнуть два аспекта: расширение наших представлений об основных солнечных процессах, которые управляют гелиосферой и Землёй, то есть Солнечной системой, и понимание важности гелиофизики и геофизики для дальнейшего существования человеческой цивилизации.

— Это фактически является концепцией программы?

— Да, это так. Дальше идут конкретные программы и проекты, разработанные на этой основе.

— А именно?

— Например, изучение универсальных физических процессов и явлений, которые существуют как во всей Солнечной системе, так и в околоземном космическом пространстве, — магнитное пересоединение, ускорение заряженных частиц, генерация и распространение волн в плазме. Эти явления наблюдаются везде в Солнечной системе, а вот физические условия, характеризующие среду, где они происходят, различные. Например, сравнивая полярные сияния на спутниках Юпитера и на Земле, мы сможем лучше понять универсальные физические процессы, происходящие в Солнечной системе, в том числе в системе Солнце — Земля. Другие исследования, например исследование ударных волн, могут оказаться полезными для понимания фундаментальных основ процессов, протекающих в экстремальных условиях, вблизи активных звёзд, ядер галактик, в окрестностях чёрных дыр.

— А что это даёт в прикладном, практическом использовании, можно сказать?

— Все фундаментальные достижения рано или поздно находят практическое применение. Всё то, о чём я говорил, представляет новый шаг в исследовании свойства динамики космического пространства как среды, в которой протекает человеческая деятельность. И полученные результаты потребуются нам для обеспечения безопасности пилотируемых космических полётов на Луну, другие планеты. Вы скажете, что, мол, когда это ещё будет, но цель науки — работать на опережение.

— Очень интересно, но сразу и не оценишь важность и перспективу...

— Действительно, иногда сами учёные не могут это оценить. Но со временем, иногда через большой промежуток, становится очевидной практическая ценность ранее полученных результатов. Важно правильно выбрать направление, которое следует развивать.

— И в каком направлении идёт развитие? Можно привести пример?

— В солнечно-земной физике?

— Да.

— Например, климатология. Я уже говорил, как формируется новый подход, объясняющий динамику климатической системы Земли в рамках солнечно-земной физики. Другой пример — признание научным сообществом такой научной дисциплины, как гелиобиология.

— Но этими вопросами интересовались и занимались и раньше, вспомним хотя бы работы Чижевского, посвящённые исследованиям влияния солнечной активности на биологические объекты...

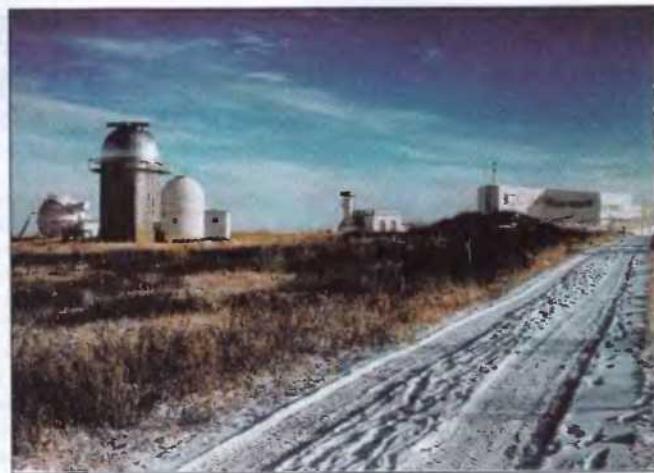
— Совершенно верно, но эти работы считались экзотикой, часть результатов подвергалась сомнению. И в этом ничего нет удивительного, так как на каждом новом витке знаний мы в чём-то утверждаемся и от чего-то приходится отказываться... Вот и задачи гелиобиологии приобретают новые очертания.

— Можно несколько подробнее?

— Гелиобиология понимается как изучение влияния космической среды на биологические системы и процессы, включая результаты воздействия энергичных частиц, или, как это иногда называют, радиации, на биоту, а также изучение влияния электромагнитных возмущений на организмы.

— Я не очень улавливаю разницу...

— Разница заключается в том, что раньше исследования сводились к поиску корреляционных связей между гелиофизическими явлениями и какими-либо характеристиками живых организмов, систематизации этих совпадений (или несовпадений), то есть работа велась на феноменологическом уровне. Теперь эти исследования выходят на более зрелый и глубокий уровень, который стал возможен в связи с накоплением новых знаний в этом направлении. Суть этих работ заключается в более целенаправленных исследованиях, где главную роль должны будут играть теории, моделирование, по-



Саянская обсерватория расположена на высоте 2000 м.

иск механизмов, объясняющих тот или иной эффект.

— Это очень интересно, и я нисколько не сомневаюсь в важности этих работ.

— Конечно, здесь могут быть получены очень важные результаты, связанные со здоровьем человека и т.д. Не буду углубляться в этот вопрос — он очень интересен, широко обсуждается, и не только в научных кругах. И надо полагать, что здесь появится и большое количество спекуляций, и нам надо быть очень внимательными и осторожными в выводах в этой области исследований.

— Как вы считаете, что является определяющим для успешной работы вашего научного учреждения?

— Две важные составляющие — квалифицированные научные и инженерно-технические кадры и современная — пока(!) — экспериментальная база, созданная нами самими, которая является нашей гордостью и головной болью одновременно. Хорошо работать на хорошем оборудовании, но как же трудно его содержать! Денег не хватает, «железо» не понимает, в отличие от людей, что надо потерпеть, и ломается, выходит из строя... Мы вынуждены иногда в ущерб оплате труда тратить деньги на поддержку инструментов, но что делать? Сидеть и получать зарплату на неработающем телескопе? Люди понимают и делают иногда почти невозможное. Все инструменты, все приборы у нас в рабочем состоянии, и в самые трудные годы, как я уже говорил, мы их не останавливали! Не только не закрыли, удалось создать кое-что новое, например инфракрасный телескоп, радар некогерентного расстояния...

— Знаю, что это мощная радиолокационная станция, которую передали институту военные. Как это случилось?

— Высокопотенциальная радиолокационная станция передана нам в рамках конверсии Вооружённых сил. Я не знаю другого случая в стране, когда военное оборудование было бы так эффективно использовано для гражданских целей. Передать серьёзную военную технику в гражданское научное учреждение — уже само по себе непростое дело. А затем её модернизировать и приспособить для решения научных задач, создать серьёзное математическое обеспечение. Конечно, это была грандиозная работа, но мы её выполнили. Радар серьёзно усовершенствовали, и он работает надёжно, на нём проводят эксперименты по изучению процессов в верхней атмосфере и ионосфере.

— Вы были десять лет руководителем Иркутского научного центра. Удалось ли за эти годы реализовать ваши идеи? Или главным было — выжить любой ценой?

— Конечно, главным было сохранение институтов и сотрудников. Мы в Иркутской области принесли закон о научно-технической политике. Благодаря ему удалось поддерживать научные работы, в частности по сельскому хозяйству, когда могли погибнуть новые сорта, вся селекция. Ясно, что эта работа важна для региона, все получаемые культуры должны быть районированными. Я считаю это большим достижением, так как восстановить сейчас это направление было бы просто невозможно. Мы добивались средств для поддержания такой науки и выделяли на неё 2% областного бюджета. Это были небольшие, но реальные деньги, которые помогли удержать прикладные исследования от раз渲ла. Финансировать фундаментальную науку — задача государства. Однако исследования для нужд региона, решение прикладных задач — всё это должно быть в центре внимания руководства региона и промышленных корпораций, банков и т.д. Отстраняться от такой работы — большая ошибка. Надо сделать так, чтобы экономика была заинтересована в результатах, получаемых учёными.

— Это аксиома развития науки. И о ней я слышу уже добрых полвека, а «воз и ныне там»! Сейчас никто не заинтересован во вложениях в науку. Главное — получить прибыль любой ценой.

— Согласен. Властвует пока другая психология. Но она обязательно будет меняться. Рано или поздно «короткие», то есть шальные, деньги закончатся и наступит иная пора — времена инвестиции в науку.

— Вот только боюсь, что в эту пору прекрасную нам уже жить не доведётся...

— По натуре и по характеру я оптимист. Опыт говорит о том, что мы идём вперёд. Да, с пробуксовками, не так быстро, как хочется, но всё-таки идём в нужном направлении.

— А вы коренной сибиряк? Откуда родом?

— Родился в Тайшете. Там и учился. Потом поступил в университет в Иркутске. Начинал работу в Заполярье, в Норильске. Там только что организовали обсерваторию, и нас с женой туда направили. Причём честно сказали, что там ничего не работает, что делать, неизвестно, но очень надо! А раз надо... И вот так десять лет пролетело.

— Наверное, непривычно и даже страшновато было?

— Было очень тяжело, но и очень интересно. Народ весь молодой, сибиряки. Работать не умели... Всему пришлось учиться. Такого трудового энтузиазма, отношения жителей Норильска к своему городу, патриотизма нигде не встречал! Это была атмосфера всеобщего подъёма. А те, кто не мог так работать, становились чужаками и уезжали на материк. Через десять лет меня пригласили в Иркутск заместителем директора института по науке. А потом стал директором. Это было в 1982 году. Так что срок приличный, как хожу в «начальстве». Пора уходить, и об этом я уже заявил.

— Почему?

— Во-первых, лучше, если директором будет человек помоложе, а во-вторых, мы сейчас разрабатываем и защищаем крупный проект и мне надо полностью сосредоточиться на организации его осуществления.

— Что за проект?

— Я уже говорил о той концепции, которая принята за основу новых международных программ в области наших исследований. Развитие солнечной физики, космической физики, физики атмосферы и связанные с этими проблемами актуальны. Необходимы новые приборы, инструменты, методы, требуется расширение комплексных и специальных наблюдательных программ. Это, по нашему мнению, должно обеспечить прорыв в получении новых знаний об окружающем пространстве, и на этой основе надо решать практические задачи в интересах экономики страны и повышения её безопасности. Вот эти цели и задачи отражены в предлагаемом нами проекте.

— Проект дорогой?

— Современная наука не может быть дешёвой. Развитые государства не боятся вкладывать в неё деньги, понимая, что наука не только обеспечивает технический прогресс, она стимулирует развитие образования, культуры и имеет огромное социальное значение.

г. Иркутск, 2008 г.

• ВЕСТИ ИЗ ЭКСПЕДИЦИЙ

«МИРЫ» ОБНАРУЖИЛИ НЕФТЬ И НЕОБЫЧНОГО ЧЕРВЯ

Международная научно-исследовательская экспедиция «Мир» на Байкале, в ходе которой два российских глубоководных обитаемых аппарата «Мир» совершают более 160 погружений в озеро Байкал, началась 29 июля 2008 года. Незадолго до старта глубоководной экспедиции сотрудники Лимнологического института СО РАН нанесли на карту Байкала предположительные места выхода нефти природного происхождения со дна озера. Несколько лет назад исследования со спутника Земли ледовой обстановки на озере показали, что недалеко от мыса Горевой Утёс вблизи Баргузинского залива находится тёмное пятно площадью один квадратный километр. Позже, в ходе летней экспедиции на судне «Г.Ю.Верещагин», выяснилось, что пятно состоит из многочисленных нефтяных плёнок на поверхности воды. Возникло предположение, что они образуются от единичных капель нефти, поднимающихся со дна. Это подтвердил анализ образцов придонных пород: они были перемешаны с нефтью, содержание которой составляло до 10% сухого остатка поднятого карна. В ходе погружения батискафов «Мир-1» и «Мир-2» на дне Байкала удалось обнаружить место, из которого в озеро попадает нефть. Оно находится на глубине около 850 м южнее выхода из Баргузинского залива — самого крупного залива Байкала. По предварительным данным, у восточного берега Байкала есть и другие места, из которых поступает нефть. Эти места участники экспедиции попытаются найти в ходе дальнейших погружений.

В месте выхода нефти члены экспедиции отобрали пробы воды, нефти и живых организмов. Лабораторные исследования этих проб могут дать новые данные к построению теории образования нефти. Так считает академик М. А. Грачёв, возглавляющий Лимнологический институт СО РАН (Иркутск), сотрудники которого участвуют в байкальской глубоководной экспедиции. Существующие точки зрения на происхождение нефти можно объединить в две группы. В первой — гипотезы органического происхождения нефти, согласно которым она образовалась из остатков животных и растений, во второй — гипотезы минерального (абиогенного) происхождения, связанного с синтезом углеводородов в природе из неорганических соединений.

Со дна Байкала в его воды ежегодно поступает около четырех тонн нефти. Дно озера покрыто трещинами и разломами, через которые она и выходит. Эта нефть перерабатывается микроорганизмами, живущими в воде Байкала, поэтому она не распространяется по озеру.

Кроме мыса Горевой Утёс выходы нефти природного происхождения зафиксированы напротив устьев рек Столовая, Большая и Малая Зеленовская, в ряде других мест.

В 2008 году глубоководные погружения должны быть проведены ещё в нескольких



Глубоководный батискаф «Мир» готовится к спуску в воду. Фото РИА-Новости.

районах: в дельте Селенги, самой крупной впадающей в Байкал реки; в районе острова Ольхон, около которого находится самое глубокое место озера — отметка 1637 м. Также исследования проведут в Чивыркуйском заливе — одном из красивейших районов Байкала и месте гнездования редких видов птиц. Объектом внимания учёных станут и Ушканьи острова — архипелаг в центральной части озера, где находится лежбище байкальской нерпы. В южной части Байкала, районе исключительного природного разнообразия, планируется обследовать несколько подводных грязевых вулканов, провести физико-химические замеры, отобрать пробы воды и донных осадков. Обследованию подвергнутся Академический хребет, Кукуйский каньон, Обручевский сброс. Вызывают интерес и запасы газогидратов на дне Байкала, о которых пока мало что известно.

Интересные результаты дало изучение животного мира Байкала, которое тоже входит в программу экспедиции. Так, в одной из проб грунта, взятой со дна озера, исследователи обнаружили необычного червя, которого раньше не встречали. Его нашли 4 августа 2008 года в ходе погружения в районе Баргузинского залива.

В Байкале обитают более 140 видов эндемичных плоских червей — планарий. В прибрежной зоне озера эти черви очень разнообразны, имеют яркую окраску и пёстрый рисунок. Размеры червей на берегу — от 0,5 до 2 см, на глубинах они могут достигать 30 см.

В проекте «Мир» на Байкале участвуют правительство Республики Бурятия, специалисты Института океанологии им. П. П. Ширшова РАН, Байкальского института природопользования, Лимнологического института СО РАН. По результатам экспедиции эксперты разработают комплекс практических мероприятий и рекомендаций по оптимизации хозяйственной деятельности на Байкале.

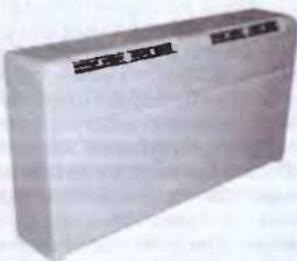
Материал подготовила кандидат биологических наук Н. МАРКИНА.

БНТИ

БЮРО НАУЧНО-ИНФОРМАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ

БУДЕТ СУХО И ТЕПЛО

В помещениях, где нежелательна высокая влажность, например в плавательных бассейнах, на складах продовольственных и промышленных товаров, для поддержания необходимого микроклимата устанавливают осушители воздуха. Во многих типах осушителей, в частности в том, о котором мы рассказываем, воздух охлаждается ниже температуры точки росы, влага конденсируется и удаляется, а воздух затем нагревается до первоначальной температуры. Влажность исходящего воздуха контролируется встроенным или внешним гигрометром.



Есть несколько схем подключения осушителя в бассейнах. Самая простая показана на рисунке внизу слева, но при её использовании теряется много тепла. Более рационально применить схему с утилизацией теплоты конденсации, которая используется для частичного

подогрева воды в бассейне (на рисунке внизу справа).

В России выпускают настенные осушители двух типоразмеров. Количество прокачиваемого через осушитель воздуха составляет 440 и 740 м³/ч. От электросети устройства потребляют мощность соответственно 0,75 или 1,2 кВт, а на подогрев воды идёт 1,4 или 2,8 кВт.

БЕЗ РИСКА ДЛЯ КНИГ И КАРТИН

Для тушения пожаров в зданиях используют пенные и углекислотные огнетушители, а также автоматические системы, разбрызгивающие воду или разбрасывающие порошки. Однако в помещениях, где хранятся ценные документы — в архивах, библиотеках и музеях, — а также в комнатах, где находится дорогое электронное оборудование, такие средства пожаротушения применять крайне нежелательно.

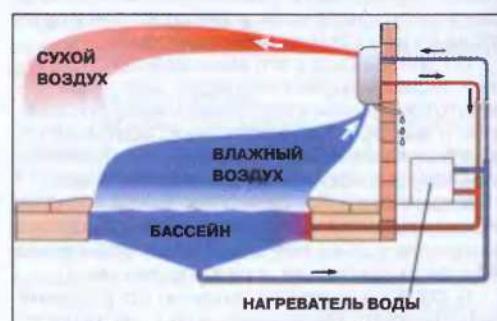
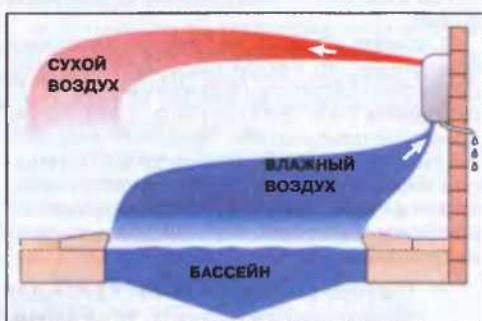
В подобных обстоятельствах незаменимы установки газового пожаротушения. Среди газов-огнеборцов наиболее перспективен гептафторпропан, который выпускается промышленностью под названиями «хладон 227 ЕА» и «FM-200». Этот газ легко сжижается, и в небольших баллонах можно хранить значительные его количества. Кроме того, продукты разложения гептафторпропана не взаимодействуют с озоном

и не увеличивают надоеющих всем озоновых дыр. Поэтому он разрешён к применению без ограничений.

Производство газовых пламегасительных установок марки КЛ-200 налажено в России. Они представляют собой баллоны вместимостью 80 или 140 л. Имеются таблицы, позволяющие определить сколько и каких баллонов необходимо для обеспечения безопасности помещения заданного объёма. Вентиль баллона управляет сигналом от следящего устройства, и, если температура в помещении поднялась выше критического значения и входная дверь закрыта, вентиль открывается и в течение 10 с содержимое баллона выпускается наружу.

ХУЛИГАНЫ АВТОМОБИЛЯМ НЕОПАСНЫ

На заводе Вагоностроительной компании Мордовии начали строить вагоны для перевозки легковых автомобилей по железной дороге. Раньше автомобили перевозили на открытых платформах или в вагонах с решётчатыми стенками, и дорогостоящий груз подвергался нападениям вандалов, наносивших огромный ущерб. Вагон модели 11-1291 имеет глухие стены. Он не выходит за пределы принятого в России габарита и, как другие «автомобилевозы», имеет два яруса (верхний, 12-секционный,



ярус съёмный) и рассчитан на перевозку 16 машин.

На обоих яруса имеются упоры для фиксации автомобилей с очень низкой посадкой: всего 70 мм — можно перевозить даже гоночные болиды. Теперь за безопасность перевозки машин с завода до пункта назначения беспокоиться не приходится.

Если убрать верхний ярус, то в вагонах можно перевозить объёмные легковесные грузы.

ЭЛЕГАЗ — СПОСОБ МИНИАТЮРИЗИРОВАТЬ ВЫСОКОВОЛЬТНУЮ АППАРАТУРУ

За рубежом уже много лет выпускается высоковольтная аппаратура, в качестве изолятора и гасителя дуги в которой используется газообразный гексафторид серы (см. «Наука и жизнь» № 7, 2006 г.). Теперь в Санкт-Петербурге разработаны и освоены в производстве высоковольтные элегазовые трансформаторы. Благодаря этому корпуса трансформаторов тока (они применяются для измерения токов в несколько килоампер) под напряжение 220 кВ имеют диаметр всего около полуметра и высоту менее метра. У масляных трансформаторов размеры в несколько раз больше.

Элегаз находится в корпусе трансформатора под избыточным давлением 0,32 МПа. Если в результате утечки или сжатия от низкой температуры давление упадёт до 0,24 МПа, то на пульт диспетчера поступит предупредительный сигнал; если же давление падает до 0,22 МПа, то подаётся уже аварийный сигнал.

Элегазовая аппаратура обладает не только малыми размерами и высокой надёжностью, её компоненты не горючи, поэтому практически исключается возможность пожара.



НА СМЕНУ ШТАНГЕНЦИРКУЛЯМ

Российские специалисты в области металлообработки создали линейку координатно-измерительных машин КИМ, у которых нет аналогов в мире. С помощью щупа, имеющего шесть степеней свободы (перемещения по трём направлениям и поворот вокруг трёх осей вращения), машина может не только измерять наружные и внутренние размеры, но и определять форму поверхности самых сложных деталей — турбин, зубчатых колёс, деталей резьбовых соединений, корпусных деталей и т. д.

Перемещаясь по поверхности детали, головка щупа определяет отклонения от名义ального размера с погрешностью $5 \cdot 10^{-4}$ %. Такая высокая точность достигнута благодаря применению прецизионных интерферометрических преобразователей.

Минимальное перемещение щупа составляет 0,05 мкм, а поворот происходит с шагом 1°.

Программное обеспечение машин позволяет воспроизвести трёхмерное изображение измеряемых деталей.

В зависимости от типоразмера машины максимальные



размеры контролируемых объектов составляют 500, 750, 1000, 1200, 1400, 2100, 2400 и 3000 мм.



Так назывался конкурс научной фотографии, завершившийся в июне в Москве. На конкурс было прислано более 400 работ из разных областей России (Центральный регион, Северо-Запад, Поволжье, Сибирь, Урал, Дальний Восток) и из Белоруссии.

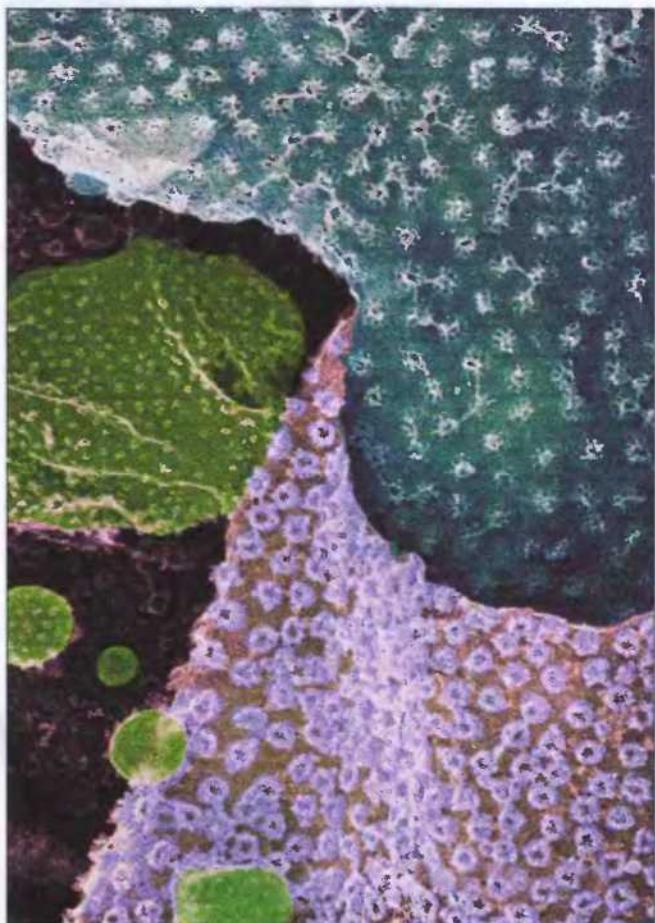
Перед участниками конкурса стояла непростая задача познакомить зрителя с миром науки через искусство. Работы принимали по пяти номинациям: «Мир, скрытый от наших глаз», «Наука — значит развитие», «Инновации — это не только звучное слово!», «Эстетика в "железе"», «Многомасштабный мир структур».

Меньше всего фотографий прислали по номинации «Инновации — это не только звучное слово!», что, видимо, отражает общее состояние дел с инновациями в нашей стране. В итоге по этой номинации присуждены только третье и второе места: Алексею Вячеславовичу Ермоленко из Таганрогского

технологического института за работу «НаноФаб100 НТ-МДТ» и Анастасии Петровне Нестеровой из Института общей генетики РАН за работу «Манипулятор».

У членов жюри по номинации «Мир, скрытый от наших глаз» возникла другая проблема: хороших работ оказалось так много, что выбрать среди них лучшие было непросто. Победителями в итоге стали Евгения Владимировна Киселёва (Институт цитологии и генетики СО РАН, Новосибирск), представившая серию работ «Волшебный мир клетки» (третье место), Владимир Иванович Олешко (Томский политехнический университет) — за фотогра-

«Клеточный микрокосмос. Очевидное-невероятное». Из серии «Волшебный мир клетки!»
Автор Е. В. Киселёва, Институт цитологии и генетики СО РАН.



Ядерная оболочка формирует центральную планету микрокосмоса клетки — ядро и включает две отличающиеся по составу мембранны и ядерные поры, которые регулируют транспорт молекул между ядром и цитоплазмой. Для понимания того, как функционирует ядерная оболочка, необходимо знать, что происходит на её цитоплазматической и внутриядерной поверхностях. Снимок ядерной оболочки с двух её сторон получен с помощью низковольтной сканирующей электронной микроскопии после выделения ядра из ооцитов амфибий. На представленной фотографии ядерные поры на цитоплазматической поверхности ядра окрашены (с помощью редактора Photoshop) в сиреневый цвет. Структуры ядерных пор на внутренней поверхности того же ядра окрашены в белый цвет на синем фоне. Зелёным цветом обозначены мембранны эндоплазматического ретикулума, контактирующие с ядерной оболочкой. Подобный подход перспективен для получения новой информации о структурной реорганизации ядерной оболочки и взаимодействии с ней цитоплазматических и внутриядерных компонентов.

Снимок сделан на высокоразрешающем сканирующем микроскопе (Field Emission in Lens scanning microscope ISI DS 130F) в Институте раковых исследований им. Паттерсона (Манчестер, Англия) во время командировки автора фотографии. К сожалению, в России подобные микроскопы пока не используются для биологических исследований.

фии серии «Автограф» мощного электронного пучка...» (второе место) и Алексей Юрьевич Ломакин из Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, получивший первое место за фотографии «Клетка как архитектурное чудо!». А. Ю. Ломакин во время церемонии награждения пояснил, что все фотографии клеток, так поразившие членов жюри, сделаны с помощью конфокального лазерного микроскопа.

Работе «Гидротурбина Николы Тесла» (автор Сергей Васильевич Земнухов из Московского энергетического института), представленной в номинации «Наука — значит развитие», присуждено третье место. Второго места удостоена работа «От простого к сложному» Алексея Владимировича Солина из Курского государственного медицинского университета. Члены жюри были уверены, что представленная фотография — хитроумно исполненный коллаж, и лишь на церемонии награждения автор объяснил, что фото сделано с использованием обычного

проектора, направленного на медицинскую шапочку. Первое место присуждено серии фотографий Олега Вячеславовича Волошина из Института медико-биологических проблем РАН, отразившей трогательный мир животных. Правда, с одним «но»: эти животные — подопытные.

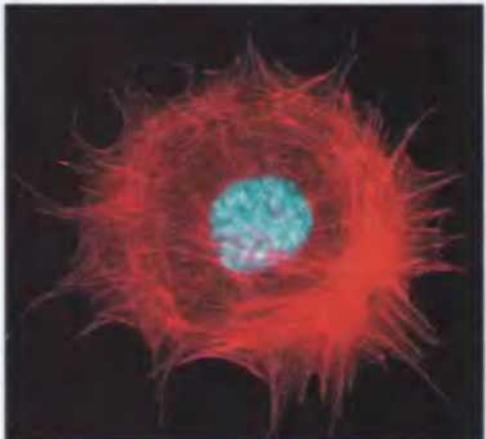
Победителями специальных номинаций «Эстетика в «железе»» и «Многомасштабный мир структур» стали Максим Сергеевич Небогатиков (Уральский государственный университет, работа «Наука в свете, Ntegra spectra») и Екатерина Александровна Цуканова (Благовещенский государственный педагогический университет, работа «BioTech, или Аллегория научного метода»).

Отметим, что конкурс был проведён по инициативе издания «Наука и технологии России» STRF.RU при поддержке Министерства образования и науки, Федерального агентства по науке и инновациям, компаний «Парк-медиа», журнала «Наука и жизнь», агентства «Информ-Наука», Союза фотохудожников России.



«Зелёный спрут». Из серии «Волшебный мир клетки!» Автор Е. В. Киселёва, Институт цитологии и генетики СО РАН.

«Уютное гнёздышко». «Гитара». Из серии «Клетка как архитектурное чудо!» Автор А. Ю. Ломакин, МГУ им. М. В. Ломоносова.



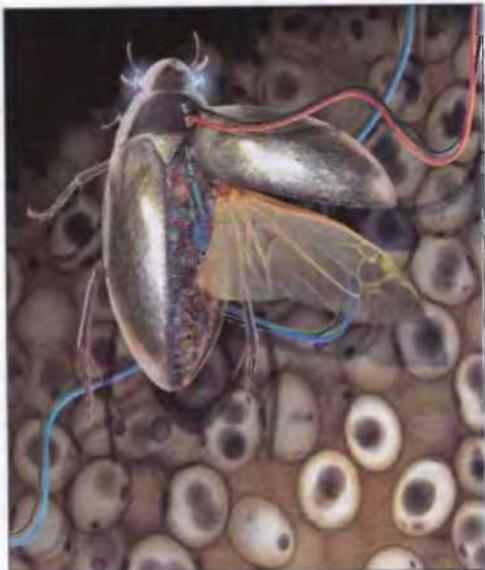
Клетки, из которых построены ткани человеческого организма, почти в точности повторяют устройство тела человека. Они имеют «мышцы» и «кости» — так называемые актиновые филаменты (на микрофотографии показаны как красные нити). Актиновые филаменты — это полимерные нити, состоящие из молекул белка актин. Они образуют внутри клеток уникальные конструкции, определяющие форму клетки, и одновременно обеспечивают её двигательную активность. Изучение работы актиновых филаментов в животных клетках лежит в основе поиска лекарств, подавляющих метастатическую активность опухолевых клеток.

Микрофотографии получены с использованием конфокального лазерного сканирующего микроскопа LSM 510. Для микроскопии использовались препараты фиксированных (убитых) клеток, окрашенных флуоресцирующими антителами.

«Автограф» мощного электронного пучка...»
Автор В. И. Олешко, Томский политехнический университет.



На фотографии изображён след электронного пучка, оставленный на латунном аноде вакуумного диода сильноточного электронного ускорителя. Диаметр фигуры — 8 мм. Снято после облучения электронным пучком фотоаппаратом ЗЕНИТ ЕТ через микроскоп МИН-8 на фотоплёнку FUJICOLOR SUPERIA 400. Цель съёмки — получить информацию о структуре электронного пучка, генерируемого в вакуумном диоде электронного ускорителя. Сильноточные электронные пучки используются для решения задач физики мощных радиационных воздействий, для контроля параметров твёрдых тел различных классов соединений.



«BioTech, или Аллегория научного метода». Автор Е. А. Цуканова, Благовещенский государственный педагогический университет. Макроснимки сделаны в домашних условиях с использованием шести фотографий. Микрофотография — через окуляр обычного светового микроскопа при малом увеличении. Фотоаппарат Canon EOS 40D, объектив Canon EF 50 mm f/1.4 USM. Обработка — Photoshop CS3, графический планшет Wacom Intuos 3.



«От простого к сложному». Автор А. В. Солин, Курский государственный медицинский университет.
Впервые в результате системного анализа установлено влияние L-лизина на интегративную деятельность мозга, которая проявляется в формировании биологически различного поведения. Снимок получен с помощью фотоаппарата Canon EOS 400D и проектора Nec NP50G.





«Обеденный перерыв». «Привет». Автор О. В. Волошин, Институт медико-биологических проблем РАН.

Эксперимент по моделированию длительного лучевого облучения космонавтов во время полёта на Марс. Чтобы гарантировать лучевую безопасность космонавтов во время полёта на Марс и оценить так называемый эргономический риск, которому будут подвержены экипажи межпланетных кораблей, проводится ряд модельных экспериментов по имитации длительного радиационного воздействия на живой организм.

Объект, на котором проводится имитация, — обезьяны *Macaca mulatta*. В эксперименте обезьяны привыкают к длительной фиксации в креслах.



«Гидротурбина Николы Тесла». Автор С. В. Земнухов, Московский энергетический институт.

Первая гидротурбина в Хорватии, построенная по проекту Николы Тесла. Была установлена в национальном заповеднике КРКА, около города Шибеник, и запущена 28 августа 1895 года. Вырабатывала 420 кВт при максимальном потоке воды. Проработала до Первой мировой войны.

Фотография сделана с использованием камеры Nikon D200, объектив 28-70/f2.8.



● Вот такая каменная рожица высечена на стене Бильштейнского замка в Эльзасе (Франция). Замок впервые упоминается в письменных источниках с 1217 года, поэтому неудивительно, что барельеф несколько пострадал от времени. Тем не менее он всегда вызывает большой интерес у туристов. Англичане видят в нем Винни-Пуха, французы — пёсика Пифа, героя множества комиксов, а русские, естественно, Чебурашку. Что же имел в виду скульптор, установить уже невозмож-но.

● На острове Мияги (Япония) работает завод по производству целебной морской соли. Морская вода мелко распыляется в огромных камерах при температуре 50 градусов Цельсия, её капельки быстро испаряются, и соль оседает на полиэтиленовых завесах (см. фото). Ежедневно завод закачивает 50 тонн морской воды



и получает полторы тонны соли.

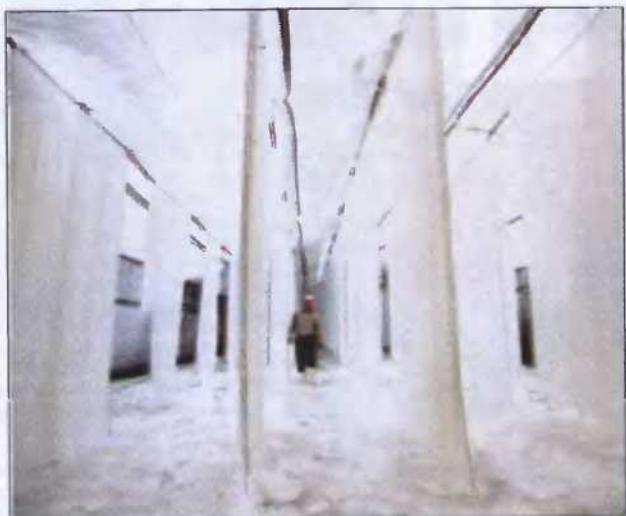
● С 2004 года в Швейцарии действует закон о генной технологии, в котором, среди прочего, запрещается при экспериментах «нарушать достоинство живых существ». Закон практически остановил в стране работу генных инженеров, так как неясно, в чём именно состоит достоинство животных и особенно растений. Например, выведение бескосточковых сортов фруктов, лишенных способности размножаться обычным образом, наверняка можно считать ущемлением их достоинства.

● В 2008 году в Англии был впервые объявлен День экономии энергии, когда население призы-

вали отключать ненужные электроприборы. Однако после подведения итогов мероприятия оказалось, что англичане в этот день использовали на 0,1% больше энергии, чем в любой средний день года. Перерасход, видимо, связан с тем, что День экономии энергии пришёлся на 27 февраля, и у многих были включены отопительные приборы.

● Что делают с остатками лекарств, которые стали ненужными или у которых истёк срок хранения? Выбрасывают на помойку или спускают в канализацию. В любом случае эти далеко не безопасные для природы и человека вещества попадают в реки и озёра, в почву и растения. В одном из округов Калифорнии (США) установили в почтовых отделениях красные ящики с символом биологической опасности, куда гражданам предлагают бросать неиспользованные медикаменты. Собранные (а с конца 2006 года набралось более 500 килограммов ненужных лекарственных средств) уничтожают на специальных установках, не дающих вредных отходов.

● Покорёженный почтовый ящик продан на аукционе в США за 70 тысяч долларов. Дело в том, что в ящик, стоявший у одного из домов городка Клэкстон (штат Джорджия), попал метеорит. Сам метеорит, весивший шесть граммов, ушёл за 7000 долларов.

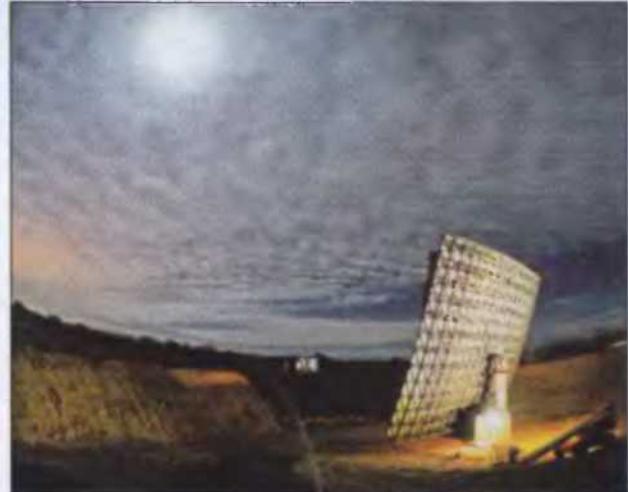


● В Аризоне (США) построена установка, которую по аналогии с соларием можно назвать «лунарием». Огромное зеркало высотой с пятиэтажный дом, состоящее из 84 поворотных панелей, в лунные ночи фокусирует свет нашего естественного спутника на трибуне вроде стадионной. Желающие подвергаются облучению концентрированным лунным светом, который, по заявлению владельцев устройства, излечивает всё на свете.

● Ежегодно в патентное бюро США поступает 50—100 заявок на новые системы мышеловок. Из них патентуются 65—70.

● Самое прожорливое животное — это гусеница шелкопряда *Antheraea polyphemus*. За первые 56 дней своей жизни она поедает в 86 000 раз больше, чем весит сама. Это то же самое, как если бы новорождённый ребёнок съедал за два месяца 273 тонны пищи.

● Одна из американских оптических фирм начала выпускать очки с магнитным разъёмом на переносице. Очки надеваются



из жизни знаменитостей и почти полчаса — рассказам о преступлениях.

● В нескольких полицейских участках США испытывается видеонасадка на пистолет. Этот приборчик размером с пачку сигарет укрепляется под стволом табельного оружия полицейского, включается, когда пистолет выхватывают из кобуры, и ведёт аудио- и видеозапись на протяжении до часа. Таким образом документируется любое применение оружия полицейскими.

● Когда весной 2008 года отмечалось 150-летие со дня рождения выдающегося физика, основателя квантовой теории Макса Планка, дотошный репортёр немецкого телевидения раскопал церковную

запись о его крещении и обнаружил, что будущий лауреат Нобелевской премии был записан так: «Карл Эрнст Людвиг Маркс Планк, коротко Маркс». Скорее всего, это ошибка священника. Нет ни одного документа, в котором бы физик подписался как Маркс, и даже сохранившееся письмо десятилетнего школьника подписано именем Макс.

● В какой стране больше всего англоязычных людей? В Индии. Говорящих по-английски там больше, чем в Англии и США, вместе взятых.

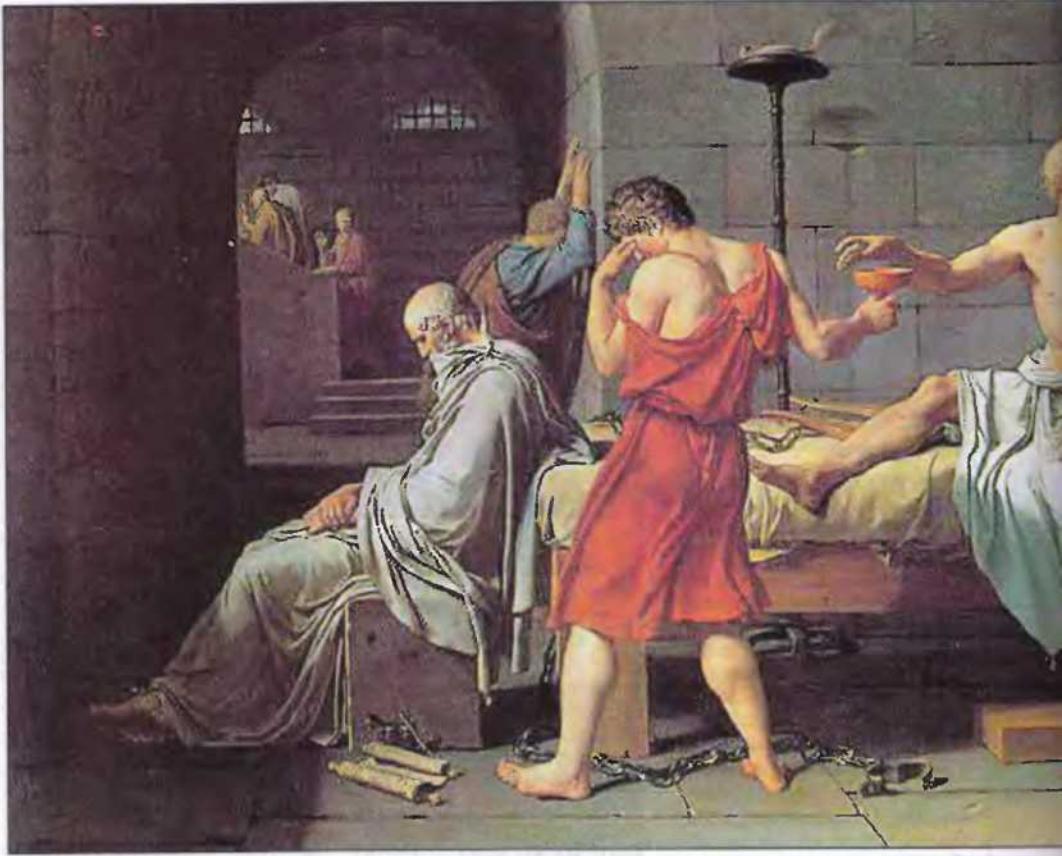
● В одной из пещер на юго-западе Германии найдена фигура мамонта, вырезанная около 35 тысяч лет назад из его бивня.



со стороны затылка, после чего на переносице защёлкиваются два маленьких, но мощных магнита.

● По данным одной из общественных организаций, следящих за содержанием американских СМИ, из каждых пяти часов новостей на кабельных каналах американского телевидения только две минуты уделяются науке и проблемам окружающей среды. За такой же период 10 минут отводится сплетням





МОЖНО ЛИ ЖИТЬ СВОИМ УМОМ? ОБ ОТРИНУТЫХ И ПРОКЛЯТЫХ ...

Профессор В. КАГАНОВ.

Свобода мысли — единственная и самая ценная свобода, доступная человеку. Ею обладает только тот, кто, ничего не принимая на веру, всё исследует, кто хорошо понял непрерывность развития жизни, её неустанное движение, бесконечную смену явлений действительности... Всё вполне умещается в трёх словах: живи своим умом.

М. Горький. О вреде философии

Жизнь сложна. Особенно для тех, кто стремится к самостоятельному осмысливанию окружающего мира. Кто видит его иначе, чем другие, а главное — чем власти предержащие. Кто не ставит перед собой цель хитростью или силой изменить этот мир, а лишь пытается найти ответы на мучительные вопросы относительно его устройства, начинаяющиеся словами «почему» и «зачем».

Шли века, перестраивался общественный строй, менялся на планете климат... Неизменным оставался арсенал средств борьбы с инакомыслящими: их изобличали, порочили, объявляли сумасшедшими, принуждали к покаянию. Их отлучали и проклинали. Их уничтожали физически. А потом проходило ещё какое-то время, и некогда отринутых человечество возводило в ранг пророков. Давайте задумаемся, осталась ли в прошлом тенденция из проклятых делать мучеников и святых, параллельно подвергая инакомыслие ostrакизму?

О великих вольнодумцах написаны тысячи книг, их биографии включены во все учебники по истории. Поэтому, не повторяясь, мне хотелось бы лишь отметить то общее, что объединяет инакомыслящих разных эпох, стран и наций, — отношение к ним других людей.



Сократ в окружении своих учеников принимает чашу с ядом. Картина Жака-Луи Давида «Смерть Сократа». 1787 г.

клятвенно засвидетельствовал Мелет, сын Мелета, пифеец, против Сократа, сына Софронисса из дема Алопеки. Сократ обвиняется в том, что он не признаёт богов, которых признаёт город, вводит других, новых богов. Обвиняется он и в развращении молодежи. Требуемое наказание — смерть».

Начинается судебное разбирательство, дело рассматривает суд присяжных из 501 человека. После того как обвинители произнесли свои клеветнические речи, слово предоставили обвиняемому. Сократ, уверенный в своей правоте, заявил, что не перестанет и впредь воспитывать граждан. Он рассказывает суду об оракуле, признавшем его мудрейшим; о таинственном голосе, который удерживал его от недостойных поступков; о том, как он храбро сражался на поле брани и противился тирании; о том, что он никого специально не обучал и никогда ни с кого не брал денег.

Приведу выдержку из речи Сократа на суде в изложении Льва Толстого, пересказывающего «Апологию» Платона: «Я вот тяжёл и стар, и меня захватила смерть, а вы, мои обвинители, вы бодры и быстры, и вас захватило нечто более быстрое — зло. Так вот я и предсказываю вам, сограждане, то, что вы будете наказаны тотчас после моей смерти, — наказанием гораздо более тяжким, чем то, к которому вы меня приговорили».

Несмотря на убедительную речь Сократа, при повторном голосовании в поддержку обвинения было подано 360 голосов, а за оправдание — лишь 141. Процедура казни философа тоже известна. Заключённому в тюрьму Сократу принесли чашу с ядом, изготовленным на основе травы цикория. Сократ взял в руки чашу и легко, спокойно выпил её до дна. Вокруг него рыдали друзья, с которыми он мирно беседовал до последней минуты жизни. Сократ пристыдил их, ибо считал, что умирать надлежит в благоговейной тишине.

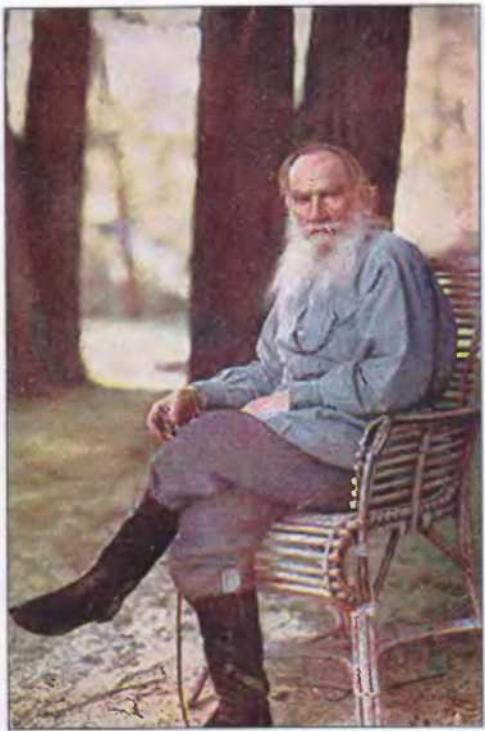
За что же греки, соплеменники Сократа (не раз громко провозглашавшего, что есть «одно только благо — знание и одно только зло — невежество») так возненавидели его, что вынесли смертный приговор? За мудрость, за поиски истины и стремление передать своим соплеменникам подлинное знание. Жизнь и учение Сократа — одна из самых высоких вершин античной философии, а его казнь — одна из самых позорных страниц в истории Древней Греции.

● ИСТОРИЯ В ЛИЦАХ

Почти 2300 лет разделяют двух столпов свободомыслия, Сократа (около 470—399 до н.э.) и Льва Толстого (1828—1910), однако суть предъявленных им обвинений схожа: непризнание государственной религии и дурное влияние на граждан.

Рискну предположить, что Лев Толстой тайно, в мыслях, сопоставлял себя с Сократом. Два обстоятельства наталкивают на такое предположение. Во-первых, Толстой несколько раз, опираясь на диалоги Платона, с большим сочувствием излагал суть философии Сократа. Во-вторых, сопоставив в изложении Толстого речь Сократа на суде («Суд над Сократом и его защита») и ответ самого Толстого на предъявленные ему обвинения, можно найти в них определённое сходство.

В 399 году до н.э. на жителя Афин — Сократа, любителя застольных бесед, честно выполнявшего свой долг гражданина, искателя истины и смысла жизни во всех её ипостасях, призывающего к моральному самосовершенствованию и отвергавшего чрезмерное приобретение материальных благ, отца троих детей, — был подан донос. В нём Сократ представлял опасным критиком старинных идеалов государственной, религиозной и семейной жизни. В доносе говорилось: «Это обвинение написал и



Лев Николаевич Толстой за свои взгляды был отлучён от церкви.

он проповедует, с ревностью фанатика, ниспровержение всех догматов православной церкви и самой сущности веры христианской... Посему церковь не считает его своим членом и не может считать, доколе он не раскается и не восстановит своего общения с нею..."

Как стало известно позже, это определение составил обер-прокурор Синода К. П. Победоносцев (своебразный двойник Мелета — обвинителя Сократа), отредактировали митрополит петербургский и ладожский Антоний и другие члены Синода, а одобрил царь Николай II. Так проявилось единодушное, резко негативное отношение иерархов православной церкви и государя к всемирно известному русскому писателю.

Последней каплей, переполнившей их терпение, стал опубликованный в 1899 году роман Льва Толстого «Воскресение». В нём есть персонаж, по фамилии Топоров, в котором легко просматривался его реальный прототип — обер-прокур Синода К. П. Победоносцев. «Топоров, как и все люди, лишенные основного религиозного чувства, сознанья равенства и братства людей, был вполне уверен, что народ состоит из существ совершенно других, чем он сам... Сам он в глубине души ни во что не верил и находил такое состояние очень удобным и приятным...» — сказано в романе.

В подробном ответе Льва Толстого на определение Синода говорилось: «Оно представляет из себя то, что на юридическом языке называется клеветой, так как в нём заключаются заведомо несправедливые и клонящиеся к моему вреду утверждения. Оно есть, наконец, подстрекательство к дурным чувствам и поступкам, так как вызывает, как и должно ожидать, в людях непросвещённых и нерассуждающих озлобление и ненависть ко мне, доходящие до угроз убийства и высказываемые в получаемых мною письмах. «Теперь ты предан анафеме и пойдёшь по смерти в вечное мучение и издохнешь как собака...анафема ты, старый чёрт... проклят будь», — пишет один. Другой делает упрёки правительству за то, что я не заключён ещё в монастырь, и наполняет письмо ругательствами. Третий пишет: «Если правительство не уберёт тебя, — мы сами заставим тебя замолчать»; письмо кончается проклятиями. «Чтобы уничтожить прохвоста тебя, — пишет четвёртый, — у меня найдутся средства...» Следуют неприличные ругательства. Признаки такого же озлобления после постановления Синода я замечаю и при встречах с некоторыми людьми. В самый же день 25 февраля, когда было опу-

Теперь обратимся к Льву Толстому. 24 февраля 1901 года в «Церковных ведомостях при Святейшем правительственном синоде», а затем в открытой печати — газетах «Русские ведомости», «Новое время» и других — был опубликован следующий документ: «Определение Святейшего синода от 20—22 февраля 1901 г., № 557, с посланием верным чадам православные греко-российские церкви о графе Льве Толстом».

Вот небольшая выдержка из этого знаменитого постановления: «И в наши дни, Божиим попущением явился новый лжеучитель, граф Лев Толстой. Известный миру писатель, русский по рождению, православный по крещению и воспитанию, граф Толстой, в прельщении гордого ума своего, дерзко восстал на господа и на Христа Его и на святое Его достояние, явно перед всеми отрёкся от вскормившей и воспитавшей его матери, церкви православной, и посвятил свою литературную деятельность и данный ему от Бога талант на распространение в народе учений, противных Христу и церкви, и на истребление в умах и сердцах людей веры отеческой, веры православной, которая утвердила вселенную, которой жили и спасались наши предки и которой доселе держалась и крепка была Русь святая. В своих сочинениях и письмах, во множестве рассеиваемых им и его учениками по всему свету, в особенности же в пределах дорогого отечества нашего,

бликовано постановление, я, проходя по площади, слышал обращённые ко мне слова: «Вот дьявол в образе человека», и если бы толпа была иначе составлена, очень может быть, что меня бы избили...».

Справедливости ради надо отметить, что многие, напротив, отнеслись с большим сочувствием к писателю, подвергнувшемуся столь злобным нападкам.

Всё странно и непонятно в определении Синода по поводу Льва Толстого. Пусть на писателя смертельно обиделся один из его сановных читателей, который так неприглядно изображён в романе «Воскресение». Но писатель ведь не был безбожником! Напротив, он был ревностным христианином, признавшим и чтившим Христа и его учение, проповедовавшим любовь к Богу не только взрослым, но и детям.

Вот что, например, писал Лев Толстой об учении Христа, обращаясь к детям: «Иисус Христос своим учением и жизнью открыл людям то, что дух божий живёт в каждом человеке... Дух божий — это любовь. И любовь живёт в душе каждого человека. Полагают люди жизнь свою в духе божьем — в любви, и не будет ни вражды, ни душевных мучений, ни страха смерти».

В чём же тогда Лев Толстой разошёлся с иерархами православной церкви конца XIX и начала XX века? Расхождения были, но касались они, главным образом, обрядовой стороны вероучения, которого придерживалась православная церковь, и разного рода таинств. Например, Толстой считал, что крестить следует не младенца, а взрослого человека, сознательно принимающего христианство.

Великого писателя и моралиста отринули и прокляли. А ведь Лев Толстой, как справедливо писал другой праведник, писатель Владимир Короленко, как никто другой в России многократно увеличил «количество думающих верующих людей». Влияние же Льва Толстого на развитие мировой культуры вообще трудно переоценить.

Одной из самых трагических страниц в истории средневековой Европы были суд и сожжение на костре Яна Гуса (1369—1415) — священника, богослова, ректора Пражского университета в 1402—1409 годы и вступившего в неравную борьбу с католической церковью.

Всё началось с проповедей, которые Ян Гус произносил не на латыни, а на чешском языке. Родной, понятный простым людям язык, живое, вдохновенное слово проповедника привлекало к нему массу народа. Сначала Ян Гус в своих проповедях обличал грехи и пороки мирян, но затем в его речах осуждение всё больше и больше стало касаться лиц духовного звания, начиная с папы и кончая простыми священниками, — за их надменность, властолюбие, корысть, безнравственность, за продажу индульгенций. Возмездие за такие проповеди не замедлило явиться: церковь обвинила Гуса в ереси и в служении дьяволу.

Созванный в 1414 году в Констанце (город в Южной Германии) католический церковный собор пригласил на свои заседания и Яна Гуса, дабы покончить с его отступничеством от церковных догматов. Король Сигизмунд — один из руководите-

Ян Гус на соборе в Констанце. Художник Вацлав Брожик. 1883 г.



лей этого собора — выдал Яну Гусу охранную грамоту о его неприкосновенности. Однако, когда он приехал в Констанцию, его тут же арестовали, поместили в тюрьму и приступили к допросам. Король оказался клятвопреступником.

Собор, взявший на себя одновременно и функцию инквизиционного суда, предъявил священнику Яну Гусу 42 тезиса обвинений, которые можно свести в три группы: 1 — распространение в Чехии еретического учения английского проповедника Уиклифа, скончавшегося 30 лет тому назад (Уиклиф отвергал папство и епископат, монашество, почитание святых и таинства, требовал упрощения обрядности и т.д.); 2 — возбуждение в чешском населении, в особенности в университетской среде, ненависти к немцам; 3 — упорное неповиновение церковной власти.

От Гуса потребовали подчиниться воле собора, подписать отречение, составленное богословами. Гус не согласился ни с одним пунктом обвинения, и тогда собор принял два приговора. Первый, признавая учение Уиклифа еретическим, требовал сжечь останки проповедника и все его книги. Во втором приговоре говорилось: «Ян Гус был и есть настоящий и очевидный еретик; он осуждается и проклинается».

Процедура исполнения приговора, состоявшаяся 6 июля 1415 года, была обставлена с величайшей торжественностью. Яна Гуса облачили в одёжды священника, дали в руку чашу, ввели на помост и вновь предложили отречься. Гус был непреклонен, отказавшись насиовать свою совесть и лгать перед Богом. Тогда начался обряд расстряжения: после длительного чтения обвинительного приговора с Гуса сорвали верхнюю одежду, вырвали из рук чашу, сдернули с головы тонзуру. Колонна из трёх тысяч стражников и служителей церкви направилась к поляне, в середине которой стоял столб. К нему шестью мокрыми верёвками привязали осуждённого, голову обмотали ржавой цепью. Столб обложили дровами и соломой. Осуждённому вновь предложили отречься и вновь получили решительный отказ. И тогда запалили костёр. До последней минуты за стеной огня и дыма слышны были слова Яна Гуса: «Христос сын Бога живого, смилийся надо мной!» Пепел от костра, перемешанный с землёй, бросили в воды Рейна.

По легенде, некая старушка, видя, что костёр плохо разгорается, подбросила в него вязанку хвороста. Ян Гус пожалел её, сказав «Святая простота».

Так погиб священник, который, по свидетельству современников, был человеком непоколебимо твёрдым во всём, что касалось религиозных взглядов и нравственных

убеждений. Но обладал женственно-мягкой душой, отзывчивой на просьбы любого прихожанина.

Каждый год 6 июля — в день гибели народного святого и мученика Яна Гуса — в Чехии в память о нём по всей стране жгут костры.

Похоже сложилась судьба русского протопопа Аввакума (1621—1682). С такой же стойкостью, как и Ян Гус, он презрел пытки и смерть, отстаивая свою концепцию веры.

14 апреля 1682 года, после 15 лет заточения в земляной тюрьме Пустозерска, расположенного в устье реки Печоры, протопоп Аввакум был сожжён вместе с тремя своими единомышленниками в срубе «за великие на царский дом хулы». За что же царская власть так жестоко расправилась с ревностно-фанатичным служителем православной церкви?

В 1653 году властный и высокомерный патриарх Никон приступил к реформе православной церкви. Начали исправлять богослужебные книги, унифицировать обряды, заменили при крестном знамении двоеперстие троеперстием, земные поклоны — поясными, ввели проповеди. Унификация единообразного церковного культа проводилась по греческим образцам.

Яростные противники церковной реформы, отстаивающие «старую» веру, стали называться раскольниками или старообрядцами. Одним из вождей старообрядчества и был протопоп Аввакум. Расплату за это он понёс суровую: предание церковному суду, лишение сана священника и ссылка в Пустозерский острог.

Сидя в земляной тюрьме, Аввакум написал автобиографическую книгу «Житие», впервые в древнерусской литературе объединив в одном лице автора и героя повествования. Книга Аввакума — это и подробное описание его жизни, и яростная борьба за «старую» веру, и его снисходительное отношение к своим мучителям — их он жалеет, называет «горючими» и «дурачками». Книгу «Житие» высоко ценили русские писатели — Тургенев, Толстой, Достоевский и другие. Вот, например, что писал о творчестве Аввакума Максим Горький: «Язык, а также стиль писем протопопа Аввакума и «Жития» его остаётся непревзойдённым образцом пламенной и страстной речи бойца, и вообще в старинной литературе нашей есть чему поучиться».

Именно за эту страстность характера, за несогласие с проводимой церковной реформой и был сожжён протопоп Аввакум.

Расхождение Бенедикта (Баруха) Спинозы (1632—1677) с еврейскими религиозными богословами состояло не в разногласиях

Протопоп Аввакум — непримиримый борец за старую веру.

по каким-то вопросам веры, а в полном несогласии с ними.

27 июля 1656 года в амстердамской синагоге перед собравшейся общиной было громогласно произнесено следующее постановление: «Члены правления дают вам знать, что, давно уже зная дурной образ мыслей и поведение Баруха де Эспинозы, они различными средствами, в том числе и обещаниями, старались отвратить его от его дурных путей. Но так как они не могли ничего достичь и, наоборот, ежедневно получали новые известия об его ужасных заблуждениях и кощунствах... то они всё это исследовали перед господами раввинами и с их согласия решили изгнать названного Эспинозу из народа Израиля и подвергнуть его следующему отлучению (херем).

По приговору ангелов и по решению святых, мы отлучаем, отвергаем, изгоняем и проклинаем Баруха де Эспинозу с согласия Бога и этой святой общини, перед лицом священных книг Торы и шестисот тринацати правил, которые в ней написаны... Да будет он проклят днём и да будет проклят ночью! Да будет он проклят, когда спит, и да будет проклят, когда восстаёт ото сна! Да будет он проклят при его выходе и да будет проклят при его входе! Господь да не простит ему никогда! Он разразит свой гнев и свою ярость против этого человека, который отягощён всеми проклятиями, написанными в книге закона... Вы же, держащиеся господа Бога вашего, да живёте вы все и процветаете! Берегитесь, чтобы никто из вас не сообщался с ним устно или письменно, чтобы никто не оказывал ему услуги, чтобы никто не пребывал под одной кровлей с ним или на расстоянии четырёх локтей от него, чтобы никто не читал работы, которую он сделал или написал!»

За что же такое феерически-испепеляющее проклятие обрушило на голову философа Спинозы? (Одно только: «Нельзя приближаться ближе четырёх локтей» — дорогостоящее!) Давайте разберёмся в этом.

В детстве и юности Спиноза получил полное богословское образование, познав всё от древнееврейского языка до Талмуда и других священных книг иудаизма, в том числе каббалистического толка. Когда же в 15 лет наступила пора духовной зрелости, молодой Спиноза, найдя в книгах Ветхого Завета обилие противоречий, от богословия обратился к философии. Ответы



на волновавшие его вопросы он нашёл в философии Декарта. Вот этот переход от иудаизма к свободной философии и привёл к разрыву Спинозы с еврейскими богословами.

Спиноза довольно спокойно отнёсся к своему отлучению, заявив: «Меня принуждают к шагу, которого я сам не делал, только избегая публичного скандала, теперь я с радостью вступаю на открытый мне путь и утешаюсь тем, что ухожу более чистым,



Философ-бунтарь Спиноза. Скульптура Марка Антокольского. 1882 г.

чем евреи из Египта, ибо я ничего не отни-
маю ни у кого и не сознаю за собой никакой
вины». Какой-то религиозный фанатик
пытался с ножом напасть на Спинозу, но
он сумел себя защитить.

Спиноза, рассставшись с еврейской об-
щиной, поменяв имя Барух на Бенедикт,
покинул Амстердам. В течение 20 лет
он упорно развивал философские идеи,
став автором таких работ, как «Богослов-
ско-политический трактат», «Трактат об
усовершенствовании разума», «Этика».
Поддерживал контакт со многими европ-
ейскими учёными, своими современника-
ми, например с Гойгенсом и Лейбницем. И
уже при жизни был признан выдающимся
европейским философом.

Александр Радищев (1749—1802), Осип
Мандельштам (1891—1938) и Борис
Пильняк (1894—1938) — три вольнодум-
ца, три русских писателя, поплатившиеся
жизнью за литературные произведения,
направленные против деспотии.

11 сентября 1802 года, приняв смертель-
ную дозу яда, в возрасте 53-х лет покон-
чил с жизнью великий русский писатель
и философ, автор знаменитой книги
«Путешествие из Петербурга в Москву»
Александр Радищев. Книга, посчитала
императрица Екатерина II, наполнена
«самыми вредными умствованиями, раз-
рушающими покой общественный, ума-
ляющими должное ко властям уважение,
стремление к тому, чтобы произвестъ в

*Мемориальная доска на Волковом кладбище
Санкт-Петербурга, где похоронен А. Радищев.*



народе негодование против начальников
и начальства».

И действительно, показанные в книге
картины бесправной, полной произвола,
беззакония и бездушия жизни людей,
обращённых в России в крепостных,
ужасали любого мало-мальски беспри-
страстного читателя, не потерявшего со-
весть. «Я взглянул окрест меня — душа моя
страданиями человечества уязвлена стала.
Обратил взоры мои во внутренность мою
— и узрел, что бедствия человека проис-
ходят от человека, и часто оттого только,
что он взирает непрямо на окружающие
его предметы...» — говорит автор в пре-
дисловии к книге.

30 июня 1790 года по распоряжению
императрицы Радищев был арестован
и заключён в каземат Петропавловской
крепости. Несмотря на раскаяние автора,
суд приговорил его к смертной казни, но
заменил императрицей ссылкой на
десять лет в Сибирь. После пятилетнего
пребывания в Илимском остроге Радищев
по распоряжению взошедшего в 1796
году на престол императора Павла I был
возвращён из Сибири. Ещё через четыре
года, с воцарением Александра I, писа-
теля полностью амнистировали и даже
привлекли к работе во вновь созданной
комиссии по составлению законов.

Последний раз Радищев принял участие
в работе комиссии за девять дней до своей
кончины. Вот что пишет А. И. Герцен о
причине смерти писателя: «Вызванный
самим Александром I на работу, он на-
деялся провести несколько своих мыслей
и пуще всего — мысль об освобождении
крестьян в законодательство, и когда, пя-
тидесятилетний мечтатель, он убедился,
что нечего думать об этом, тогда он принял
ядо до смерти».

По тому, как складываются отношения
власти и поэта, с его пророческим даром, во
многом можно судить об эпохе. Русский поэт
Осип Мандельштам, возможно, был самым
неприспособленным человеком для жизни в
тоталитарной стране. Лишённый даже намё-
ка на чувство самосохранения, не боящийся
сочинить и дать друзьям и знакомым читать
стихотворение на тему: «Сталин — тиран
и диктатор», он был человеком неудержи-
мого безрассудства или отчаянной отваги,
живущим в каком-то своём возвышенном,
одухотворённом мире слов и поэтических
образов. Вот строки из стихотворения «Мы
живём, под собою не чуя страны», которое
привело поэта к гибели:

*Как подкову, дафт за указом указ —
Кому в пах, кому в лоб, кому в бровь,
кому в глаз.
Что ни казнь у него — то малина
И широкая грудь осетина.*

Первый раз Мандельштама за это стихотворение (всем было ясно: осетин — это Сталин) арестовали в 1934 году и выслали сначала в Чердынь-на-Каме, а затем в Воронеж. За первым в 1938 году последовал второй арест. А 27 декабря 1938 года в пересыльном лагере «Вторая речка» под Владивостоком он умер. Место могилы великого русского поэта XX века неизвестно.

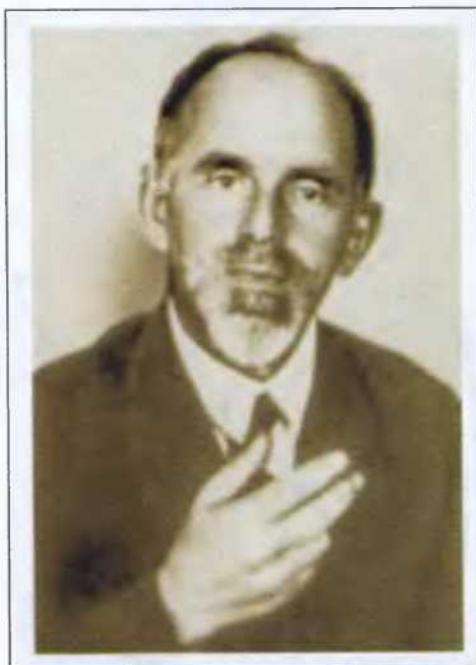
Русский писатель Борис Пильняк разделил судьбу Мандельштама. В открытом письме Фёдора Раскольникова (о нём скажем позже) Сталину был задан вопрос: «Вы беспощадно истребляете талантливых, но лично вам неугодных русских писателей. Где Борис Пильняк?» Ответ на этот вопрос родственники писателя получили 50 лет спустя от Военной коллегии Верховного суда СССР: «Пильняк — Богау Борис Андреевич, 1894 года рождения, был необоснованно осуждён 21 апреля 1938 года Военной коллегией Верховного суда СССР по ложному обвинению в совершении государственных преступлений и приговорён к расстрелу. По уточнённым данным, приговор приведён в исполнение 21 апреля 1938 года».

За что же в действительности расстреляли русского писателя? В 1926 году Борис Пильняк опубликовал «Повесть непогашенной луны». Речь в ней в завуалированной форме шла о крупном партийном и военном деятеле Михаиле Фрунзе, смерть которого во время операции породила много толков. По одной из версий, заказчиком убийства Фрунзе был Сталин, начавший ради установления единоличной диктатуры планомерно уничтожать своих партийных соратников. Эта версия и легла в основу повести. Имена Фрунзе и Сталина конечно же в ней не назывались, однако всем было ясно, кто скрывается за литературными персонажами. В печати началась беспрецедентная травля писателя, обвинённого в клевете.

Не меньшему поруганию подвергли писателя и за другую повесть — «Красное дерево», опубликованную в 1929 году. Когда в 1937-м в стране начался Большой террор, то одним из первых в его жернова попал автор «Повести непогашенной луны».

Хочется привести шесть строк из стихотворения Анны Ахматовой, посвящённого другу, Борису Пильняку:

Я о тебе, как о своём, тужу
И каждому завидую, кто плачет,
Кто может плакать
в этот страшный час
О тех, кто там лежит на дне
обрата...
Но выкипела, не дойдя до глаз,
Глаза мои не освежила влага.



Осип Мандельштам — один из крупнейших поэтов XX века. Мысль о высокой значимости личности присуща его творчеству.

Есть и такие тираноборцы, которые про- зревают и начинают трезво оценивать происходящие события, только когда беда касается их лично. Жизнь прекрасна, считаю они, пока зловещий рок не настигает,



Борис Пильняк, разделивший трагическую судьбу литераторов, вознамерившихся первом изобличать тиранию и произвол в своей стране.



Князь Курбский, его переписка с Иваном Грозным стала ярким памятником древнерусской литературы.

руководствуясь только своими, ни на чём не основанными подозрениями, заслуженных, преданных ему воевод? По какому праву он истребляет боярские и дворянские роды? Вспомнил Курбский и о лично им понесённых гонениях. За убийство невинно убиенных, имена которых названы в послании, князь грозил царю «страшным, божким судом».

Выдержка из первого послания Курбского: «Про что, царю, сильных во Израили побил еси и воевод, от бога данных ти, различным смертем предал еси, и победоносную, святую кровь их во церквях божиих во владычних торжествах пролиял еси, и мученическими их кровами праги церковные обагрил еси, и на доброхотных твоих и душу за тя полагающих неслыханные мучения и гонения и смерти умыслил еси... Что провинили пред тобою, о царю, и чим прогневали тя христианские предстателье?» И ещё одна горестная фраза: «Избиенные тобою ... отмщение на тя просят; зареченные же и прогнанные ... ко богу вопием ...»

Глубинный смысл послания Курбского, начавшего полемику с царём, — решительный протест против политики самодержавной власти накануне учреждения опричнины, снявшей запрет грабить и убивать русских людей, протест против нагло-грубого, ничем неприкрытоого нарушения всех законов и христианской морали.

Спустя 300 лет судьбу Андрея Курбского разделил Фёдор Раскольников, тоже прозревший в последнюю минуту. Большевик, признанный революционный лидер матросов Кронштадта, активный участник двух революций и Гражданской войны, человек далеко не безупречной биографии, он сделал блестящую карьеру при советской власти. В 1938 году полпред СССР в Болгарии Раскольников, получив приказ вернуться в Москву, отклонил его и, переехав на жительство во Францию, стал невозвращенцем. Что толкнуло его на такой поступок? Массовые аресты видных партийных и государственных деятелей в СССР, набирающий «обороты» Большой террор. Только теперь Раскольников понял, что же в действительности происходит на его родине, какой тоталитарный режим там восторжествовал. А он ему служил верой и правдой. Возвратиться домой означало встать под расстрел, что уже произошло со многими его товарищами по партии.

Приняв решение не возвращаться, Раскольников начал, пусть и с большим опо-

и они внезапно обнаруживают, что стоят у края пропасти, в которую их неминуемо сбросят. Расскажем о двух таких борцах с тиранией — Андрее Курбском (1528—1583) и Фёдоре Раскольникове (1892—1939) — людях из разных эпох, но на удивление с одинаковыми судьбами.

В апреле 1564 года наместник Ивана IV в недавно завоёванном городе Юрьеве (Тарту), участник Казанских походов и Ливонской войны, видный военачальник и администратор, входивший в ближний круг царя — «избранную раду», — князь Андрей Михайлович Курбский бежал в польскую Ливонию. Что привело князя к такому отчаянному поступку — предательству царя и Отечества? Причина одна — желание спастись от необоснованной, но неминуемой расправы — ссылки и казни, которой уже подверглись многие близкие к царю лица.

Между князем Курbsким и царём Иваном Грозным завязалась переписка, дoшедшая до наших дней и ставшая одним из самых ярких памятников древнерусской литературы. Вот как трактовал эту переписку историк Н. М. Карамзин: «Первым делом Курбского было изъясниться с Иоанном: открыть душу свою, исполненную горести и негодования. В порыве сильных чувств он написал письмо царю... Царь, волнуемый гневом и внутренним беспокойством совести, немедленно отвечал Курбскому».

В основу своего краткого и убедительного послания Курбский поставил вопрос: зачем царь казнил без следствия и суда,

Фёдор Раскольников при советской власти, за которую он сражался, сделал блестящую карьеру.

зданием, борьбу с тиерией. Он пишет полное гнева «Открытое письмо Сталину», обвиняя вождя в массовом терроре. Приведу небольшую выдержку из этого письма, опубликованного в западных газетах в октябре 1939 года уже после смерти Ф. Ф. Раскольникова.

«Сталин, вы объявили меня «вне закона». Этим актом вы уравняли меня в правах — точнее, в бесправии — со всеми советскими гражданами, которые под вашим владычеством живут вне закона... Вы начали кровавые расправы с бывших троцкистов, зиновьевцев и бухаринцев, потом перешли к истреблению старых большевиков, затем уничтожили партийные и беспартийные кадры, выросшие в гражданской войне и вынесшие на своих плечах строительство первых пятилеток, и организовали истребление комсомола...»

Жизнь Фёдора Раскольникова, объявленного советской властью «врагом народа», закончилась трагически. По официальной версии, он покончил жизнь самоубийством, выбросившись из окна больницы. Но существуют и другие версии, согласно которым ему «помогли» умереть.

Блез Паскаль (1623—1662), Джон Мильтон (1608—1674), Филипп Дюплесси-Морне (1549—1623) — они сражались с церковной и государственной тиерией. Но по разным причинам сумели не понести наказания за своё инакомыслие. Подобное удавалось немногим.

Государственный совет Франции своим постановлением 1660 года запретил книгу «Письма к провинциальному», а обнаруженные её экземпляры были торжественно сожжены с соблюдением существующего ритуала. Действие сие последовало вслед за решением римского папы внести книгу в индекс запрещённых, как произведение еретического характера. Решение, правда, оказалось запоздалым, ибо начиная с 1657 года вышло несколько изданий «Писем к провинциальному», разошедшихся почти по всем европейским странам. Имя автора книги, однако, и церковным, и государственным властям оставалось неизвестным, и поэтому он был осуждён и проклят как бы заочно.

Сам автор так откликнулся на вынесенный приговор своим «Письмам...»: «Не только не раскаиваюсь, но если бы мне пришлось снова писать, я придал бы им ещё большую силу». «Письма...» уцелели в сотнях экземпляров у смелых французов и сохранились до наших дней.



Внешняя фабула «Писем...» такова: парижанин Луи де Монтальт, человек слабо сведущий в вопросах религии, но пытающийся в них разобраться, в письмах к другу-провинциальному повествует о событиях, происходящих на богословском факультете университета Сорбонны. В письмах вымышленный автор затрагивает широкий спектр вопросов, волновавших в те годы Францию. Это и извращённый, противоречащий здравому смыслу и христианской морали образ мыслей и действий иезуитов (чего стоит, например, 14-е письмо, посвящённое теме человечекубийства в трактовке иезуитов). Это и рассмотрение вполне будничных, общечеловеческих вопросов.

Всего за 14 месяцев было тайно опубликовано 18 писем, объединённых затем в книгу «Письма к провинциальному». Стиль писем — ядовито-держаный, ироничный, порой гневный, мысль глубока и значительна. Вот отрывок из одного письма: «Я один против тридцати тысяч? — Нет. Пусть на вашей стороне будет двор, обман, на моей стороне истина: она — вся моя сила, если я её потеряю, я погиб. Не будет недостатка ни в обвинениях, ни в преследованиях. Но истина у меня, и посмотрим, кто победит».

Никто не предал автора «Писем...», имя которого раскрыли только после его смерти. Этим автором был Блез Паскаль — великий французский математик, физик, писатель и философ. Он писал письма в монастыре Пор-Рояль под Парижем, где уединённо творил на протяжении последних семи лет жизни. Так что Паскаль



Блез Паскаль, Джон Миль顿 и Филипп Дюплесси-Морне (слева направо) боролись с церковной и государственной тиранией, но милостью судьбы избежали кары.

благополучно избегнул прижизненной хулы и наказания за мысли, высказанные вслух.

Перефразируя слова Флобера, можно сказать, что Паскаль своими письмами «провертил» Францию XVII века. И теперь, спустя почти 350 лет после смерти Блэза Паскаля, порадуемся, что ему удалось избежнуть когтей инквизиции и спокойно закончить свою праведную жизнь.

Жизнь Джона Мильтона состояла как бы из двух разрозненных, ничем не связанных частей: тихой, размеренной, кабинетной, с сочинением религиозных поэм, по силе приближающихся к «Аду» Данте, и бурной, политической, с борьбой против тирании и церкви. Борцом за справедливость Мильтон стал в период английской революции — в годы правления лорда-протектора Кромвеля. Самая знаменитая речь Мильтона в этот период — его выступление, названное «Ареопатика, или Речь в защиту свободы слова, обращённая к английскому парламенту» (слово «ареопатика» происходит от имени афинского оратора Исократа). Эта речь (а в ней была критика парламентского закона о введении строгой цензуры и обязательной регистрации всех печатных изданий) вышла в Англии в конце 1644 года в виде брошюры. Приведу краткие выдержки из неё:

«Мы опять можем стать невеждами, варварами, формалистами и рабами, какими вы знаете нас; но для этого вам нужно прежде всего стать угнетателями и тиранами, каковы были те, от которых вы нас освободили... Кто же установит правила о том, что можно говорить и чего нельзя?.. Если все не могут думать одинаково, то, без сомнения, гораздо полезнее, благоразумнее и соответственнее духу христианства — относиться с терпимостью к этим отпавшим частям,

нежели стремиться к их насильтственному слиянию».

Джон Мильтон с юных лет был человеком, верившим в своё великое предназначение. И надо сказать, что эта вера оправдала себя, ибо сочинённые им две религиозные поэмы «Потерянный рай» и «Возвращённый рай» вошли в сокровищницу мировой литературы. Вдохновляемый стремлением к свободе, Мильтон своими речами много сделал для её торжества в Англии.

С республиканским строем в Англии было покончено со смертью в 1658 году Оливера Кромвеля. Два года спустя восстановлена королевская власть династии Стюартов. Начались преследования борцов с тиранией, к числу которых принадлежал и Мильтон. К счастью, для него всё окончилось вполне благополучно: он просто отшёл от политической деятельности и вновь обратился к поэзии.

Одной из самых трагичных страниц в истории Франции стала Варфоломеевская ночь — массовая резня католиками гугенотов (французских последователей Кальвина). Она произошла 24 августа 1572 года. Печальное событие породило множество памфлетов, направленных против деспотии французских королей. Пожалуй, наиболее яркой публикацией был памфlet «Иск к тиранам», подписанный именем Юний Брут — псевдонимом видного гугенота и государственного деятеля Дюплесси-Морне, неутомимого борца с тиранией.

Основная идея этого произведения заключена в следующем: Бог является неограниченным правителем, а земные государи — только божьими вассалами. Государи, нарушившие клятву, данную ими при избрании народом по указанию Бога, и ставшие тиранами, могут быть свергнуты народом. Памфlet Дюплесси-Морне юридически обосновывал существование

договора между народом и монархом и возможность его расторжения при нарушении королём своих обязательств. В современной трактовке это звучит так: при нарушении главой государства своих обязанностей возможен импичмент.

В конце XVI века Южная Италия находилась под владычеством Испании. Одним из самых страстных борцов за её освобождение стал доминиканский монах Томмазо Кампанелла (1568—1639). Он предложил разработать новые законы и, преобразовав форму правления, отменить монархический строй. В планы Кампанеллы входило и восстание, которое должно было начаться в конце 1599 года. Однако два изменника из среды заговорщиков предали план восстания, и его организаторы были схвачены властями.

«Я был заключён в пятидесяти различных тюрьмах и семь раз меня подвергали самой жестокой пытке, — писал впоследствии Кампанелла. — В последний раз пытка длилась 40 часов. Туго связанный верёвками, резавшими мне тело, подвешенный со скреплёнными на спине руками над острым колом, вонзвшимся в меня... Через 40 часов, считая меня мёртвым, прекратили пытку. Одни надругались надо мною и, чтобы обострить мои мучения, потягивали верёвку, на которой я был подвешен; другие тихо хвалили моё мужество. Ничто не могло меня поколебать — и у меня не могли вырвать ни одного слова».

Обвинения против Кампанеллы звучали так: он придерживается воззрений Демокрита, питает злые чувства против церкви и её учения и, вообще, он — еретик. Приговор суда был жесток — пожизненное заключение.

Однако спустя некоторое время режим заключения смягчили и Кампанелла получил возможность читать книги, переписываться с друзьями, возобновить научные занятия и, что удивительно, принимать посетителей. Среди них однажды оказался даже король, пожелавший посоветоваться с мудрым Кампанеллой по многим вопросам. Пройдя через чудовищные пытки, разочаровавшись в своих сторонниках, Кампанелла между тем не потерял веру в светлое будущее человечества. Он написал в заточении самое выдающееся своё произведение — «Город Солнца», став наряду с Томасом Мором основоположником утопического социализма (гипотетического строя), при котором все люди равны, честны, счастливы и трудолюбивы, а частная собственность заменена общественной).

Прошли 27 лет тюремного заключения, и папа Урбан VIII освободил знаменитого



Великий идеалист, человек чистейшей души и возвышенных помыслов, Томмазо Кампанелла верил в возможность создания на Земле идеального государства.

узника. По приглашению герцога Ришелье Кампанелла приехал во Францию, где и закончил жизнь в доминиканском монастыре, занимаясь философией, астрономией, составлением гороскопов. Сам Кампанелла так писал о себе в одном из сонетов: «Я рождён был для борьбы с тремя великими бедствиями — тиранией, софистикой и лицемерием».

Обратимся к творцам двух научных теорий, коренным образом изменивших представления о мире, природе и встретивших яростное неприятие. Речь пойдёт о Галилео Галилее (1564—1642) и Чарлзе Роберте Дарвите (1809—1882).

20 июня 1633 года Галилей — гражданин Флоренции, учёный, чье имя было известно не только в Италии, но и во всей Европе, — получил предписание явиться в инквизиционный суд Рима. На следующий день он исполнил это приказание, но тут же был задержан и допрошен. (До сих пор доподлинно неизвестно, вёлся ли допрос с пристрастием, то есть с применением пыток, или нет.) 22 июня Галилея препроводили в церковь «Санта Мария», где он предстал перед лицом кардиналов католической церкви и прелатов конгрегации — высшего суда инквизиции. При большом стечении народа, стоя на коленях в одной рубашке перед своими судьями, 70-летний старец выслушал в зловещей обстановке суровый приговор кардиналов. Приведём в переводе на русский язык выдержки из

этого интереснейшего исторического документа.

«Мы (далее перечислены фамилии семи судей. — Прим. авт.), Божию милостью диаконы и кардиналы святой римской церкви, от апостольского престола наряженные генеральными инквизиторами против всякого еретического разращения, могущего появиться во вселенском христианском обществе.

Поелику ты, Галилей... имеющий 70 лет от роду, в 1615 году был обвинён в сём св. судилищем, что считаешь за истину и распространяешь в народе лжеучение, по которому Солнце находится в центре мира неподвижно, Земля же движется на оси суточным вращением; в том, что ты имел многих учеников, которым преподавал это самое учение... Вследствие сего сим святым судилищем (инквизицией), желающим оградить людей от вреда и соблазна, которые происходили от твоего поведения и угрожали чистоте св. веры, по приказанию нашего господина и высокопреосвященнейших господ кардиналов сей верховной и всемирной инквизиции была подвергнута обсуждению коперникова гипотеза о неподвижности Солнца и движении Земли, и учёные богословы постановили следующие два положения:

1) Что считать Солнце центром Вселенной и стоящим неподвижно — есть мнение нелепое, философски ложное и крайне еретическое, ибо ясно противоречит св. писанию.

2) Что считать Землю не центром Вселенной и не неподвижно — есть мнение нелепое, философски ложное и с богословской точки зрения также противное духу веры.

...В прошлом же 1632 году появилась книга, изданная во Флоренции, заглавие которой показывает, что ты её автор... Из напечатания этой книги св. конгрегация узнала, что ложное учение о движении Солнца с каждым днём все более и более крепнет; поэтому вышеназванная книга по тщательном её рассмотрении обнаружила, что ты явно преступил сделанное тебе внушение и продолжал защищать мнения, проклятые и осуждённые церковью. В сказанной книге ты разными способами ухищряешься представить вопрос не вполне решённым, а мнение Коперника весьма вероятным, но уже и это есть страшное заблуждение, так как никоим образом не может быть вероятным то, что св. церковь окончательно признала ложным и противным божественному писанию...

Но дабы столь тяжкий и вредоносный грех твой и ослушание не остались без всякой мзды и ты впоследствии не сделался бы дерзновеннее, а, напротив, послужил

бы примером и предостережением для других, мы положили: запретить книгу под заглавием «Разговоры» Галилея, а тебя самого заключить в тюрьму св. судилища на неопределённое время. Для спасительного же покаяния твоего предписываем, чтобы в продолжение трёх лет, однажды в неделю, ты прочитывал семь покаянных псалмов...

Так присудили мы, нижеподписавшиеся кардиналы».

Суд над Галилеем свершался с благословения папы Урбана VIII. Чтобы лучше понять смысл приведённого приговора, кающихся осуждения Галилея и «ниспровержения» гелиоцентрической системы мира, обратимся к событиям примерно на век более ранним.

В 1512 году польский католический священник Коперник — искусный врач и знаток астрономии — был приглашён в Рим для участия в работе комиссии по реформе календаря. Сначала Коперник пытался усовершенствовать геоцентрическую систему мира Птолемея. Главный её постулат — гипотеза о Земле как неподвижном центре мира, вокруг которого врачаются Солнце и планеты. Но в процессе долгой работы Коперник пришёл к выводу: значительно более точные результаты при расчёте календаря даёт гелиоцентрическая система мира, когда центром Вселенной является Солнце, а вокруг него врачаются Земля и другие планеты. Результаты своего титанического сорокалетнего труда Коперник изложил в сочинении «Об обращениях небесных тел», изданном в 1543 году, за несколько месяцев до его кончины.

Поначалу римские прелаты не придали особого значения теории Коперника, и его книга долгое время находилась в свободном обращении — тем более, что она была посвящена папе Павлу III. Познакомившись с теорией Коперника, Галилей стал твёрдым её сторонником. Он открыто высказывался в её защиту.

Гипотеза Коперника, подкреплённая открытиями Галилея, — Земля вращается вокруг Солнца, а не наоборот — находила всё больше приверженцев в среде учёных, преподающих в университетах Европы, и даже среди духовенства. И тогда римская курия решила дать серьёзный бой сторонникам гелиоцентрической теории и уничтожить богопротивную, по их мнению, книгу Коперника, породившую ересь.

Почему католические богословы так опасались теории Коперника? Какая для них разница — Солнце вращается вокруг Земли или Земля вокруг Солнца? Могло ли это повредить религиозному восприятию мира? Могло, и весьма сильно! Догмат католической церкви по данной про-

блеме сводился к следующему: человек — предмет Божьего попечения и посему, обитая на Земле, должен стоять в центре мироздания. Поэтому Земля, и только Земля, опекаемая Богом, а не какое-либо иное небесное тело является центром Вселенной! Данный догмат опирался на два места из Священного Писания: на слова Иисуса Навина: «Стой Солнце и не движись Земля» и возглас Давида: «Земля да не подвижется в веке». С признанием же теории Коперника—Галилея (Земля вращается вокруг Солнца) рушилось понимание божественного мироздания.

Первую «победу» самонадеянные богословы одержали в марте 1616 года, когда конгрегация запрещённых книг при римском папе (по-современному, цензурный комитет) приняла следующий декрет: «Ложное пифагорийское учение о движении Земли и неподвижности Солнца, как философски нелепое и вполне еретическое, объявляется противным Священному Писанию». Три подписи стояли под этим декретом, правда, подписи самого папы Павла V под ним не было. Вслед за декретом последовало запрещение книги Коперника (через 73 года после выхода в свет) и изъятие из обращения до тех пор, пока в ней не будут исправлены те места, где его учение (Солнце — центр Вселенной) выражено не в форме гипотезы, а как несомненная истина. (Замечу: это запрещение католическая церковь отменила только 266 лет спустя, в 1882 году.)

Галилей, однако, не смирился с папским декретом, продолжая отстаивать научное открытие Коперника. Оставаясь при том человеком религиозным и верным католической вере, он писал по данной проблеме: «Священное Писание всегда несомненно истинно и служит полнейшим авторитетом в вопросах веры, но его таинственная глубина часто непроницаема для нашего слабого разума, и крайне заблуждаются те, кто ищет в нём объяснения физических явлений, которых там нет и которых без изучения природы нельзя понять».

Более того, Галилей продолжает развивать теорию Коперника и после долгих проволочек, преодолев рогатки папской цензуры, издает книгу «Разговоры о двух величайших мировых системах: Птолемеевой и Коперниковой» (сокращенно — «Разговоры»). Гнев католических прелатов теперь не знает границ. Следствием становится созыв инквизиционного суда, вынесшего приведённый выше приговор.

Галилея прилюдно заставили отречься и от учения Коперника, и от его собственной книги. Вот небольшая выдержка из этого отречения:



Галилео Галилей — великий учёный конца XVI — первой половины XVII века. Блестяще развил учение Коперника о гелиоцентрической системе, за что и предстал перед судом инквизиции.

«Я, Галилео Галилей ... на семидесятом году моей жизни, лично предстою перед судом, преклонив колени перед вами, высокие и достопочтенные господа кардиналы вселенской христианской республики и против еретического развращения всеобщие инквизиторы, имея перед очами священное евангелие, которого касаюсь собственными руками, клянусь, что всегда веровал, теперь верую и, при помощи Божией, впредь буду верить во всё, что содержит, что проповедует и чему учит святая католическая и апостольская церковь... Я призван находящимся под сильным подозрением в ереси, т.е. что думаю и верю, будто Солнце есть центр Вселенной и неподвижно, Земля же — не центр и движется».

Посему, желая изгнать из мыслей ваших, высокопочтенные господа кардиналы, равно как и из ума всякого истинного христианина это подозрение, законно на меня возбуждённое, от чистого сердца и с непртиворюю верою отрекаюсь, проклинаю, начинаю ненавидеть вышеназванную ересь и заблуждение... Кроме того, клянусь и обещаю уважать и строго исполнять все наказания и исправления, которое наложило или наложит на меня сие святое судилище...»

Любому человеку горько и невыносимо тяжело отрекаться от своих убеждений. Но иного выхода у Галилея не было, ибо римская инквизиция от своих чад требовала

полной покорности. В противном случае Галилея ждала участь Джордано布鲁но и других знаменитых учёных, подвергшихся истязаниям и сожжённых на костре. И только неисправимые лицемеры могли бросить упрёк великому учёному и мужественному человеку Галилео Галилею в том, что он не стал мучеником, а вынужден был принять отречение, отступив перед невежественными и жестокими людьми.

После суда и отречения Галилей прожил ещё девять лет, оставаясь узником инквизиции. Место пребывания ему, однако, было определено не в тюрьме, а на его вилле Арчетри вблизи Флоренции, где он и умер 8 января 1642 года. В уединении, под неусыпным оком инквизиции закончилась жизнь величайшего физика, астронома и философа, заложившего основы современной механики.

Справедливости ради надо сказать: в 1992 году папа римский Иоанн Павел II объявил решение суда инквизиции от 22 июня 1633 года ошибочным. Почти 360 лет спустя после осуждения Галилея папа публично принёс учёному посмертные извинения.

Куда более счастливо сложилась жизнь другого вольнодумца — Чарлза Дарвина. Правда, проклятия в адрес ученого раздавались не только при его жизни, они продолжают сыпаться и по сей день. Можно сказать даже так: Дарвин — один из самых долго проклинаемых учёных в мире.

А ведь он был тишайшим человеком, уединённо жившим в своём поместье в графстве Кент (Англия) в окружении

многочисленной семьи — любимой жены и одиннадцати детей. Сам Дарвин так кратко поведал о своей жизни: «Я учился, потом совершил кругосветное путешествие, а потом снова учился. Вот моя биография».

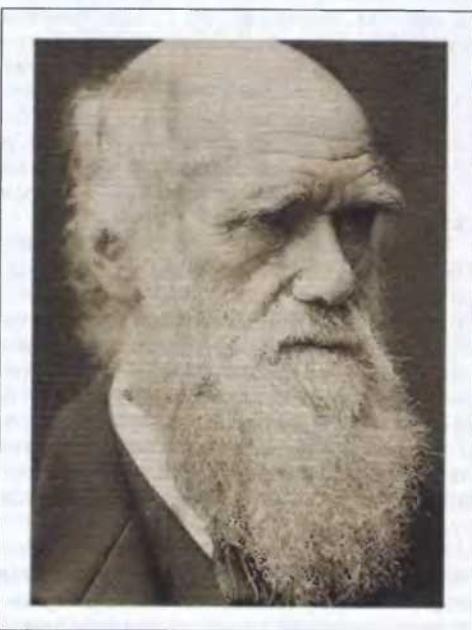
Как натуралист Дарвин путешествовал пять лет. В кругосветном плавании на корабле «Бигль» он собрал богатейший материал о животном и растительном мире в разных районах Земли. Он-то и послужил «пищей» для его эволюционной теории, впервые опубликованной в 1859 году под названием «Происхождение видов путём естественного отбора, или Сохранение благоприятствующих пород в борьбе за жизнь».

Однако особый взрыв негодования в религиозных кругах вызвала другая книга Дарвина: «Происхождение человека и половой отбор», изданная в 1871 году. Вот пример одного из высказываний по этому поводу: «Мы понимаем, что наш собственный слабый голос потонет в восторженном хвалебном гимне человеку, чьи смешные и злобные теории мы считаем ужасным богохульством. Грядёт день, который будет гореть отгнём, и мы увидим тогда, кто прав — Бог или мистер Дарвин».

Мысль об общем происхождении человека и обезьяны, лишавшая венец творения божественного ореола, стала потрясением для многих. И до сих пор раздаются голоса, гневно осуждающие теорию Дарвина, как ниспровергающую одну из религиозных догм. По этому поводу Дарвин говорил так: «Тяжело быть ненавидимым в такой степени, как ненавидят меня».

Приведу только один из примеров неприятия учения Дарвина. В 1925 году в городе Дейтон (штат Теннесси, США) состоялся судебный процесс над учителем Д. Скопсом, вошедший в историю под названием «обезьянний». Обвинителем на процессе выступил один из лидеров демократической партии, кандидат в президенты США некий У. Брайн. Суть обвинения, выдвинутого против вполне порядочного учителя, состояла в том, что он своим ученикам рассказывал об эволюционной теории Дарвина, которую в то время в южных штатах США преподавать было запрещено. Суд признал учителя Скопса виновным и приговорил его к денежному штрафу. Кстати, только в 1968 году Верховный суд США отменил закон, запрещавший преподавание учения Дарвина в штатах Теннесси и Миссисипи. Иначе говоря, потребовалось почти 100 лет, чтобы учение Дарвина можно было изучать на всей территории США.

Чарлз Дарвин. Его книга «Происхождение человека», изданная в 1871 году, обрушила на его голову проклятия многих современников.





Пётр Чаадаев и Борис Пастернак — два великих представителя русской культуры, разделённые столетием и понёсшие жестокую кару за свои убеждения.

Осмысление истории своей страны, идущее вразрез с её официальным толкованием, — ещё один из поводов к осуждению вольнодумства. К таким инакомыслящим относятся Пётр Яковлевич Чаадаев (1794—1856), близкий друг Пушкина, и Борис Леонидович Пастернак (1890—1960) — великий русский поэт, наш современник. И тот и другой при жизни подверглись жестокому осуждению.

1836 год можно считать годом начала «карательной медицины» в России, когда здоровый человек за инакомыслие объявлялся сумасшедшим. Правда, такой диагноз был поставлен не консилиумом врачей-психиатров, а человеком далеким от медицины — царем Николаем I. Статью «Философические письма к Г-же ***», опубликованную в журнале «Телескоп», 1836, № 15, царь назвал «дерзостной бессмыслицей, достойной умалишённого».

После такой резолюции журнал закрыли, а автора статьи — Петра Яковlevича Чаадаева — объявили сумасшедшим. К Чаадаеву был прикреплён врач, он регулярно (с полицмейстером) посещал «больного», жившего в Москве на Басманной улице, и докладывал царю о состоянии здоровья своего пациента (всего царю передано 52 сообщения о здоровье Чаадаева). По воспоминаниям Герцена, Чаадаев обычно был «холоден, серъёзен, умён и зол». Но такое состояние человека



не может служить свидетельством его умопомешательства.

Что послужило причиной гнева царя? Что за крамола была опубликована в журнале «Телескоп»? В статье, представленной в форме письма анонимному адресату, излагался взгляд автора на историю России. Приведу из неё две небольшие выдержки: «...Дело в том, что мы никогда не шли вместе с другими народами, мы не принадлежим ни к одному из известных семейств человеческого рода, ни к Западу, ни к Востоку, и не имеем традиций ни того, ни другого. Мы стоим как бы вне времени, всемирное воспитание человеческого рода на нас не распространилось...

Сначала дикое варварство, затем грубое суеверие, далее иноземное владычество, жестокое и унизительное, дух которого национальная власть впоследствии унаследовала, — вот печальная история нашей юности. Поры бьющей через край деятельности, кипучей игры нравственных сил народа — ничего подобного у нас не было. Эпоха нашей социальной жизни, соответствующая этому возрасту, наполнена тусклым и мрачным существованием без силы, без энергии, одушевляемом только злодеяниями и смягчаемом только рабством...

По меткому заключению Герцена, «он <Чаадаев> сказал только про боль, светлого ничего нет в его словах, да нет ничего и во взгляде. «Письмо» Чаадаева — безжалостный крик боли и упрёка петровской России... Разумеется, такой голос должен был вызвать против себя оппозицию или он был бы совершенно

прав, говоря, что прошедшее России пусто, настояще невыносимо, а будущего для неё вовсе нет...».

Всего за два года, с 1828-го по 1830-й, Чаадаев написал на французском языке восемь статей — писем, адресованных, как стало известно позже, Е. Д. Пановой, с которой он поддерживал дружественные отношения. Все письма были отобраны у автора при обыске. Их опубликовали в России только после провозглашённой согласно Манифесту 17 октября 1905 года «свободы слова». Ни одна строчка, написанная Чаадаевым после первого письма, не была опубликована при его жизни. Так за иной взгляд на историю и будущее России широко образованный и умнейший человек, каковым являлся Чаадаев, объявлен сумасшедшим, обречён на затворничество и бездействие. Отринут и проклят! В ответ на гонения, «очутившись перед разгневанной публикой, чьих похвал он никогда не добивался», Чаадаев в 1837 году написал новую большую статью «Апология сумасшедшего», уточняя занятую им позицию. Небольшая цитата из неё:

«Прекрасная вещь — любовь к отечеству, но есть нечто ещё более прекрасное — это любовь к истине. Любовь к отечеству рождает героев, любовь к истине создаёт мудрецов, благодетелей человечества... Больше, чем кто-либо из вас, поверьте, я люблю свою родину, желаю ей славы, умею ценить высокие качества моего народа; но верно и то, что патриотическое чувство, одушевляющее меня, совсем не похоже на чувства тех, чьи крики нарушили моё спокойное существование и снова бросили в океан людских треволнений мою ладью, вынесенную на берег у подножья креста. Я не научился любить свою родину с закрытыми глазами, со склонённой головой, с запертыми устами. Я нахожу, что человек может быть полезен своей стране только в том случае, если хорошо понимает её; я думаю, что время слепых влюблённостей прошло, что теперь мы прежде всего обязаны родине истиной».

Большинство русской читающей публики, особенно в среде славянофилов, неодобрительно отнеслось к статье Чаадаева, посчитав ее тенденциозной и неправильно освещавшей историю России. Вот как, например, откликнулся на статью поэт Н. Языков:

Умолкнет Ваша злость пустая,
Замрёт проклятый ваш язык.
Крепка, надёжна Русь святая,
И русский Бог ещё велик.

Но вспомним также известные строки Пушкина, посвящённые Чаадаеву:

Он вышней волею небес
Рождён в оковах службы царской;
Он в Риме был бы Брут,
В Афинах Периклес,
А здесь — он офицер гусарской.

Ещё большим гонением за свою трактовку истории страны подвергся наш современник Борис Пастернак. Скандал, устроенный идеологами коммунистической партии по поводу его романа «Доктор Живаго», во многом подорвал авторитет советской власти во всём мире. В справке, составленной в августе 1956 года партийными идеологами, говорилось следующее: «Роман Б. Пастернака — враждебное выступление против идеологии марксизма и практики революционной борьбы, злобный пасквиль на деятелей и участников революции. Весь период нашей истории за последние полвека изображается в романе с чуждых позиций злобствующего буржуазного индивидуалиста, для которого революция — бессмыслицкий и жестокий бунт, хаос и всеобщее одичание... Не только марксизм, но и сама революция изображается в романе как явление глубоко чуждое русской жизни, дикий бунт ничтожеств... Это не только идеально порочное, но и антисоветское произведение, которое безусловно не может быть допущено к печати». Убийственный отзыв означал категорический запрет на публикацию романа, который Борис Леонидович писал долгие годы.

И всё же в 1958 году роман публикуется за границей. В том же году Борису Пастернаку за роман «Доктор Живаго» присуждена Нобелевская премия. И тогда в печати, в Союзе писателей, на разного рода заседаниях началась беспрецедентная травля великого русского поэта. Раздавались требования выдворить его за пределы страны. Не удалось. Но стресс, подорвавший здоровье, вызвал бурный процесс в лёгких, и в 1960 году поэт скончался.

На родине роман Пастернака впервые опубликовали только в 1988 году.

В заключение несколько горестных строк из стихотворения поэта:

Я пропал, как зверь в загоне.
Где-то люди, боля, свет,
А за мною шум ногони,
Мне наружу ходу нет.
Но и так, почти у гроба,
Верю я, придёт пора —
Силу подлости и злобы
Одолеет дух добра.

● О ЧЁМ ПИШУТ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ЖУРНАЛЫ МИРА



ПОКУПАТЕЛИ ПОД НАДЗОРОМ

В супермаркетах английской фирмы «Теско» издавна заведён такой порядок: если менеджер видит, что хотя бы у одной из касс скопилось более двух покупателей, он открывает в ряду касс ещё одну. Запасные кассиры ждут своего часа в подсобке.

Но недавно в ряде магазинов этой сети такую процедуру автоматизировали. Датчики у дверей считают входящих и выходящих покупателей, на кассы направлены объективы телекамер, соединённых с компьютером. Исходя из количества людей в торговом зале и перед кассами, компьютер постоянно меняет число работающих касс. Причём он умеет с точностью до 95% понять — перед кассой стоят два покупателя, каждый со своими покупками, или это муж и жена, которых кассир обслужит вместе. Система увеличила прибыль магазина, так как покупатели идут именно туда, зная, что долго стоять к кассе не придётся.

Существуют более сложные компьютерные системы слежки за клиентами, регистрирующие, куда первым делом направляются покупатели, заходя в магазин, сколько времени проводят у каждой полки, как реагируют на разные товары. Такая система, называемая BehaviorIQ и иногда дополняемая людьми-наблюдателями, развернута в 160 супермаркетах по всей Америке. Удалось выяснить, например, что из запущенных в отдел, где продаются орешки,

сухарики, солёная соломка и прочие закуски, делают какую-то покупку две трети, а из покупателей, подошедших к полкам с молочными товарами, многие ничего не берут. Заходят в магазин с детьми 13% покупателей, и они берут больше товаров, чем без детей. Некоторых товаров в присутствии детей закупается в 2,5 раза больше, чем без детей. Но, как ни странно, от наличия детей при покупателе не зависит то, сколько покупок взрослый сделает в кондитерском отделе.

В магазинах американской сети «Бест Бай», торгующей электроникой, по результатам работы системы BehaviorIQ покупателей разделили на пять категорий. Это молодые фанаты техники, матери семейств из пригородов (то есть дамы из состоятельных семей, владеющих домом в пригороде), богатые любители технических новинок, отцы семейств и деятели малого бизнеса. Запросы всех пяти категорий различны. По результатам исследований фирма выделила в своих магазинах пять зон для каждой категории.

В Пенсильванском университете (США) создана компьютерная программа, которая анализирует записи с магазинных видеокамер и с точностью до 80% выдаёт статистику о покупателях: пол, примерный возраст, этническое происхождение. Для каждой группы покупателей можно получить статистику покупок и сведения о поведении, например в какой отдел торгового зала прежде всего идут, сколько там проводят времени и что покупают люди такой-то расы и такого-то возраста. Систему можно даже запрограммировать на поиск магазинных воришек и выявление их типичных манёвров.

Иногда записывают и разговоры. В 40 магазинах США продавцы обязаны носить

Пока вы выбираете покупку, за вами наблюдает видеокамера.



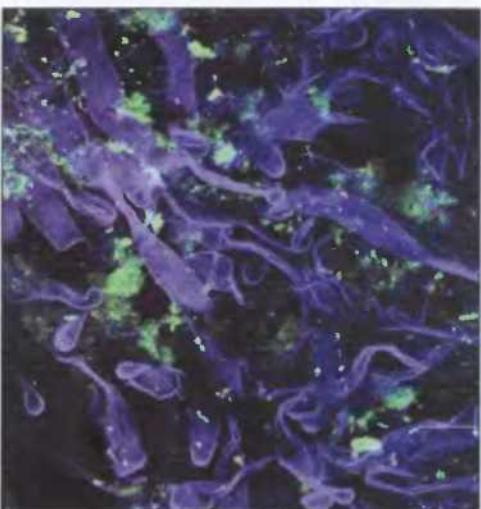
на шее миниатюрный цифровой диктофон, записывающий их общение с клиентами. В конце дня все записи отправляются по Интернету в специальную фирму, анализирующую их с помощью компьютера (выделяются определённые ключевые слова или фразы). Затем компьютер делает выводы о квалификации продавцов. Одна из торговых фирм с помощью рекомендаций этой системы увеличила свои продажи на 300%. Кроме того, в случае каких-то жалоб запись всегда позволяет установить, кто прав — покупатель или продавец.

Применяемые диктофоны имеют маленький дисплей, на котором светящейся бегущей строкой повторяется сообщение: «Разговор записывается». Не всем это нравится. Группы правозащитников и в Англии и в США выражают тревогу по поводу распространения систем слежения, в какой-то мере вторгающихся в частную жизнь покупателей. Однако владельцы магазинов парируют: все эти ухищрения лишь доказывают, насколько клиент важен для нас.

ЧЕМ МОЖНО ЗАРАЗИТЬСЯ ОТ АПЕЛЬСИНА?

Всем известно, что существует довольно много болезней, которыми человек может заразиться от животных, а животные — от человека. Оказывается, есть микробы, живущие обычно на растениях, но способные вызвать болезнь и у человека. И наоборот, некоторые микробы, болезнестворные для

Зелёные образования на снимке — скопления кишечной палочки в хорошо промытых стерильной водой проростках люцерны. Эти проростки в сыром виде охотно употребляют в пищу вегетарианцы и любители здорового питания.



человека, прекрасно себя чувствуют в растительных клетках.

Полвека назад американский фитопатолог Уолтер Буркхолдер нашёл в городской почве бактерию, которая вызывает гниение репчатого лука. Сейчас она носит его имя — буркхолдерия луковая. Позже оказалось, что это комплекс из девяти разных штаммов и что некоторые из них могут быть полезными: их можно применять для разрушения остатков гербицидов в почве и грунтовых водах. Они могут также подавлять развитие отдельных микробов, патогенных для сельскохозяйственных культур, и в США начали продавать два препарата буркхолдерии для этих целей.

Однако в 80-х годах прошлого века выяснилось, что у некоторых людей опасная для лука бактерия способна вызывать тяжёлую лёгочную инфекцию. Отдельные штаммы лукового микробы могут оказаться смертельными. Теперь применение препаратов буркхолдерии запрещено.

Все слышали о сальмонеллах, вызывающих тяжёлые пищевые отравления. Известно также, что к отравлению могут приводить и некоторые штаммы кишечной палочки. Для предупреждения пищевой инфекции врачи советуют тщательно мыть овощи и фрукты перед употреблением в пищу. Однако недавно американские микробиологи доказали, что отмыть опасные микробы с плодов не всегда возможно: они гнездятся в клетках растения.

Пока не доказано, что проникновение кишечной палочки или сальмонелл в клетки растений вызывает их болезнь. Но внедряются эти микробы в растительные клетки весьма активно. В эксперименте яблоки мыли в воде с кишечной палочкой, после чего палочка обнаружилась в сердцевине яблок, около семян. Тот же самый результат получен с томатами, манго и апельсинами. По-видимому, бактерии проникают в плод через ранку, возникшую на месте черенка, когда плод сорвали. В других опытах наносили культуру сальмонелл на цветки томата. В двух из восьми помидоров, образовавшихся из этих цветков, потом нашли сальмонеллы. Если для полива растений во время цветения используется загрязнённая вода, урожай будет заражённым.

Болезнестворные бактерии размножаются и на листовых овощах, например на шпинате, укропе, кинзе, причём выделяют специальные клейкие вещества, так что отмыть их с листьев весьма трудно. Значит, держаться на листьях для них зачем-то важно. Видимо, они получают от растений питательные вещества.

Микробиологи советуют не употреблять в пищу плоды с видимыми повреждениями и не хранить свежие овощи и фрукты в холодильнике больше двух-трех дней.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ Современный автомобиль содержит около 1400 деталей из пластмасс общим весом 70 килограммов. Уменьшение веса автомобилей позволяет в Западной Европе ежегодно экономить 12 миллионов тонн горючего, хотя на производство всех этих полимеров ежегодно тратится 3,25 миллиона тонн нефти.

■ Глаза человека в норме выделяют 2—3 микролитра слёз в минуту, чтобы поддерживать влажность и чистоту роговицы. Но при плаче выработка слёз увеличивается в тысячу раз.

■ Полмиллиарда лет назад содержание углекислого газа в воздухе было в 15—20 раз выше, чем сейчас. 300 миллионов лет назад оно упало до современного, 220 миллионов лет назад превышало современный в 5 раз, потом стало падать, а в последние 250 лет опять растёт. Учитывая, что такие огромные колебания уже были задолго до появления человека, можно предположить, что и теперешний рост не связан с его деятельностью.

■ По некоторым оценкам, в лабораториях мира ежегодно используется для опытов до 25 миллионов мышей.

■ В средней дождевой капле 10^{20} молекул воды.

■ Если принять стоимость энергии, содержащейся в одном литре бензина за единицу, то за такое же количество солнечной энергии потребителю пришлось бы заплатить 4,83 единицы, ветровой — 0,55, заключённой в спирте, полученном из биомассы (биогорючее), — 0,9 единицы, ядерной энергии — 1,25, энергии ГЭС — 0,3, геотермальной — 0,56 и природного газа — 1,8 единицы. Расчёт сделан для цен, принятых в США.

■ За 2007 год антарктическая озоновая дыра сократилась на 30% по сравнению с 2006 годом.

■ Сравнение пищевой ценности яиц, полученных отнесущихся к птицефабрики, где они скучены в тесных клетках, и от кур, находящихся на свободном содержании, показало, что у «свободных» кур в яйцах на треть меньше холестерина, на четверть меньше насыщенных жиров, на две трети больше витамина А, в 3 раза больше витамина Е и в 7 раз больше бета-каротина.

■ По мнению английских учёных, исследующих «древнегреческий компьютер», найденный у острова Антикитера (см. «Наука и жизнь» № 6, 2008 г.), он использовался в том числе и для расчёта даты начала Олимпийских игр и других спортивных состязаний.

■ Исследователи из Берлинского технического университета создали лазерный пистолет, который позволяет покупателю,



не вскрывая прозрачную упаковку, проверить свежесть куска мяса в магазине (фото вверху). Луч лазера по-разному отражается от поверхности свежего или залежалого мяса.

■ Несколько лет назад голландские психологи из университета города Вагенинген с помощью психологических тестов измерили уровень оптимизма у 999 пожилых сограждан. Через девять лет оказалось, что за прошедшие годы смертность у мужчин-оптимистов была на 63% ниже, чем у пессимистов, а у женщин разница составила 35%.

■ Исследование, проведённое в 16 странах мира, показало, что тот, кто на протяжении нескольких лет разговаривает по сотовому телефону более 22 часов в месяц, подвергает себя опасности развития рака слюнных желез. Опухоль развивается с той стороны, куда вы обычно прикладываете аппарат при разговоре.

■ 19% энергии, расходуемой в мире, идёт на освещение.

■ По данным Всемирной организации здравоохранения, из-за использования нестерилизованных шприцев в мире ежегодно гибнут 1,3 миллиона человек.

■ Измерения, выполненные в Калифорнийском университете (США), показали, что кошка при беге составляет всего 20—38%, тогда как бегущая собака превращает в продвижение вперед целых 70% затрачиваемой энергии. Кошка тратит много сил на то, чтобы бежать бесшумно.

В материалах рубрики использованы статьи и заметки следующих изданий: «New Scientist» и «Economist» (Англия), «Bild der Wissenschaft» (Германия), «Wetenschap in Beeld» (Голландия), «American Heritage in Inventions and Technology», «Astronomy», «Discover», «Mother Earth News», «Natural History» и «Scientific American Mind» (США), «Le Journal du CNRS», «La Recherche», «Science et Vie» и «Sciences et Avenir» (Франция), а также сообщения агентств печати и информация из Интернета.



Все дикие лисы похожи одна на другую: они рыжие, с одинаковыми хвостами и ушами и примерно одинаковые по размеру.

звероводческих хозяйств, и самый тяжёлый период отбора на способность размножаться в неволе они уже прошли. Кроме того, когда был начат эксперимент по одомашниванию фермерских лисиц, Советский Союз остро нуждался в пушнине как в источнике валюты. Поэтому одна из задач эксперимента была вполне практичной — получить как можно больше пушнины в короткие сроки. Уже тогда было известно, что домашние животные более плодовиты по сравнению с дикими собратьями. К примеру, в отличие от волков, у которых только один выводок в год, собаки могут приносить два выводка. И щенят у собак рождается в среднем больше, чем у волков. Это относится и к другим домашним животным — кошкам, овцам, коровам, лошадям и свиньям. Поэтому следовало ожидать, что, одомашнив лисиц, мы получим животных, которые станут лучше размножаться в неволе по сравнению с неприрученными.

Кроме того, ещё во времена Ч. Дарвина было отмечено, что у неродственных друг другу видов и даже родов домашних животных встречаются одинаковые внешние признаки, так называемые маркёры доместикации. Например, висячие уши в природе бывают только у слонов, в то же время этот признак широко распространён у многих пород домашних животных: собак, свиней, овец. У многих одомашненных видов появляется длинная волнистая шерсть. К примеру, у домашних лошадей, включая и одичавших мустангов, грива длинная и висячая, а у дикой лошади Пржевальского стоит жёстким «ёршиком». К общим признакам одомашнивания относятся также белые пятна на определённых участках тела — звёздочки на лбу, «чулочки» на лапах и ногах или даже полностью белая шерсть по всему телу. Закрученные бубликом хвосты собак, бульдожья челюсть или перекус, укороченная морда и не умещающиеся из-за этого в орбитах глаза, как у пекинесов или персидских кошек, — всё это тоже признаки, связанные с доместикацией и крайне редко проявляющиеся у диких животных.

Ещё один характерный признак доместикации — сильнейшие различия в размерах между животными, принадлежащими к одному и тому же виду. Вспомним крохотных «игрушечных» поросят или миниатюрных лошадей, играющих чисто декоративную роль, и огромных свиней мясных пород или голштинских лошадей, способных легко нести на себе рыцаря в полном боевом облачении. А ведь дикие собратья домашних животных во взрослом состоянии все примерно одинаковых размеров.

Отбор на доброту был вполне по силам нашим предкам, неискушённым в науке и забоченным больше собственным выживанием, чем выведением пород с экзотическими признаками. Понятно, что терпеть рядом с собой в тесном жилище животное, которое на

А ЕСЛИ ВЫ СПОЁТЕ, А МОЖЕТ БЫТЬ, ЗАЛАЕТЕ...

С. ГОГОЛЕВА, кандидаты биологических наук Е. ВОЛОДИНА, И. ВОЛОДИН, А. ХАРЛАМОВА, доктор биологических наук Л. ТРУТ.

Как возникла идея приручить лисицу? В начале 1950-х годов известный российский генетик-эволюционист Д. К. Беляев высказал гипотезу о том, что в основе огромного разнообразия форм всех домашних животных лежит отбор на определённый тип поведения — дружелюбие по отношению к человеку (см. «Наука и жизнь» №№ 4 и 11, 1979 г.). Поскольку все сведения о начальных этапах одомашнивания таких животных, как собаки, коровы, лошади, канули в Лету тысячелетия назад, то единственный способ проверить гипотезу — эволюционный эксперимент, который в сжатые сроки воспроизвёл бы исторический процесс превращения дикого животного в компаньона, партнёра и друга человека. Лисицу выбрали в качестве объекта отбора по двум причинам. Во-первых, она наиболее близка первому домашнему животному — собаке. Во-вторых, к моменту начала эксперимента уже около полу века лисиц разводили в клеточных условиях

● О БРАТЬЯХ НАШИХ МЕНЬШИХ

Неселекционированные по поведению лисы ведут себя так же, как любые дикие животные: они стараются на всякий случай держаться как можно дальше от человека и для этого даже ставят задние лапы на стенку клетки.

тебя рычит, кусается или бодается, древние люди не стали бы. Таких животных съедали первыми, возможно даже не дожидаясь голодных времён. Кроме того, агрессивные животные, наверное, и сами чувствовали себя дискомфортно рядом с человеком и соответственно оставляли меньше потомков (вспомним: побочным признаком одомашненности является большая плодовитость). Поэтому в основу работы с лисицами легла очень простая идея — повторить то, что делали наши предки с собаками, кошками, коровами, свиньями и лошадьми. То есть отбирать лисиц по принципу их доброго отношения к человеку в надежде получить тот же спектр изменений и новшеств, который характерен для любого одомашненного вида.

Что же стало с лисами в результате отбора на доброту? Уже через несколько поколений уровень гормона стресса — кортизола в их крови сильно упал. Они перестали испытывать дискомфорт от общения с людьми. В свою очередь, сниженный гормональный фон матерей влиял на потомство во время вынашивания ими лисят. И вид действительно стал очень изменчивым. Сначала появились лисята с белыми звёздочками на лбу. Затем белые пятна распространились и на другие части тела, как у собак. Появились лисята с висячими ушами, закрученными хвостами, бульдожьим перекусом и укороченной мордой. Лисицы стали невероятно ласковыми даже к совершенно незнакомым людям. В результате идея искусственного отбора на доброту имела большие последствия для науки, дав в руки учёных уникальную популяцию лисиц как материал для современных исследований в области генетики, физиологии и поведения, а также позволив создать теорию дестабилизирующего отбора для понимания процессов, происходящих при одомашнивании.

Когда были получены первые результаты эксперимента по доместикации, возник закономерный вопрос: а что будет, если отбирать лисиц не на доброту, а, наоборот, на агрессивность к людям? Конечно, для этой цели следовало использовать ранее не задействованных в эксперименте лисиц, которых до этого не отбирали по поведению. После десятилетий отбора на злобность была выведена также группа злых лисиц. Удивительно, но эти признаки поведения оказались генетически закреплёнными! Добрые лисята, выращенные злыми матерями, не становились злыми. А злые, выращенные добрыми матерями, не добрели. Даже пересадка эмбрионов от добрых матерей к злым и, наоборот, сохраняла их поведенческие особенности. (Это важная информация к раз-

Одомашненные лисы бывают самыми разными по окрасу. У этой белая полоска на голове и голубые глаза.



мышлению для тех, кто собирается выбрать себе щенка. Не стоит надеяться легко «перевоспитать» злобного или озлобить доброго. На это может потребоваться гораздо больше сил, чем если щенок будет уже добрым от рождения. Хотите доброго друга — выбирайте того, который при первой же встрече вас лизнёт или побежит за вами.) Заметьте,





Злая лисица не боится человека. Она с готовностью идет к нему, но только чтобы укусить.

ко всем лисицам отношение на ферме одинаковое, они живут в абсолютно одинаковых условиях, их одинаково обслуживают и экзаменируют в тестах на отношение к людям. Поэтому можно быть уверенным, что все поведенческие признаки этих животных обусловлены большей частью их генетической предрасположенностью, а не объясняются знакомством с определенным человеком или группой людей.

Поголовье лисиц новосибирского Института цитологии и генетики Российской академии наук, полученных в результате более чем 45-летнего направленного отбора на доброту и 35-летнего отбора на злобность, является ценнейшим исследовательским ресурсом для научного мира. Генетики, физиологи и этологи из многих стран принимают участие в этих исследованиях.

В этих помещениях эксперимент был начат 45 лет назад и продолжается до сих пор.



Перед нашей группой, объединяющей специалистов из Института цитологии и генетики, Московского государственного университета и Московского зоопарка, стояла конкретная задача — посмотреть, как изменяются звуки лисиц в результате их одомашнивания или, наоборот, отбора на агрессивность к людям.

До сих пор практически ничего не известно о том, какое влияние одомашнивание оказывает на звуковое поведение животных. Совсем немного сведений по этому вопросу, которые можно найти в литературе, касаются изменений звуков

у венценосных журавлей и морских свинок при содержании их в неволе. На основании этих сведений невозможно сделать каких-либо заключений об эффектах доместикации в целом. Вопреки ожиданиям, домашняя собака, чье поведение обычно рассматривают как результат доместикации ее дикого предка — волка, не может служить удачной моделью для оценки воздействия одомашнивания на звуки. Дело в том, что собаку и волка разделяют многие тысячи лет эволюции в качестве независимых видов, поэтому, строго говоря, современного волка нельзя считать неодомашненной собакой. В идеале для оценки влияния одомашнивания мы должны сравнивать звуковое поведение ручных и диких животных *внутри* одного и того же вида. И именно лисицы новосибирского Академгородка дают нам такую идеальную исследовательскую модель.

Следует отметить, что помимо злых и добрых лисиц на этой ферме все годы содержали также лисиц, которые не подвергались отбору по поведению ни на злобность, ни на доброту. Таким образом, они во всем сходны со злыми и добрыми лисицами, кроме отсутствия отбора по поведению. Эти неселекционированные лисицы проявляют по отношению к человеку поведение, которое в норме свойственно диким животным, то есть стараются избегать людей и держаться от них как можно дальше. Поскольку помещения, в которых содержатся лисицы на звероферме, маловаты для того, чтобы лисица могла далеко отбежать от приблизившегося человека, такие животные стараются всё же удерживать дистанцию настолько большой, насколько это возможно, и даже ставят задние лапы на заднюю стенку клетки, принимая своеобразную позу «головой вниз». Таким образом, этих

Добрая лисица охотно позволяет совсем незнакомому человеку взять себя на руки и погладить. Один из авторов статьи — Светлана Гоголева с одомашненной лисой.

лисиц мы можем рассматривать в качестве условной модели поведения диких животных, то есть, говоря научным языком, считать их контрольной группой для сравнения с добрыми и злыми лисицами.

В отличие от этих неселекционированных по поведению, или, для краткости, «диких» лисиц, которые боятся человека, ни злые, ни добрые люди не боятся. Однако добрые лисицы с удовольствием идут на контакт с человеком, виляют хвостом, лизут руку, охотно идут на руки и всячески стараются удержать человека рядом с собой. Злые лисицы тоже с готовностью идут навстречу любому подошедшему человеку, но лишь за тем, чтобы его укусить.

Один из конкретных вопросов, стоявших перед нашим исследованием, хотя бы раз в жизни задавал себе каждый: почему собаки так много лают? Еще в 1976 году английские исследователи Д. Кохен и М. Фокс предположили, что гипертрофированное развитие лая было результатом ослабления естественного отбора на молчаливость, который до сих пор продолжает действовать применительно к волку и другим диким представителям псовых. Ведь если лаять по каждому поводу, как это делают многие наши домашние питомцы, то ты либо привлечешь к себе и своим родичам внимание хищников, либо останешься без обеда, распугав всю потенциальную добычу. Приняв такую логику, мы должны ожидать от наших селекционированных по поведению лисиц более частого лая по сравнению с неселекционированными хранителями «дикого» типа поведения. Более того, интересно, будут ли добрые лисицы предпочитать лай всем другим звукам или же это затронет в равной степени все звуки их вокального репертуара?

И уж совсем загадочный вопрос: а не было ли гипертрофированное развитие лая у домашней собаки результатом одомашнивания, направленного именно на то, чтобы общаться с человеком? Эту проблему также можно исследовать, экспериментируя с популяцией ручных лисиц. Конкретно, по-научному, этот вопрос следовало бы сформулировать так: используют ли добрые лисицы какие-либо особые звуки для общения с человеком в отличие от лисиц, не селекционированных на доброту?

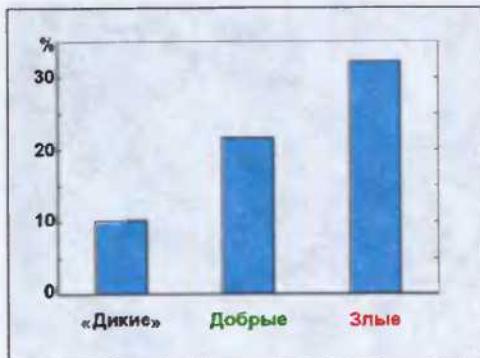
Прежде всего, мы составили каталог тех звуков, которые лисицы разных селекционных групп издают, когда к ним подходит человек. Для



чистоты эксперимента мы решили, что записывать звуки от всех животных должен один и тот же, незнакомый лисицам экспериментатор. Этим человеком стал самый молодой представитель нашей команды — аспирантка Московского университета Светлана Гоголева. Светлана подходила к экспериментальному животному и записывала его крики на протяжении 4–6 минут.

По набору используемых при общении с человеком типов звуков добрые лисы существенно отличаются от «диких» и злых, которые между собой весьма похожи. Значит, отбор на добродушное поведение сильно влияет на звуки, издаваемые лисицами, в то время как отбор на злое поведение оставляет вокальный репертуар адресуемых человеку звуков неизменным.





Таким образом мы получили записи криков от 75 лисиц — 25 добрых, 25 злых и 25 «диких» (то есть неселекционированных). Все животные были самками. На зверофермах самок всегда вчетверо больше, чем самцов, — такое соотношение полов является оптимальным для разведения.

Оказалось, что в ответ на приближение человека лисицы могут издавать звуки восьми различных типов: скуление, мычание, кудахтанье, рычание, лай, шумное дыхание, фырканье и кашель. Однако добрые, злые и «дикые» лисицы очень сильно различались по набору используемых ими звуков.

Только скуление, мычание и рычание встречались у всех трёх групп. Однако «дикие» и злые лисицы никогда не кудахтали и не издавали шумного дыхания, тогда как добрые лисицы никогда не кашляли и не фыркали. Таким образом, мы можем считать кудахтанье и шумное дыхание вокальными индикаторами доброты, а кашель и фырканье — индикаторами агрессивности к человеку. Вопреки ожиданиям, лай оказался самым редким звуком; его издавали только две агрессивные лисы. Наиболее распространённым типом звука оказалось очень изменчивое по своей структуре скуление, издаваемое лисицами всех трёх групп. У собак скуление — самый распространённый тип звука после лая. Обычно наши питомцы скулят, когда что-то выпрашивают у хозяина, и чем сильнее их желание или чем больше хозяин игнорирует просьбу, тем чаще и громче издаётся скуление. Таким образом, скуление у собак сопровождает

«Дикие» лисы наименее «говорливы». В природе, если слишком много болтать, можно навлечь на свою голову хищников или остаться голодным, распугав всю потенциальную добычу.

состояние фruстрации — невозможности выполнить желаемое действие. Возможно, то же значение оно имеет и у лисиц. Что же касается вокальной активности в целом, то «дикие» лисицы, как и ожидалось, издавали звуки меньше всех, добрые были промежуточными по этому признаку, а злые — были самыми шумными.

Самым удивительным в наших результатах оказалось то, что, хотя мы и обнаружили звуки, специфически связанные с добротой, но не нашли ни одного звука, который был бы специфически связан со злобностью. Ведь если считать, что «дикие» лисицы — это исходная точка для отбора в обоих направлениях, следовало бы ожидать, что в этой группе присутствуют все звуки, и «злые» и «добрые». И вместо этого мы обнаруживаем, что звуки у злых и «диких» лисиц одинаковые! Значит, отбор на злобность практически ничего не меняет в вокальном поведении лисиц, тогда как отбор на доброту радикальнейшим образом изменяет набор звуков, издаваемых в ответ на появление человека.

Наши данные о более высокой звуковой активности и у добрых и у злых лисиц поддерживают гипотезу о том, что отсутствие страха перед человеком, свойственное обеим группам лисиц, действительно ослабляет влияние отбора на молчаливость, который сохраняет свою важность у диких псовых, помогая им охотиться и защищаясь от хищников.

И, наконец, наши данные показывают, что одомашненные добрые лисицы лают не больше других. В отличие от собак, предполагающих для контакта со знакомыми и незнакомыми людьми лай и скуление, добрые лисицы общаются с человеком с помощью кудахтанья и шумного дыхания. Почему лисицы и собаки настолько различаются по своим предпочтениям, ещё не очень ясно, ведь лай, причём самый настоящий, присутствует в звуковом репертуаре лисиц! Так может быть, они просто с нами хитрят?

ВТОРОЙ ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ФОРУМ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ «ЭКОНОМИКА СТИМУЛОВ: РЕГИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ»

ОРГАНIZATOR FORUMA:
Правительство Пензенской области

КООРДИНАТОР FORUMA:

Управление инвестиционного развития
губернаторства Пензенской области

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОПЕРАТОР FORUMA:

Некоммерческое Партнерство «Фонд Развития Местного Самоуправления»

МЕРОПРИЯТИЯ:

- пленарное заседание;
- рабочие секции;
- Промышленность,
- Агропромышленный комплекс,
- Переработка сырьевых ресурсов, «Инвестация»,
- Культурно-техническая,
- другие столы;

- выставка инвестиционного потенциала Пензенской области «Город Инвестиций»;
- подписание инвестиционных соглашений;
- Государственный прием;
- культурная программа;

- участники из бизнес-сообщества;
- консультации и исполнение инвестиционных государственных программ Российской Федерации, государственных финансовых институтов, кредитных учреждений, инвестиционно-финансовых и аналитических компаний;
- бизнес-структур высших учебных заведений.

II Инвестиционный Форум 2008 Пензенской области

2 - 4 октября 2008 года



www.penzaforum.ru

Как это было

В августе 2007 года Татарстан отметил добычу трёхмиллиардной тонны нефти. Цифра впечатляющая. А как всё начиналось, когда и как была пробурена первая скважина в Татарстане?

Перед началом Великой Отечественной войны, 6 июня 1941 года, недалеко от районного центра Ново-Шугурово (ныне — Лениногорский район) была заложена первая разведочная скважина — № 1 Ш. Бурилась она более двух лет в тяжёлое военное время. Для того чтобы пробурить скважину, нужны: цемент, бурильные трубы, долото, глинистый раствор, буровая вышка, насосы, транспорт и многое другое, а главное — профессиональные кадры. И того и другого не хватало или просто не было. Ближайшая железнодорожная станция Клявлино находилась в 26 км, про асфальтовые дороги вообще не слышали. Был риск — а вдруг скважина окажется «сухой», то есть без нефти, и такие затраты! Работали всегда два специалиста — геолог Шугуровской нефтеразведки Татарского геологического-разведочного треста С. П. Егоров и буровой мастер из Грозного Г. Х. Хамудуллин — да безграмотные женщины-крестьянки из ближайших деревень.

Перелистывая буровой журнал, пожелтевшие от времени страницы «амбарной книги». Чётким, аккуратным почерком геологом сделаны записи о всех осложнениях, зонах поглощений глинистого раствора при бурении первой скважины, описан шлам, выходивший с глинистым раствором. Из записи видно, что бурение скважины шло с большими осложнениями. Поглощение глинистого раствора было в девяти случаях. Бурение часто останавливалось из-за отсутствия горючего. Наконец, 9 сентября 1943 года скважина № 1 Ш введена в эксплуатацию фонтанным способом, с дебитом 15 т/сут безводной нефти.

ЧЁРНОЕ ЗОЛОТО ТАТАРИИ

Эта скважина уникальна. Она работает по сей день, поставляя 3,2 т нефти в сутки при обводнённости 40%. За 65 лет эксплуатации на ней проведён всего один капитальный ремонт — по изоляции нижнего обводнённого пласта. Скважина — пример качественного строительства, качественного цементажа эксплуатационной колонны и правильной эксплуатации. Это тяжёлый труд татарстанцев, которые отдавали все силы и знания, пожертвовав своим благополучием.

Со временем в Татарстане появились грамотные специалисты, такие как М. М. Иванова, Р. Х. Муслимов, В. Ф. Базиев, А. И. Куз, И. П. Васильев, И. А. Ткаченко. Мне посчастливилось работать с ними.

Кто и когда назвал нефть «чёрным золотом», мы не знаем и, наверное, не узнаем никогда. Никто и не опровергает это утверждение, хотя нефть совсем не чёрная, а коричневая. «Почернела» нефть от тяжёлого труда нефтяников. Это сейчас стали говорить в средствах массовой информации о несчастных случаях на шахтах, на промыслах. Раньше это всё утишалось. А сколько их было!

У геологов-нефтяников труд ненормированный. Мозг работает все 24 часа в сутки. Я на пенсии 15 лет и всё ещё анализирую причины аварии, обводнения пластов, падения добычи и т.д. И пришла к выводу: при извлечении из недр Земли полезных ископаемых, будь то уголь или нефть, нужен строгий контроль со стороны геологических служб. А для этого необходимо повысить статус и геолога, и горнотехнического надзора. Требуется постоянный контроль грамотных специалистов. Нельзя при добыче нефти нарушать баланс поддержания пластового давления. Давление надо сохранять, не увеличивая и не уменьшая, иначе последствия могут быть очень печальны.

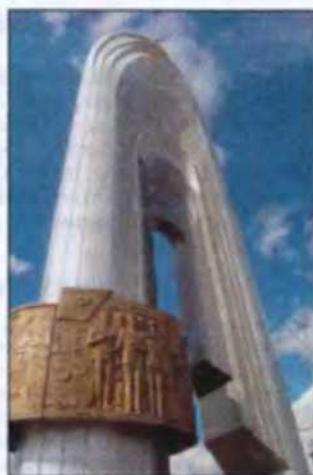


Фото president.tatar.ru

Монумент нефтяникам Татарстана, сооружённый в городе Альметьевске в честь добычи трёхмиллиардной тонны нефти.

По долгу службы мне пришлось побывать в Западной Сибири, в Лангепасе. И то, что я там увидела, меня поразило до глубины души. Сплошные нарушения технологии при подъёме цемента за эксплуатационной (обсадной) колонной. На моё замечание по этому поводу буровики сказали: «А что вы хотите? Этот цемент сбрасывают в болото, там он затвердевает, а потом его тракторами измельчают и закачивают в скважину для цементажа эксплуатационной колонны». О каком сцеплении, о какой герметичности можно говорить. У этого цемента все свойства потеряны. Но это же не только безхозяйственность, но и преступная халатность и безграмотность. Никаких денег не хватит у государства, если их сбрасывать в болото.

P.S. Журнал «Наука и жизнь» выписываю с 1958 года. Многие статьи использовала на практике. В частности, материалы о бурении сверхглубокой Кольской скважины оказались особенно ценными.

**Д. ДОРОФЕЕВА, геолог,
ветеран труда
(г. Лениногорск,
Татарстан).**

Гавриил ПОПОВ, Никита АДЖУБЕЙ.

Была ли у Хрущёва программа действий, когда он занимал позиции лидера в партии и государстве? И да, и нет. Нет — так как в силу личного импульсивного характера у Никиты Сергеевича не было склонности к разработке каких-то программ. А привлекать кого-либо к такой работе при Сталине он не мог. Впрочем, именно отсутствие личной программы помогало ему в борьбе за власть. Единственное, что о нём знала вся номенклатура точно: он — один из нас, свой. О многих его качествах, тем более тех, которые выявились во время пребывания его на высшем посту, не знали и даже не подозревали.

СОЦИАЛИЗМ ХРУЩЁВА

И тем не менее программа у Хрущёва всё же была. Она включала главные направления будущей его деятельности.

Первое. Фактически он признавал аппарат, бюрократию, номенклатуру своей главной базой и опорой. (Но чётко осознал эту данность и смирился с нею много позже, к концу своего пребывания на высших государственных постах.) Как истинный романтик, он считал, что опираться надо на народ.

Второе. Признание государственного социализма как базы построения лучшей жизни народа, поскольку только эта формация, по его убеждению, могла её гарантировать.

Третье. Утверждение партии и партийных структур в качестве высшей государственной инстанции.

Четвёртое. Десталинизация. Необходима чистка социализма от всего неприемлемого. И это неприемлемое объединено под именем «сталинизм».

Пятое. Развивающаяся, растущая экономика, включающая как обязательную задачу прост благосостояния народа.

С самого начала эта программа не проводила чёткую, принципиальную грань между сталинским и несталинским социализмом (что потом и сказалось — и при подавлении восстания в Венгрии, и при расстреле новочеркасских рабочих). Главное же заключалось в следующем: в такой программе Хрущёв ограничен со всех сторон «красными флагами», как при охоте на волков. Этими флагами была партийная бюрократия. Именно она будет интерпретировать то, что предлагает Хрущёв. Будет реализовывать все его директивы в приемлемых для себя рамках и в устраивающие её сроки. Она будет придерживать и ограничивать. При необходимости — саботировать.

Принципиальная исходная идея Хрущёва: если государственно-бюрократический социализм обновить, то он сможет успешно существовать. А в итоге у Хрущёва вначале получается сталинский социализм, но без Сталина. (В чём-то подход Хрущёва напоминает подход Ленина, отражённый в его

Продолжаем публиковать журнальный вариант книги доктора экономических наук Г. Попова и кандидата экономических наук Н. Аджубея «Пять выборов Никиты Хрущёва». Начало см. «Наука и жизнь» №№ 1—8, 2008 г.

письме к съезду, в котором он предлагает заменить Сталина в основном таким же, как Сталин, но более лояльным, более терпимым, менее грубым.)

Но со временем становится ясно: можно говорить именем о хрущёвском этапе социализма, о хрущёвском социализме. На Хрущёва и его реформирование социализма Сталина повлияли следующие обстоятельства.

Прежде всего, Хрущёв уже ряд лет на самом верху, и у него есть уверенность, что он всё знает о ситуации в партии, государстве, стране. Отсюда и уверенность в своих возможностях.

Далее. Он полон энергии, напора, инициативы. Частично они у него природные, частично — накопленные в годы пребывания в сталинских «тени».

И ещё. Хрущёв, пребывая возле Сталина, привык рассматривать подчинённую бюрократию как покорных исполнителей. Stalin сделал номенклатуру «винтиками», и Хрущёв кажется, что это само собой разумеющееся и всегда присущее номенклатуре состояние.

Наконец, привычная для Хрущёва деятельность Сталина, не связанная какими-либо ограничениями, представляется ему нормальной для высшего лидера. Сын революции, воспитанник сталинского всевластия и сталинского произвола, он даже не может себе представить другой системы. Теперь, без Сталина, всё дозволено уже ему, Хрущёву.

И Хрущёв бросается на всё, везде, всегда. Не было ни одного камня в сталинском здании социализма, по которому не ударил бы молот реформатора. Можно выделить (если анализировать не призыва, а реальные результаты, полученные за годы его лидерства) основные направления усилий Хрущёва:

- десталинизация;
- политическая оттепель;
- экономические меры;
- оборона;
- благосостояние;
- международные отношения.

В центре десталинизации — реабилитация жертв Большого террора. Однако выяснилось, что спустя двадцать лет после событий сколько-нибудь нормального расследования провести невозможно. Часто не было ни свидетелей, ни судей, ни обвинителей. Процесс реабилитации мог растянуться на годы. Итог да Хрущёв принимает историческое и очень мужественное решение: реабилитировать

НИКИТИХРУЩЁВА

• КНИГИ В РАБОТЕ

всех, в делах которых личное признание вины фигурировало в качестве главного аргумента при осуждении. Это означало реабилитацию сотен тысяч осуждённых. Практически всех.

Расстрелянных и погибших в годы репрессий не воскресить. А вот для находившихся в лагерях или ссылках это означало и свободу, и возможность вернуться к родным и близким — если они были. Или хотя бы домой.

Следующим звеном реабилитации стали решения, касающиеся репрессированных народов Северного Кавказа, Закавказья, Крыма, Калмыкии, Поволжья. Сотни тысяч ни в чём неповинных людей — ведь в этих делах даже судов не было — оказались реабилитированными. По инициативе Хрущёва восстановлено большинство существовавших до войны автономий репрессированных народов.

Всё проходило очень непросто: на местах исконного проживания репрессированных народов уже расселены тысячи граждан из других районов страны. Чаще их просто селили в дома ссыльных, отдавая им их имущество, огорода и сады. Теперь предстояло выселить этих, в общем-то тоже ни в чём неповинных переселенцев. Начались новые конфликты.

Но Хрущёв твёрдо настаивал на восстановлении прав репрессированных народов. Идалеко не случайно в столице Чечни, Грозном, решено увековечить его память. А в новой столице Ингушетии, Магасе, есть улица его имени.

Казалось бы, сложной могла стать реабилитация тех, кто стоял в явной оппозиции к Сталину, а следовательно, и в оппозиции к победившей части правящей партии. То есть и к самому Хрущёву. Но он и здесь в основном настоял на реабилитации. Оппозиция и членство в ней — ещё не государственное преступление. Этот принцип хрущёвской реабилитации оказался очень важным для будущей политической жизни СССР.

Сходная ситуация касалась репрессированных военных. Среди осуждённых маршалов, генералов, десятков тысяч офицеров были действительно недовольные Сталиным. Но Хрущёв и здесь настоял на реабилитации. Реабилитированы были и сотни тысяч тех, кто попал в немецкий плен и кто по сталинским законам считался предателем.

Был ликвидирован ГУЛАГ.

Но самым главным шагом освобождения от сталинского наследства стало изменение положения колхозников. И хотя они при Сталине формально считались полноправными гражданами — голосовали, избирали, сами избирались, — миллионы колхозников не имели на руках паспортов. Чем не крепостное право? Только барином выступала советская бюрокра-

тия. Получение паспорта, права на изменение места жительства, на выбор работы, выезд на учёбу и т.д. — всё зависело от местных властей, прежде всего от председателей колхозов. Теперь миллионы колхозников наконец-то стали нормальными гражданами.

Особую роль в хрущёвской десталинизации сыграл XX съезд партии.

Иногда роль XX съезда преувеличивают. Получается, что XX съезд и доклад на нём Н. С. Хрущёва о культе личности были чем-то внезапным, обрушившимся на партию и страну как гром с ясного неба. На самом деле курс на десталинизацию проводился чуть ли не с первых часов после смерти Сталина. Хрущёв очень предусмотрительно предоставил Маленкову и Берии роль инициаторов критики. Хотя уже в первом же решении на эту тему (как уже отмечалось) именно Никите Сергеевичу было поручено осуществлять контроль за всеми публикациями в прессе о Сталине.

И арест А. П. Берии, и отставка Г. М. Маленкова — всё это важные звенья десталинизации. И после XX съезда — все годы своего руководства — Н. С. Хрущёв постоянно занимался десталинизацией (вынес тела Сталина из Мавзолея, переименование городов и заводов, новые тексты учебников и многое другое).

Тем не менее именно XX съезд стал и ключевым звеном десталинизации, и её самым ярким символом. Хрущёв, избрав съезд партии для такой роли, проявил выдающиеся качества стратега, тактика и специалиста того, что теперь принято называть политическим пиаром. Он учётивал сложившуюся традицию в жизни партии и страны: все ключевые, судьбоносные проблемы решать на съездах партии: X съезд — о НЭПе, XIV съезд — об индустриализации, XV — о колLECTIVИЗА-

1957 год. На открытии Куйбышевской гидроэлектростанции. В центре — Н. С. Хрущёв (справа) и М. А. Суслов (слева).





1959 год. Идёт строительство Новосибирского академгородка. Справа от Н. С. Хрущёва стоит академик М. А. Лаврентьев, главный вдохновитель стройки.

ции и т.д. И решение Хрущёва отказаться от культа личности Сталина на съезде партии продолжило эту традицию.

Решение Н. С. Хрущёва сделать доклад о культе личности самому было весьма умным. Тем самым он показывал партии, что никаких отступлений не будет. Если бы доклад читал кто-то другой, такая возможность оставалась: сталинисты могли позже заставить лидера партии отмежеваться от доклада, сделанного не им.

Разумно и решение о том, что доклад будет закрытым: выявившись какие-то проблемы, текст перед публикацией можно скорректировать.

Хрущёв не объявил заранее о своём докладе — ни съезду, ни даже руководству партии. Закрытость этого пункта повестки дня съезда позволяла Никите Сергеевичу застать своих противников врасплох, не дать им повода начать готовиться к отпору. Этому же служило и решение не проводить по докладу дискуссию. Тактически — очень верные шаги.

Но самым главным тактическим успехом Н. С. Хрущёва стало его решение произнести доклад **до** выборов нового ЦК партии, но **после** утверждения съездом отчёта ЦК. В работе съезда наступил период, когда старое руководство сложило свои полномочия, а новое ещё не избрано и когда руководят президиум съезда. Момент для кандидатов в состав будущего ЦК всегда наиболее напряжённый, нервный, даже мучительный. Решиться в такой момент на публичный отпор докладчику практически невозможно. У каждого претендента на членство в ЦК партии возникла мысль: хотя текст доклада не обсуждался со мной, но ведь не исключено, что Хрущёв кого-то всё же оповестил, и почти наверняка у него есть поддержка большинства. Тут Хрущёв рассчитал всё блестяще.

Характер отбора материала, стиль изложения, примеры — всё тщательно продумано. Всё рассчитано на рядовых членов партии, а по сути — на всех граждан страны (хотя вначале текст был закрытым, вскоре его начнут читать — и не только члены партии).

В общем, XX съезд партии и доклад на нём Н. С. Хрущёва о культе личности, несомненно,

выдающийся успех, самый яркий символ всего позитивного за годы его лидерства.

Несколько слов о политических решениях. Они включали отмену ряда постановлений ЦК партии и правительства, касавшихся тех или иных идеологических проблем: науки, культуры, музыки и т.д. Этот процесс и назвал Илья Эренбург «оттепель».

Появились в печати работы, давно не публиковавшиеся или даже находившиеся под запретом. Например, книга Джона Рида, в которой Троцкий вслед за Лениным назван лидером революции, а Сталин даже не упомянут. Опубликована поэма Твардовского «Тёркин на том свете» (когда-то лишь за чтение её рукописи студентов исключали из комсомола). Вышли книги Дудинцева, Гранина и других писателей. Событием, очень символичным, стали публикации в журнале «Новый мир» повести Александра Исаевича Солженицына «Один день Ивана Денисовича», а в «Правде» — повести М. А. Шолохова «Судьба человека». Стали выходить в свет произведения освобождённых из мест заключения писателей и поэтов.

«Оттепель» коснулась и науки. Был снят запрет на кибернетику. Над генетикой всё ещё довел Т. Д. Лысенко, но уже можно было вести дискуссии.

Хрущёв не только активно поддержал инициативу академика Лаврентьева, ратовавшего за создание в Новосибирске Сибирского филиала Академии наук СССР, но и во многом помог. Вскоре появились и стали развиваться научные направления, альтернативные официальным, московским. Так, в Сибири возник научный центр экономистов, возглавляемый будущим академиком А. Г. Аранбегяном. Там можно было опубликовать то, что не проходило в Москве, защитить «смелую» диссертацию.

Даже в сугубо идеологизированных науках задули «ветры оттепели». Стало возможным обсуждать позиции западных экономистов и философов. Издательство «Прогресс», где раньше печатались книги с грифом «Секретно», начало выпускать их «Для служебного пользования», их продавали теперь в книжных киосках научных институтов или распространяли по подписке.

Именно в годы «оттепели» сформировалась и выросла та часть советской интеллигенции, которую назовут «шестидесятниками» и которая потом сыграет исключительную роль в событиях 1989—1991 годов. Почти все известные деятели этой «революции» называли себя «детями оттепели».

Но главным своим делом Н. С. Хрущёв считал экономику. Здесь сложилась наиболее тяжёлая ситуация. При формально высоких темпах роста в стране не хватало самого необходимого — еды, одежды, обуви.

Прежде всего Хрущёв занялся подъёмом сельского хозяйства, того участка, который

знал лучше всего. Чем только он не увлекался, пытаясь усовершенствовать технологию и добиться роста производительности: торфоперегнойными горшочками, квадратно-гнездовым посевом, севооборотами, семенами, породами.

У Хрущёва было страстное желание найти «золотой ключик», «палочку-выручалочку», «чудо-оружие», «чудо-средство». Это болезнь всех тоталитарных режимов, ею был заражён и Хрущёв. Таким чудо-средством он объявил кукурузу. (Действительно эффективную и полезную, действительно нужную нашему сельскому хозяйству сельскохозяйственную культуру сделали чём-то вроде фантома.)

Хрущёв искал не просто чудо-средство, но средство немедленного действия: с результатами если не «сегодня», то никак не позднее «завтра». Таким средством стала для него целина. Всё сулило быстрый успех, нужны только, считал он, вспашка, посев, урожай. Итог — в этом или же в следующем году. На освоение целины Н. С. Хрущёв направил значительную часть средств, выделенных им для подъёма всего сельского хозяйства. В кратчайшие сроки были вспаханы и засеяны сотни тысяч гектаров целинных земель в южной части Западной Сибири, Северного, Центрального Казахстана и других районов.

Именно в сельском хозяйстве Н. С. Хрущёв признал полезным изучение зарубежного опыта, в том числе и США. Стали обращать внимание не только на технологический опыт, но и на организацию сельского хозяйства США.

И именно в сельском хозяйстве Хрущёв пошёл на один из самых радикальных разрывов со сталинским наследием. По сталинской схеме своей техники для пахоты, сева, уборки урожая и прочего колхозы не имели. Их обслуживали государственные предприятия — машинно-тракторные станции (МТС). Хрущёв ликвидировал МТС, а принадлежавшую им сельскохозяйственную технику передал тем, кого она обслуживала, — колхозам.

А вот колхозы — детище Сталина — он сохранил. Сохранил, поскольку они — фундамент территориальной партийной машины. Хрущёв отказался от своей же, когда-то раскритикованной Сталиным, идеи строительства агрогородов (в них он видел путь преодоления разрыва между городом и деревней). Сохранив же колхозы, Хрущёв остался в границах сталинской модели аграрного сектора, обрёк себя и свою политику подъёма сельского хозяйства на неудачу.

Наиболее радикальной мерой в промышленности стала замена отраслевого управления — министерств — территориальным — совнархозами, которые существовали уже при Ленине, и Хрущёв ухватился за эту форму. Министерства упразднили. Но и совнархозы непрерывно реорганизовывали и перестра-



Никита Сергеевич знакомится с первыми жителями будущего академгородка. На заднем плане — дом, где тогда жил академик Лаврентьев.

ивали. Их, первоначально представлявших собою экономические районы, всё больше «подгоняли» под границы территориальных партийных структур. И в этой реорганизации победил партаппарат.

Следующим новым направлением в развитии промышленности стала химия. Она позволяла добиться успеха сразу в нескольких направлениях: в промышленности, сельском хозяйстве, быту и в обеспечении населения одеждой и обувью. Была принята рассчитанная на ряд лет программа химизации страны. Но упор на химию базировался и на опыте развитых капиталистических стран.

С свойственной ему энергией и настойчивостью Хрущёв внедрял современные (индустриальные) методы строительства. Вместо кирпичного долгостроя — сборный железобетон. Следующий шаг — дома на потоке, когда дом собирается на стройплощадке из готовых блоков: комната, кухня, санузел.

Символами эпохи железобетона в Москве стали метромост над Москвой-рекой и Останкинская телебашня.

Материальное благополучие народа Хрущёв считал столь же приоритетной целью, как и производство. Вместо сталинского социализма, когда потребление рассматривалось как неизбежное зло, как плата за «топливо» для мировой революции, Хрущёв предлагал социализм, где уровень жизни, благополучие масс признаются одной из обязательных целей.

Прежде всего, Хрущёв перенёс упор на заработную плату как основной инструмент стимулирования и как главный источник жизнеобеспечения граждан (а сталинские ежегодные снижения цен были отменены).

Создали специальное ведомство по труду и зарплате, которое было призвано разрабатывать и совершенствовать заработную плату — по отраслям, по регионам, по профессиям. Вводятся сдельная система оплаты, нормы, премии. Такой подход к зарплате существенно изменяет всю систему экономических отношений на пред-



Апрель 1961 года. Страна чествует первого космонавта планеты. Юрий Гагарин и его жена Валентина среди членов правительства у Кремлёвской стены перед тем, как выйти на трибуну Мавзолея.

приятиях. Зарплата позволяет определить и себестоимость, и прибыль, и рентабельность. Возможность заработать изменяет и саму жизнь трудящихся, которые теперь могут планировать личный бюджет, делать накопления.

Достойная зарплата сделала работника более независимым, явилась основой для его большей свободы. Упор на зарплату означал в итоге шаг в сторону товарного производства, рынка, спроса. Торговля начинает интересоваться покупателем и оказывать давление на отрасли, производящие продукты питания и потребления.

Хрущёв предпринял шаги и по усилению роли денежных отношений в колхозах. Натуральная форма оплаты трудодней колхозникам всё больше заменяется денежной. Если прежде колхозник, стремясь получить хоть какие-то деньги, нёс выданные ему на трудодни продукты на рынок, то теперь на рынок выходит колхоз, и заработанные таким способом деньги идут на оплату определённой доли трудодней.

Хрущёв провёл пенсионную реформу. До этого человек в старости получал мизерную уравнительную пенсию, теперь размер пенсионного обеспечения увязывается с размером заработка (правда, был установлен верхний предел пенсии — 1200 руб., но были ещё и «персональные» пенсии).

Сборный железобетон, дома из сборных блоков, домостроительные комбинаты — всё это стало фундаментом грандиозного проекта (как сейчас говорят) жилищного строительства. Впервые за годы советской власти жильё для людей строили во всех — больших и малых — городах СССР, от Владивостока до Минска. И пусть сегодня эти дома пренебрежительно называют «хрущёвками», тогда они олицетворяли счастье для миллионов семей — из подвала, из барака въехать в свою, отдельную, благоустроенную квартиру.

Социалистическое государство взяло на себя роль «поставщика жилья» для граждан. Это один из признаков хрущёвского социа-

лизма. Хрущёв отверг «западную» норму, когда работник в составе зарплаты получает деньги, необходимые ему для покупки или аренды жилья (это обычно треть зарплаты). Жильё при социализме предоставляется бесплатно, но соответственно при уменьшенном размере зарплаты.

Такая модель, однако, существенно ограничивала товарное производство, из которого исключалась часть, относящаяся к жилью. Модель обеспечения жильём означала для работника «смирительную рубашку», увеличивала степень зависимости масс от бюрократии.

И вопрос о том, есть ли перспектива получить квартиру, становился более важным, чем вопрос о самой работе и даже зарплате.

Бесплатное жильё было особенно важно для бюрократии и в ином отношении. Начальники тоже получали бесплатные квартиры. Но в лучших домах, в лучших районах города, и размер жилой площади на человека (особенно размер вспомогательной площади) отличался по величине от обычных норм. Чтобы иметь право на хорошие, бюрократии пришлось признать право граждан на свои «пеналы» (если использовать термин Достоевского).

А вот взял курс на строительство индивидуальных — пусть маленьких, но «своих» квартир, Хрущёв сделал огромный шаг по пути, ведущему, как утверждали ещё социалисты-утописты, к индивидуализированному быту, а следовательно, к тому способу мышления, который далёк от социалистического. Хрущёв, однако, пошёл ещё дальше, разрешив гражданам кооперативное строительство жилья на собственные средства. Это существенно повысило значение заработка: можно было накопить деньги на жильё.

Подводя итог, надо сказать: меры в области жилищного строительства тактически укрепили хрущёвский социализм, но стратегически под социализм как систему Хрущёв своими квартирами для семьи заложил мину огромной силы.

Как истинный наследник дела Ленина—Сталина, Хрущёв принял блок зависимых от СССР «социалистических» стран. Но в соцстранах он добился отстранения от власти «сталинистов» и прихода лидеров, близких ему по духу. Нормализовав отношения с Югославией, признав права Тито на «свой» социализм, Хрущёв создал прецедент, впоследствии ставший для него главной головной болью (когда Китай заявил о своём «китайском» социализме, а в западноевропейских компартиях заговорили о «еврокоммунизме»).

При Хрущёве СССР принял решение вывести свои войска из Австрии, отказавшись от советской зоны оккупации, и заключить с Австрией мирный договор. Началась нормализация отношений с ФРГ, и Хрущёв фактически признал Западную Германию как самостоятельное государство.

Альтернативой сталинской политике борьбы за мир (и подготовке к третьей мировой войне) стал хрущёвский курс на мирное сосуществование двух социальных систем. Однако этот курс Хрущёв и понимал и проводил противоречиво. Он метался между заявлениями о «существовании» и заявлениями о конечной победе коммунизма, демонстрируя крайнюю непоследовательность, впрочем вполне логичную для лидера, остающегося на позициях государственного социализма. И всё же именно Хрущёв подписал с президентом США

Кеннеди и английским премьером первое в мире соглашение о прекращении испытаний ядерного оружия — на земле, в море и в воздухе. Это был исторический шаг для человечества, для всей планеты в XX веке.

Но самое заметное изменение внешней политики СССР при Хрущёве — это отношение к странам третьего мира: Африки, Азии, Южной Америки. В какой-то мере именно политика Хрущёва заставила Запад пойти на процесс деколонизации (о котором говорил ещё Рузельт).

Тесные контакты с Египтом, дружеские отношения с его президентом, Насером. Далее — важный сдвиг в отношении к лидеру движения неприсоединения Неру и к возглавляемой им Индии. Ну и затем — поездки по многим странам Азии и Африки, в том числе таким крупным, как Индонезия, Бирма, Афганистан. В те годы в Азии преобладали социалистические веяния (в каждом государстве — свои). И даже Афганистан шёл по пути демократизации — как ни парадоксально, под руководством своего короля.

При Хрущёве к социалистическому лагерю присоединилась Куба, что существенно изменило отношения между США и СССР, вызвав кубинский кризис. Говоря об историческом решении Хрущёва убрать советские ракеты с Кубы, нужно подчеркнуть: это действительно был факт исторический, судьбоносный, — но не выбор (выбор Хрущёв сделал раньше, отказавшись от сталинского курса на войну), а наиболее яркое доказательство этого выбора. После кубинского кризиса Западный мир начал воспринимать Хрущёва как живого человека, с которым можно договариваться, а его социализм — как строй, с которым можно сосуществовать.

Хрущёв провозгласил политику прямых контактов лидеров разных стран, считал такие контакты очень важными. И стал первым советским лидером, посетившим Соединённые Штаты Америки.

При Хрущёве изменились и роль и значение международного коммунистического движения. Хотя уже Сталин не верил в способность коммунистов Европы не то чтобы самим взять власть, но хотя бы поднять восстание. Однако он всё же считал необходимым направлять деятельность зарубежных компартий — неслучайно со своей последней



1961 год. Всё связанное с сельским хозяйством особенно волновало Н. С. Хрущёва. Первый хлеб целины.

публичной речью на XIX съезде КПСС обратился именно к ним.

После антисталинского доклада Хрущёва на XX съезде партий в мировом коммунистическом движении разразился настоящий кризис. В результате отношения Хрущёва с коммунистическими лидерами складывались сложно и не однозначно. Например, с Торезом, который возглавлял французскую компартию — одну из самых мощных в Европе, он поддерживал тёплые отношения, конфликты разрешал в дружеской беседе. С Тольятти — лидером итальянских коммунистов — Хрущёв договорился о встрече, и оба ждали этого дня, надеясь выяснить все спорные вопросы, договориться. Однако встреча не состоялась: Тольятти неожиданно умер.

На Кубе соратники Фиделя Кастро, не признавая прежнюю компартию (она не поднялась на борьбу с проамериканским диктатором Батистой), создали новую. Ещё более сложная ситуация была в Египте при Насере: тесные и дружеские государственные отношения, а египетские коммунисты сидят в тюрьмах. В ряде стран Третьего мира верх взяли мощные антифеодальные, антиимпериалистические партии, которые, однако, со «своими» коммунистами не ладили. И, приезжая в эти страны, Хрущёв, как официальное государственное лицо, не мог с ними встречаться.

А в Швеции он вообще был обескуражен словами премьер-министра, возглавлявшего правящую социал-демократическую партию. В дружеской беседе, отвечая на совет Хрущёва больше опираться на коммунистов, тот сказал: «Силы неравны, у них в нашем парламенте — 2 места, а у нас, социал-демократов, — 50». Крыть было нечем.

Деятельность Хрущёва внутри страны и на международной арене неотделима от его отношения к армии и проблемам обороны. Одной из первостепенных задач он считал разработку нашей военной доктрины. Её чётко определили как оборонительную. Начались сокращение Вооружённых сил, демобилизация солдат и офицеров (снижен



1959 год. Вашингтон. Первый государственный визит в Соединённые Штаты Америки. Вице-президент Ричард Никсон (слева) и президент США Дуайт Эйзенхаузер (в центре) рассматривают модель первого спутника Земли, подаренную Н. С. Хрущёвым.

был и срок службы в армии). В 1959 году армия уменьшилась на 300 тысяч человек. А в 1960 году её сокращение составило уже 1200 тысяч человек. Конечно, такие шаги вызвали недовольство военных. И до сих пор можно слышать упрёки в адрес Хрущёва: развалил армию, уничтожил авиацию дальнего действия, не поддержал планы военно-морского ведомства о строительстве авианосцев.

Да, многие прежние направления привели к «закрытию»: одновременно развивать всё у государства не было средств. Надлежало от чего-то отказаться, выбрав стратегическое направление. Ставку сделали на ракеты. Дальность, мощь, скорость — по всем параметрам ракеты превосходили другие виды вооружения. Все усилия были направлены на создание оборонительного ракетного щита.

Хрущёв с присущей ему неуклюжностью и способностью увлекаться, массу сил и внимания отдавал ракетостроению, «заболел» космосом. Со многими генеральными конструкторами встречался не только на со-

вещаниях, но и приглашал к себе на дачу — с женами, детьми. Королёв, Глушко, Челомей были его частыми гостями.

По-дружески, даже по-отечески относился к космонавтам и гордился тем, что именно наша страна, благодаря таланту её учёных, инженеров, достигнутому техническому уровню, первой вышла в космос. Макет первого советского спутника как некий символ Хрущёв подарил президенту США Эйзенхаузеру, а щенка космического первопроходца — собаки Белки — он прислал в подарок дочери президента Кеннеди; щенок жил в Белом доме.

Во второй половине 1950-х — начале 1960-х годов Королёв создал ракету средней дальности Р-5М (стартовая мощность 26 т, дальность полёта 1200 км). Потом — межконтинентальную баллистическую ракету Р-7 (с дальностью полёта 8000—10 000 км). Янгель создал Р-12 (мощностью 42 т) и Р-16 (мощностью 40 т, дальностью полёта 10 500 — 12 000 км). В 1963 году на вооружение были приняты Р-12У и другие ракеты шахтного базирования. Ракеты Челомея для подводного флота были самыми неуязвимыми из-за сложности в определении мест их старта.

Ещё одно серьёзнейшее научно-техническое и военное направление — Атомный проект, создание водородной бомбы. (Немногие знают, что академик Курчатов несколько лет был советником Хрущёва по науке. После его смерти такая должность оставалась незанятой.) Работы над совершенствованием страшного оружия продолжались. Паритет был сохранён. Но какой ценой! Это по настоянию Хрущёва создали и взорвали «сверхбомбу» на Новой Земле, заразив радиоактивными веществами многие страны мира и в первую очередь — нашу собственную страну, особенно Север.

Итак, оборона при Хрущёве оставалась одним из главных приоритетов. Именно при нём в сентябре 1957 года создана Комиссия Президиума Совета Министров СССР по военно-промышленным вопросам — знаменитая ВПК.

Перечисление того, что предложил и что сделал Н. С. Хрущёв для преодоления сталинского социализма, можно продолжать и продолжать. Но перейдём к общению, выделив некоторые основные характеристики социализма Хрущёва.

По существу, Хрущёв попытался создать социализм нового типа. Этот социализм остаётся государственным. Этот социализм остаётся бюрократическим. При полном всевластии одной партии. При наличии в этой партии централизма и единомыслия. При стоящем во главе партии лидере. Но без репрессий, как постоянно действующего или потенциально готового



1960 год. Так встречают советскую правительственную делегацию в одном из городов Франции.

1959 год. США. Интервью на перроне вокзала в городе Санта-Барбара. Журналисты взяли Хрущёва в плотное кольцо.

средства. Социализм без диктатуры в сталинском варианте. Хрущёв одобрял термин — общенародное социалистическое государство.

Социализм Хрущёва — это политика отказа от репрессий и, более того, реабилитация жертв репрессий сталинской эпохи. Сам факт публичного признания репрессий Хрущёвым имел историческое значение.

Другая черта хрущёвского социализма — упор на технику, на технологии. Бесконечное множество усовершенствований — особенно в знакомом ему сельском хозяйстве — предлагает сам Хрущёв (это в основном производственная сторона дела: породы, сорта, культуры, типы тракторов и т.д.).

И хотя в социализме Хрущёва многое производственное, этот социализм в целом не стал творцом научно-технического прогресса. Этот социализм использовал то, что уже создано когда-то и кем-то. За исключением ракет и бомб, он не создал ничего нового, неизвестного в мире.

Хотя были и секретные проекты, о которых мы узнаём только сегодня. Так, город-спутник Зеленоград проектировался как наша «Силиконовая долина». Были люди, были предложения, были разработки, и Хрущёв активно поддерживал их. С его уходом, к сожалению, всё рухнуло: перестали выделять деньги, работы закрыли.

Когда же Хрущёв идёт от техники и производства к организационным решениям, он сводит их к модернизации партийно-хозяйственной административной машины. Готов в ней многое сломать, но только для замены на другую такую же партийно-государственную административную организацию.

Социализм Хрущёва включает как обязательный элемент заботу о потреблении. Это уже не военно-индустриальный социализм Сталина. Но потребление в хрущёвском социализме — нечто заданное сверху, чуть ли не им лично (или его правящей бюрократией). Здесь нет воли самого потребителя. Какое будет жильё, сколько комнат, какой высоты потолки даже в туалете — решает не потребитель, а начальник.

Социализм Хрущёва целиком ориентирован на проблемы **своей** страны. Это чисто национальный социализм. Социализм Хрущёва без



1962 год. Фидель Кастро и Н. С. Хрущёв на Кавказе.

сталинских машинно-тракторных станций, но по-прежнему со сталинскими колхозами.

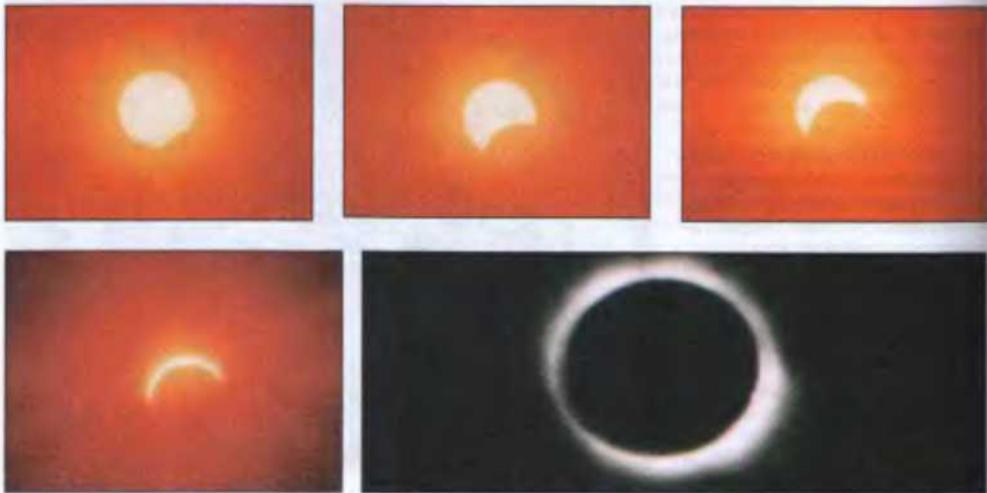
Социализм Хрущёва пытается дать больший простор науке, искусству, образованию, культуре. Но остаётся самое главное — партийное руководство везде и всюду. Поэтому степень свободы, масштаб «оттепели» продолжают быть в ведении начальства, зависят от его воли, его желаний, а порой вкусов или безвкусицы.

Социализм Хрущёва по-прежнему, как и социализм Сталина, несовместим с капитализмом. Как и сталинский, социализм Хрущёва претендует на роль могильщика капитализма (правда, речь уже не идёт о войне как главном инструменте в достижении цели).

Нетрудно сформулировать главную проблему социализма Хрущёва: кто и что заставит работать в этом социализме и бюрократию и массы? Кнут в виде пуни и лагеря Хрущёв отринул. Но хватит ли материальных стимулов, достаточно ли будет моральных мотивов для эффективной работы?

Гадать долго не пришлось. Социализм Хрущёва уже через пять-шесть лет начал буксовать.

(Продолжение следует.)



Ход солнечного затмения. Снимки делались через каждые 5 мин (с 14 ч 05 мин до 16 ч 30 мин).

СОЛНЕЧНОЕ ЗАТМЕНИЕ В ПЯТИГОРСКЕ

В майском номере журнала моё внимание привлекла заметка А. Зайцевой о лунном затмении. В свою очередь, предлагаю описание солнечного затмения, которое мне удалось подробно заснять 29 марта 2006 года.

Полоса полной фазы солнечного затмения прошла через курортный город Пятигорск. Согласно предварительным данным, затмение должно было длиться два с половиной часа (с 14 ч 04 мин до 16 ч 29 мин по московскому времени), полная фаза — 2 мин 35 с (с 15 ч 16 мин 56 с до 15 ч 19 мин 31 с). Наблюдения я вел на склоне горы Машук, где по соседству расположилась группа местного телевидения. Для фотографирования использовались фотоаппарат «Зенит» с

двумя сменными объективами: Юпитер-21 ($f=200$ мм) с солнечным фильтром Astro-solar, Индустр-50 ($f=50$ мм) с красным светофильтром K8 и два конвертера, дающие вместе четырехкратное увеличение.

Обычные фотографические светофильтры (оранжевый О2.8, серый Н4, жёлто-зелёный ЖЗ1.4 и др.) давали сильно передержанное изображение Солнца даже вблизи полной фазы. Солнечный фильтр Astro-solar, напротив, очень сильно (в 10 000 раз) ослабляет световой поток, пропуская свет только непосредственно от солнечного диска. Использование же красного светофильтра K8, как показали наблюдения солнечных затмений 31 мая 2003 года и 3 октября

Полная фаза солнечного затмения.

2005 года, позволяет одновременно получать чёткое контрастное изображение Солнца и наземных объектов (в том числе облаков), создавая фантастические пейзажи. Снимки затмений 29 марта 2006 года показали, что использование этой техники даёт возможность передать ощущение перехода к полной фазе (с 15.00 до 15.17), когда на глазах падает яркость Солнца и окружающего его небесного фона. В это время температура воздуха заметно понижается, завывает ветер, слышится лай собак. Кажется, что кто-то отсасывает свет из окружающего пространства.

Солнечный серпик постепенно сошёл на нет, резко вспыхнуло бриллиантовое кольцо, которое держалось продолжительное время, затем вокруг Солнца появилось мерцающее ожерелье. Стало очень темно — нельзя было даже различить делений диафрагмы фотоаппарата. Включили городское освещение. Скачком увеличилась яркость и ширина короны, затем всё происходило в обратном порядке: резко возросла яркость с одного края лунно-солнечного диска, появился серпик. На фотографиях полной фазы заметно про-



Панорама местности со склона горы Машук во время солнечного затмения. Видны очертания горы Бештау.

рисовались красные нити протуберанцев.

Во время частных фаз затмения интересно было проводить визуальные и фотографические наблюдения окружающей местности. При полностью открытом Солнце и небольшой фазе (до 14.15 и после 16.15) город лежал в тумане и панорамная съёмка оказалась крайне затруднительной. Вблизи полной фазы (с 15.05 до 15.30) резко упала освещённость. В промежуточное время было хорошо видно, как, в зависимости от частной

фазы, менялись вид города и окрестных гор.

А. ПАХОМОВ (г. Рязань).

Фото автора.

**НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ**

От редакции

Интереснейшее астрономическое явление — полное солнечное затмение — в начале XXI века на территории России можно было наблюдать дважды: 29 марта 2006 года и 1 августа 2008-го. Следующее полное солнечное затмение в Москве произойдёт только через 118 лет — 16 октября 2126 года.

Описания и фотофиксации затмений, выполненные нашими современниками, через несколько десятилетий войдут в разряд исторических свидетельств.

Редакция благодарна Алексею Пахомову, приславшему свои описания и фотоснимки затмения 29 марта 2006 года. Надеемся, что кто-то из читателей, фотографировавших затмение 1 августа 2008 года, поделится с журналом своими наблюдениями.

● НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ

В прошлом году услышала по радио, что в Москве открыт памятник моему любимому писателю Ивану Алексеевичу Бунину. Пожалуйста, расскажите об этом памятнике.

**Л. Свинарёва
(г. Петрозаводск).**

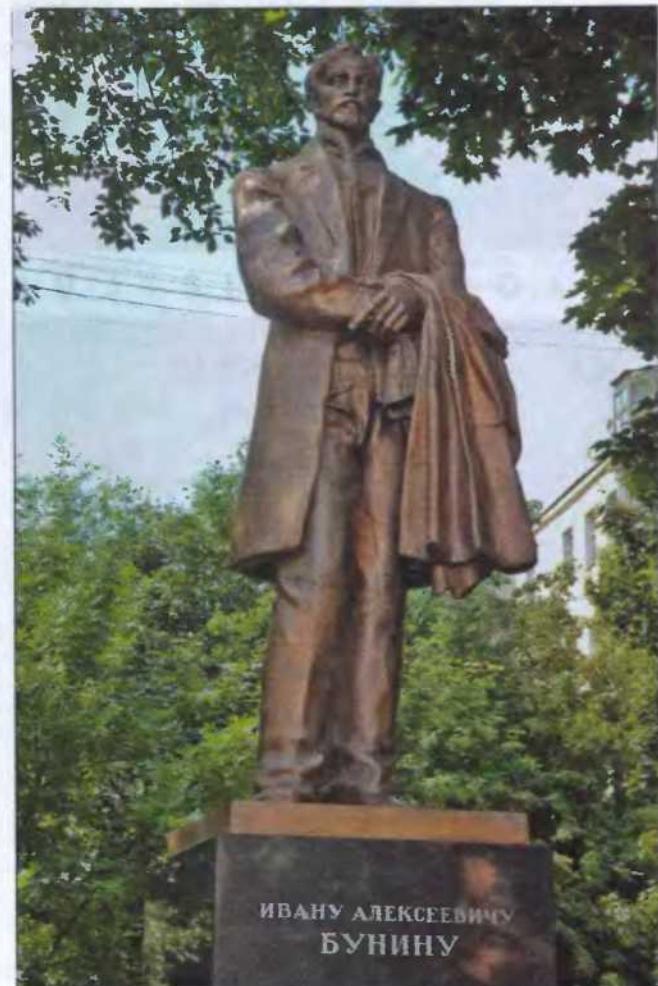
В Москве постоянно появляются новые монументы, увековечивающие память знаменитых людей. Памятник русскому писателю, лауреату Нобелевской премии Ивану Алексеевичу Бунину (1870—1953) открыли только в прошлом году.

Монумент изготовлен по проекту скульптора Александра Бурганова и архитектора Виктора Пасенко.

В Москве Иван Алексеевич бывал много раз, но памятник решили поставить на той улице, где ему довелось жить в последний приезд.

В конце октября 1917 года Иван Алексеевич вместе с женой Верой Николаевной Муромцевой остановился на улице Поварской, 26, в доме Баскакова, где жили в то время родители Веры Николаевны. Для писателя это был самый безрадостный приезд в Первопрестольную. Рушился старый мир. На улицах стреляли, да и в доме было небезопасно. Парадные двери были заперты, ворота заложены брёвнами, а в вестибюле постоянно дежурили мужчины. Приходилось дежурить и Бунину.

ПОСЛЕДНИЙ ВИЗИТ БУНИНА



Супруги уехали из Москвы 21 мая 1918 года. Через Оршу и Минск доехали до Киева, потом — в Одессу. 26 января 1920 года отплыли в

Константинополь, простились с родиной навсегда.

**З. КОРОТКОВА.
Фото И. Константинова.**

● Лицом к лицу с природой



URAGUS SIBIRICUS



Урагус — самая обычай птица Сибири, много раз меняла свои названия. В определителях, изданных в середине прошлого века, её называли длиннохвостым снегирём, к концу XX переименовали в длиннохвостую чечевицу, что более соответствовало современной систематике.

Неизменным оставалось лишь латинское название — *Uragus sibiricus*, данное ей известным исследователем Сибири Пьером Симоном Палласом в XVIII веке. Звучное латинское название «урагус» орнитологи и любители птиц используют более охотно, чем русское — чечевица.

Западная граница района обитания урагуса — Свердловская область. На Дальнем Востоке, в частности в Норском заповеднике, где сделаны эти снимки, урагус — одна из массовых птиц, обитающих в речных поймах. Здесь то и дело слышатся её непрятательные позывки «фить-фить» и звучит приятная щебечущая песня. Вероятно, из-за очень длинного хвоста оперение урагусов во время полёта издаёт характерный звук — «фrrr», по которому птицу легко можно опознать, даже не видя её.

Самец урагуса необыкновенно красив сочетанием розового и серебристого цветов. Самка, как обычно бывает у птиц, невзрачнее, серее. Мощный клюв действительно напоминает клюв снегирей. Питаются урагусы различными семенами, насекомых ловят только попутно.

Спавляясь по дальневосточным рекам, я люблю наблюдать за птицами. Проплыть 10 км, можно встретить от 5 до 20 урагусов. Гнёзда, в виде травяной корзинки, птицы устраивают невысоко, в развиликах деревьев или кустарников. В кладке обычно бывает четыре-пять яиц красивого голубого цвета с небольшим количеством тёмных пятен. Насиживает преимущественно самка. Самец после появления птенцов обеспечивает семейство продовольствием. Он передаёт корм самке, а та уже кормит птенцов.

В 20-х годах прошлого века в Томске издавался орнитологический журнал «Урагус». Создателей журнала легко понять — красавая обитательница Сибири имеет право на то, чтобы ей было посвящено отдельное издание.

Урагусы легко переносят неволю. Пленённые красотой этих птиц немецкие любители вывозили их из Сибири и теперь успешно разводят в Европе.

В. КОЛБИН.
Фото автора.

Большое спасибо за раздел, который вы ведёте в журнале. Думаю, что читатель интересно и тем, кто спрашивается о происхождении своей фамилии, и тем, кто вообще интересуется происхождением различных названий. У меня к вам вопрос по части корней фамилии Башаев, которую носила моя мама.

Она родилась в г. Абдулино Бугурсланского

района Оренбургской области. Рассказывала, что эта фамилия произошла от имени кучера местной помещицы Башая. Однофамильцев я никогда не встречал и считал, что фамилия редкая.

Однако недавно, читая рассказы Скитальца, обнаружил в одном из них («Полевой суд») персонаж с фамилией Башаев. Действие рассказа проис-

Раздел ведёт доктор филологических наук А. СУПЕРАНСКАЯ.

ходит в Поволжье, где в Волгу впадает река Уса.

Получается, что фамилия не такая уж и редкая. Возможно, Башай — татарское или башкирское имя? Прав ли я?

**С уважением
Ю. Петров (Москва).**

БАШАЕВ — УМНАЯ ГОЛОВА

Фамилия Башаев происходит от имени *Башай*, известного у татар и у марийцев. Это имя тюркского происхождения.

Я была бы очень благодарна, если бы вы определили происхождение фамилии моего отца — Дацков, родившегося в Орловской области, и мамы — Синько, родившейся в Украине.

При написании моей фамилии иногда де-

Оно состоит из основы *баш* и суффикса *-ай*.

Слово *баш* имеет несколько значений: 1. Голова. 2. Глава, предво-

дитель. 3. Ум, разум. 4. Душа, человек. Сейчас трудно сказать, какое именно значение слова *баш* легло в основу имени. Возможно, все вместе, в комплексе.

При включении подобных фамилий в российские документы к ним обычно прибавляли русский стандартизирующий суффикс *-ов*: Дацков, украинский мягкий знак при этом выпадал.

Фамилия Синько образована от сокращённой разговорной формы украинского имени Семён, соответствующего русскому Семёну. Украинский словарь помечает разные ударения: в имени Синько, а в одинаково с ней пишущейся фамилии — Синько.

ДАЦКОВИЧ СИНЬКО

Фамилия Дацков происходит от одного из многочисленных украинских народных разговорных вариантов церковного имени Даниил; разговорная

лают ошибку, заменяя букву «ц» буквами «тс» (Даткова), приходится произносить фамилию, делая ударение на первый слог.

**Н. Дацкова
(пос. Горные Ключи
Приморского края).**

светская форма — Данило, сокращённая ласкательная — Дацько. Существует и украинская фамилия Дацько, повторяющая это имя без всяких изменений.

БАКАНОВИЧ ОТ ИМЕНИ БАКАН

тингент тюркского населения, в результате смешанных браков тюркизмы нередко входили в состав фамилий населения, считавшегося русским.

У поляков есть фамилия Бакановский, образованная от названия селения Смоленской области Баканы, восходящего к множественному числу имени Бакан (возможно, семья Баканов жила в этом селении).

В Пермской области в XVII веке зарегистрирована фамилия Баканов. В словаре пермских говоров есть слово бакан, которым называют толстого непово-

ротливого человека. Кроме того, существует имя (или слово) Баканушко, которым называют фантастическое существо, своего рода доброго духа, живущего в домах. Всё это возможные источники происхождения фамилии Баканович. Но смущает суффикс этой фамилии *—ович*, нетипичный для обычных русских фамилий.

**НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ**

Из истории фамилий

Ч Т О - Т О С П А М Я Т Ъ

Можно ли до преклонных лет сохранить хорошую память? Профессор К. Г. Уманский рассказывает о причинах, приводящих к её ухудшению, и, в частности, о болезни Альцгеймера.

Доктор медицинских наук К. УМАНСКИЙ (г. Денвер, США).

Часто, особенно от людей пожилого возраста, можно услышать: «Опять забыл. Проклятый склероз!» Те, кто помоложе, обычно говорят это в шутку. Люди в возрасте, как правило, относятся к своей забывчивости озабоченно. Куда денешься!

Неужели ухудшение памяти — процесс неизбежный? И что такое склероз?

Кому неизвестно, что со временем сосуды претерпевают возрастные изменения. И не только сосуды мозга, но и всех остальных органов и тканей: их стенки становятся жёсткими, теряют эластичность. Эти изменения называются склеротическими. Однако никому из нас не приходит в голову ставить себе такой диагноз, как склероз сосудов печени, поджелудочной железы или иных органов.

Возрастные нарушения памяти у здоровых людей часто бывают мнимыми. Почти всегда они связаны с появлением рассеянности, снижением способности к длительной концентрации внимания. Разумеется, с возрастом могут появляться разного рода нарушения из-за сужения просвета сосуда, а то и в виде мелкоточечных кровоизлияний в разных областях мозга. Влияние подобных нарушений на память во многом зависит от локализации. Но чаще всего даже такие, порой довольно грубые, сосудистые поражения не приводят к ухудшению памяти. Примеров тому множество. Так, величайший учёный, основатель микробиологии, автор великих

открытий конца XIX века Луи Пастер, проживший 73 года, наполненных непрерывным творчеством, ещё в раннем возрасте, вследствие сосудистого поражения, практически лишился целого полушария мозга. Однако его память и работоспособность от этого не страдали.

Мне довелось наблюдать молодого человека с прекрасной памятью и интеллектом, внезапно погибшего от кровоизлияния в мозг. На вскрытии выяснилось, что у него было очень редкое врождённое заболевание сосудов мозга. Они походили на хрупкие, как сухие макароны, трубочки, с хрустом ломавшиеся при сгибании.

К снижению функции памяти нередко ведут различные заболевания, причём не только мозга, но и других органов, практически любых. Здесь играют роль многие факторы, обусловленные как обменными процессами, так и постоянной озабоченностью каким-либо страданием. Но есть и другие разрушители памяти. Например, израильский биолог М. Арансон в 2001 году опубликовал результаты исследований, свидетельствующие о том, что многочасовые просмотры телепередач ухудшают память и усиливают возможность заболевания слабоумием. По его данным, к тому же эффекту может приводить и оглушительная музыка.

Не столь уж редко встречаются специфические заболевания, сопровождающиеся амнезией — потерей памяти (от греч. *a* — отрижение, *плете* — память), частичной или полной, временной или постоянной. Я не буду останавливаться на психогенных состояниях и заболеваниях, приводящих подчас к таким нарушениям. Это сфера психиатрии, наблюдающей подобные нарушения при шизофрении, эпилепсии и других болезнях различного происхождения, а также при некоторых формах старческого слабоумия.

Амнезии различны в своих проявлениях. В одних случаях человек помнит исключительно то, что было до заболевания, в других не помнит ничего или частично помнит то, что предшествовало болезни, например травме. Последний вид амнезии называется ретроградной и является одним из частых признаков, определяющих тяжесть сотрясения мозга, например при автомобильной катастрофе. В других случаях



Доктор медицинских наук К. Г. Уманский — давний автор нашего журнала. Константин Григорьевич, живущий теперь в США, рад встрече со своими читателями.

в памяти искажаются хорошо знакомые факты и сведения. Есть и ещё один тяжелейший вид амнезии, при которой больной внезапно забывает всю свою прошлую жизнь и кто он есть, включая паспортные данные. Такие состояния могут возникать после тяжёлых физических или психических травм, интоксикаций и даже без видимой причины, когда тщательнейшее обследование мозга не выявляет никаких отклонений. Механизм такой патологии неизвестен до сих пор. Лечение в этих случаях редко даёт благоприятные результаты. Но иногда внезапно наступает как бы самопроизвольное «просветление» и больной вспоминает практически всё.

Существуют заболевания иного рода, при которых потеря памяти и интеллекта обусловлена особыми, специфическими процессами вследствие системных поражений головного мозга. Для них характерно состояние, обозначаемое обобщённым понятием «прогрессирующая деменция» (от лат. *dementia* — безумие).

В нынешний, восьмой год XXI века нелишне оглянуться назад, особенно в середину XIX, начало XX века, на переломный период творческого существования человечества. Именно в это время, когда земной шар усердно опутывали сетями железных дорог и телефонных линий, изобретали радио и самолёты, танки и скорострельное оружие, люди узнали о существовании бактерий, вирусов и многое другого. Тогда же происходило стремительное развитие медицины, и в частности невропатологии, которая совершенствовала методы исследований.

За последние полтора века значительно увеличилась средняя продолжительность жизни человека. Пожалуй, на этом стоит остановиться чуть подробнее.

Продолжительность жизни пещерного человека не превышала 20 лет. В Древнем Риме люди жили в среднем чуть больше 25 лет. К середине XIX века средняя продолжительность жизни людей, исчисленная на 80% населения, достигла 37 лет. С тех пор до нашего времени, всего за полтора века, она увеличилась в развитых странах до 70 лет, то есть почти удвоилась. И именно поэтому до второй половины XIX века многие болезни, развивающиеся после 45—50 лет, практически не наблюдались. Их описаний не найти не только у великого греческого врача Гиппократа, жившего за 400 лет до нашей эры, но и у не менее великого Авиценны, жившего около 1000 лет назад, равно как и у европейца Парацельса, жившего в XVI веке.

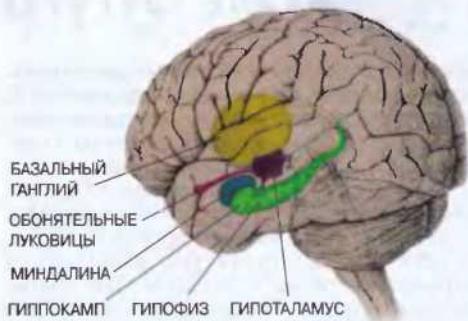
Только со второй половины XIX века врачи стали выявлять заболевания, появляющиеся преимущественно в старшем и пожилом возрасте. Тогда ко множеству уже известных поражений нервной системы

исследователи добавили целый ряд новых, встречавшихся весьма редко, при которых по неизвестным до сих пор причинам определённые отделы нервной системы вдруг начинают спонтанно дегенерировать, то есть разрушаться. На границе XIX—XX веков описываются многие сходные клинически, но различные морфологически, то есть по своей структуре, заболевания нервной системы с неизбежным трагическим исходом. Их известно около двух десятков: болезнь Шильдера — Фуа, Пьера Мари, Кальтенбаха и другие. Встречаются же они весьма редко, примерно 1—10 больных на миллион жителей.

Наиболее известна болезнь Альцгеймера (см. «Наука и жизнь» № 3, 1992 г.). Именно она сейчас больше всего «на слуху». Вспомним историю её первого описания. Почти сто лет назад, в 1906 году, Алоиз Альцгеймер впервые описал результаты исследования головного мозга 55-летней женщины, умершей после пяти лет страдания тяжёлым нарастающим слабоумием.

Долгое время эта болезнь тихо существовала со множеством других прогрессирующих поражений нервной системы. Количественно болезнь Альцгеймера составляет лишь незначительный процент среди подобных заболеваний. Качественно же — все они являются одним из основных источников нарастающих медицинских и социальных проблем. Эти больные без перспективы выздоровления образуют всё увеличивающуюся прослойку людей, угнетённых своим состоянием и угнетающих окружающих обречённостью и бессилием современной медицины. Надо посмотреть правде в глаза, как в глаза больных, выражавших постоянную боль и надежду, и, не обманывая самих себя, уже сейчас искать новые подходы к профилактике и лечению этого заболевания.

Болезнь Альцгеймера — тяжёлая. Начинающаяся незаметно, чаще после 55—60 лет, она нередко впервые, как бы исподволь, проявляется в элементарном несоблюдении гигиены: человек перестаёт мыться, стричь ногти, менять бельё. Отдых заменяется удлиняющимися периодами бездеятельности. Память постепенно становится хуже. Вскоре появляется так называемая афазия — больной перестаёт понимать обращённую к нему речь, отвечает невпопад или вообще на другую тему. Он как бы не слышит вопроса. Постепенно всё более нарушаются чтение и речь, меняется почерк. Возникают многократные ритмичные повторы последнего слова фразы. Несколько позже пациент перестаёт узнавать окружающих, движения становятся неточными. Могут наблюдаться галлюцинации, разного рода судороги, вплоть до эпилептических припадков, и даже нестойкие параличи. Болезнь прогрессирует обычно в



Области мозга, отвечающие за память.

врачей, ставших более насторожёнными, но далеко не всегда достаточно осведомлёнными. А отсюда и лавина обрушившихся на общество избыточных, зачастую поверхности поставленных диагнозов, по сути своей — необоснованных приговоров. И ещё — волна угроз всему человечеству! Так, например, украинский профессор Владислав Мерцалов «подсчитал», что к 2050 году количество страдающих болезнью Альцгеймера в США может увеличиться аж до 10 миллионов человек, а во всём мире, по его мнению, их число достигнет 100 миллионов!

С моей точки зрения, подобные запутывающие данные построены на предпосылках, спровоцированных больше эмоциями, нежели сутью явления.

Сейчас диагноз «болезнь Альцгеймера» ставится с поразительной лёгкостью многим пациентам, в том числе и молодым. По сути, почти любое появляющееся постепенное снижение памяти теперь часто и безоговорочно расценивается как начальное проявление болезни Альцгеймера. По крайней мере, подобную тенденцию я наблюдаю в США.

Мой личный опыт, как и опыт развития медицинской науки вообще, показывает, что кроме настоящих эпидемий, инфекционных и других болезней существуют эпидемии, имеющие психогенное (внушённое) происхождение (так называемые ятрогении; название это происходит от греческих слов *iatros* — врач и *genos* — происхождение), исходящие не столько из общественного восприятия тех или иных

течение двух—четырёх лет, редко больше. Но надо сказать, что появление первых внешних признаков заболевания — это уже далеко не начало, а продолжение процесса, который незаметно длился до этого по крайней мере несколько лет. И уловить его начало никакими самыми современными методами просто невозможно.

Я привёл далеко не все, но многие клинические подробности и симптомы болезни Альцгеймера, ярко выраженные, чтобы у читателей было меньше домыслов и тревог по поводу собственной забывчивости.

Так и оставалась бы редкая болезнь Альцгеймера малоприметной, одной среди других нечасто встречающихся поражений нервной системы, входящих в группу нейродегенераций, если бы не заболевание президента Рейгана и его мужественное, по сути прощальное, обращение к нации после постановки диагноза.

Большинство людей только тогда и узнало о её существовании. Она «на службе» и у

ПРОСТЫЕ ПРИЁМЫ ТРЕНИРОВКИ ПАМЯТИ

Запоминание. Давно известно, что зубрёжка память не развивает. А 80-летние учёные запоминают специальную информацию лучше, чем их молодые ученики. Всё дело в структурности восприятия информации, а не в хаотичном её проглатывании.

Прочитайте текст и попытайтесь понять его главные моменты. Можете их подчеркнуть, выписать, повторите про себя.

Прочитайте текст ещё раз, уже обращая внимание на тонкости. Постарайтесь их связать с главными идеями. Повторите про себя основные мысли и уясните их связь с второстепенными. Чтобы углубить понимание текста, важно поставить

вопросы к главным положениям.

Много раз читать один и тот же текст без запоминания основных идей бесполезно. Повторите текст несколько раз про себя или расскажите кому-нибудь. Кстати, именно так, повторяя про себя основные тезисы, готовятся к важным выступлениям и презентациям профессионалы.

Даже собираясь поговорить в семье с близкими о чём-то важном, проговорите свою речь про себя. Главное — установите конечную мысль, которую вы хотите донести. Не сбивайтесь на мелочи, тогда и ваши оппоненты будут вынуждены говорить по существу.

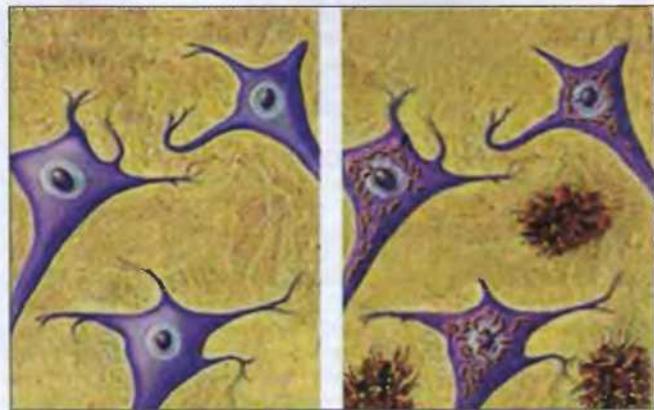
Метод ассоциаций. Это очень важный метод. Пример. Из памяти часто «выскаивают» имена и фамилии, которые вы раньше легко вспоминали. Попробуйте связать «застрявшую» фамилию с предметом или образом. Скажем, знаменитый дипломат Горчаков — свяжите его фамилию с горчью, горчицей. Потрясающий русский писатель Лесков — перед глазами встанет молодой лесок (повторить образ можно несколько раз).

Собираясь в магазин, не пишите список, а пересчитайте, сколько предметов надо купить. Можете каждый связать с цифрой: 1 — молоко, 2 — хлеб и т.д. Уходя из магазина, проверьте результат. Вышли покупать 6 позиций — сколько у вас в сумке?

Активизируйте устный счёт. Начните снова считать

событий, как, например, произошло в связи с болезнью президента Рейгана, сколько из всеобщей склонности к обострённому восприятию «сенсаций», особенно в медицине. И ещё, наверное, потому, что любой человек, задумываясь о своей старости, возможной немощи и некой малоприятной перспективе возникновения старческих изменений психики, как бы «примеряет» их на себя. Такие «примерочки» неизбежны, однако, по моему глубокому убеждению, оснований для паники нет, как и нет никакой сенсационной «тихой эпидемии» болезни Альцгеймера. Для этого утверждения у меня достаточно фундаментальных оснований. Изучая вопросы острой и хронической патологии нервной системы различного происхождения на протяжении более сорока лет, я постоянно работал и над проблемой прогрессирующих поражений нервной системы, где так называемые нейродегенерации являлись ведущими в развитии патологического процесса. Болезнь Альцгеймера занимает среди них весьма скромное место.

Что же показали эти длительные, всесторонние исследования, охватившие более четырёхсот больных? В первую очередь был полностью исключён экзогенный, то есть внешний, приводящий, фактор (вирусный, токсический и т.п.). Оказалось также, что любые острые заболевания — от простуды и инфекции до травмы или



При болезни Альцгеймера под микроскопом видны клубочки измененных нейронов и бляшки из амилоида — белково-углеводного комплекса.

интоксикации — являются всего лишь провоцирующими моментами, выявляющими внешние проявления уже существующей в скрытой форме болезни. Кроме того, установлено, что наследственные факторы в большинстве случаев могут играть существенную роль.

Самое же главное — была отмечена строгая связанность ряда поражений нервной системы вообще, обусловленных первичной патологией различных эндокринных образований — гипофиза, щитовидной и паратиреоидной желез, надпочечников и других нарушений их функций, большинство из которых причинно обусловлено наследственными факторами, многообразно

в уме. Отложите калькулятор для крупных цифр. Прикиньте в уме, сколько денег нужно на самые простые покупки, разделите бюджет на расходы — и всё в уме.

Организуйте быт, чтобы не испытывать постоянную панику. Такая простая вещь — замки в дверях, закрывающиеся снаружи. И вы не окажетесь на лестничной клетке с единственной возможностью войти в квартиру, вызвав МЧС (кажется, это стоит несколько тысяч рублей).

Перед выходом из квартиры или отъездом с дачи повесьте список того, что у вас должно быть с собой: деньги, социальная карточка или проездной, очки, лекарства, которые вы всегда принимаете, ручка. Паспорт лучше положить в карман, закрывающийся на молнию. Мобильник надо держать всегда в одном и том

же месте. Не раз приходилось видеть, как человек, особенно женщины, в панике разыскивает в сумке звонящий телефон. Если нет мобильника, то понадобится записная книжка — вдруг придётся звонить по автомату.

Мнемонические приёмы. Несколько телефонов, скажем рабочий телефон мужа, лучше помнить наизусть; номера теперь длинные — разбивайте на части — 8-495-926-15-33. Повторяйте про себя, и вы его запомните. Применяйте mnemonicкие приёмы: скажем, 926 — в 1926 году родился папа, 15 — игра в «пятнашки», 33 — фильм с Леоновым про 33 зуба — длинно, но помогает.

Хранение документов. Обычно документы, которых с годами становится всё больше, держат в больших коробках или старых порт-

фелях, и в поисках одного вы перелопачиваете всю коробку. Воспользуйтесь прозрачными тонкими папками с кнопками: они продаются в канцелярских магазинах; из пластиковых папок «уголков» бумаги легко выскакивают, они неудобны. Хорошо бы маркером (жирным несмыываемым карандашом) написать на каждой папке: «Квартира», «Дача», «Наследство», «Налоги», «Медицина» — это очень облегчит жизнь при поиске нужной бумаги.

Ничего не записывайте на клочках бумаги, если у вас нет специальной доски, к которой они легко крепятся. Обычная алфавитная книжка или ежедневник упростят вашу жизнь. Туда записывайте рецепты, дни рождения, необходимые дела, скажем: «Через полгода надо зайти в Налоговую инспекцию и т.д.

реализующимися на разных этапах жизни. Именно отсюда проистекает многоформенность поражений нервной системы. Подобные идеи высказывались и раньше, но не имели чётких доказательств.

Ответ найден нами в 1993 году, когда впервые было чётко показано, что нейродегенерация — это патология нейроэндокриния.

В последние десятилетия наукой установлено, что головной мозг человека, помимо 13 миллиардов(!) нервных клеток и соединяющих их проводящих путей в виде тончайших волокон, имеет собственную, внутримозговую, очень мощную нейроэндокринную систему. Последняя состоит из множества узлов, обеспечивающих нормальную деятельность различных отделов нервной системы. Нарушение функции любого такого узелка может являться причиной определённого нервного заболевания. В частности, наиболее известными из них являются болезнь Паркинсона и паркинсонизм (разделение их весьма условно). Они обусловлены нарушением функций чёрной субстанции мозга, вырабатывающей нейрогормон — дофамин. В работах американских исследователей конца 70-х годов прошлого века установлено, что нарушение деятельности другого эндокринного узелка мозга (непарное ядро Мейнартса), как правило, ведёт к развитию болезни Альцгеймера, гибели клеток коры головного мозга, амилоидозу. Странно, что об этом многие сейчас забыли.

Поневоле напрашивается вопрос о природе таких заболеваний вообще. Могут ли они быть результатом наследственной предрасположенности к нейроэндокринным нарушениям? Очевидно, в подавляющем большинстве — могут. Здесь необходимо сделать небольшое пояснение, чтобы не возникло путаницы. Хорошо известные эндокринные заболевания, такие как патология щитовидной или паращитовидной железы, диабет и некоторые другие, никоим образом не связаны с нейрогормонами. Это совсем другая эндокринная система — соматическая («телесная»).

Выше уже говорилось, что чаще всего появление таких заболеваний, как болезнь Альцгеймера, и сходных с ней обуславливается и стимулируется различными выявляющими факторами — инфекциями, интоксикациями, травмами и др. И только теперь становится ясно, что стартовый механизм болезни, её «запал» имеет другую причину. Ведущие претенденты на эту роль — генетические, гормональные, точнее, нейрогормональные нарушения.

Первые подтверждения того, что выбранное направление проводившихся исследований было правильным, получены более пятнадцати лет назад, когда в ряде случаев применение некоторых нейрогормонов, да и гормонов вообще при подобных заболеваниях показало определённую эффективность, в частности при лечении

болезни Альцгеймера и других нейродегенераций. К сожалению, до сих пор мало изучены гормональная система мозга и элементы, её составляющие.

А пока медицинской науке приходится терпеливо наблюдать за появлением самых фантастических предложений и домыслов в преодолении подобных недугов вообще и болезни Альцгеймера в частности.

К такого рода попыткам относится, например, предложение использовать известный адсорбент Унитиол (БАЛ — британский антилюизит, изобретённый в период Первой мировой войны для лечения последствий газовых атак), сделанное недавно украинскими медиками, считающими почему-то, что этот препарат создан лишь в 1950 году на Украине неким В. Е. Петрунькиным... Или вакцину (неизвестно к какому возбудителю), о чём сообщали американские средства массовой информации.

К сожалению, победить заболевания, связанные с возрастной потерей памяти, удастся нескоро, да и неясно — удастся ли вообще, ибо, как было сказано, внешние проявления подобных болезней обнаруживаются обычно исподволь, через довольно длительный период после инициации, когда случившееся уже необратимо. Перспективны же пока лишь надежды на профилактику и, возможно, на приостановку болезненного процесса.

Но, повторюсь, мы должны понимать, что подобные болезни — большая редкость, как и случаи старческого слабоумия. Причины же, обуславливающие снижение памяти, в подавляющем большинстве случаев значительно более многообразны и не столь тяжелы. Они нередко хорошо поддаются современным, известным способам профилактики и лечения.

Следует сказать и о том, что в значительной части случаев, когда больные жалуются на снижение памяти, на самом деле с ними происходит совсем иное — наиболее часто отмечается нарушение внимания, столь свойственное возрастным изменениям. Ослабление внимания ведёт к недооценке, некой мимолётности восприятия ситуаций и вполне привычного окружающего мира. Избавиться от этого порой довольно трудно. Единственное средство — тренировка, постоянная творческая работа, повторение про себя наиболее важных моментов, фиксация записями необходимых дел, а ещё лучше — ведение дневника. Не правда ли, экстремальная ситуация запоминается всегда достаточно прочно в любом возрасте? Но главное — не забывать заглядывать в записи.

И не стоит пугаться внезапной забывчивости, даже в шутку называя её «склерозом» или «Альцгеймером». Как любил говорить известный писатель-юморист 20-х годов прошлого века Аркадий Аверченко, повторяя народную мудрость, «Не дай Бог, можно накликать на свою голову!» Но это, пожалуй, уже из области суеверия...

НАУКА И ЖИЗНЬ

Ума палата

ПОЗНАВАТЕЛЬНО-РАЗВИВАЮЩИЙ РАЗДЕЛ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ
Публикуется при поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям
E-mail: umapalata@nkj.ru

НЕСКУЧНАЯ ЛАТЫНЬ

Всех вас вместе соберу, если на чужбине

Я случайно не помру от своей латыни,

Если не сведут с ума римляне и греки,

Сочинившие тома для библиотеки.

Старинная студенческая песня XI—XIII веков (перевод с немецкого Л. Гинзбурга)

Даже у обычных, самых привычных для нас растений существуют разные названия. Ромашку аптечную в одном месте назовут румянка, в другом — моргун, а в третьем — романова трава. Лопух где-то зовут дедовником, а где-то — репейником. Как разобраться, о каком растении идёт речь? Особенно, если вы не можете показать его собеседнику? Вот тут на помощь приходит научная латынь. Латинские названия можно встретить не только в научных трудах, но и в популярных пособиях по ботанике, зоологии, аквариумистике, цветоводству и даже... в детских сказках. Не верите? Тогда я напомню вам историю, приключившуюся с персонажами повести Эно Рауда «Муфта, Полботинка и Моховая Борода». Когда героями, путешествующими на машине, окружила огромная крысиная стая,



По-латыни чернокорень называется *Cynoglossum officinale* (пёсий язык).

Моховая Борода не растерялся, нашёл чудо-оружие против нападавших — помахал букетом цветов — и крысы отступили.

«Этот цветок не что иное, как чернокорень... — сообщил друзьям наш герой. — Крысы не выносят своеобразного запаха чернокорня.

Именно поэтому я так легко прошёл сквозь стаю. — И добавил: — По-латыни чернокорень называется *Cynoglossum officinale*.

Интересно узнать, что означает латинское название *Cynoglossum*? Искать его в латинско-русском словаре бесполезно. Дело в том, что слово состоит из двух греческих корней *сүп* и *gloss*, записанных буквами латинского алфавита с добавлением характерного для латинского языка окончания *иц*. Переводится оно как «пёсий язык» (буро-красное соцветие растения и в самом деле немного напоминает высушенный язык собаки). По такому же принципу построены научные латинские названия животных и других растений. Обычно они составлены из двух

● БЕСЕДЫ О ЯЗЫКЕ

корней (чаще всего — из греческих, реже — из одного греческого и одного латинского и очень редко — из двух латинских).

Теперь вы понимаете, что научная латынь совсем не то же самое, что настоящий латинский язык, на котором разговаривали и писали в Древнем Риме и который сейчас изучают в некоторых гимназиях и вузах. Более того, научная латынь вообще не является каким-либо языком, так как на ней нельзя составлять предложения, писать письма и разговаривать. Тем не менее биологии пока не собираются от неё отказываться и даже время от времени придумывают новые слова.

Возможно, вы не задумывались над тем, что множество латинских и греческих слов вам давно известны: аудио, видео, антenna, монитор, диск и так далее. Как ни странно, все эти современные термины пришли к нам от древних греков и римлян. Специальные математические, физические, биологические термины в большинстве своём оттуда же: арифметика, квадрат, интервал, сегмент, катет, оптика, вибрация, гравитация, мембрана, гибрид, инстинкт, пигмент, паразит, фермент, аппендицис.

Но одно дело, скажете вы, слова привычные, уже давно вошедшие в русский язык, и совсем другое — научная латынь. Давайте разберёмся. С латинскими буквами вы знакомы,



Cariot по-латыни — голова, слово, созвучное названию овоща сари (капуста).



Нога по-латыни — pedis (педаль).

поскольку в школе изучаете английский язык, а может быть, немецкий, французский или испанский — все эти европейские языки основаны на латинском алфавите. Читать же латинские слова несложно. Основное правило — как пишется, так и читается. Попробуем, например, прочитать такие слова, как *globus, systema, crater, status*. Они звучат так знакомо, что не требуют перевода. Многие слова греческого и латинского происхождения, которые прочновошли в русский язык, легко запоминаются именно благодаря сходству звучания.

Знакомству с научной латынью мы посвятим несколько уроков, на которых будем активно использовать метод созвучий, а также другие приёмы запоминания новых слов.

Урок первый

Прежде всего договоримся: читать научную латынь надо обязательно вслух. Почему? Да потому, что в письменном виде она воспринимается как иностранный язык, а при звучании нередко напоминает родную речь. Чтение, как уже говорилось выше, не составит особого труда, и всё же произношение некоторых букв и буквосочетаний полезно запомнить:

i, y — u; e, ae, oe — э; l — ль; g, h — г;
x — кс; r, rh — р; t, th — т; qu — кв; ch — х; ph — ф;

буква *s* произносится как з между гласными и между гласной и согласными *t* или *p*, а в остальных случаях как *c*;

буква *c* произносится как ц перед звуками *i* и *э*, а в остальных случаях как *k*;

буквосочетание *ugu* произносится как *нгв* перед гласными и как *нгу* перед согласными.

Сегодня мы познакомимся с греческими и латинскими словами, означающими части тела, так как они часто встречаются в научной терминологии. Прочитывая слово, мы выделяем корень и подбираем к нему осмысленное созвучное слово в русском языке — свое-го рода «под-сказку».

Возьмём, напри-мер, слово «голова»: по-гречески — *cephale*, по-латыни — *caput*.

Подсказка к слову *cephale* — медицинский термин энцефалография (специальное обследование головного мозга). Он произошёл от греческого *encephalos* — головной мозг, а это слово в свою очередь сложилось из двух слов: *en* — в (внутри) и *cephale* (голова). То есть, с точки зрения греков, мозг — это то, что внутри головы. С этим трудно не согласиться!

Слово *caput* созвучно со словом капуста. Кочан размером и формой напоминает голову человека. Кстати, в русской загадке про капусту: «Уродилась я на славу — голова бела, кудрява, а кто очень любит щи — там меня всегда ищи» — её сравнивают с головой.

Следующий пример:
нога (стопа): по-гречески — *podos* (подсказка — подиум), по-латыни — *pedis* (подсказка — педаль).



Кальмар — типичный представитель класса *Cephalopoda* (головоногих).

Если вы раскроете словарь, то обнаружите, что нога по-гречески *pous*, а не *podos*, а на латыни — *pes*, а не *pedis*. Но здесь нет ошибки. Просто *podos* и *pedis* — не именительный, а родительный падеж этих существительных. Запомните: в латинских названиях имена существительные и прилагательные могут быть использованы либо в именительном, либо в родительном падеже. Поэтому полезно знать все четыре слова, которые переводятся как нога. Обычно всё же именительный и родительный падежи различаются лишь окончанием, и нам достаточно знать их общий корень.

Имея в словарном запасе всего несколько слов из научной латыни, мы можем самостоятельно прочитать и перевести настоящее латинское название — *Cephalopoda*. *Cephal* — голова, *pod* — нога. Вместе получается — головоногие. Так называется класс крупных морских моллюсков, куда входят осьминоги, кальмары и каракатицы.

Кандидат биологических наук
Т. ПОДОСКИНА.

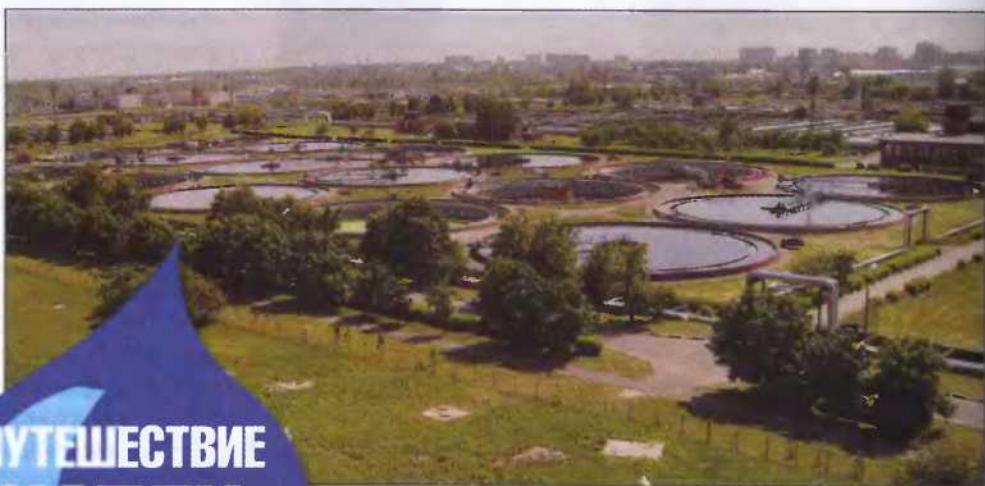
А ТЕПЕРЬ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Попробуйте найти подходящие вспомогательные слова-подсказки к выделенным словам в известных песнях:

«Жил на свете капитан,
Он объездил много стран...»

«Я буду долго гнать велосипед,
В глухих лугах его остановлю...»

«Шаланды, полные кефали,
В Одессу Костя приводил...»



ПУТЕШЕСТВИЕ КАПЛИ ВОДЫ

НАЧАЛО ПУТИ

Вот эта капля, чистая и прозрачная, попала на тарелку, которую мама мыла после обеда. Захватив с собой мыльный раствор с остатками пищи, капля через сливное отверстие стекла в трубу канализации. Оттуда, смешавшись с потоком грязной воды, влилась в трубу побольше. Трубы соединялись, расширялись, и наконец капля оказалась в широком подземном канале.

Вода здесь совершенно мутная. По соседству с нашей каплей в потоке движется другая, выжатая из тряпки, которой мыли пол, — она несёт пыль и песок. Рядом ещё одна, полная грязи и микробов с вымытых рук. А на поверхности плавают пластиковые бутылки, ветки, листья деревьев. К сожалению, это нерадивые дворники сбрасывают мусор в люки канализации.

Недалеко от подмосковных Люберец поток воды вышел из-под земли и попал на территорию очистной станции, которая обслуживает северные и восточные районы столицы.

● ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ

Каждый день москвичи используют более пяти миллионов кубометров воды. А вот куда она потом девается, мы узнаем, проследив за одной каплей из водопроводной струи.



Так выглядит территория очистной станции с крыши метантенка. За круглыми отстойниками видны каналы аэротенков (на верхнем снимке).

В песковниках поперёк канала подвешены металлические стержни. Они тормозят течение, делают его более плавным.

ГРЯЗЬ ВИДИМАЯ

Вот и первое препятствие — грубые решётки из вертикальных металлических стержней, они расположены в нескольких сантиметрах один от другого. Крупный мусор задерживается на них и специальными скребками сбрасывается в бункер. Наша капля легко преодолела решётку. Далее вода поступает в цех тонких решёток. На них остаются плавающие предметы и твёрдые кусочки грязи размером более 5 мм.

Из цеха — вновь на открытый воздух, в песколовки. По названию понятно, что здесь вода очищается от песка. Песколовка — это обычный канал, в самом начале которого в воду опущены металлические стержни, висящие на гибких тросиках. Их задача — немного затормозить поток, сделать течение более плавным. В спокойном, без вихрей потоке песчинки под действием силы тяжести постепенно опускаются на дно.

Из песколовки поток воды отправляется в первичный отстойник. Это огромный резервуар глубиной 4 м и диаметром 40 м. Грязная вода поступает снизу в центр отстойника и медленно движется к его краям. Каждая капля добирается до стенки в среднем за два часа. Даже самой мелкой мутни достаточно времени, чтобы достичь дна. Но в этом и нет особой необходимости. Отстойник сконструирован так, что в выходной лоток, проходящий вдоль стенки резервуара, через впадины в гребёнке попадает вода из верхнего слоя толщиной всего 2—3 см. Она уже совсем прозрачная, или — на профессиональном языке — осветлённая.

ГРЯЗЬ НЕВИДИМАЯ

Показалось нашей капле, что пора бы уже и на волю. Но её ожиданиям

не суждено сбыться так быстро. Ведь в воде остались растворённые органические вещества. Их отфильтровать сложно, а иногда и невозможно. Но оказалось, что этой органикой охотно питаются многие мелкие водные обитатели — различные червячки, ракчи, например известные любителям аквариумов дафнии. Огромное количество этих крошечных представителей водной фауны в виде густой липкой массы серого цвета, которая называется активным илом, вливают в воду. Тут же со дна под давлением подают воздух, так что вода как будто кипит. Пузырьки воздуха, бурля, перемешивают воду с илом.

Прокачка воздухом нужна не только для того, чтобы лучше смешать ил с водой, но и чтобы насытить водно-иловую смесь кислородом, которым дышат эти существа. Причём, чем больше в воде растворённых примесей, тем больше нужно кислорода, чтобы ил смог её очистить.

По каналу, который называется аэротенком (от греческого *аэро* — воздушный и английского слова *tank* — резервуар), смесь должна течь долго, пока ил не «съест» всю органику. Поэтому его делают очень длинным. Чтобы сэкономить площадь, канал аэротенка построен в форме



Из отстойника в лоток попадает вода только из поверхностного слоя. Она стекает через впадины гребёнки, идущий по всему периметру лотка.

Поступающую в аэротенк воду смешивают с активным илом, и она долго течёт по извилистому каналу, пока водные организмы, составляющие иловую массу, не поглотят все органические вещества.





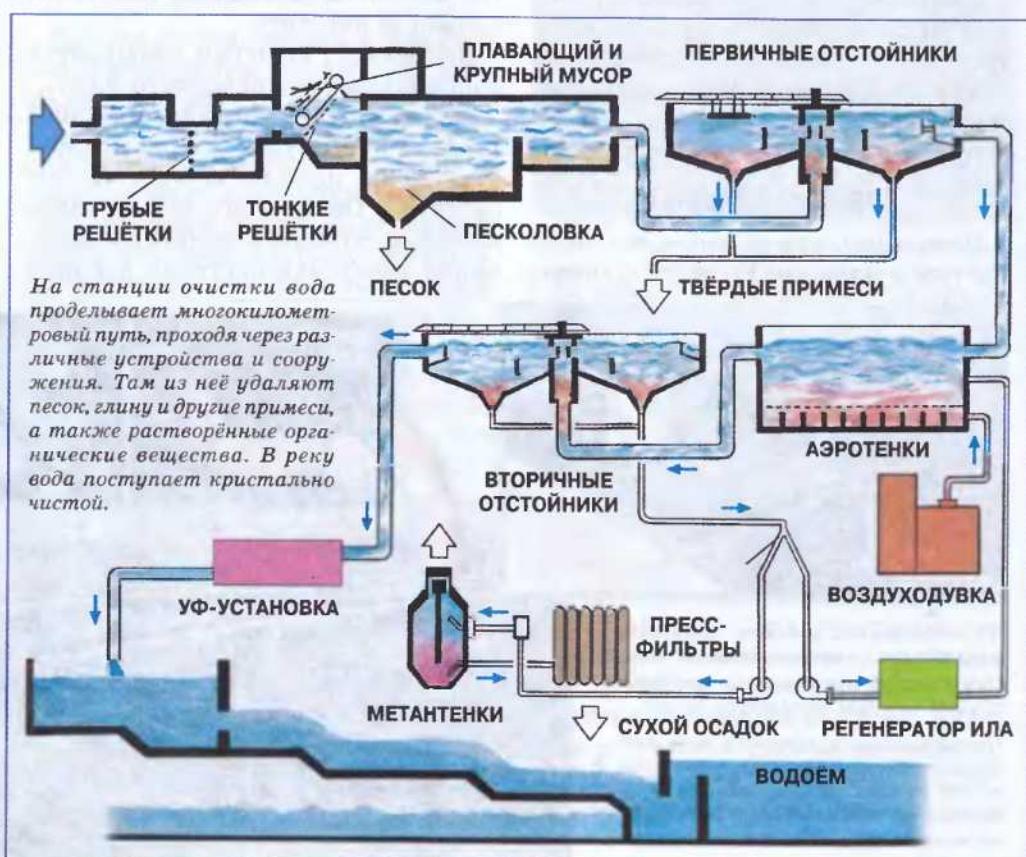
В воде из вторичного отстойника ревивается стерлядь — доказательство того, что вода в нём чистая.

лабиринта с несколькими крутыми поворотами. Пройдя его, и наша капля избавилась от растворённых в ней остатков мыла и пищи.

После выхода из аэротенка «сытый» ил надо отделить от чистой воды. Для

этого служат вторичные отстойники, которые очень похожи на первичные и работают так же. Но они немного побольше — их диаметр 50 м. Вода, попадающая в лоток, уже настолько чиста, что не может повредить речным обитателям.

За чистотой воды следят необычные «работники» станции. Это несколько



стерлядок, живущих в аквариуме с водой из отстойника. Стерлядь выбрали потому, что она не выносит даже ничтожных загрязнений. Кстати, в Санкт-Петербурге для этих целей приспособили раков, тоже любящих чистую воду. Но у рыб, если замечено недомогание, проще проверить состояние внутренних органов или сделать анализ крови и выяснить, чем они отравились.

И всё же то, что безвредно для рыб, может оказаться опасным для человека. В той капле, что попала в канализацию с грязных рук, остались болезнетворные бактерии. Сейчас и на них нашли управу. На станции построили блок ультрафиолетового обеззараживания. Вода протекает по туннелям, в которых установлены наборы специальных ламп. Их ультрафиолетовые лучи смертоносны для микроорганизмов.

После такой обработки вода оказывается гораздо чище, чем в реке, куда её сбрасывают. И наша капля отправилась в новое путешествие, в конце которого она, может быть, утолит чью-то жажду, или станет соком сладкого яблока, или сделает ещё что-нибудь полезное.

НА СОБСТВЕННОМ ГАЗЕ

Капле осталось неведомо, что происходило с илом в покинутом ею отстойнике, а между тем его дальнейшие превращения очень интересны.

От центра отстойника до его борта над водой установлена штанга, заканчивающаяся колесом с электродвигателем. Колесо медленно катится по борту отстойника, и штанга делает круг за кругом. С ней связаны невиди-



Лампы устанавливают в туннеле, из которого вода сбрасывается в реку.



Такие блоки ультрафиолетовых ламп используют для обеззараживания воды.

мые с поверхности лопасти, которые движутся по дну. Лопасти сгребают ил к специальному отверстию, через которое его извлекают из отстойника.

И здесь обнаруживается занятная вещь: масса ила, который теперь считается пассивным, за время его работы в аэротенках заметно возросла. Естественно, ракчи и червячки наелись, а многие за это время даже дали потомство. Поэтому ил делят на две части. Одну помещают в чистую воду «нагулять аппетит» и вновь приобрести необходимую активность — в технике это называется регенерацией. Остальной ил загружают в огромные, с многоэтажный дом, резервуары — метантенки, попутно засевая его особыми анаэробными бактериями, способными жить только в отсутствие кислорода.

Когда очередной резервуар заполняется, его герметично закрывают и водяным паром нагревают содержимое до 50°C. При такой температуре ил начинает бродить. В процессе брожения бактерии разлагают органические вещества ила и выделяют биогаз метан, который ничем не отличается от при-

родного газа. За сутки на Люберецкой станции из метантенков добывают почти 150 тысяч кубометров биогаза. Этого с избытком хватает для котельной, производящей пар. Так что станция работает на собственном возобновляемом углеводородном сырье.

ОТХОДЫ ИЛИ УДОБРЕНИЯ?

Ил находится в метантенках восемь суток. За это время все водные организмы погибают. Но из-за высокого содержания влаги он занимает большой объём, и вывозить его со станции в таком виде невыгодно, поэтому иловую смесь обезвоживают.

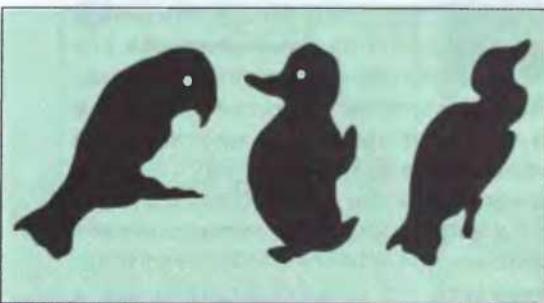
Процесс напоминает приготовление домашнего творога: скисшее молоко сливают в марлевый мешочек, который подвешивают, и ждут, когда стечёт сыворотка. Это занимает более суток, а на станции столько времени ждать не могут. Для ускорения иловую смесь пропускают через специальные фильтры, которые называются фильтр-прессами. Под давлением

в несколько атмосфер её закачивают в пространство между плотно прижатыми друг к другу рамами, обтянутыми тканью. Вода просачивается сквозь ткань, а осадок остаётся. Затем рамы раздвигают, сухой осадок падает на транспортер, который загружает его в кузов самосвала.

Когда-то осадок использовали как удобрение. Но после того как в Москве появилось много промышленных предприятий, в канализацию стали попадать сточные воды, содержащие опасные для здоровья человека соли тяжёлых металлов. Поэтому сейчас осадок вывозят на специальные полигоны и захоранивают как отходы. Между тем специалисты станции считают, что осадком можно удобрять лесопосадки, использовать его для выращивания цветов и технических культур, которые не идут в пищу.

Возможно, в скором времени так и будут поступать, и тогда технология очистки воды станет безотходной.

А. ДУБРОВСКИЙ. Фото автора.



РИСУНКИ С СЕКРЕТОМ

Некоторые люди отличаются завидной способностью в уме вертеть и складывать разные конструкции и детали. Они, например, с лёгкостью собирают кубик Рубика. Посмотрят и говорят: ага, вот этот ряд надо повернуть вон туда и потом свернуть вот эдак — и, быстро составив мысленный план, начинают действовать. О таких людях говорят, что у них хоро-

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

шо развито пространственное воображение — способность, очень важная для конструкторов, инженеров и всех, имеющих дело с созданием и ремонтом сложной техники.

Показанные здесь три рисунка придумал австралийский психолог Питер Слезак. По ним и вы можете проверить своё пространственное воображение. Посмотрите и скажите, кто здесь нарисован. Попробуйте, не поворачивая страницу журнала, представить себе, как выглядят эти рисунки, если повернуть их по часовой стрелке на 90 градусов. Не получается? Так и быть, поверните и посмотрите.

Надо сказать, что из десятка моих друзей, кому я предъявлял этот тест, только двое успешно выполнили его с ходу. Что они увидели?

Ю. ФРОЛОВ.

● КУНСТКАМЕРА

■ Человек состоит из более чем ста триллионов (100 000 000 000 000) клеток.

Для сравнения: в слоне примерно шесть с половиной квадрильонов (6 500 000 000 000 000) клеток.

■ Как это ни странно, указать точное число костей в скелете человека невозможно. Примерно у 20% людей есть отклонения в числе позвонков, у 5% имеется лишнее ребро (причем чаще у мужчин). Кроме того, со временем некоторые соседние кости срастаются. Поэтому принято считать, что у человека примерно 200 костей.

■ Нет общепринятых данных и о количестве мышц. Некоторые специалисты считают отдельными мышцами то, что другие расценивают как мышечные пучки внутри единой мышцы. Поэтому результаты расходятся: анатомы называют числа от 400 до 680.

■ Материал кости в 30 раз прочнее кирпича и в 2,5 раза прочнее гранита.

■ Нервная система человека состоит примерно из 10 миллиардов нейронов, причем больше половины находится в полушариях головного мозга.

■ По приблизительным оценкам, за всю жизнь мозг человека усваивает в среднем 1250 гигабайт информации.

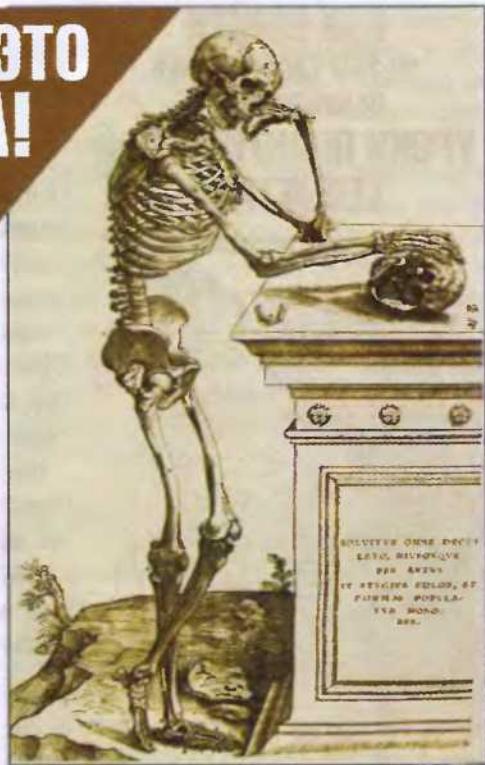
■ Свежий отпечаток пальца весит около одной миллионной доли миллиграммма. Он состоит из воды, а также некоторого количества солей, жиров и белков.

■ Палец способен ощутить колебания амплитудой в две стотысячные доли миллиметра.

■ За год на пальцах рук нарастает около двух граммов ногтей.

■ Волосы на голове растут со скоростью в среднем 12,8 сантиметра в год.

ВОТ ЭТО ДА!



Гравюра итальянского естествоиспытателя Андреаса Везалия из книги «О строении человеческого тела», 1543 г.

■ Из химических элементов, составляющих тело взрослого человека весом 70 килограммов, на четыре главных — углерод, кислород, водород и азот — приходится около 68 килограммов. А железа, например, в человеке всего около шести граммов, но оно входит в состав гемоглобина и жизненно необходимо.

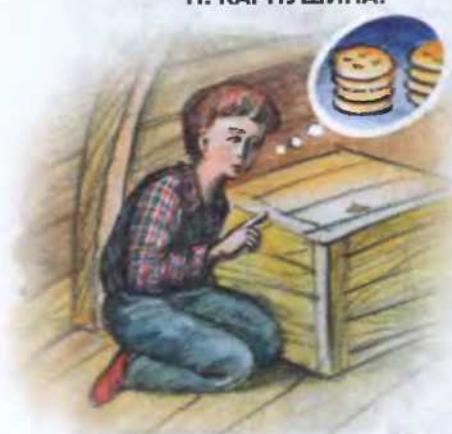
■ В спокойном состоянии сердце перекачивает за минуту 6 литров крови, а при тяжелой работе — до 40 литров. Всего во взрослом человеке 5—6 литров крови.

■ Общая длина кровеносных сосудов в организме человека — около ста тысяч километров.

■ Если бы человек рос на протяжении всей жизни, к старости наш рост составлял бы около шести метров. Поскольку продолжительность жизни женщин во всех странах несколько больше, чем у мужчин, женщины преклонного возраста были бы выше мужчин.

КАК ВЫЙТИ ИЗ ЗАТРУДНИТЕЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ, ИЛИ **УРОКИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ**

Н. КАРПУШИНА.



ЯЩИК С ГАЛЕТАМИ

Юный любитель приключений из романа «Морской волчонок» оказался запертым в трюме корабля и не мог выбраться наружу. Он решил выяснить, хватит ли обнаруженного в одном из ящиков запаса галет на шесть месяцев плавания — именно столько времени оно должно было продлиться:

«Ящик, по моим расчётам, имел около ярда в длину и два фута в ширину, а в высоту — около одного фута. Зная точные размеры ящика, я мог бы подсчитать галеты, не вынимая их оттуда. Каждая из них была диаметром немногим меньше шести дюймов, а толщиной в среднем в три четверти дюйма. Таким образом, в ящике должно было находиться ровно тридцать две дюжины галет...

Тридцать две дюжины — это триста восемь-

Интерес к изучению той или иной науки нередко возникает, когда нужно решить какую-то практическую задачу, например найти выход из затруднительного положения. Известно немало удивительных историй о том, как люди, столкнувшись с неразрешимыми на первый взгляд проблемами, успешно справлялись с ними, использовав не только смекалку, но и конкретные знания. Примеров тому немало в художественной литературе, особенно в приключенческой. Достаточно вспомнить героев английского писателя Томаса Майн Рида. В самых неожиданных ситуациях их не раз выручало знание геометрии.

Интересно, хватило бы вам ваших знаний, чтобы выпутаться из затруднительного положения, как это удавалось героям Майн Рида?

десят четыре галеты. Я съел восемь, значит, осталось ровно триста семьдесят шесть. Считая по две штуки в день, этого хватит на сто восемьдесят восемь дней».

Мальчик с задачей успешно справился. Попробуйте и вы определить точное число галет, умещающихся в ящике, зная размеры галеты (диаметр и толщину) и ящика (длину, ширину и высоту).

СВОЯ СОБСТВЕННАЯ МЕРКА

Тому же герою пришлось решать и другую задачу: он определил запасы воды, хранившейся в одной из бочек. Чтобы вычислить объём бочки, необходимо было как можно точнее выразить её размеры в футах и дюймах. Но у мальчика не было при себе ни линейки, ни какой-либо другой шкалы для измерения.

Тем не менее он нашёл выход из этой ситуации:

● ТРЕНИРОВКА СООБРАЗИТЕЛЬНОСТИ



«Я сам был единицей измерения! Я ёщё на пристани измерил свой рост и установил, что во мне почти полных четыре фута. До чего кстати пришлось это измерение! Теперь... я смогу отмерить эту длину на палке, и таким образом у меня окажется четырёхфутовая мерка...

Как же разделить четырёхфутовую палку на дюймы и нанести эти дюймы на неё?

...Сознаюсь, что я несколько минут сидел и думал, совершенно озадаченный. Впрочем, это продолжалось

1 дюйм = 2,54 см
1 фут = 12 дюймов
1 ярд = 3 фута

недолго; скоро я нашёл способ преодолеть и это препятствие. Ремешки от башмаков — вот что послужит мне линейкой!»

Проделав ряд простых действий с двумя кожаными ремешками, герой Майн Рида разделил их на отрезки длиной в один фут, в четыре, в два и в один дюйм. С их помощью он нанёс ножом деления на палку, превратив её в инструмент для измерений.

Каким образом мальчик сумел разделить ремешки от башмаков на части нужной длины?

ЕСТЬ ЛИ В ВАШЕЙ ИГРОТЕКЕ ПЕНТАМИНО?

Домино есть, а пентамино нет? Немедленно за работу! Картон, ножницы, линейка с угольником, карандаш — вот и всё, что потребуется для того, чтобы сделать замечательную игру-головоломку, которой уже давно увлекаются и дети и взрослые.

На лист тонкого картона — подойдёт, например, папка от скоросшивателя — с помощью карандаша и линейки нанесите сетку с ячейками размером 15×15 мм и обведите фигурки пентамино, как показано на рисунке.

Каждая из 12 фигур пентамино содержит по 5 клеток («пента» в переводе с латинского значит пять, так же как «до» (дво) в слове домино — два). Шесть элементов пентамино занимают площадь 3×3 кв. ед., два — 2×3 , три — 2×4 , а один — полоску 1×5 квадратов. Их можно вырезать прямыми разрезами ножниц, убрав лишнее. Вот и всё.

Теперь играем. Из 12 элементов можно складывать

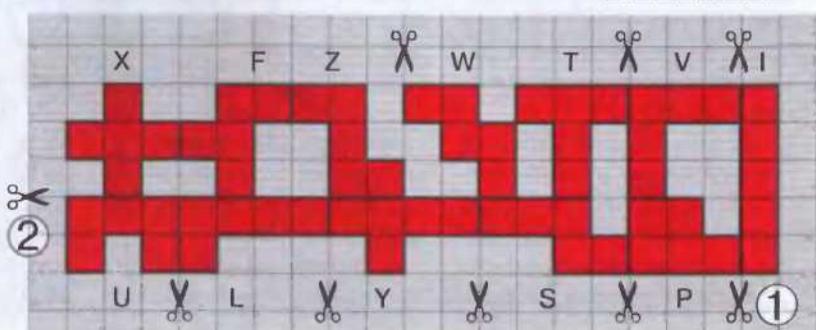
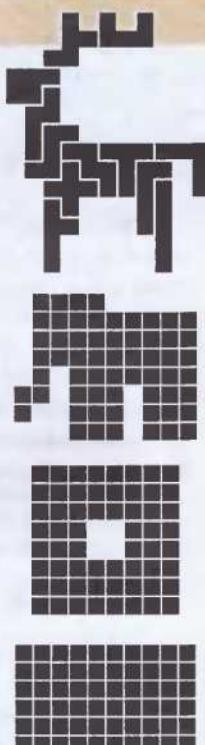
● ИГРОТЕКА

различные фигуры, а можно решать задачи. Вот «олень» — я его сложил. А вот «слон». Сложите ёщё несколько геометрических фигур, например, квадрат 8×8 с окном 2×2 и прямоугольник 6×10 .

Теперь очередь за вами. Придумывайте и присылайте свои задачи пентамино в редакцию. Но обязательно с ответами.

Более сложные задачи пентамино журнал печатает в разделах «Психологический практикум» и «Головоломки».

И. Константинов.



ДВА КРОССВОРДА С ЗАДАЧАМИ

Кроссворды, как известно, составляются из слов. Загадывать слова можно формулами, рисунками, ребусами, фрагментами текста, географическими картами и так далее. Мы попробовали загадать слова кроссворда с помощью задач по физике и математике. При решении каждой задачи в ответе получается число, соответствующее порядковому номеру одного из химических элементов. Названия этих элементов будут ответами на задачи кроссворда по горизонтали. А проверить правильность решения помогут слова по вертикали в запятириванных

• МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ

квадратиках. Подсказка: оба проверочных слова имеют прямое отношение к журналу «Наука и жизнь».

Задачи подобраны несложные, но практиковаться в их решении полезно, особенно тем, у кого впереди выпускные или вступительные экзамены. Значения физических величин необходимо выражать в системе СИ, если в самой задаче не указаны другие. Решать задачи было бы неплохо без помощи калькулятора. При необходимости ответы округлить до целых чисел.

Л. КАЗИЕВА, кандидат физико-математических наук А. ЭСКЕНДАРОВ
(Дагестанский государственный университет, г. Махачкала).

Математика + Химия

1. Химический элемент, порядковый номер которого численно равен площади сечения шара, диаметр которого равен 12,156, плоскостью, которая проходит через середину радиуса.

2. Химический элемент, порядковый номер которого численно равен корню уравнения

$$x = 3\sqrt{6x - 81}.$$

3. Химический элемент, порядковый номер которого численно равен объёму шара, вписанного в цилиндр (шар касается боковой поверхности и оснований цилиндра) высотой 5,347 ед.

4. Химический элемент, порядковый номер которого численно равен наименьшему значению функции $x^2 - 4x + 101$.

5. Химический элемент, порядковый номер которого чис-

1				
2				
3				
4				
5				

ленно равен объёму общей части двух равных шаров радиусом 3,619, если поверхность одного проходит через середину радиуса другого.

Физика + Химия

1. Химический элемент, относительная атомная масса которого численно равна скорости движения тела, достигнутой через четыре минуты и сорок секунд после начала движения, если оно двигалось с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$.

2. Химический элемент, относительная атомная масса которого численно равна температуре газообразного кислорода в градусах Цельсия, если средняя квад-

ратичная скорость молекул $549,72 \text{ м/с}$.

3. Химический элемент, относительная атомная масса которого численно равна количеству теплоты, выделяющейся за одну минуту и $15,74 \text{ с}$ во всей цепи, содержащей аккумулятор с ЭДС, равной 6 В, внутренним сопротивлением 500 мОм. Сопротивление внешней цепи — 20 Ом.

4. Химический элемент, относительная атомная масса ко-

1				
2				
3				
4				
5				

торого численно равна длине волны электромагнитного излучения

с частотой $1,35135 \times 10^6 \text{ Гц}$.

5. Химический элемент, относительная атомная масса которого равна числу лет, по прошествии которых количество атомов некоторого элемента уменьшится в 16 раз, если период полураспада 14,75 года.

ОБЫЧНЫЕ И НЕОБЫЧНЫЕ АСТЕРОИДЫ

Доктор педагогических наук
Е. ЛЕВИТАН.

О том, что в нашей Солнечной системе существуют планеты-крошки, лет двести назад не знали даже астрономы. Когда появилась возможность подробно изучать звёздное небо с помощью телескопов, оказалось, что малых планет, получивших название «астEROиды», — сотни тысяч. Расположены они в основном в Главном поясе астEROидов между орбитами Марса и Юпитера.

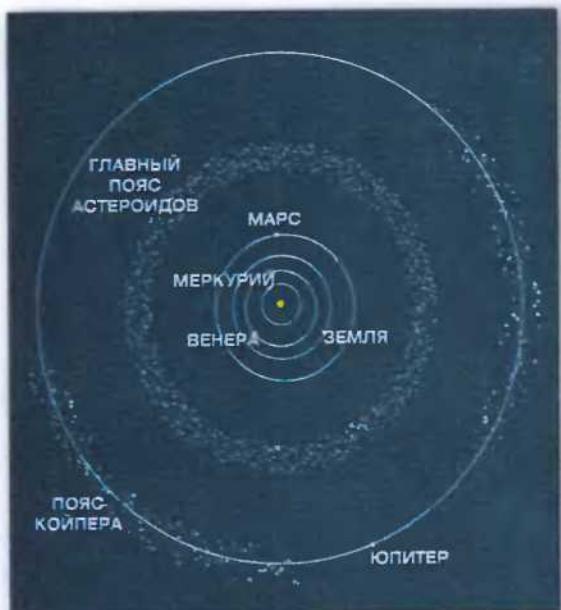
АстEROидами (в переводе с греческого — подобный звезде) начиная с середины XIX века стали называть малые планеты, которые при наблюдении в телескоп выглядят, как слабые звёзды, светящимися точками. Это сильно отличает их от планет, представляющих при ближайшем рассмотрении в виде дисков.

Астрономы изучили, описали и занесли в каталоги несколько тысяч астEROидов. Они, как и планеты, движутся вокруг Солнца каждый по своей орбите. В Главном поясе астEROидов встречаются самые разные экземпляры. Есть астEROиды большие и маленькие, есть двойные и даже тройные (с одним и двумя спутниками).

Шарообразная форма, характерная для планет и звёзд, у астEROидов, скопее, исключение, чем правило. Самый большой из известных астEROидов — Церера, открытый ещё в начале XIX века, похож на шар диаметром около 900 километров, большинство остальных — во много раз меньше.

В середине прошлого века астрономы открыли ещё один пояс астEROидов, названный поясом Койпера, который находится на окраине Солнечной системы за орбитой Нептуна. Там обнаружены астEROиды, сравнимые по размерам с Плутоном, а сам Плутон,

● **ЛЮБИТЕЛЯМ АСТРОНОМИИ**



Солнечная система с двумя поясами астероидов — Главным поясом и поясом Койпера.

который в 2006 году астрономы решили не считать обычной планетой, теперь (с июня 2008 года) возглавляет семейство карликовых планет, получивших название «плutoиды».

В наземные телескопы разглядеть что-либо на поверхности астероидов, разумеется, невозможно. Только в конце XX века астрономы сумели увидеть астероиды с близкого расстояния. Им помогли в этом космические аппараты.

В октябре 1991 года летевшая к Юпитеру американская автоматическая межпланетная станция (для краткости — АМС) под названием «Галилео», пересекла Главный пояс астероидов и сфотографировала астероид Гаспра с поразительно малого по космическим масштабам расстояния — 10 000 километров. Этот довольно обычный астероид, названный по имени маленького городка на Южном берегу Крыма, сразу стал знаменитым. Его фотографии появились на страницах журналов, книг и учебников по астрономии. На снимках астероид выглядит как большущая картофелина ($19 \times 12 \times 11$ км) с многочисленными

«ямками» (кратерами) диаметром 1—2 километра.

Космические съемки астероидов — дело очень сложное. Ведь, например, астероиды Главного пояса находятся от нас на очень больших расстояниях. Так, среднее расстояние Гаспры от Солнца более 330 миллионов километров. Сравните его со средним расстоянием Земли от Солнца — примерно 150 миллионов километров (или одна астрономическая единица — 1 а.е.). Поскольку Гаспра находится от Солнца дальше, чем Земля, время обращения этого астероида вокруг Солнца («гаспраинский» год) более чем в три раза больше земного. Даже при сближении Гаспры с Землей эти небесные тела разделяют не десятки тысяч, а миллионы километров. Вот почему учёные так гордятся снимком Гаспры, полученным с расстояния всего 10 000 километров. Теперь известно, что Гаспра вращается вокруг своей оси гораздо быстрее, чем Земля, и сутки на ней делятся не 24 часа, как у нас, а примерно 7 часов. Нелегко представить себе, как будут выглядеть привычные нам астрономические явления с поверхности астероида, который так быстро вращается вокруг своей оси. Но Гаспра отнюдь не рекордсмен по скорости вращения.

Интересна история обнаружения астероида 2008 HJ. Его открыл в апреле 2008 года астроном-любитель Ричард Майлз из г. Дорсет (Великобритания). Открытие он сделал, не выходя из дома, благодаря тому, что имел удалённый доступ через Интернет к австралийскому телескопу Фолкса. Английский образовательный проект, в рамках которого Р. Майлз наблюдал звёздное небо, бесплатно предоставляет школьникам, студентам и любителям астрономии из Великобритании возможность работать на двух крупных телескопах, находящихся в Австралии и на Гавайях.

Из наблюдений периодических изменений блеска астероида, связанных с

его вращением, английский любитель установил, что 2008 HJ делает один оборот вокруг своей оси менее чем за минуту (по его данным, за 42,7 секунды, что очень близко к уточнённым — 42,67 секунды). До того как была определена скорость вращения астероида 2008 HJ, рекордсменом считался астероид 2000 DO8 с периодом вращения 78 секунд. Не исключено, что будут открыты и другие рекордсмены такого рода. Кандидат в их число — объект 2008 KX2 размером около 50 метров (астероид 2008 HJ несколько меньше, его размеры — 12×24 метра), к наблюдению которого привлечено внимание профессиональных астрономов и астрономов-любителей.

За съёмкой Гаспры последовало фотографирование других астероидов, уже проведён ряд совершенно фантастических экспериментов, как, например, посадка космического аппарата на поверхность астероида Эрос (февраль 2001 года) или взятие пробы грунта с астероида Итокава (сентябрь 2005 года) при подлёте к нему АМС «Хаябуса». Среди многочисленных «подвигов» АМС «Галилео» — открытие в 1993 году спутника астероида Ида. Двойной астероид Ида достигает в длину почти 60 километров, а его спутник, названный Дактиль, — всего 1,5 километра.

Ещё более необычен, чем Ида и другие двойные астероиды, — астероид Сильвия, оказавшийся, как выяснилось впоследствии, первым тройным астероидом. Сильвию открыли в 1866 году. Он находится от Солнца на среднем расстоянии 3,5 а.е. Астероид делает оборот вокруг Солнца примерно за 6,5 года, а оборот вокруг своей оси за 5 часов 11 минут — такова продолжительность «сильвианских» суток. Это довольно крупный астероид (388×264×232 км), названный в честь героини римской мифологии Реи Сильвии, матери основателей Рима — Ромула и Рема. Два спутника (первый был открыт в 2001 году, второй — в 2004-м) получили имена сыновей



Так выглядит астероид Гаспра, сфотографированный в 1991 году АМС «Галилео» с расстояния всего 10 000 километров.



Астероид Итокава. Снимок сделан в 2005 году с расстояния 25 километров при подлёте к нему японской АМС «Хаябуса».



Астероид Ида со спутником Дактиль. Снимок получен АМС «Галилео» в 1993 году.

Сильвии. (Размер Ромула — 18 километров, расстояние от Сильвии — 1360 километров, период обращения вокруг Сильвии — 87,6 часа; размер Рема —

7 километров, расстояние от Сильвии — 710 километров, период обращения — 33 часа.)

Таким образом, спутники бывают не только у планет (у Юпитера их 63, у Сатурна — 60, у Урана — 27, у Нептуна — 13, у Марса — 2, у Земли — 1), но и у некоторых астероидов. Возможно, что спутники астероидов — это осколки, образовавшиеся при их столкновении. Такие «аварии» в поясе астероидов нередки, поскольку их там очень много и соблюдать «правила движения» в плотном потоке довольно трудно.

Особый интерес представляют астероиды, которые время от времени приближаются к Земле на опасное расстояние или даже могут столкнуться с ней. С этой точки зрения учёные считают опасными астероиды размером более 100—200 метров, способные приблизиться к Земле менее чем на 7,5 миллиона километров. Таких астероидов может быть несколько тысяч. К глобальной катастрофе способно привести столкновение Земли с астероидами, размеры которых не менее 1 километра. Астероиды размером в сотни метров могут представлять угрозу для целых стран, экземпляры поменьше (несколько десятков метров) не сулят ничего хорошего городам, на которые могли бы упасть.

Сближение астероидов с Землёй в последние годы происходило неоднократно. Так, 29 сентября 2004 года астероид Тоутатис, названный по имени одного из богов кельтской мифологии, пролетел на расстоянии около 1,5 миллиона километров от нашей планеты. И хотя Тоутатис сближается с Землёй один раз в четыре года, так близко, как в 2004 году, он снова подлетит к нам только в 2562-м. Форма этого астероида весьма необычна: он похож на огромный арахис ($4,7 \times 2,4 \times 1,9$ км), состоящий из двух глыб, на которых есть кратеры размером от 100 до 600 метров и хребты.

Другой пример. Совсем недавно, 29 января 2008 года, астероид размером 250—600 метров и массой в несколько миллионов тонн пролетел на расстоянии немногим более 0,5 миллиона километров от Земли. Если бы такой «гость» из Главного пояса астероидов врезался в Землю, он мог бы стать причиной катастрофических землетрясений или цунами, не говоря уж о других последствиях.

Опасным астрономы считают астероид 2004 MN4, получивший название Апофис, по имени древнеегипетского бога мрака и разрушения. Пока он движется по довольно устойчивой орбите, совершая один оборот вокруг Солнца за 323 земных суток. По мнению российских астрономов, через некоторое время орбита Апофиса должна измениться, и в 2036 году он даже может столкнуться с Землёй. А астероид этот, между прочим, не маленький: 400—600 метров. Уточнить свои предположения астрономы собираются в 2029 году, когда Апофис приблизится к Земле на расстояние всего лишь около 40 000 километров.

Игнорировать астероидную опасность недопустимо. Поэтому во многих странах, включая Россию, разрабатываются проекты по предотвращению столкновений астероидов с нашей планетой. Таких проектов уже немало. Например, предлагается уничтожать опасно приблизившиеся к Земле астероиды, направляя к ним приспособленные для этого космические ракеты. Согласно другим проектам, обезопасить угрожающий нам астероид можно, отклонив его от пути к Земле.

Исследования малых планет с помощью наземных телескопов и космических аппаратов продолжаются. Интересны они нам по крайней мере по двум причинам: во-первых, позволяют подробнее изучить настоящее и прошлое Солнечной системы, во-вторых — с точки зрения обеспечения безопасности нашей планеты. Так что впереди нас непременно ждут новые открытия.

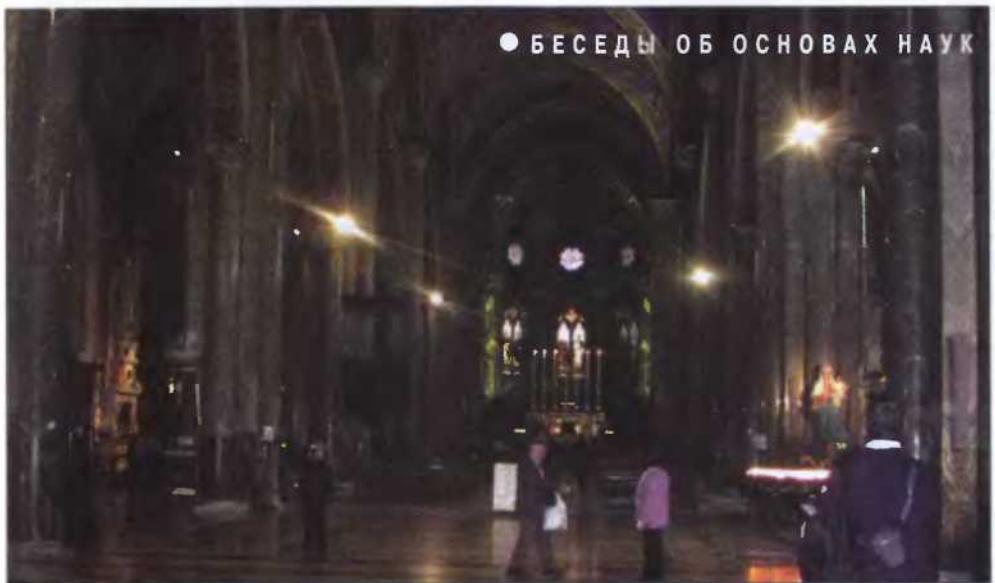


Фото С. Трианковского.

ХРАМЫ – ТЕЛЕСКОПЫ

Это открытие могло быть сделано тысячу лет назад. Мимо него прошли естествоиспытатели Возрождения. Мимо него прошёл даже великий Галилей, хотя открытие было буквально у него под ногами: случайные отверстия в витражах тёмных готических соборов создают эффект камеры-обскуры, проецируя на пол изображение Солнца со столь высоким угловым разрешением, что без труда можно наблюдать солнечные пятна. Но Галилей открыл их с помощью телескопа, а возможности гигантской камеры-обскуры, по-видимому, так и остались неиспользованными, хотя в них практически ежедневно можно было наблюдать поверхность Солнца ещё в XII–XV веках!

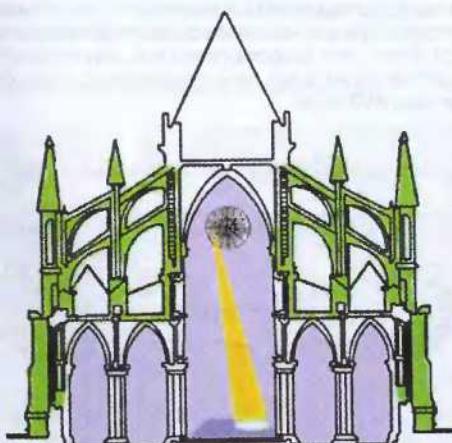
Кандидат физико-математических наук В. СУРДИН,
Государственный астрономический институт им. П. К. Штернберга, МГУ.

КАМЕРА-ОБСКУРА – ЧТО ЭТО ТАКОЕ?

Термин «камера-обскура» в переводе с латыни означает «тёмная комната». Так уж сложилось, что в русском языке термином «камера-обскура» обозначают два разных прибора: во-первых, классическую «тёмную коробку с маленьким отверстием», играющим роль примитивного объектива, и, во-вторых, проекционную линзовую камеру, прототип фотоаппарата (хотя энциклопедия Брокгауза и Ефона камеру с объективом-линзой называет «camera clara» — «светлая»). Такое смешение порой становится причиной казусных ситуаций в русскоязычной литературе, которых удается избегать в английском языке, поскольку для классической безлинзовой камеры в нём применяется термин «pinhole camera», а её аналог с линзовым объективом обычно называют «camera obscura».

Классическая камера-обскура не находила широкого применения из-за того, что в ней не удавалось совместить высокую резкость изображения с его достаточной яркостью. Это стало возможным лишь с появлением

качественных линз. К середине XVI века камеру-обскуру оснастили линзовым объективом и зеркалом, в результате чего изображение в ней стало ярким и прямым, и она приобрела большую популярность. С того времени классическая камера-обскура с дырочным объективом стала служить для иллюстрации



Условная схема готического собора, обладающего эффектом камеры-обскуры.

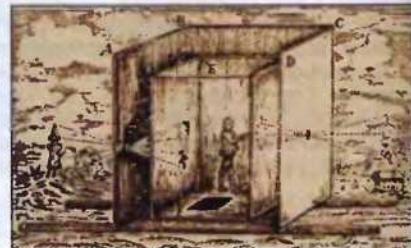
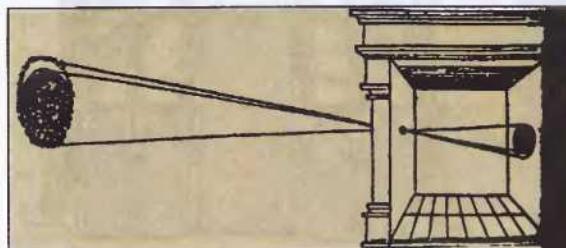
проективных методов, причём в большинстве случаев как умозрительный, теоретический прибор, а не реальное изделие.

С учётом указанного выше терминологического обстоятельства становятся понятными некоторые утверждения, касающиеся истории оптики, например, что «для первых опытов по фотографии в 1820-х и 1830-х годах использовали камеры-обскуры». Действительно, попытка отождествить называемый прибор с классической камерой-обскурой вызывает недоумение: при известных качестве изображения и чувствительности фотопластинок тех лет расчёт необходимой экспозиции даёт фантастические значения. Совершенно очевидно, что в первых опытах по фотографии использовали линзовую камеру.

Об астрономическом применении камеры-обскуры свидетельствуют два редко упоминаемых факта. Во-первых, Кеплер опубликовал в 1609 году сообщение о наблюдении 18 мая 1607 года на изображении солнечного диска в камере-обскуре маленького тёмного пятна, ошибочно принятого им за Меркурий. Во-вторых, восточнофризландский астроном Иоахимес Фабрициус (1587—1616), открывший в 1611 году независимо от Галилея пятна на Солнце, применял для своих наблюдений «телескоп и камеру-обскуру». Совершенно очевидно (наша уверенность основана на описанных ниже расчётах и экспериментах), что в том и в другом случае были использованы линзовыми камеры, которые по аналогии с астрографом следовало бы называть **астроскопом**.

В исторических хрониках упоминаются сообщения о случайных наблюдениях тёмных пятен на Солнце невооружённым глазом сквозь облака, дым или большую толщу атмосферы близ горизонта. Однако эти редчайшие наблюдения, вероятно имевшие место в действительности, были неубедительными, поскольку не носили систематического характера и, следовательно, не могли служить научным материалом. Обычно их интерпретировали как результат прохождения Венеры или Меркурия по диску Солнца, хотя в действительности они не совпадали с этими событиями и, вероятно, были связаны с появлением гигантских солнечных пятен. Сейчас никто не станет оспаривать тот факт, что действительное, научное открытие солнечных пятен состоялось лишь в начале XVII века.

Классические «дырочные» камеры-обскуры.



Редактируя статьи по истории астрономии и обнаружив в них указанную выше путаницу, связанную с эволюцией камеры-обскуры, я задался вопросом: а существовала ли возможность до появления качественной линзовой оптики, то есть до середины XVI столетия, строить астрономические инструменты, усиливающие разрешающую способность глаза и, в частности, позволяющие регулярно наблюдать солнечные пятна?

Вообще говоря, для наблюдения рядовых солнечных пятен от оптического инструмента не требуется большого увеличения. Те гигантские группы солнечных пятен, которые в XX веке несколько раз удавалось заметить невооружённым глазом сквозь плотный светофильтр, имели угловой размер 3—4°, а рядовое солнечное пятно имеет угловой размер около 0,3°. Поэтому, скажем, 20-кратного увеличения должно быть достаточно для уверенного наблюдения пятен. Способна ли на это камера-обскура?

ОПТИМАЛЬНАЯ КАМЕРА-ОБСКУРА: РАСЧЁТЫ И ЭКСПЕРИМЕНТЫ

Чтобы выяснить возможности классической камеры-обскуры, я рассчитал её оптимальные характеристики. Если оставаться в рамках геометрической оптики, ясно — чем меньше размер отверстия, тем более чётким будет изображение на экране. Но волновые свойства света накладывают предел на чёткость картинки: если размер отверстия слишком мал, луч начинает расплываться из-за дифракции света и каждая точка на экране превращается в пятно. Оптимальный диаметр отверстия зависит от длины камеры (F) и длины световой волны, на которой ведётся наблюдение (λ). Приняв для визуальных наблюдений $\lambda = 550$ нм (жёлто-зелёный свет), можно рассчитать, что при оптимальном выборе диаметра входного отверстия камеры-обскура длиной 20—30 м должна показать хорошо развитые солнечные пятна диаметром около 30'', а с камерой длиной 100 м можно систематически наблюдать даже весьма мелкие пятна (см. «Подробности для любознательных»).

Впрочем, не будем забывать, что возможности классической камеры-обскуры ограничены чувствительностью нашего зрения: поскольку яркость изображения уменьшается с увеличением размера камеры, значит, и её разрешающая способность имеет свой предел, значение которого нетрудно найти.

Если вспомнить, что адаптированный к полной темноте глаз человека способен различать контрастные изображения при

освещённости, создаваемой полной Луной, то размер классической камеры-обскуры при наблюдении Солнца должен быть ограничен длиной 10 км. При оптимальном диаметре входного отверстия 16 см диаметр изображения Солнца в такой камере составит около 100 м, а качество изображения будет около 2". Хотя возможность создания такой камеры на Земле выглядит утопией, само по себе любопытно, что качество её изображения оказывается согласованным с величиной дневного атмосферного размытия изображений, полученных в большинстве обсерваторий. Впрочем, не исключено, что эксперимент такого масштаба когда-нибудь будет поставлен, например, с использованием оптических труб лазерных интерферометров гравитационно-волновых антенн (длина которых у антенны LIGO достигает 4 км).

В 1998 году для проверки сделанных оценок я поставил значительно менее масштабный эксперимент в Государственном астрономическом институте им. П. К. Штернберга (ГАИШ МГУ) при любезном содействии сотрудника отдела исследования Солнца И. Ф. Никулина. В здании ГАИШ находится вертикальный солнечный телескоп, широкая труба которого длиной 18 м пронизывает здание института от крыши до подвала. Над верхней частью трубы расположен целостат из двух плоских зеркал (устройство, позволяющее наблюдать движущиеся небесные объекты неподвижным телескопом), не вносящий искажений в чистоту эксперимента, но существенно облегчающий его проведение. В наглухо закрытом верхнем проёме трубы было оставлено круглое отверстие диаметром 6 мм, а внизу, непосредственно над зеркальным объективом солнечного телескопа, на расстоянии около 17 м от входного отверстия размещён белый экран. Подчеркну ещё раз, что никаких оптических элементов между входным отверстием и экраном камеры не было.

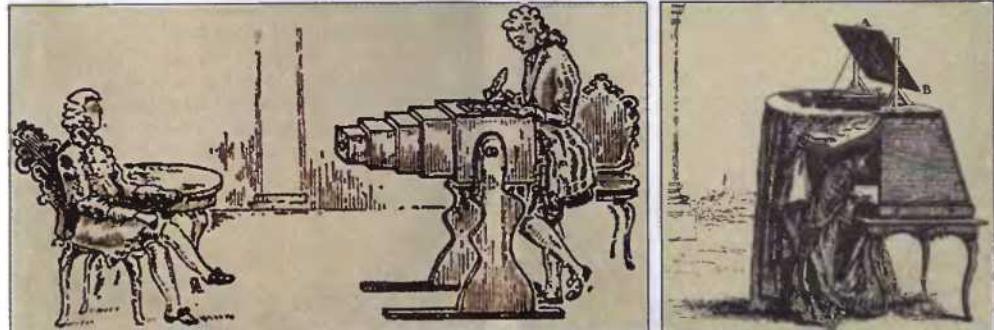
Первое наблюдение состоялось 19 мая 1998 года. На экране мы увидели яркое изображение Солнца диаметром 16 см с хорошо различимой группой из двух пятен. Было очевидно, что размер пятен меньше разрешающей способности камеры: контраст изображения оказался невелик, внутренняя структура пятен не видна. В последующие дни мы уверенно наблюдали появление и гибель пятен, их перемещение по диску

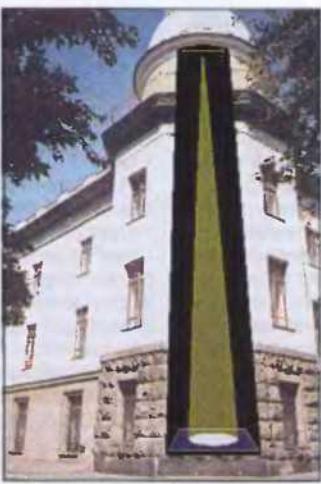
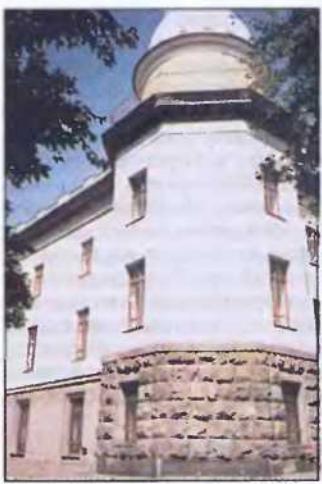
Солнца. Для чистоты эксперимента все эти дни я не наблюдал поверхность Солнца с помощью традиционных приборов, а лишь зарисовывал его изображение в камере-обскуре. Затем из нескольких обсерваторий через Интернет мы получили фотографии Солнца в белом свете и сравнили их с нашими зарисовками. Результаты оказались весьма впечатляющими. Например, в день нашего первого наблюдения на поверхности Солнца действительно была группа из двух пятен диаметрами 15" и 17", разделённых расстоянием 1', а также несколько маленьких пятен размерами 3—5", которых с помощью камеры-обскуры мы не заметили. Учитывая, что теоретическое разрешение нашей камеры около 40", можно считать такой результат весьма удивительным.

Прямую фотографию изображения солнечного диска диаметром 16 см, к сожалению, сделать не удалось (жалко было тратить время на изготовление крупноформатной камеры и затвора на входное отверстие). Поэтому фотоаппаратом «Зенит» мы сделали снимки полного изображения Солнца с проекционного экрана, а также прямые снимки отдельных солнечных пятен фотокамерой без объектива, расположенной на экран (желающие могут познакомиться с ними и деталями нашей камеры-обскуры в ГАИШ МГУ). Для иллюстрации качества увиденных изображений приведена фотография Солнца в белом свете, полученная 2 июня в обсерватории Big Bear (США), а рядом — это же изображение, размытое численным методом до такого состояния, каким оно субъективно представлялось нам при наблюдении в тот же день на экране камеры-обскуры.

Таким образом, вопрос о принципиальной возможности наблюдения солнечных пятен при помощи классической камеры-обскуры решён положительно. Очевидно, что при сравнительно небольшом размере нашей экспериментальной камеры это удалось сделать лишь благодаря оптимальному выбору диаметра входного отверстия. Для современной науки этот результат никакого интереса не представляет. Качество изображений солнечных пятен, даваемых линзовыми и зеркальными объективами XX столетия, недостижимо для камеры-обскуры. Но перед историей астрономии наш эксперимент ста-

Зеркально-линзовые камеры-обскуры.





Вертикальный солнечный телескоп, встроенный в здание ГАИШ. Справа — схема устройства камеры-обскуры внутри трубы телескопа, в пространстве между целостатом и объективом.

вят несколько вопросов: предпринимались ли попытки сооружения гигантских камер-обскур до изобретения телескопа; возможны ли ситуации непреднамеренного сооружения таких приборов; зафиксированы ли факты наблюдения солнечных пятен с помощью случайных камер-обскур?

В начале июня 1998 года, описывая свои результаты, я сделал такое замечание: «Возможность эксперимента с гигантской обскукой дают крупные архитектурные сооружения — средневековые готические соборы или даже античные купольные сооружения, подобные римскому Пантеону». Тогда я не ожидал, что очень скоро мне представится случай подтвердить это предположение.

Фотография Солнца, полученная 2 июня 1998 года в обсерватории Big Bear (США).

СОЛНЕЧНЫЕ ПЯТНА В СОБОРАХ ИСПАНИИ

Путешествуя по Испании, я зашёл в готический кафедральный собор в Толедо и принялся изучать световые узоры на полу. Дело было 6 июля 1998 года, около полудня. В соборе было довольно темно; лишь несколько витражей освещали его рассеянным светом. Весьма скоро я обнаружил на полу несколько изображений Солнца, обязанных своим появлением, как это ясно было видно по направлению лучей, щелям между отдельными стёклами витражей, расположенных на южном фасаде высоко под сводом

собора. Отмечу ещё раз, что старые витражи из толстого цветного стекла весьма эффективно поглощают и рассеивают солнечный свет, так что мрак собора незначительно страдает от «светящихся окон». Обнаруженные мной проекции Солнца имели диаметры от 17 до 30 см в зависимости от высоты витража над полом. Не все изображения были высокого качества: наиболее яркие оказались сильно размытыми: очевидно, их породили крупные отверстия, имевшие диаметры намного больше оптимального. Но изображения невысокой поверхности яркости оказались довольно резкими; на них я легко различил два крупных солнечных пятна, однако, к стыду своему, не смог их зарисовать из-за отсутствия бумаги.

Через день мне вторично представилась возможность наблюдать эффект камеры-обскуры в кафедральном соборе Севильи. На снимке видны два изображения Солнца одинакового диаметра на полу собора — яркое справа и тусклое левее, каждое диаметром

Изображение Солнца 2 июня 1998 года на экране 18-метровой камеры-обскуры в ГАИШ.



27 см. Края яркого изображения были сильно размыты, и никакой внутренней структуры (кроме слабого потемнения к краю) оно не имело. Слабое изображение оказалось намного более резким: на нём прекрасно были видны солнечные пятна. Именно на нём я зарисовал те же два пятна, которые видел накануне в соборе Толедо; за прошедшие двое суток пятна заметно сместились.

Вернувшись в Москву, я нашёл через Интернет фотографии Солнца за 6 и 8 июля 1998 года и убедился в их полном соответствии с увиденными мной изображениями в соборах Испании.

Теперь у меня не осталось сомнений, что задолго до появления телескопа у наблюдательных естествоиспытателей была возможность заметить детали солнечной поверхности и регулярно следить за их перемещением, вызванным вращением Солнца. Разумеется, такую возможность до изобретения телескопа давал не только случайный эффект гигантской камеры-обскуры, но и наблюдение Солнца сквозь естественные светофильтры, позволяющее видеть особенно крупные солнечные пятна. Но появление таких пятен — большая редкость даже в годы максимальной солнечной активности. В то же время гигантская камера-обскура, случайно возникающая, например, в готическом соборе, позволяет систематически наблюдать обычные крупные пятна.

Готические соборы Толедо и Севильи сооружены в XIII—XV веках. Это действительно очень большие, но отнюдь не уникальные здания: подобные есть в Милане, Кёльне и десятках других городов Европы. Сейчас уже трудно установить, в каких из них существовала ситуация камеры-обскуры: в годы Второй мировой войны в результате бомбардировок многие соборы лишились остекления и теперь, после реставрации, имеют новые, непроницаемые для прямых солнечных лучей окна. Однако уверен, что во многих соборах, особенно на юге Европы, существует сейчас и, вероятно, существовала с момента их создания ситуация непреднамеренной камеры-обскуры. Но проводились ли подобные наблюдения до XVII века и остался ли их след в истории астрономии, мне неизвестно. Во всяком случае, в общедоступных источниках я никаких упоминаний об этом не встретил.

Кстати, обнаружение солнечных пятен имело очень большое мировоззренческое значение. Наблюдения Солнца в конце 1610 года помогли Галилею в опровержении взглядов Аристотеля и косвенно поддержали теорию Коперника. С помощью телескопа и аккуратно выполненных рисунков он смог проследить перемещение пятен по диску Солнца и доказать, что они находятся либо на

Фотография Солнца, полученная 8 июля 1998 года на телескопе MWLT (Mees Solar Observatory, University of Hawaii) спустя несколько часов после того, как был сделан рисунок в севильском соборе.



Автор статьи в кафедральном соборе Севильи у проекций солнечного диска.

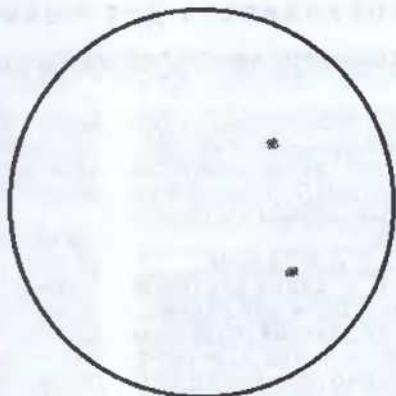


Рисунок поверхности Солнца, сделанный в кафедральном соборе Севильи 8 июля 1998 года.



солнечной поверхности, либо очень близко к ней. Однократное время (около 14 суток), за которое пятна пересекают солнечный диск по параллельным траекториям, указывало, что эти пятна находятся на сферической поверхности самого Солнца. Их движение говорило, что Солнце вращается так же, как вся остальная Солнечная система Коперника, отвергая этим возражения против вращения и общей подвижности Земли.

Вполне вероятно, что Галилей не первый наблюдал эти пятна, хотя сам он неистово отстаивал свой приоритет. Другие астрономы, например Кристофф Шнейер (1573—1650) из Ингольштадта (Бавария), независимо обнаружили их и даже имели собственные представления об их природе (Шнейер считал их маленькими планетами внутри орбиты Меркурия). В «Письмах о солнечных пятнах» («Istoria e demostrazioni intorno alle macchie solari e loro accidenti», 1613) Галилей защищал свой приоритет «убедительно, хотя и не очень вежливо». Даже если предшественники Галилея не оставили указаний об эффекте камеры-обскуры в готических соборах, мне кажется, сам Галилей в молодости не мог пройти мимо этого явления. Известно, что во времена церковной службы он изучал колебания

люстр, используя свой пульс как часы. Подобный склад ума не мог привести его самого и не менее любознательных его предшественников мимо изображений Солнца на церковном полу. Поэтому я надеюсь, что обнаружение исторических документов, описывающих подобные наблюдения, — лишь вопрос времени.

Мои предшествующие публикации на эту тему уже вызвали интерес любителей астрономии. Хочу надеяться, что они обратят внимание на любопытную возможность систематического наблюдения за солнечными пятнами без использования оптических приборов. Задача историков естествознания — определить, была ли эта возможность упущена или использована астрономами прошлого. При этом следует иметь в виду, что маленькое плоское зеркальце, способное одновременно играть роль целостата и диафрагмы, позволяет осуществлять гигантскую камеру-обскуру в узких неподвижных помещениях: пещерах, коридорах культовых и погребальных сооружений и т. п.

Классическая камера-обскура с дырочным объективом еще не исчерпала своих возможностей. В её истории уже в нашу эпоху были периоды ренессанса. Например, появление чувствительных фотоплёнок при довольно

● ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ КАМЕРЫ-ОБСКУРЫ

Угол расхождения (α_1) пучка параллельных лучей, прошедших сквозь отверстие диаметром D , определяется дифракционным критерием Рэлея:

$$\alpha_1 = 1,2 \lambda / D,$$

где λ — длина световой волны. Если два элемента изображения разделены меньшим углом, то их пятна на экране практически сливаются. С другой стороны, в приближении геометрической оптики размер элемента изображения равен диаметру входного отверстия камеры. Если расстояние от дырочного объектива до проекци-

онного экрана равно F , то предельный угол разрешения камеры в пределе геометрической оптики составит

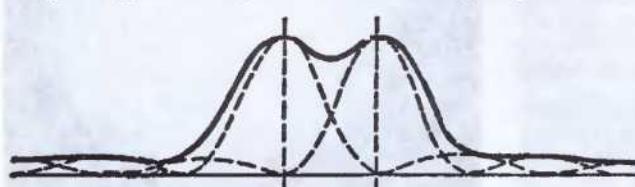
$$\alpha_2 = kD / F,$$

где константа $0 < k < 1$ должна быть определена экспериментально. Её точное значение зависит от контраста деталей объекта, от яркости его изображения и даже от геометрии характерных деталей этого изображения. Экспериментируя с лабораторной камерой-обскурой, мы выяснили, что для высококонтрастных объектов, подобных солнечным пятнам, можно принять $k \approx 1/4$.

Световая волна, приходящая от светящейся точки, дифрагирует на оправе объектива. Поэтому изображением точки станет система светлых (максимумы) и тёмных (минимумы) колец. Две светящиеся точки будут видны по отдельности, если главный максимум изображения одной совпадёт с первым минимумом другой. Это условие называется критерием Рэлея.

Для простоты рассуждений будем считать, что оба указанных эффекта — геометрический размер пучка и дифракция — действуют независимо. Тогда полное размытие изображения определяется как сумма отмеченных выше двух эффектов, а полный предельный угол разрешения камеры можно принять равным $\alpha = \alpha_1 + \alpha_2$. Мы проверили зависимость $\alpha(D)$ в лабораторных условиях, изготовив на основе зеркальной фотокамеры камеру-обскуру со сменными объективами — отверстиями различного диаметра. Фотографирование контрастной миры доказало справедливость полученной выше формулы для $\alpha(D)$ и позволило найти коэффициент k .

Рисунок на стр. 103 показывает для примера, как изменяются значения α , α_1 и α_2 в зависимости от диаметра входного отверстия для визуальной камеры длиной $F = 20$ м. Как видно, существует оптимальный диаметр отверстия D_{opt} , при котором достигается наилучшая разрешающая способность камеры данного размера F ; её характеризует минимальное



ЛИТЕРАТУРА

Щеглов П. В. *Проблемы оптической астрономии*. — М.: Наука, 1980.
 Альоцци М. *История физики*. — М.: Мир, 1970.
 Порта, Гиамбаттиста // Encyclopaedia Britannica, 1997.

Newhall B., Gernsheim H. E. R. *Photography: the history of photography* // Encyclopaedia Britannica, 1997.

Fabricius Johannes // Encyclopaedia Britannica, 1997.

Шустер А. *Введение в теоретическую оптику*. — Л.-М.: ОНТИ, 1935.

Роуз А. *Зрение человека и электронное зрение*. — М.: Мир, 1977.

Сурдин В. Г., Карташев М. А. *Камера-обскура* // Квант, 1999, № 2.

Куликовский П. Г. *Справочник любителя астрономии* — М.: УРСС, 2002.

Сурдин В. Г. *Камера-обскура: упущенная возможность древних астрономов?* // Звездочёт, 1998, № 10.

Сурдин В. Г. *Солнечные пятна и камера-обскура* // Земля и Вселенная, 1999, № 1.

Сурдин В. Г. *Готический храм как солнечная обсерватория* // Земля и Вселенная, 1999, № 5.

Astronomy and astrophysics // Collier's Encyclopedias, 1997.

Goldstein B. R. *Some medieval reports of Venus and Mercury transits* // Centaurus 14. Copenhagen, 1969. P. 49-59. Цит. по: Goldstein B.R. Theory and observations in ancient and medieval astronomy. — London: Variorum Reprints, 1985.

Подковырина О. Н. *Наблюдения солнечных пятен в Древнем Китае* // Звездочёт, 1999, № 5-6.

значение угла разрешения α_{\min} . Значения этих величин легко найти аналитически, используя приведённые выше формулы. Минимум функции $\alpha(D) = \alpha_1(D) + \alpha_2(D)$ найдём, взяв производную $d\alpha/dD$ и приравняв её нулю:

$$\alpha'(D) = -1,2\lambda/D^2 + k/F = 0.$$

Решив это уравнение относительно D при $k = 1/4$, получим оптимальный диаметр отверстия:

$$D_{\text{opt}} = (4,8\lambda F)^{1/2},$$

а подставив D_{opt} в выражение для $\alpha(D)$, найдём минимальный угол разрешения камеры:

$$\alpha_{\min} = (1,2\lambda / F)^{1/2}.$$

Приняв для визуальных наблюдений $\lambda = 550$ нм, получим удобные формулы для оценки возможностей оптимальной камеры-обскуры:

$$D_{\text{opt}} = 1,6 \text{ мм} \times (F / 1 \text{ м})^{1/2} \text{ и}$$

$$\alpha_{\min} = 170'' \times (1 \text{ м} / F)^{1/2}.$$

Из последней формулы следует, что формального ограничения для разрешающей способности камеры-обскуры не существует. Это действительно так, если мы не ограничены чувствительностью приёмника света. Однако глаз человека не видит слишком тусклых изображений. Прошедшее сквозь от-

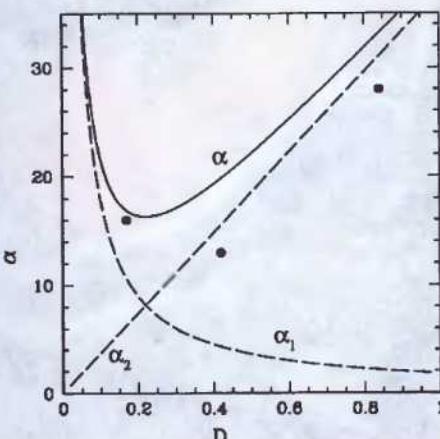
верстие камеры количество света пропорционально D_{opt}^2 , а площадь изображения на экране пропорциональна F^2 , значит, яркость изображения уменьшается пропорционально $D_{\text{opt}}^2 / F^2 \sim 1/F$. В ясный день освещённость от прямых солнечных лучей составляет 10^5 люксов. Вспомнив, что угловой диаметр Солнца равен $32'$, что составляет $32/3438$ радиан, мы легко найдём освещённость изображения солнечного диска на экране камеры-обскуры:

$$I = 10^5 \text{ лк} \times \\ \times (3438/32)^2 \times \\ \times (D_{\text{opt}}/F)^2 = 3 \times 10^3 \text{ лк} (1 \text{ м} / F).$$

Адаптированный к

Предельный угол разрешения (α) камеры-обскуры в зависимости от диаметра её отверстия (D) для $F = 10$ м и $\lambda = 550$ нм. Пунктирными линиями показаны значения α_1 и α_2 .

полной темноте глаз человека способен различать контрастные изображения при освещённости, создаваемой полной Луной ($I = 0,25$ лк). Приняв это как нижний предел освещённости, вычислим из последнего уравнения максимальный размер идеальной классической камеры-обскуры: $F_{\max} \approx 10$ км. В такой камере глаз человека после привыкания к темноте ещё способен различить детали на изображении Солнца.



ЛЕКАРСТВА ИЗ ВОДОПРОВОДА

Изучение водопроводной воды в 24 городах США показало, что в ней содержатся следы болеутоляющих, стимуляторов, антидепрессантов, успокаивающих, антибиотиков — всего 56 лекарств. Они попадают в источники водоснабжения из канализации, пройдя через организм больных, либо с таблетками и микстурами, надобность в которых отпала и их спустили в унитаз. Дозы составляют всего несколько частей на миллиард или триллион частей воды, но влияние приёма малейших доз не прописанных вам лекарств на протяжении десятилетий совершенно неизменено.

В ВОЗДУХЕ НАД ГОЛЬФСТРИМОМ

Японские геофизики с помощью спутникового зондирования и компьютерного моделирования выяснили, что над тёплым течением Гольфстрим до высоты 11 километров поднимается поток нагретого воздуха (см. фото). Этот «воздушный

Гольфстрим» и обогревает Европу. Учёные надеются, что суперкомпьютеры нового поколения, которые должны появиться в 2009 году, позволят подробнее разобраться в структуре тёплого воздушного потока и сделать более точными прогнозы погоды.

ДЕЛО НЕ В ГЛАЗАХ

До сих пор считалось, что глазчатый узор на крыльях некоторых бабочек предохраняет их от хищников. Птица воспринимает круги на крыльях как направленный на неё взгляд и воздерживается от нападения.

Биологи из Кембриджского университета (Англия) изготовили модели бабочек с различными узорами на крыльях: с «глазами», квадратами, ромбами, полосками. Поместив «бабочек» на кусты в лесу, они наблюдали за реакцией насекомоядных птиц. Оказалось, что защищает от хищника не форма узора, а его размер. На «бабочек» с крупным узором на крыльях птицы нападают на 30% реже.

Видимо, это связано с тем, что в природе заметным рисунком обычно обладают

ядовитые животные, и от таких лучше держаться подальше, какой бы формы рисунок ни был.

НОЖКИ ЗЯБНУТ...

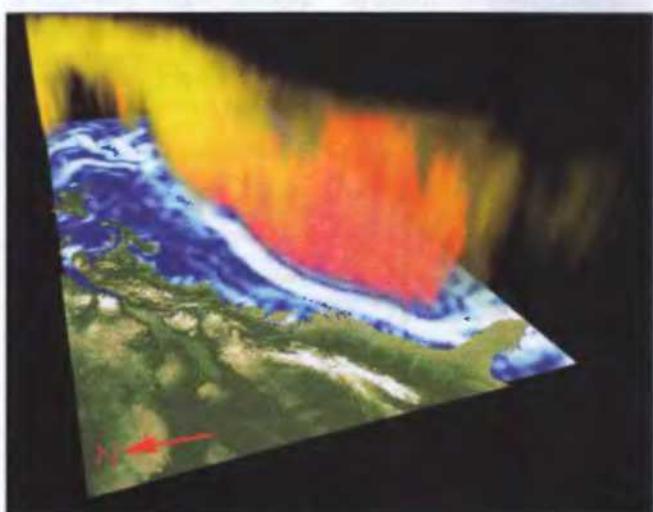
Итальянская фирма спортивной обуви «Скарпа» наладила выпуск обувных стелек с подогревом для любите-



лей зимних видов спорта. Термостат поддерживает температуру, заданную с пульта дистанционного управления (на снимке он слева от зарядного устройства). Пульт позволяет также включать и выключать подогрев. Если в обувь проникнет влага, электроток автоматически отключается, чтобы избежать замыкания, а после просушки работа стелек возобновляется. Заряда встроенного аккумулятора хватает на 7 часов подогрева.

ДРЕВНЕЙШИЙ ШЁЛК ЕВРОПЫ

Недавно при прокладке газопровода на северо-востоке Германии нашли захоронение бронзового века возрастом 3100—3300 лет. В саркофаге обнаружен скелет молодой женщины с богатыми бронзовыми украшениями. Её одежда почти полностью сгнила, но минеральные продукты коррозии бронзы за тысячу лет так пропитали ткань, что отложились на уже распавшихся нитях, точно повторив их микроскопическую структуру. Исследования под электронным микроскопом показали, что саван был, по-видимому, шерстяным, но тонкая вуаль на голове оказалась шёлковой.



В Китае известны сохранившиеся образцы шёлка возрастом около 5000 лет, но до сих пор древнейшим европейским шёлком считался найденный ранее также в Германии. Ему примерно 2600 лет, так что новая находка на полтысячи лет старше. По особенностям строения нитей археологи предположили, что шёлк произведён в Греции. Там разводили другой вид шелкопряда и обрабатывали шёлк иначе, чем в Китае.

ОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРОННОГО МУСОРА

Один из распространённых кустарных промыслов в китайских деревнях — разборка и утилизация отработавших своё или морально устаревших электронных устройств: компьютеров, мониторов, телевизоров. Как правило, работники не носят при этом защитных респираторов. Между тем во всей этой электронике применяются ядовитые соединения. Самые важные из них — замедлители горения, которые для предохранения от пожаров вводятся в состав изоляции проводов и в основу печатных плат. Это полибромированные дифенилэфиры, плохо влияющие на развитие мозга, на память, поведение, способность к обучению, на щитовидную железу и на половая систему (см. «Наука и жизнь» № 1, 2007 г.).

Китайские учёные измеряли содержание замедлителей горения в крови жителей одной деревни, 80% которых занимаются утилизацией электронного лома. Ядов оказалось в три раза больше, чем в крови рыбаков из деревни, находящейся в 50 километрах от первой, и в 200 раз больше, чем у шведских рабочих, занятых утилизацией электроники.

«ЭЛЕКТРА» В ВОЗДУХЕ

Французские инженеры испытали в полёте одноместный самолёт «Электра», работающий на литиево-полимерных аккумуляторах,

таких же, как в мобильных телефонах. Вес аккумуляторов 47 килограммов. Самолёт с размахом крыльев 9 метров держался в воздухе 48 минут.

ПОД ВЗГЛЯДОМ АВТОМАТА

Любопытный опыт провели английские психологи под руководством Мелиссы Бейтсон. Поставив в лаборатории торговый автомат с напитками, который срабатывал, какую монету в него ни опусти, психологи предлагали участникам опытов бросить в щель какую-либо монету и получить стакан напитка. При этом в комнате, кроме испытуемого, никого не было. Опыты продолжались 10 недель, и каждую неделю экспериментаторы меняли наклейки, украшавшие переднюю стенку автомата. То это были фотографии цветов, то фотографии человеческих глаз. Результаты опыта приведены на графике. Ясно видно, что в «цветочные» недели выручка

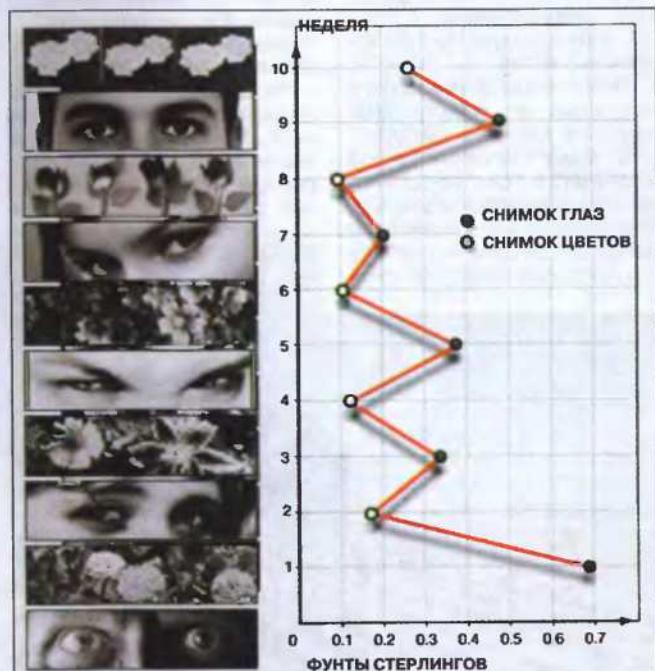
автомата была существенно ниже. Особенно много денег набрасали в автомат на десятой неделе, когда на него наклеили снимок глаз с очень прямым и «пронзительным» взглядом.

Выходит, когда на нас смотрят, мы становимся щедрее, даже если смотрят всего лишь с фотографического снимка.

НА КОСТЯНЫХ КОНЬКАХ

Коньки изобрели не для развлечения, а как средство передвижения. К такому выводу пришли английские и итальянские физиологи.

Коньки, сделанные из оленевых или лосиных костей и привязанные к ногам кожаными ремешками, впервые появились на юге Скандинавии около 3000 лет назад.





В этом районе очень много озёр, зимой они замерзают, что позволяет сокращать путь — идти прямо по льду вместо того, чтобы огибать каждое озеро по берегу. Физиологи попросили группу добровольцев бегать по замёрзшему озеру на копии древних коньков (см. фото). Другая группа просто шла по льду. При этом у тех и у других замеряли частоту пульса и потребление кислорода, что позволяет судить о расходе энергии. Оказалось, что конькобежцы перемещались вдвое быстрее пеших, экономя притом 10% энергии.

СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГИЯ ИЗ-ПОД АСФАЛЬТА

Всем известно, как сильно нагревается летом асфальт под лучами солнца. В Голландии решили использовать это тепло.

Под поверхностью дороги заложена сеть пластиковых труб, по которым циркулирует вода. Нагревшись под асфальтом, она перекачивается в теплообменники, находящиеся в подземном водоносном слое на глубине около ста метров. Этот слой

нагревается до 20 градусов Цельсия, а зимой тёплую воду пропускают через сеть труб под асфальтом, что позволяет держать дорогу свободной от льда и снега. Летом же нагретый асфальт благодаря прокачиванию воды охлаждается, затвердевает, что уменьшает его разрушение колёсами автомобилей.

На снимке: укладка труб под проезжую часть улицы.

ОБЕЗЬЯНЫ — ОНИ КАК ЛЮДИ

Всем известно: мальчики любят играть с машинками, а девочки предпочитают куклы. Как показали биологи из Национального центра исследования приматов в Атланте (США), самцы и самки обезьян различаются примерно такими же пристрастиями.

Разные игрушки предлагали группе макак из 11 самцов и 23 самок. В основном это были молодые особи возраста от одного до четырёх лет, но участвовали также подростки и взрослые обезьяны. Самцы, как правило, предпочитали игрушечные

грузовики, тележки, автобусы, а самки охотно играли и с повозками, и с плюшевыми куклами. Ранее подобный же результат дали опыты с зелёными мартышками.

До сих пор считалось, что на выбор игр влияют взрослые, покупая разные наборы игрушек мальчикам и девочкам. Но, похоже, между полами есть какие-то глубоко заложенные ещё у наших животных предков биологические различия в пристрастии к разным игрушкам.

ЛЁД И ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

Геофизик Андреа Хампель из Рурского университета в Германии заинтересовалась тем фактом, что около 9000 лет назад в Скандинавии прошёл ряд крупных землетрясений, тогда как в наше время этот регион считается сейсмически спокойным. Оказалось, что вспышка сейсмической активности совпала с таянием толстой шапки льда, покрывавшей этот район во время последнего оледенения. Компьютерная модель показала, что слой льда толщиной несколько сотен метров может подавлять своим весом многие типы тектонических разломов и сдвигов. Правда, напряжения в коре всё равно продолжают при этом накапливаться, так что после потепления частота и сила землетрясений увеличиваются. Андреа Хампель предупреждает, что под действием глобального потепления на Аляске, в Гренландии и в Антарктиде станет больше землетрясений.

ПЕРЕВОДЧИК ДЛЯ СЛЕПОГО

Французская фирма «Vision SAS» начала выпуск прибора размером чуть больше компьютерной мыши, который посредством миниатюрной видеокамеры читает печатный текст со скоростью 20 знаков в секунду и переводит его в знаки алфавита Брайля, а одновременно воспроизводит его вслух через наушник (см. фото на с. 107). Под указательным пальцем пользователя находится матрица из шести пластмассовых шпеньков, которые выступают вверх



или прячутся, рисуя буквы алфавита Брайля. Специальный индикатор предупреждает, если текст перевёрнут вверх ногами или видеокамера сбилась со строки. Встроенного аккумулятора хватает на шесть часов чтения. Однако стоимость прибора — 3000 евро.

ОСИНЫ, ВОЛКИ И НЕРВНЫЕ ОЛЕНИ

Чтобы вырастить хорошую осиновую рощу, нужна стая волков. К такому выводу пришли биологи из Йеллоустонского национального парка в США.

В двадцатых годах прошлого века, руководствуясь лучшими намерениями, в парке истребили всех волков как хищников, угрожающих другим млекопитающим. И вскоре стали исчезать участки осинового леса — их выедали олени, многочисленные в парке. В 1995 году волков вернули в парк, и осины начали восстанавливаться. Волки задирают по одному-два оленя в неделю, но важно не только сокращение численности оленей, но и тот факт, что они теперь боятся долго задерживаться на одном месте, нервничают и не успевают ободрять деревце до основания.

ЦИФРОВОЙ АКТЕР

В университете Южной Калифорнии (США) создана установка для «оцифровывания» живых людей. Человек, стоящий под куполом в центре врачающейся платформы, освещается со всех сторон 6666 светодиодами,



причём компьютеры меняют направление света тысячи раз в секунду. Картина записывается видеокамерами и затем анализируется компьютером, который создаёт на экране монитора движущуюся модель человека. Установка используется для съёмки спецэффектов в фильмах, когда актёра или каскадёра невозможно подвергать слишком суровым испытаниям. Кроме того, сохранённая в компьютере модель актёра может играть без участия его самого в любых фильмах.

ТРИ ГОДА ПОД ВЗГЛЯДОМ ТЕЛЕКАМЕР

Закончилась первая фаза необычного эксперимента, начатого в июне 2005 года. Деб Рой, профессор Массачусетского технологического института (США), исследует процесс приобретения ребёнком языка. Для этого с согласия своей жены, специалистки по патологии речи, Деб перед рождением сына снабдил их дом в Бостоне системой полной регистра-

ции всего, что будет происходить с ребёнком с рождения на протяжении трёх лет. Однаждать видеокамер со сверхширокоугольными объективами и 14 микрофонов разбросаны по всему дому и ведут постоянную запись с того момента, как мальчик просыпается и до того, когда он отходит ко сну. В каждой комнате на стене имеется кнопка, позволяющая прервать запись и даже стереть несколько последних минут на случай, если в объектив попадут какие-то слишком интимные сцены. Всё установленное камерами и микрофонами передавалось по сети (общая длина кабелей около километра) в подвал, где стоят компьютеры с объёмом памяти 5 терабайт. Всё это оборудование увеличило счёт за электропотребление в четыре раза. К третьему дню рождения ребёнка накоплено 400 тысяч часов видео- и звукозаписи.

Теперь их будет анализировать суперкомпьютер, чтобы выявить, как ребёнок во взаимодействии со взрослыми учится говорить. Правда, примерно 15% времени сын Роя проводил вне дома, на прогулках, и этот период ускользнул от записи.

В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «*Economist*», «*Nature*» и «*New Scientist*» (Англия), «*Max Planck Forschung*» (Германия), «*Biology Letters*», «*Chicago Tribune*», «*Physics Today*», «*Science*», «*Science News*», «*The Week*» и «*Wired*» (США), «*Science et Vie*» (Франция), «*Neue Zürcher Zeitung*» (Швейцария), а также сообщения агентств печати и информация из Интернета.

П Е Й Т Е Н А З Д О Р О В Ъ Е !

Кандидат технических наук А. ГОРШКОВ,
кандидат технических наук В. ЛУШАНКИН, В. САБАТОВИЧ.

В № 3 журнала «Наука и жизнь» за 2008 год была опубликована заметка об устройстве электрохимической очистки «Русская вода». По просьбам читателей мы продолжаем разговор о новой технологии очистки воды. Но прежде чем говорить о воде чистой, посвятим несколько строк воде грязной и тому вреду, который она может нанести нашему организму.

Загрязнение воды принято разделять на первичное и вторичное. Первичное загрязнение формируется за счёт паводковых стоков с полей и улиц, разливов нефтепродуктов, «кислотных» дождей, сбросов производственных отходов, в том числе отходов фармацевтических производств, утечки из канализационных стоков и т.д.

Казалось бы, от всех вышеперечисленных загрязнений, а также от других вредных для здоровья человека примесей и соединений нас назначена защищать городская система очистки воды и водоподготовки. Но на пути к потребителю вода подвергается вторичному загрязнению. И связано оно в первую очередь с плохим состоянием водопроводных сетей.

Дело в том, что 80—90% водопроводов в нашей стране требуют не просто ремонта, а полной замены. Трубы, из которых они состоят, практически не имеют антикоррозийной защиты. Уже через пять—семь лет после установки такие трубы покрываются ржавчиной, в них появляются трещины и свищи. Иногда при ремонте водопровода старые трубы буквально рассыпаются в труху!

Представьте, что происходит с водой, пусть даже чистой, пока она течёт по километрам ржавых водопроводов, в рыхлых стенках которых гнездятся колонии бактерий и скапливаются залежи вредных веществ. Вода насыщается не только трёхвалентным железом, но и разными органическими и неорганическими веществами, небезопасными для здоровья человека. В результате людей начинаются проблемы с печенью, сердцем, развиваются аллергические заболевания, нарушается обмен веществ и т.д.

Есть ли выход? На первый взгляд решить проблему можно, если употреблять воду, очищенную в домашних условиях. И действительно, современные бытовые фильтры способны значительно снизить концентрацию вредных веществ в питьевой воде. Но, увы, очищая воду, они лишают её множества

полезных свойств. Например, мембранные фильтры, даже самого лучшего качества, обессоливают воду, что не лучшим образом сказывается на её качестве и, в конечном счёте, на здоровье людей. Исследования же показывают, что даже прошедшая очистку питьевая вода только в том случае полезна, если она обладает определёнными природными свойствами.

Вода из загрязнённых водоёмов, скважин, колодцев, водопроводная вода после фильтрования, кипячения и даже продаваемая в бутылках в принципе не может обладать оптимальным составом и свойствами. А прошедшая электрохимическую обработку в устройстве «Русская вода» («БСЛ-МЕД-1») — может. Электроагуляция и электрофлотация позволяют очистить воду от взвешенных примесей. Кроме того, электрохимические процессы сопровождаются образованием атомарного кислорода, который, являясь мощным окислителем, способствует обеззараживанию воды.

Метод электрохимической очистки воды начали разрабатывать около 40 лет назад в ленинградской Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова. Но лишь в 2008 году в продажу поступил аппарат «БСЛ-МЕД-1», созданный на основе этой разработки. Сейчас его выпускают под маркой «Русская вода». Аппарат позволяет в течение часа обработать и получить 15 л высококачественной питьевой воды.

Полученная питьевая вода уникальна: она сбалансирована по минеральному составу, имеет природную молекулярную структуру, соответствует санитарно-гигиеническим требованиям, вкусна, обладает оптимальными показателями pH, её оздоравливающий потенциал во много раз превосходит все известные напитки (даже такие, как свежеприготовленные морковный или свекольный соки и сок проросшей пшеницы).

Качество воды, прошедшей электрохимическую очистку, подтверждено результатами анализов, санитарно-эпидемиологическими заключениями, сертификатами соответствия Госстандарта России. Употребление такой воды для питья, а также для приготовления пищи и напитков нормализует работу органов и тканей, способствует процессам самовосстановления организма, выведению из него вредных веществ, поддержанию систем жизнеобеспечения человека.

● НОВОЕ В БЫТОВОЙ ТЕХНИКЕ

ТОРГОВЫЙ ДОМ
РУССКАЯ ВОДА



ПРЕДСТАВЛЯЕТ

устройство электрохимической очистки «РУССКАЯ ВОДА» (БСЛ-Мед-1)

Уникальная установка электрохимической очистки воды, разработанная в Военно-медицинской академии Санкт-Петербурга, позволяет получать питьевую воду высочайшего качества, по всем параметрам превосходящую обычную фильтрованную воду:

- без грязи, солей тяжёлых металлов, радионуклидов, агрессивных химических веществ и вредных газов
- без бактерий и вирусов
- обладающую необходимой минерализацией и содержащую все жизненно важные микроэлементы
- с отрицательным электрическим потенциалом, предохраняющим клетки и ткани организма от разрушения
- с оптимальным (нейтральным) значением pH
- имеющую природную микрокластерную молекулярную структуру



При регулярном употреблении воды, очищенной прибором «Русская вода»:

- улучшается общее самочувствие, появляется чувство бодрости, налаживается сон
- усиливается работа выделительных систем - кишечника, почек
- активизируется обмен веществ (в том числе и углеводный, что крайне важно при диабете)
- устраняется интоксикация (в том числе и при химиотерапии)
- нормализуются кровяное давление, биохимические показатели крови и многое-многое другое.

Мы счастливы предложить Вам прекрасную чистую воду!

Бесплатный звонок по РФ: 8(800)555-02-05

Оптовые и розничные продажи

**ПРИГЛАШАЕМ К СОТРУДНИЧЕСТВУ РЕГИОНАЛЬНЫХ ДИЛЕРОВ
г. Москва , ООО ТД «РУССКАЯ ВОДА»**

Телефон: (495) 799 00 39, (495) 430 70 30



УСАДЬБА ВАЛУЕВО И ЕЁ ВЛАДЕЛЬЦЫ

А. КОЛОСОВА, краевед, историк.

Фото автора.

Среди некогда окружавших Москву старинных дворянских усадеб одной из наиболее сохранившихся считается Валуево. На территории усадьбы, расположенной по берегам небольших тихих речек — Сосенки и Ликовы, в 28 км от центра Москвы и в 10 км от МКАД по Киевскому шоссе, уже около 50 лет работает клинический санаторий «Главмосстрой». Назван он, как и сама усадьба, «Валуево».

Парадный въезд, господский дом и некоторые другие дошедшие до наших дней постройки были сооружены в начале XIX века. Однако территория, на которой расположена усадьба, имеет более давнюю историю.

Ещё в XIV веке селения Валуево, Мешково и Акатово входили в состав больших владений дворянского рода Валуевых. Родоначальником был воевода Дмитрия Донского, великого князя московского, Тимофей Васильевич Окатьевич, погибший на Куликовом поле в 1380 году. Деда, Тимофея Васильевича звали Окatiем Валуём (гриб или лентяй, бездельник). От этого прозвища образовались фамилия и название владения. Вотчину внука наследовал от своего отца Василий — боярина великого князя Симеона Гордого. Потомки Тимофея Васильевича верой и правдой служили Отечеству: участвовали в Ливонской войне, в Астраханском походе, сражались против Лжедмитрия.

В XVII веке усадьбой владели родственники Валуевых — князья Мещерские. В книге Чудова монастыря 1676 года имелся документ, в котором вотчина Мещерских

впервые названа селом Валуевом.

В 1719 году Мещерские продали

Валуево одному из самых влиятельных царедворцев того времени Петру Андреевичу Толстому (1645—1729), который служил с 1682 года при дворе стольником. В 1697 году Пётр I в числе «волонтёров» направил его в Италию для изучения морского дела. В конце 1701 года Пётр Андреевич назначен посланником в Константинополь, затем исполнял разные дипломатические поручения.

В 1717 году Толстой оказал царю важную услугу: посланный в Неаполь, где в то время скрывался царевич Алексей со своей возлюбленной Ефросиньей, он склонил сына Петра к возвращению в Россию. Затем принимал деятельное участие в суде над царевичем Алексеем. Царь наградил Толстого поместьями и поставил во главе Тайной канцелярии. Дело царевича Алексея сближило Петра Андреевича с императрицей Екатериной I, в день коронации которой он получил титул графа. После смерти Петра I Толстой вместе с Меншиковым энергично содействовал воцарению Екатерины I. А когда императрица умерла, Толстой разошёлся с Меншиковым во мнении по вопросу о преемнике. Александр Данилович мечтал женить Петра II на своей дочери Марии. Но Толстой понимал, что воцарение внука Петра I грозит ему наказанием за расправу над отцом будущего царя (Алексеем), поэтому стоял за возвращение на престол одной из дочерей Петра I. 25 мая 1727 года Меншиков обручил свою дочь с Петром II, и 82-летний Толстой, лишенный титула, всех чинов и состояния, отправился в ссылку в Соловецкий монастырь. Умер он на Соловках в возрасте 84 лет.

Валуево же, в период владения им П. А. Толстым, согласно моде того време-

● О Т Е Ч Е С Т В О

Страницы истории

◀ Господский дом подмосковной усадьбы Валуево соединён галереями с двумя флигелями. В правом находился театр, в левом — кухня. Неизвестный архитектор. Начало XIX века.

ни было украшено регулярным парком, который даёт представление о садовых планировках конца XVIII века с их как бы естественно образовавшимися дорожками и куртинами.

После смерти владельца Валуево и другие многочисленные вотчины наследовала вдова его старшего сына Прасковья Михайловна Толстая, урождённая Троекурова, которая, не желая обременять себя хозяйственными проблемами, тут же разделила доставшиеся ей имения между детьми. Валуево перешло к старшему сыну Василию Ивановичу Толстому, впоследствии ставшему действительным статским советником. Ему было суждено оказаться последним владельцем этого имения из рода Толстых, вскоре вернувших себе графский титул.

В 1742 году Василий Иванович продал Валуево за 45 000 рублей супругам Шепелевым — Дмитрию Андреевичу, генерал-аншефу и обер-гофмаршалу, строителю Санкт-Петербургского Зимнего дворца, и его жене Дарье Ивановне, урождённой Глюк. При них в Валуеве рядом со старой деревянной церковью была сооружена новая, каменная.

В 1768 году Валуево по завещанию Дарьи Ивановны Шепелевой унаследовала её племянница Мария Родионовна Кошелева. Она была составительницей и хозяйкой части фамильной портретной галереи, ныне находящейся в экспозиции Историко-архитектурного и художественного музея-заповедника города Рыбинска.

Детей у Кошелевой не было, их заменила любимая племянница Екатерина Алексеевна Мусина-Пушкина, урождённая княжна Волконская (1754—1829), принадлежавшая к одной из самых знатных и богатых московских семей. Ей Кошелева завещала своё подмосковное Валуево и большой московский дом на Разгуляе. Так имение перешло во владение рода Мусиных-Пушкиных.

Из всех владельцев подмосковной усадьбы самым знаменитым был граф Алексей Иванович Мусин-Пушкин (1744—1817). Графское достоинство он получил от императора Павла I в апреле 1797 года. Алексей Иванович Мусин-Пушкин — один из тех выдающихся деятелей века русского Просвещения, которые формировали культурную среду своего времени. Возглавив Академию художеств, он, по оценке академиков, стал «ревнительным попечителем о состоянии наук и художеств».

К усадьбе Валуево можно проехать от Киевского шоссе.

Среди ближайших друзей графа — Н. М. Карамзин, Н. Н. Бантыш-Каменский. Мусина-Пушкина привлекало изучение русской старины, его библиотека имела выдающийся статус. В 1772 году, путешествуя по Европе, он посетил Германию, Францию, Голландию, Испанию и Италию, где, интересуясь историческими памятниками и произведениями искусства, имел возможность ознакомиться со многими частными коллекциями. По возвращении в Россию граф начинает активную собирательскую деятельность. Его интересуют книги и древние рукописи, монеты и медали. Основная часть коллекции и картины размещались в московском доме на Разгуляе, а также в родовом поместье Иловна Ярославской губернии.

В 1788 году при упразднении Спасо-Ярославского монастыря Мусин-Пушкин приобрёл его архив. В приложенных документах отмечено: «за ветхостью и согниением». В большой пачке старых материалов находилась жемчужина XIV века — «Повесть о полку Игореве». Вскоре после приобретения «материала» Алексей Иванович Мусин-Пушкин готовил текст «Слова...», стремясь истолковать наиболее непонятные слова оригинала, и с этого текста делаются копии, одна из которых — специально для императрицы Екатерины II. «В Екатерининской копии, — пишет академик Д. С. Лихачёв, — ясно ощущается, что над текстом работал учёный, давший тексту своё толкование, расставивший знаки препинания, прописные буквы и т.д.».

В 1800 году в Москве в Смоленской типографии тиражом 1200 экземпляров отпечатана «Героическая песнь о походе на половцев удельного князя Новоро-





Граф Пётр Андреевич Толстой (1645—1729), один из владельцев усадьбы Валуево.

в петербургское ополчение и уже отличился: награждён золотой шпагой с надписью «За храбрость». Младший находился за 300 вёрст от дома на лечении, но по возвращении на родину он будет зачислен в ярославское ополчение. В своём московском доме на Разгуляе граф предпринял некоторые меры предосторожности: часть коллекций и, конечно, рукописи, среди них и список «Слова...», спрятал в самую надёжную из кладовых, вход в неё велел замуровать.

В день вступления французов в Москву в городе начался пожар. Дом на Разгуляе облюбовали французские солдаты. Кто-то из слуг, оставленных в доме для охраны, показал замурованный подвалный тайник. Спрятанные Мусиным-Пушкиным коллекции были разграблены. Французы искали сокровища, а рукописи разбросали. Всё документы погибли во время случившегося вскоре пожара.

Наполеоновское нашествие нанесло Алексею Ивановичу ещё одну незаживающую рану: в самом конце войны, в марте 1813 года, под городом Люнебургом погиб майор Александр Алексеевич Мусин-Пушкин (1789—1813), который, как мечтал граф, должен был продолжить его труды на ниве отечественной культуры. Тяжело переживала вся семья гибель Александра. Свалившиеся несчастья неизвестно изменили Алексея Ивановича: не осталось и следа от его радужия и весёлости, он стал замкнутым и нелюдимым.

В подмосковной усадьбе Валуево в Отечественную войну 1812 года побывали части французской армии, отступавшие из Москвы по Старой Калужской дороге. В это время или чуть позже была повреждена Покровская церковь, окончательно разобранная в 1965 году. Теперь на этом месте установлен памятный знак.

Уже тяжело больной после пережитых потрясений, А. И. Мусин-Пушкин прожил последние годы в Валуеве, продолжая собирать книги и рукописи.

Умер Алексей Иванович в 1817 году в восстановленном после пожара доме на Разгуляе, а похоронен, как было завещано, в родовом имении Илове Ярославской области. К сожалению, могила Мусина-Пушкина не сохранилась; над ней разлилось Рыбинское водохранилище.

Алексей Иванович Мусин-Пушкин уделял большое внимание обустройству Валуева. При нём здесь был

да-Северского Игоря Святославовича, писанная стариным русским языком в исходе XIII столетия с переложением на употребляемое ныне наречие». Книгу быстро раскупали, многие экземпляры были преподнесены «высочайшим особам», близким друзьям владельца рукописи. А сама рукопись находилась в доме на Разгуляе. А. И. Мусин-Пушкин давно уже подумывал о том, чтобы передать своё бесценное собрание на хранение государству. Об этом он просил в письме, отправленном в Петербург, но высочайшее решение на просьбу графа всё не приходило.

Наступил 1812 год. В конце лета граф уезжает с семьёй в ярославское имение Иловна, чтобы собрать ополчение из своих крестьян. В «Правилах на составление временного ополчения для изгнания врагов из Отечества» А. И. Мусин-Пушкин подробно объясняет задачи ополченцев, а снаряжение их берёт на свой счёт. Граф сообщает, что обоих сыновей отдаёт на алтарь Отечества. Старший ушёл воевать простым офицером



Парадный въезд в усадьбу украшен скульптурами оленей.

Граф Алексей Иванович Мусин-Пушкин (1744—1817). При нём был создан основной архитектурный ансамбль усадьбы.

создан основной архитектурный ансамбль поместья. Усадебный комплекс, сформировавшийся к концу 1810 года, в плане строго симметричен. Парадный въезд оформлен двумя пилонами, украшенными скульптурами оленей, появившимися здесь в 60-х годах XIX века, и лёгкой чугунной решёткой. На углах ограды высится две круглые башни, выполненные в псевдоготическом стиле и украшенные белокаменным декором (возможно, сооружённые при В. А. Мусине-Пушкине). Далее взору открывается панorama, в центре которой располагается главный дом, соединённый галереями с двумя флигелями: в правом размещался театр, в левом — кухня. Деревянный господский дом стоит на кирпичном сводчатом подклете. Стены здания општукатурены под камень, что было достаточно распространено в то время. Фасад украшен шестиколонным ионическим портиком, внутри которого на уровне второго этажа устроен балкон. Углы здания обработаны пиластрами. Дом «охраняют» металлические львы, появившиеся здесь в 60-х годах XIX века. Тройные окна первого этажа украшают портики. Небольшой бельведер, венчающий дом, вносит определённую законченность в это превосходное создание неизвестного нам архитектора.

Внутренняя планировка дома традиционная. Со стороны фасадного двора дверь вела в вестибюль, из которого можно было попасть в парадный зал. По сторонам от него шли анфилады комнат — гостиная, приёмная и кабинет. На втором этаже располагались спальня и детские комнаты.

По воспоминаниям современников, комнаты главного усадебного дома украшала портретная галерея членов семьи Мусиных-Пушкиных, их родственников, знакомых, членов царской фамилии — всего более 60 портретов.

Среди знаменитой графской коллекции, собранной им во время путешествий, — бронза, фарфор, хрусталь, мебель. Здесь находилась часть огромной библиотеки.

Очень удачно выбрано место для парковых павильонов — высокий холм, откуда видна вся окрестность.

Одно из самых прекрасных зданий Валуева — павильон «Охотничий домик». Он несколько напоминает царскосельский музыкальный павильон, выстроенный по проекту Кваренги. Освещался домик через тройные окна, обращённые на север и юг. Внутри находились зал и две небольшие комнаты. В настоящее время «Охотничий домик» основательно перестроен.

Рядом с ним располагается грот, облицованный ракушечником. Посередине реки Липовки был насыпан островок, к



которому вела лестница. На островке располагалась беседка (не сохранилась).

В 30-е годы XIX века в усадьбе сформировались каскадные пруды. С помощью системы насосов вода подавалась наверх к специальному резервуару, из которого стекала через пруды к реке. Каскад состоял из трёх прудов: верхнего — Красного, среднего — Золотого и нижнего — Тёмного. Пруды сохранились, и до сих пор в глади их вод отражаются цветовые гаммы деревьев и голубые просторы небес.

Облик парковой части усадьбы дополняла скульптура. Известно, что цветочную клумбу перед парком украшали четыре скульптуры, изображавшие времена года.

При графе Мусине-Пушкине Валуево отличалось особой нарядностью. Екатерина Алексеевна Мусина-Пушкина была гостеприимной хозяйкой. В Валуево съезжались многие родственники и друзья. Сюда приезжали соседи из близких имений — семьи Вяземских, Четвертинских, Гагариных. Гостями Валуева были: Н. М. Карамзин, В. А. Жуковский, Е. А. Баратынский. Усадьбу посещал и А. С. Пушкин.

После смерти А. И. Мусина-Пушкина имение наследовал его сын Владимир Алексеевич Мусин-Пушкин (1798—1854), который имел репутацию умного и отзывчивого человека. Владимир родился в Москве, воспитывался в иезуитском пансионе в Петербурге, в 1810 году поступил в пажеский корпус, потом учился в Московском училище для колонновожатых. Далее — служба в лейб-гвардии Измайловском полку.

Женат был на Эмилии Карловне Шернвалль фон Валлон (1810—1846), дочери Выборгского губернатора, шведа, состоявшего на русской службе. Супруги имели



Владимир Алексеевич Мусин-Пушкин (1798—1854).

Судьба Эмилии Карловны была нездешней. Пристрастие к игре в карты её мужа было таково, что однажды он проиграл крупную сумму. Об этом говорила вся Москва. Дело удалось уладить, однако жить в Москве Мусиным-Пушкиным уже не позволяли средства, и они покинули город. Характеризуя Эмилию Карловну, её современница, А. О. Смирнова-Россет, пишет: «Она была очень умна и непривычно добра, как Аврора. Она имела белокурые волосы, синие глаза и чёрные брови. В деревне она ухаживала за тифозными больными, сама заразилась и умерла». Графиня умерла в 36 лет. Поступок этой женщины поставил её в один ряд с женами декабристов, последовавшими за мужьями в Сибирь. Она тоже была женой декабриста, избежавшего, правда, серьёзного наказания.

С 1825 года В. А. Мусин-Пушкин служил в Могилёве адъютантом главнокомандующего 1-й армии Ф. В. Остен-Сакена (1752—1837), а вторым адъютантом был П. П. Титов. Главнокомандующий вместе с Мусиным-Пушкиным прибыл на неделю в Москву для смотра. Здесь Владимир Алексеевич вступил в Северное общество. Однако, как показали материалы следствия, «истинных целей общества не знал». На следствии Мусин-Пушкин скажет: «Я был принят в Северное общество двоюродным братом моим Бородинского пехотного полка полковником М. М. Нарышкиным в начале августа месяца прошлого года в Москве». Нарышкин поставил перед Мусиным-Пушкиным и Титовым конкретную задачу: немедленно создать в Могилёве две управы Северного общества. Созданная в ноябре 1925 года могилёвская управа оказалась бездеятельной и после поражения восстания в Петербурге перестала существовать.

Мусин-Пушкин был внесён в утверждённый царём список подлежащих суду. Но в окончательном приговоре Верховного уголовного суда над государственными преступниками отнесён к 11-му разряду (лишение чинов с записью в солдаты). Николай I проявил монаршую милость к некоторым из осуждённых по этому разряду. Среди облагодетельствованных царём был и Мусин-Пушкин. Разжалование заменили увольнением из

двух сыновей: Алексея (1831—1889) и Владимира (1832—1865). Среди обожателей Э. К. Мусиной-Пушкиной мы находим имена А. С. Пушкина, князя П. А. Вяземского и позднее — М. Ю. Лермонтова. Последний, видимо, увлёкся белокурой красавицей и «следовал за нею всюду, как тень» (Б. Соллогуб), но взаимности не имел. Поэт посвятил ей мадrigal «Э. К. Мусиной-Пушкиной»:

Графиня Эмилия —
Белее, чем лилия,
Стройней её талии
На свете не встретится,
И небо Италии
В глазах её светится,
Но сердце Эмилии,
Подобно Бастилии.



«Охотничий домик» напоминает музыкальный павильон в Царском Селе.

*Графиня Э. К. Мусина-Пушкина (1810—1846).
Акварель В. И. Гау. 1840 год. Хранится в Государственном Русском музее.*

гвардии и переводом тем же чином (что считалось по тогдашним правилам большим понижением) в Петровский пехотный полк. Прослужив четыре года в захолустье, Мусин-Пушкин тем же чином был уволен в отставку.

Одним из немногих светлых событий в годы, когда тянул он казавшуюся ему бесконечной армейскую лямку, стала неожиданная поездка по казённой надобности на Кавказ. Здесь В. А. Мусин-Пушкин встретился с А. С. Пушкиным. Эта встреча вошла в строки произведения Пушкина «Путешествие в Арзрум»: «Наконец... благополучно прибыл в Новочеркасск, где нашёл гр. Вл. Пушкина, тоже едущего в Тифлис. Я сердечно ему обрадовался, и мы согласились путешествовать вместе». Александр Пушкин, давно знакомый со своим дальним родственником, ещё не раз упоминает его в письмах к Наталии Николаевне из Москвы в Петербург.

В 1831 году после отставки у графа взяли подпись об обязательстве жить в Москве и не выезжать за границу. Разрешалось только посещать свою подмосковную усадьбу Валуево. Однако вскоре графа освободили от надзора. Умер он в 1854 году.

Брат Владимира Иван Алексеевич Мусин-Пушкин в 1822 году женился на московской красавице Марии Александровне Урусовой, в которую влюбился А. С. Пушкин. Об увлечении графиней говорит пушкинское послание «Где море тёплою волной». Замужней женщине не позволялось оказывать знаки внимания, поэтому откровенных признаний в любви в этом стихотворении нет. Поэт более восхищается природой Италии, откуда совсем недавно вернулась Мария Алексеевна:

*Кто знает край, где небо блещет
Неизъяснимой синевой,
Где море тёплою волной
Вокруг развалин тихо плашет;
Где вечный лавр и кипарис
На воле гордо разрослись;
Где пел Торквато величавый,
Где и теперь во мгле ночной
Адриатической волной
Повторены его октавы...
.....
Ты, вдохновенный Рафаэль,
Постиги прелест неземную,
Постиги радость в небесах,
Пиши Марию нам другую,
С другим младенцем на руках.*



Через два года после смерти мужа, в 1838 году, Мария Алексеевна вышла замуж за лицейского друга А. С. Пушкина Александра Михайловича Горчакова. Вместе они прожили 15 лет.

К середине XIX века всё имение уже числилось за детьми графини Э. К. Мусиной-Пушкиной — Алексеем (1831—1889) и Владимиром (1832—1865) Владимировичами.

В 1856 году Валуево у них купил владелец соседней усадьбы Филимонки князь Владимир Борисович Четвертинский (Свято-Полк-Четвертинский). В Филимонках при нём началось строительство монументального двухэтажного храма. К сожалению, о деятельности В. Б. Четвертинского в Валуеве известно мало, да и принадлежала усадьба ему недолго. После смерти владельца имение наследовали его сыновья князья Борис и Сергей. В то время они ещё не достигли совершеннолетия, поэтому всеми хозяйственными делами по Валуеву ведал их опекун и родственник действительный тайный советник Эммануил Дмитриевич Нарышкин (1813—1902), имевший придворное звание обер-гофмаршала.

В пореформенное время 1861 года Валуево разделило судьбу многих дворянских имений, сменивших хозяев и перешедших в купеческие руки. В 1863 году имение у Четвертинских приобрел «потомственный почётный гражданин и кавалер, купец I гильдии» Дмитрий Семёнович Лепёшкин — владелец Товарищества Вознесенской мануфактуры Д. Лепёшкина и сыновей, находившейся в Дмитровском уезде Московской губернии.



Княгиня Наталья Алексеевна Волконская (1784—1829), дочь графа А. И. Мусина-Пушкина. Акварель неизвестного художника находится в Рыбинском историко-художественном музее.

составляла 5607 квадратных саженей. Во владении имелись сад, пруд, который через несколько лет засыпал, и огороды, долгое время сдававшиеся в аренду.

При Д. С. Лепёшкине Валуево было бережно реконструировано. На парадный двор вели новые ворота. К дому пристроили дополнительные балконы и небольшие симметричные одноэтажные объёмы, расширившие здание в обе стороны. В парке возвели водонапорную башню и баню, перестроили с сохранением ордерных форм оранжерею. Все новые сооружения выполнены с большим трактованием и не нарушают общего ансамбля усадьбы. Новое шоссе соединило усадьбу со станцией Одинцово Московско-Смоленской железной дороги.

В 1885 году Лепёшкин основал в своём имении лечебницу, функционировавшую в тёплое время года, с мая до первых чисел октября. В отличие от аналогичных медицинских учреждений, валуевская лечебница была хорошо оборудована.

В 1892 году после смерти Дмитрия Семёновича Валуево перешло к его вдове Агриппине (Аграфене) Николаевне, урождённой Шапошниковой, которая также была активной благотворительницей.

Во времена Гражданской войны в 1918—1920 годы Валуево национализировали, мебель и предметы утвари из господского дома вывезли. В усадьбе устроили санаторий, а затем дом отдыха. С 1960 года вплоть до настоящего времени бывшую усадьбу занимает санаторий «Валуево». В 1962—1964 годах произведён реставрационный ремонт, в ходе которого многие постройки приспособили под санаторные нужды.

Русские усадьбы часто привлекали внимание кинематографистов красотой и просторами пейзажей. В конце 1970-х годов в Валуево приезжала съёмочная группа фильма «Мой ласковый и нежный зверь» во главе с режиссёром Э. Лотяну. В группу входили художник Б. Л. Бланк, оператор А. А. Петрицкий, артисты О. Янковский, К. Лавров, Г. Беляева, Л. Марков и другие. Картина вышла на экраны Советского Союза в 1978 году и сразу привлекла внимание зрителей не только своей сюжетной стороной и участием именитых артистов, но и прекрасной музыкой, которую к этому фильму написал композитор Е. Дога. Удивительной природой Валуева проникнут вальс, в мелодии которого слышатся шум вековых деревьев, журчащая вода каскадных прудов, и пение птиц, и эхо голосов владельцев усадьбы.

и Никольской писчебумажной фабрики. Благодаря огромным доходам Лепёшкин неоднократно делал значительные пожертвования на благотворительные цели.

По описи, приложенной к купчей, подлежащей продаже главный трёхэтажный корпус и флигели — два двухэтажных и один одноэтажный. Общая площадь владений

Каскадный пруд.



УМНЫЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ УМНЫХ ЛЮДЕЙ

Читайте в следующем номере
журнала «В мире науки»

Наше чувство ритма столь естественно, что большинство из нас воспринимает его как нечто само собой разумеющееся: услышав музыку, мы начинаем неосознанно поступки ногой или покачиваться из стороны в сторону, причем, как правило, сами даже не замечаем этого. Однако каково бы ни было предназначение этого инстинкта у людей, он представляет собой нечто новое в эволюции. Ни у млекопитающих, ни у каких-либо других представителей царства животных ничего подобного не наблюдается. Хотя танец представляет собой фундаментальную форму самовыражения людей, нейрофизиологи уделяли ему очень мало внимания. Однако недавно ученые провели первые томографические исследования как профессиональных танцоров, так и любителей. И оказалось, что за нашей способностью танцевать скрывается сложнейшая нейронная хореография.

Ст. «НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ ТАНЦА»

Как появились пространство и время? Как они смогли образовать однородную четырехмерную пустоту, которая служит «задником» для нашего физического мира? Но что они похожи на малых расстояниях? Подобные вопросы находятся на «переднем крае» науки и побуждают исследователей вновь и вновь пытаться разработать теорию квантовой гравитации, которая должна объединить в своих рамках теорию относительности Эйнштейна и квантовую теорию.

Ст. «САМООРГАНИЗУЮЩАЯСЯ КВАНТОВАЯ ВСЕЛЕННАЯ»

Ученые прослеживают маршруты миграций человека, исследуя кости, артефакты и ДНК.

Биомедицинский научно-информационный журнал

В мире науки

№10 2008

НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ ТАНЦА

Откуда берется чувство ритма

КВАНТОВАЯ ВСЕЛЕННАЯ
Простой способ
создание
пространства-времени

ДНКИОГИЧЕСКИЕ МИГРАЦИИ
Новые генетические
данные о первых
путешествиях
человека

БЕЛЫЕ ЧЛОСТРИАПАДЫ
Защита от стресса... и от рака

ISSN 0869-6621 08010
9 77026 06201 >

Однако древние объекты трудно найти. А вот сравнительный анализ ДНК современных людей позволяет определить, как долго популяция живет в своем регионе. Недавние исследования геномов дали специалистам возможность составить карты передвижений человека по большей части мира, предоставили четкую картину путешествия, начавшегося 60 тыс. лет назад, которое наши предки совершили из Африки в Южную Америку. Анализ ДНК также показывает, как гены человека адаптируются к изменениям питания, климата, к болезням.

Ст. «СЛЕДЫ ДАЛЕКОГО ПРОШЛОГО»

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «В МИРЕ НАУКИ»:

через редакцию по телефонам: (495) 925-03-72; 727-35-30
каталоги: «Пресса России», подписной индекс 45724;
«Роспечать», подписной индекс 81736;
изданий НТИ, подписной индекс 69970;
«Почта России», подписной индекс 16575.

Адрес редакции: ул. Радио, д. 22, комн. 409, тел./факс (495) 925-03-72;
e-mail: edit@sciam.ru; distr@sciam.ru; <http://www.sciam.ru>

шахматные конкурсы красоты

ПАРТИИ - ЛАУРЕАТЫ

Мастер спорта по шахматам Е. ГИК.

Когда-то шахматные со-стязания проводились редко, и лучшая партия в крупном турнире призналась партией года. А как определить партию года теперь, когда число турниров выросло во много раз? Для этой цели надежнее всего привлечь югославский «Шахматный Информатор» — солидное издание, в котором с середины прошлого века регулярно проводятся «конкурсы красоты» среди шахматных партий.

В XX веке «Информатор» издавался дважды в год, в XXI выходит трижды, причём каждый том содержит около 600 наиболее ценных партий, сыгранных за «отчётный период». После появления очередного тома члены авторитетного жюри в составе от 7 до 10 гроссмейстеров принимаются за дело: внимательно просматривают и оценивают свежие партии. Самые интересные из них оцениваются по 10-балльной системе: партия № 1 получает десять баллов, № 2 — девять и т. д., № 10 — один балл. По сумме оценок всех экспертов выбирается лучшая партия данного тома, а мы соответственно получаем претендентов на победу в годовом конкурсе красоты.

В 2008 году вышел 100-й номер «Шахматного Информатора». Этот юбилей и подсказал автору идею данной статьи. Делая окончательный выбор (из двух или трёх партий), он отдавал предпочтение, как правило, партиям чемпионов мира. Многие из выбранных партий весьма знамениты, не раз комментировались. Осветить все нюансы каждой из них в одной статье не представляется возможным, поэтому в некоторых случаях партии приведены целиком, в других даны только наиболее яркие фрагменты.

Итак, приглашаем вас на выставку шахматных

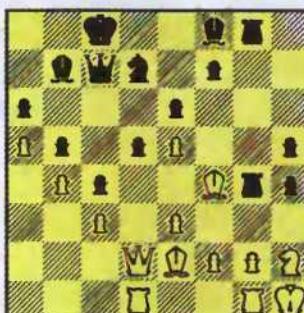
партий-лауреатов ежегодных конкурсов красоты, сыгранных за четыре с лишним десятилетия, с 1966 по 2008 год.

СПАССКИЙ — ПЕТРОСЯН

Москва, 1966

Матч на первенство мира,
7-я партия

С четвёртой попытки Спасскому удалось наконец дойти до встречи с чемпионом мира. Однако его звёздный час ещё не настал: в ожесточённой борьбе Петросян сумел сохранить чемпионский титул. Эффектно завершился поединок, в котором Петросян применил свой излюбленный тактический приём — жертву качества.



24...K:e5! 25. K:g4 h4 26. e4 d6. Конечно, не 26...de? 27. C:e5! F:e5 28. Fd8x.

27. Ff3 Kd7. Таль считал, что быстрее вело к цели 27...g3 28. f3 Kd3 29. C:d6 Kf2+ 30. F:f2 gf 31. C:c7 fgF+ 32. Kp:g1 Kp:c7.

28. C:d6 F:d6 29. Ad4 e5 30. Ad2 f5! 31. ed. После 31. ef K:f6! белые беззащитны.

31...f4 32. Ff4 Kf6 33. Ff5+ Kpb8 34. f3 Cc8 35. Fb1 g3 36. Ae1 h3 37. Cf1. Или 37. gh g2 38. Kpg1 Fd7!

37...Ah8 38. gh C:h3 39. Kpg1 C:f1 40. Kp:f1 e4 41.

Fd1. Лавина пешек готова смети короля белых. Но они всё ещё держатся. 41... Kg4! Решающая жертва.

42. fg f3 43. Ag2 fg+. Белые сдались. После 44. Kp:g2 Ff4 45. Af1 Ah2+ 46. Kpg1 Ff3+ они получают мат.

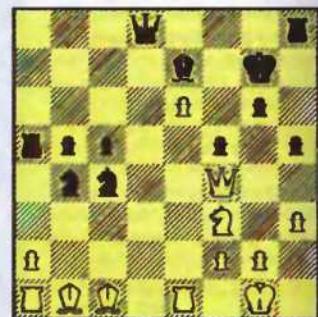
ФИШЕР — ШТЕЙН

Сус, 1967

Испанская партия

1. e4 e5 2. Kf3 Kc6 3. Cb5 a6 4. Ca4 Kf6 5. 0-0 Ce7 6. Le1 b5 7. Cb3 d6 8. c3 0-0 9. h3 Cb7 10. d4 Ka5 11. Cc2 Kc4 12. b3 Kb6 13. Kbd2 Kbd7 14. b4 ed 15. cd a5 16. ba c5 17. e5 de 18. de Kd5 19. Ke4 Kb4 20. Cb1 La5 21. Fe2 Kb6. Фишер рекомендовал здесь 21...Le8, а после хода конём считал, что чёрным не защищаться.

22. Kfg5! C:e4 23. F:e4 g6 24. Fh4 h5 25. Fg3 Kc4 26. Kf3 Kpg7 27. Ff4 Ah8 28. e6 f5.



Неприятельский король безнадёжно ослаблен, и белые проводят эффектную решающую атаку.

29. Cf5! Ff8. Принимать жертву — 29...gf нельзя из-за 30. Fg3 + Kpf8 31. Fff6 Ff8 32. Ch6 + L:h6 33. Fh6 + Kpg8 34. Kg5 или 30... Kph7 31. Kg5 + C:g5 32. C:g5 Fd3 33. Fc7 + Kpg6 34. Ff7 + Kp:g5 35. Fg7 + Kpf4 36. Lad1 с победой.

30. Ce4 F:f4 31. C:I4 Le8. Чёрные не используют последний шанс — 31...L:a2 32. Lad1 La7.

32. Lad1 Lab 33. Ad7 Le6 34. Kg5 Lf6 35. Cf3! L:f4 36. Keb+ Kpf6 37. K:f4 Ke5 38. Ab7 Cd6 39. Kpf1 Kc2. Элегантен и такой вариант: 39... K:f3 40. L:e8 Kd2 + 41. Krc2 C:f4 42. Lf8 + Kpg5 43. L:f4 Kp:d2.

40. Le4 Kd4 41. Lb6 Ad8 42. Kd5+ Kpf5. Здесь партия была отложена, но при доигрывании чёрные продолжали недолго. 43. Ke3+

ШАХМАТЫ

Креб 44. Сe2 Kpd7 45. C:b5+ K:b5 46. A:b5 Krc6 47. a4 Cc7 48. Кре2 g5 49. g3 La8 50. Ab2 Af8 51. f4 gf 52. gf Kf7 53. Le6+ Kd6 54. f5 La8 55. Ad2 La:a4 56. f6. Чёрные сдались. Убедительная победа Фишера в межзональном турнире, который он, уверенно лидируя, неожиданно покинул...

БОТВИННИК — ПОРТИШ

Монте-Карло, 1968

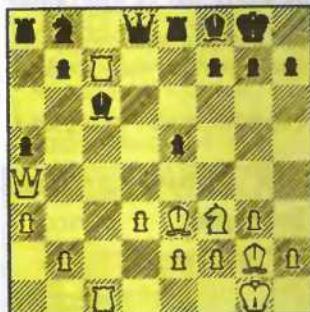
Английское начало

Любопытно, что эта миниатюра, сыгранная на закате шахматной карьеры Ботвинника, — одна из самых эффективных партий шестого чемпиона мира. За приверженность активному позиционному стилю Портиша часто называли венгерским Ботвинником. От встречи «настоящего» Ботвинника с его «двойником» следовало ожидать тонких манёвров, спокойного лавирования и т. д. Однако экс-чемпион мира действовал, как молодой Таль: одну за другой пожертвовал ладьи и в результате едва не объявил сопернику натуральный мат.

1. c4 e5 2. Kс3 Kf6 3. g3 d5 4. cd K:d5 5. Cg2 Сe6 6. Kf3 Kс6 7. 0-0 Kb6 8. d3 Ce7 9. a3 a5 10. Ce3 0-0 11. Ka4 K:a4 12. Ф:a4 Cd5 13. Af1 Le8 14. Ac2 Cf8. Следовало прикрыть пункт с7 ходом 14...Cd6.

15. Lac1 Kb8. Вот что имел в виду Портиш. Проблему пешки «с» он хотел решить радикально — продвигая её на шаг вперёд. Взятие на с7 чёрные, очевидно, сочли невозможным.

16. А:c7! Сс6. Ладья в западе: после 17. А7:c6 K:c6 у белых есть позиционные плюсы, но качества недостает.



17. А1:c6! Эту тактическую операцию чёрные явно недооценили. 17...bc



18. А:f7!! Сыграно в духе старых мастеров. Жертва на f7 — дело обычное, но для этой цели чаще используется конь.

18...h6. Защищая поле g5, либо после 18...Kр:f7 следует операция, напоминающая спрятый мат: 19. Fс4+ Kрg6 20. Fg4+ Kpf7 21. Kg5+ Kpg8 22. Fс4+ Kph8 23. Kf7+ Kpg8 24. Kh6+ Kph8 25. Kph8x.

19. Аb7 Fс8 20. Fс4+ Kph8 21. Kh4! Заставляя чёрных всё-таки принять жертву ладьи. 21...F:b7 22. g6+ Kph7 23. Сe4 Cd6 24. Ke5+ g6 25. С:g6+ Kpg7 26. Ch6+ Чёрные сдались.

СПАССКИЙ — ПЕТРОСЯН

Матч на первенство мира,
19-я партия

Москва, 1969

Сицилианская защита

Эффектная победа на финише марафона позволила Спасскому оторваться на два очка, и стало ясно, что мир получает нового чемпиона.

1. e4 c5 2. Kf3 d6 3. d4 cd 4. K:d4 Kf6 5. Kс3 a6 6. Cg5 Kbd7 7. Сс4 Fа5. Благороднее 7...e6.

8. Fd2 h6 9. С:f6 K:f6 10. 0-0-0 e6 11. Ahel Ce7? Ввиду ожидаемого g2-g4-g5 чёрным следовало отказаться от короткой рокировки и посредством 11...Cd7 подготовить длинную.

12. f4 0-0 13. Сb3 Le8. 14. Kpb1 Cf8 15. g4! K:g4. Чёрные могли не принимать жертву пешки, но тогда им было бы ещё труднее устоять. 16. Fg2 Kf6 17. Ag1 Cd7 18. f5! Kph8. Чёрные ведут защиту не лучшим образом. Упорнее было бы 18...ef 19. ef b5 20. Fgb Kph8 21. С:f7 b4 с контригроем.

15. Cf8 g4! K:g4 16. Fg2

Старт первого поединка между Борисом Спасским и Тиграном Петросяном. Москва, 1966 год.

Kf6 17. Ag1 Cd7 18. f5! Kph8 19. Ldf Ffd8? Теперь атака развивается сама собой. Впрочем, и 19...Fe5 20. Kf3 Fa5 21. fe С:e6 22. С:e6 fe 23. e5 de 24. Kh4 весьма неприятно для чёрных.

20. fe fe.



21. e5! Учитывая ответственность момента, Спасский просчитал все варианты до конца. 21...de 22. Ke4! Kh5. На 22...Ke4 решает 23. А:f8+, а на 23...ed — 23. А:f6.

23. Fg6! Эффектная атака завершается тихим ходом. 23...ed. Вот другой симпатичный эпилог — 23...Kf4 24. А:f4! ef 25. Kf3 Fbb 26. Ag5! Сс6 27. Kf6 Ce4 28. Fh6+!

24. Kg5. Чёрные сдались. После 24...hg 25. F:h5+ Kpg8 26. Ff7+ Kph8 27. Af3 мат неизбежен.

ЛАРСЕН — СПАССКИЙ

Белград, 1970

«Матч века»

Английское начало

Несмотря на скоротечность поединка, победа Спасского в первом «матче века» относится к числу весьма яких произведений.

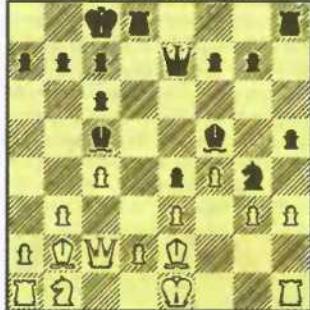
1. b3 e5 2. Сb2 Kс6 3. c4 Kf6 4. Kf3 e4 5. Kd4 Сс5! 6. K:c6. Безопаснее 6. Kc2, так как

теперь чёрные захватывают инициативу.

6...d7 7. e3 Cf5 8. Fc2 Fе7 9. Ce2 0-0 10. f4? Датчанин славился как любитель дебютных экспериментов, спокойнее было 10. С:f6 F:f6 11. Kс3 или сразу 10. Kс3.

10...Kg4! 11. g3. В случае 11. Kс3 решало 11...Л:d2! 12. F:d2 С:e3. Короткая рокировка невозможна — 11. 0-0 Fh4 12. h3 h5 и 13...Fg3, и белым приходится пожалеть, что они чрезмерно ослабили пешку e3.

11...h5 12. h3. И на 12. Kс3 решал удар 12...Л:d2!



12...h4! 13. hg. Или 13. С:g4 С:g4 14. hg hg 15. Аg1 Аh1! 16. А:h1 g2 17. Аg1 Fh4+ 18. Кре2 F:g4+ 19. Fе1 Fg3+ 20. Кре2 Ff3+ 21. Кре1 Сe7, и чёрные берут верх.

13...hg 14. Аg1 Аh1! Этот манёвр ладьей сочетает два тактических приёма — отвлечение (ладьи от пешки «g») и завлечение (той же ладьи под удар той же пешки).

15. А:h1 g2 16. Аf1. Не помогает 16. Аg1 Fh4+ 17. Kpd1 Fh1 18. Fc3 F:g1+ 19. Kpc2 Ff2 20. gf F:e2 21. Kа3 Сb4.

16...Fh4+ 17. Kpd1 gf+. Белые сдались. Возможен такой финал: 18. Cf1 С:g4+ 19. Kpc1 Fе1+ 20. Fd1 F:d1x.

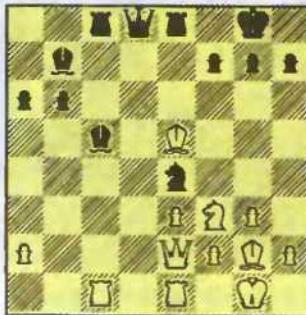
УЛЬМАН — СМЫСЛОВ

Москва, 1971

Новоиндийская защита

1. c4 Kf6 2. Kс3 e6 3. Kf3 b6 4. g3 Сb7 5. Сg2 Сe7 6. 0-0 0-0 7. d4 Ke4 8. Cd2 d5 9. cd ed 10. Ac1 Kd7 11. Cf4 c5 12. dc K:c3 13. bc K:c5 14. Сe5 Le8 15. Ae1 Ke4 16. Fa4 ab 17. c4 Сc5 18. e3? Непростительная беспечность: следовало отступить слоном на d4. В результате Смыслову удаётся создать малень-

кий шедевр. 18...dc 19. F:c4 Lc8 20. Fе2.



20...K:f2! 21. F:f2 C:f3 22. Ch3 А:e5! 23. С:c8 Сc6! 24. Ch3 Fе8 25. Сg2 А:e3! 26. Kph1 С:g2+ 27. Kр:g2 Fе4+ 28. Kph3 Fе6+ 29. Kр:g2 Fd5+ 30. Kph3 Leb! Белые сдались.

ПОРТИШ — ЛАРСЕН

Сан-Антонио, 1972

Защита Бенони

1. d4 Kf6 2. c4 c5 3. d5 ed 4. cd d6 5. Kс3 g6 6. Kf3 Сg7 7. Cf4 Kf6 8. Fа4+ Cd7 9. Fb3 Fс7 10. e4 0-0 11. Сe2 Kh5 12. Сe3 Kaf 13. Kd2 f5 14. ef gf. Чёрные неудачно разыграли дебют, разбросав своих коней. Теперь одного из них они отдают, а когда его отыграют, столкнутся с новыми проблемами. 15. С:h5 f4 16. 0-0 fe 17. fe Kb4 18. Kce4 a5 19. Kg5 a4 20. Fc4 h6 21. Kе6. Ещё сильнее 21. Kf7, но тогда, возможно, не вышло бы изящной концовки.

21...С:e6 22. de d5 23. Cf7+ Kph8 24. Fh4 Fе5 25. Kf3. Вполне достаточно было 25. Lad1 F:e3+ 26. Kph1 Kcb2. Afе1 Fd4 28. Ke4 с большим перевесом. Но белые заранее задумали эффектную жертву качества.

25...F:e3+ 26. Kph1 Kd3. Кажется, учёных всё в порядке, грозит 27...a3, но...



27. Lae1! K:e1 28. L:e1. Теперь пешка «e» решает дело. 28...Fd3 29. Fh5 a3 30. b3 Сc3 31. e7 Kpg7 32. ef+F+ A:f8 33. С:d5 Сe1 34. Fе5+ A:f6 35. Fе7+. Чёрные сдались.

СПАССКИЙ — ТАЛЬ
Таллин, 1973

Защита Нимцовича

1. d4 Kf6 2. c4 e6 3. Kс3 Сb4 4. Сg5 h6 5. Ch4 c5 6. d5 b5 7. de f8. cb d5 9. e3 0-0 10. Kf3 Fа5 11. С:f6 А:f6 12. Fd2 a6 13. ba Kc6 14. Сe2.



14...d4! Прорыв в центре сопровождается жертвой качества. Такой мотив в партии двух экс-чемпионов произвёл на жюри сильное впечатление. 15. ed А:f3! 16. С:f3 cd 17. 0-0 dc 18. bc С:c3 19. Fd6 А:a6 20. С:c6 Сb4 21. Fb8 А:c6. Материальный перевес уже на стороне чёрных, но им ещё надо ликвидировать опасности по линии «с».

22. Lac1 Сc5 23. Ac2 Fа4 24. Fb3 Ff4 25. Fg3 Ff5 26. Afс1 Сb7 27. Ff3 Fg5 28. Fb3 Lc7 29. g3 С:f2+ 30. Kр:f2. Чёрные снова без качества, но королю противника не скрыться. Сейчас сразу выигрывало 30...Ff5+ 31. Kpg1 Fе4!

30...Ff6+ 31. Kре1 Fе5+ 32. Kрf1 Ca6+ 33. Kрg1 Fd4+ 34. Kрq2 Fе4+ 35. Kрq1 Сb7 36. h4 Fh1+ 37. Kрf2 Lf7+ 38. Kрe2 Fе4+. Белые сдались.

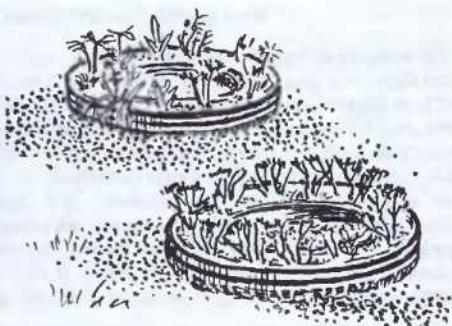
(Продолжение следует.)

www.mir-nard.ru
нарды
шашки
шахматы
головоломки
тел.(495)223-92-55

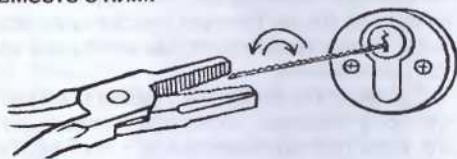
● ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ



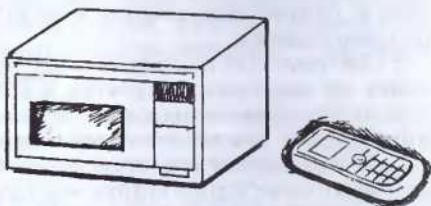
Оконная замазка долго хранится под слоем воды, упакованная в полиэтилен.



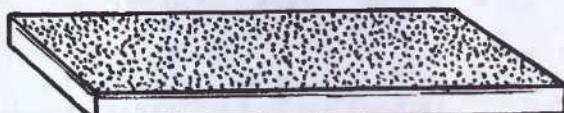
Сломавшийся в замочной скважине ключ иногда можно вытащить с помощью пилки для лобзика. Вставьте её туда пассатижами, поверните так, чтобы зубцы зацепили обломок и вытаскивайте вместе с ним.



Чтобы проверить, «протекает» ли небезопасное для здоровья электромагнитное излучение из микроволновой печи, положите в выключенную печь сотовый телефон и наберите его номер с другого телефона. Если телефон отзовётся, «утечка» есть.

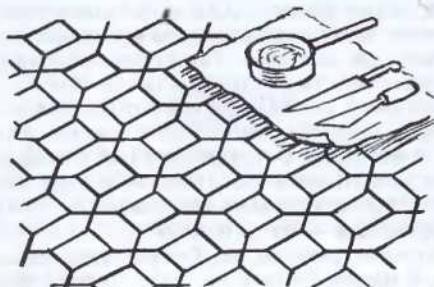


Очищая шпателем какую-либо поверхность от старой масляной краски, предварительно прогладьте её горячим утюгом через металлическую фольгу.



Из разрезанной пополам автомобильной покрышки получаются два кольцевых жёлоба, куда можно насыпать грунт и посадить цветы. Такие переносные клумбы можно легко переставить с места на место, изменяя дизайн участка или освобождая место для игр.

Другой вопрос: как разрезать покрышку в домашних условиях? Кто знает хороший способ?



Небольшие трещины и щели в линолеуме становятся незаметны, если залить их разогретым парафином или стеарином. Когда парафин застынет, аккуратно удалите излишек ножом и затрите шерстяной тряпочкой.

Советами поделились: Ю. ФРОЛОВ, П. РЯБИКОВ (Москва), Я. САЙДУЛАЕВ (г. Алматы, Казахстан).

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

БОТУЛОТОКСИН В КОСМЕТОЛОГИИ — ЯД ИЛИ ЛЕКАРСТВО?

Кандидат биологических наук А. МАРГОЛИНА.

Препараты ботулинического токсина (главным образом, ботокс) в последние годы приобрели популярность как средство для разглаживания мимических морщин, то есть морщин, вызванных чрезмерной активностью подкожной мускулатуры. Например, в 2006 году в США было произведено 11,5 миллиона процедур инъекций ботокса. Реклама утверждает, что разглаживание морщин с помощью этого яда — быстрая, безопасная процедура с низким риском побочных эффектов. Иногда авторы рекламных статей заходят так далеко, что представляют ботокс как некую нетоксичную форму ботулинического токсина, не имеющую ничего общего со смертельным ядом. Однако с недавнего времени стали появляться сообщения об участившихся случаях серьёзных побочных эффектов и о летальных исходах, связанных с применением этого препарата. Так опасен ли ботокс и что вообще мы о нём знаем?

ПРИРУЧЁННЫЙ ЯД

В 70-х годах прошлого века американский офтальмолог Аллан Скотт стал испытывать на своих пациентах, страдающих блефароспазмом (непроизвольным зажмуриванием глаз), необычное лекарство, приготовленное на основе ботулотоксина, самого мощного природного яда, который вызывает смертельную форму пищевого отравления — ботулизм.

Впервые симптомы ботулизма были описаны в XIX веке. Главная особенность этого заболевания — прогрессирующий паралич, который в большинстве случаев приводит к смерти в результате остановки дыхания. Так как в прошлом отравление чаще происходило при потреблении колбас, заражённых бактерией, вырабатывающей этот токсин, его так и называли, ботулинический токсин, то есть колбасный яд (*botulus* в переводе с латыни означает «колбаса»), а само отравление — ботулизмом.

Хотя ботулотоксин, безусловно, опасен, в идеях Скотта не было ничего неожиданного, так как ещё в 1950-х годах учёные установили, что очищенный и сильно разбавленный токсин можно, хотя и с большой осторожностью, использовать в медицинских целях для расслабления спазмов мышц. Вскоре, видя высокий процент излечения, примеру Скотта последовали и другие врачи, постепенно расширяя области применения токсина. В частности, ботулотоксин стали применять для лечения косоглазия и гемиспазма (спазма одной половины лица). Уже тогда некоторые врачи, лечившие пациентов ботулотоксином, заметили интересный побочный эффект. В областях инъекций на лице происходило чудесное исчезновение морщин, например межбровных складок на лбу или складок в углах рта. Пациент, таким образом, не только избавлялся от докучливого спазма, но и обретал мо-

ложавое, расслабленное и приветливое выражение лица. Вскоре в приёмные покой врачей-невропатологов потянулся тонкий ручеёк необычных пациентов — обеспеченных дам в возрасте за 50, которые были готовы рисковать всем ради того, чтобы хотя бы на время сдаться моложе.

Существует несколько типов ботулинического токсина, которые различаются по иммунологическим и химическим свойствам. Первым коммерческим препаратом, содержащим ботулинический токсин, был ботокс. Производители препарата выбрали ботулотоксин типа A (все типы токсина обозначают латинскими буквами), который долгое время оставался единственным типом ботулотоксина, применяемым в медицине. Недавно появились препараты, содержащие токсин типа B. Другие типы токсина в медицине не применяются.

В 1989 году FDA (американское Управление по пищевым продуктам и лекарствам) официально одобрило применение ботокса для лечения ряда заболеваний, связанных с непроизвольными сокращениями мышц. И хотя морщины в списке показаний к применению данного препарата ещё не значились, всё больше врачей стали применять это лекарство, как говорят в Америке, «off label», то есть не по прямому назначению.

Лишь в 2002 году FDA наконец-то одобрило применение ботокса (Botox Cosmetic) в косметических целях — для устранения мимических морщин на лбу и вокруг глаз. С этого момента началось триумфальное восхождение ботокса на вершину успеха. Дошло до того, что в США эта процедура стала настолько популярной, что её предлагают чуть ли не на каждом шагу — в косметических салонах и даже в спортивных клубах. В Европе и России наряду с ботоксом применяют препарат диспорт (Dysport).

Поговорим теперь о том, откуда берутся морщины и почему они исчезают после инъекций токсина ботулизма.

Морщины, которые так огорчают женщин, не только выглядят по-разному, но имеют разные причины возникновения. Истинно возрастные морщины возникают из-за изменений, происходящих в самой коже. Всё, что вы слышали о разрушении коллагена и о накапливании повреждений под воздействием УФ-излучения и других вредных факторов, относится к этому типу морщин. Но есть и другие морщины, которые являются просто складками кожи, образующимися на месте привычного спазма подкожных мышц. При сокращении мышца укорачивается и сминает кожу, а при расслаблении возвращается в исходное положение и «тянет» её за собой обратно. У молодых женщин кожа эластичная, она быстро реагирует на такие движения мышц и восстанавливается, но с возрастом подобные упражнения даются ей уже тяжелее.

Такие морщины обычно образуются там, где активнее всего «работает» наша мимика — вокруг глаз, на переносице, на лбу. Поэтому их называют мимическими морщинами. Если заставить мышцу полностью расслабиться, то морщина как по волшебству разглаживается. Эффект, как правило, сохраняется 3—4 месяца, после чего активность мышц восстанавливается и складка возвращается на прежнее место. Поэтому инъекции ботокса или диспорта нужно время от времени повторять. Иногда, по не вполне ясным причинам, эффект от инъекций держится совсем немного — не более 6 недель.

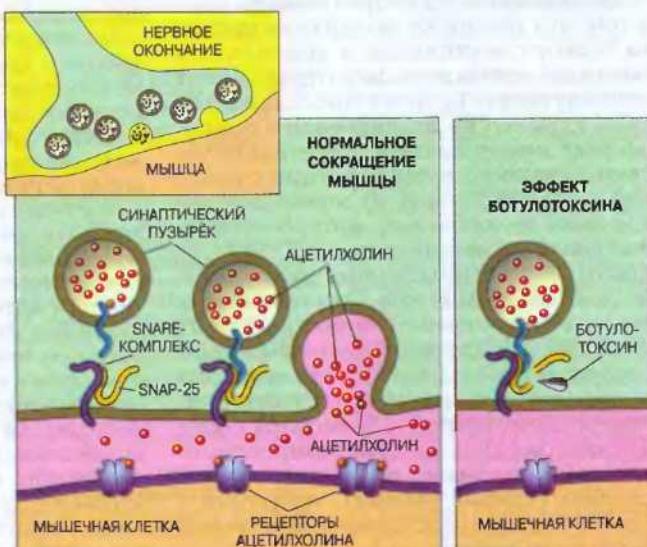
Сокращение мышц вызывает нейромедиатор ацетилхолин, молекулы которого находятся внутри синаптических пузырьков. В норме мембрана пузырька сливается с мемброй нервного окончания, пузырь раскрывается и ацетилхолин выходит в пространство между нервным окончанием и мышечной клеткой. Ацетилхолин «садится» на мышечные рецепторы и заставляет мышцу сокращаться. Процесс слияния пузырька с внешней мембраной происходит с помощью особого набора белков — SNARE-комплекса. Ботулотоксин разрезает белок SNAP-25, входящий в этот комплекс. В результате ацетилхолин не может выйти из пузырька и передать мышце сигнал о сокращении.

КАК ДЕЙСТВУЕТ БОТУЛОТОКСИН

Ботулотоксин — это белок, который способен нарушать передачу импульса с нервного окончания на мышцу, вызывая тем самым паралич мышцы. При нормальной передаче импульса в области соединения нервного окончания с мышцей (синапса) происходит высвобождение нейромедиатора ацетилхолина, который вызывает сокращение мышцы. Это довольно сложный процесс. Сначала пузырьки, содержащие ацетилхолин, подходят к мембране (внешней оболочке) нервного окончания. Чтобы ацетилхолин высвободился, пузырьки должны сливаться с мембраной, что невозможно без специального «комплекса слияния», состоящего из нескольких белков (SNARE-комплекс). Ботулинический токсин проходит через мембрану нервного окончания внутрь, а затем «отрезает» от комплекса слияния определённые белки. У каждого типа токсина ботулизма есть своя излюбленная мишень. Например, ботулинический токсин типа A, который входит в состав ботокса, атакует белок SNAP-25. Без полноценного SNARE пузырьки с ацетилхолином уже не могут сливаться с мембраной и остаются внутри нервного окончания. В итоге, несмотря на то что нервное волокно продолжает посыпать команды, сокращения мышцы уже не происходит.

И ВСЁ-ТАКИ ЭТО ЯД

Дозы ботулотоксина, вводимые во время косметических процедур, очень малы (в несколько раз меньше применяемых в медицине и в сотни раз меньше



летальной дозы). Всё, на что хватает этого количества токсина, — расслабить мышцы, лежащие вблизи места инъекции. И всё же сам факт, что в кожу вкапывают смертельный яд, не может не беспокоить. А если токсин каким-то образом распространится дальше, чем ему положено? Может ли он вызвать какие-то серьёзные побочные эффекты?

По данным FDA, за период с 1989 по 2003 год инъекции ботокса привели к смерти пациентов в 28 случаях. В 2008 году FDA выпустило предостережение, что применение ботокса может вызвать нарушение дыхания и другие серьёзные проблемы со здоровьем. Чтобы немного успокоить клиентов косметических салонов, отметим — практически во всех случаях описанные побочные эффекты возникали при медицинском применении ботокса, главным образом при лечении спастического паралича у детей до 16 лет. FDA отмечает, что в США применение ботокса против детского спастического паралича производится «off label», то есть неофициально, а значит, врач подбирает дозы на свой страх и риск, исходя из опубликованных данных, своего опыта и опыта коллег. В отличие от косметических процедур при лечении спастического паралича требуются значительные дозы, так как необходимо устранить спазм в крупных мышцах. Тем не менее из-за того, что речь идёт все-таки о смертельных случаях, FDA начало расследование всех препаратов ботулинического токсина, которые применяются в США.

И всё же риск заболеть ботулизмом, а тем более умереть после косметической инъекции ботокса ничтожен. Однако ботулинический токсин действительно может распространяться за пределы инъекции и вызывать ряд неприятностей. Дело в том, что токсин не запрограммирован на борьбу с морщинами, а просто слепо поражает все мышцы, до которых может «дотянуться». Если яд просачивается туда, куда его не планировали вводить, эффект может оказаться трагикомическим. Например, после инъекции, сделанной в область бровей, яд может попасть в мышцы верхнего века, которое на ближайшие 2—3 месяца останется полуприкрытым — глаз нельзя будет ни открыть, ни закрыть полностью. Это приведёт к сухости глаза, слезотечению и общему дискомфорту. Другим осложнением является опущение уголка губ, что приводит к эффекту «греческой трагической маски» и слюнотечению. Возможны также асимметрия лица из-за неравномерного расслабления мышц на правой и левой стороне (кривая улыбка), трудности с глотанием и хриплость голоса (частичный паралич мышц горла).

Все эти побочные эффекты перечислены в аннотации к препарату, где также даны рекомендации по их предотвращению. В частности, препарат рекомендуют вводить постепенно, небольшими дозами, наблюдая за реакцией. Пациенту объясняют, что место инъекций нельзя расчесывать, чтобы не разогнать токсин по окружающим тканям. Однако иногда возникают и неожиданные побочные эффекты. Например, у небольшой части пациентов после инъекций ботулотоксина возникают сильные головные боли, напоминающие мигрень. А иногда бывает, и наоборот — головные боли, мучившие человека годами, после таких инъекций вдруг чудесным образом проходят. Одна из пациенток (случай описан в медицинском журнале) после процедуры с ботоксом приобрела стойкий металлический привкус в рту, который «радовал» её ровно столько, сколько и разгладившиеся морщины. Механизм этих побочных эффектов пока неизвестен, а значит, дальнейшие исследования ещё могут преподнести сюрпризы.

Желание людей во что бы то ни стало омолодиться и похорошеть и их готовность платить за это большие деньги привели к тому, что в современной косметологии нередко применяются весьма рискованные методы. Хорошо известно, что такие процедуры, как липосакция (хирургическое удаление лишнего жира), феноловый пилинг и мезотерапия могут закончиться для пациента плачевно, а в очень редких случаях даже привести к летальному исходу (при липосакции иногда возникает сильное кровотечение, фенол оказывает токсичное действие на сердце, а после инъекций мезотерапии в единичных случаях развивается трудно излечимая «поедающая тело» инфекция соединительной ткани).

На этом фоне использование смертельного яда для разглаживания морщин не выглядит чем-то из ряда вон выходящим. Большинство специалистов считают, что при правильном выборе дозы и метода введения препарата, а также при соблюдении пациентом всех рекомендаций специалиста риск побочных эффектов невелик. И всё-таки, тот факт, что ботулинический токсин является ядом, который легко проникает в нервную ткань и избирательно поражает молекулярные структуры, ответственные за передачу нервного импульса, заставляет относиться к этому препарату с большой осторожностью. И стоит задуматься, разумно ли подвергать свои нервы (а возможно, и мозговые клетки) атаке колбасного яда только ради того, чтобы на 3—4 месяца стереть со своего лица мимические морщины — следы раздумий и улыбок?



ДЕНЬ ЛОПУХА

Странный обычай существует в городке Куинсферри, пригороде Эдинбурга (Шотландия). С незапамятных времён, возможно, с самого основания города (вторая половина XI века), во вторую пятницу августа на центральную площадь Куинсферри выходит мужчина, одетый в костюм типа комбинезона, плотно усаженный цепкими соплодиями лопуха (см. фото). На это облачение идет более десяти тысяч. На голове «Лопухового человека» венок из цветов, он опирается на две палки с букетами роз. На широком кушаке — герб города. Толпы горожан приветствуют «Лопухового человека», впереди него бегут дети с колокольчиками, и так он обходит все трактиры города. И в каждом ему подносят стаканчики виски (палки помогают ему держаться на ногах). Этим шествием открывается ежегодная традиционная ярмарка.

Происхождение необычного праздника теряется в веках. Некоторые связывают его с Зеленым рыцарем,



одним из персонажей цикла легенд о короле Артуре. Другие вспоминают, что Роберт, король Шотландии (XIV век), скрываясь в лесу от врагов, облился свою одежду репьями, чтобы замаскироваться на фоне зелени.

В последние семь лет роль «Лопухового человека» играет

некий Джон Никл, дизайнер по профессии, а до него 25 лет отработал садовник Алан Рейд, ушедший в отставку по состоянию здоровья.

По материалам журнала «Fortean Times» (Англия).

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ (№ 8, 2008 г.)

По горизонтали. 5. Синкопа (в музыке смещение ритмической опоры с сильной доли такта на слабую). 6. Балаган (временное здание для театральных, цирковых или эстрадных представлений). В балагане начали свой путь знаменитые братья Дуровы. 8. Петербург. 11. Кивер (военный головной убор, существовавший в русской армии с 1803 года до Первой мировой войны). 14. Порей (вид многолетнего лука). 15. Ламинат. 16. Есенин (Сергей Александрович, русский советский поэт; приведён отрывок из стихотворения «Собаке Качалова»). 17. Склера (оболочка глаза, выполняющая опорную и защитную функции). 20. Жапризо (Себастьян, популярный

французский писатель; приведён отрывок из романа «Ловушка для Золушки»). 22. Шарко (Жан Мартен, французский невропатолог и психиатр, предложивший приведённую на фото водолечебную процедуру). 23. Прадо (национальный музей живописи и скульптуры в Мадриде). 26. Параллель. 27. Вакцина. 28. Снайпер (на фото: В. Г. Зайцев, Герой Советского Союза; во время Сталинградской битвы за неделю обезвредил 225 солдат и офицеров противника).

По вертикали. 1. Физалис (род растений семейства паслёновых). 2. Шпрее (река в Германии, левый приток Хафеля). 3. Лазерт (персонаж трагедии У. Шекспира

«Гамлет»). 4. Гарднер (Франц Яковлевич, основатель знаменитой фабрики фарфора в селе Вербильцы Дмитровского уезда Московской губернии). 7. Графит (минерал, модификация чистого углерода). 9. Фемистокл (537 г. до н. э. — 459 г. до н. э.; афинский государственный деятель и полководец периода греко-персидских войн). 10. Контрфорс (архитектурный элемент, усиливающий основную несущую конструкцию). 12. Капитан. 13. Маркиза (подвижный холщовой навес снаружи над окнами для защиты от солнца). 18. Гризли (группа подвидов бурого медведя, обитающих в Северной Америке). 19. Ватикан (государство-город, резиденция главы католической церкви). 21. «Одиссея» (эпическая поэма Гомера; приведён отрывок в переводе В. Жуковского). 24. Сауна. 25. Клинч (защитные действия в боксе, сковывающие атакующие действия противника).

ПО ГОРИЗОНТАЛИ

5. (автор оперы).



6. — Иностранный артист выражает своё восхищение Москвой, выросшей в техническом отношении, а также и москвичами, — тут Бенгальский дважды улыбнулся, сперва партеру, а потом галерее. Воланд, Фагот и кот повернули головы в сторону конферансье.

— Разве я выразил восхищение? — спросил маг у Фагота.

— Никак нет, мессир, вы никакого восхищения не выражали, — ответил тот.

— Так что же говорит этот человек?

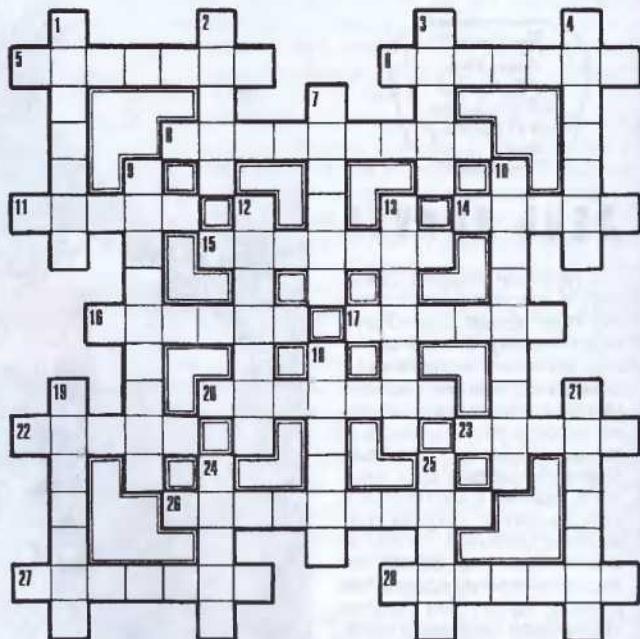
— А он попросту соврал! — звучно, на весь театр сообщил клетчатый помощник и, обратясь к Бенгальскому, добавил: — Поздравляю вас, гражданин, соврамши!» (театр, в котором происходит действие).

8. (актёр).



11. «Под «иметь» или «быть» я понимаю не такие отдельные свойства личности, которые мы встречаем в выражениях

КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ



типа: «у меня есть автомобиль», или «я белый», или «я счастлив». Я имею в виду два основных типа ценностных ориентаций личности, два способа существования человека в мире, две различные личностные составляющие, преобладание которых в индивиде определяет его как целостность со всеми его мыслями, чувствами и поступками» (автор).

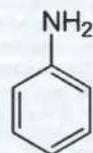
14. (пряжа).



15. (город).



16.



?

17.



20.



22. «И тут Индийская страна, и люди ходят нагие, а голова не покрыта, а груди голы, а волосы в одну косу заплетены, все ходят брюхаты, а дети рождаются каждый год, а детей у них много. И мужчины, и женщины все нагие да все чёрные» (профессия автора).

23. Матовое стекло, замкнутый магнитопровод, клетка Фарадея (общее название устройств).

26. (направление в искусстве).



27.



28. «Храни и внимай, благочестивый царь, тому, что все христианские царства сошлись в однотвоё, чтогда Рима пали, а третий стоит, четвёртому же не бывать» (автор).

ПО ВЕРТИКАЛИ

1. notturno

2. (язык).

मूत्रालय

3. Ra

4. Имя и тип содержимого файла, время создания, размер, права доступа, метод доступа (обобщающее название).

7. (тип судна).



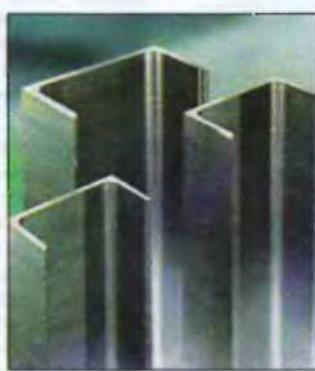
9. Видовой, индивидуальный, стерильный, нестерильный.

10.



12. 1 доллар США = 0,63 евро = 23,19 руб.

13.



18. «1. Каждая планета Солнечной системы обращается по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце.

2. Каждая планета движется в плоскости, прохо-

дящей через центр Солнца, причём за равные времена радиус-вектор, соединяющий Солнце и планету, заметает сектора равной площади.

3. Квадраты периодов обращения планет вокруг Солнца относятся как кубы больших полусов орбит планет» (учёный).

19. Чемпион: 1994, 1995, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004.



21. Ио, Европа, ..., Каллисто.



24. (одежда).



25. Константинополь — Стамбул, Смирна — ?

**Кроссворд составила
Н. ПУХНАЧЁВА.**



КУСАКИ, РЫЖИЙ БЕС

Майя ВАЛЕЕВА.

ТРИ ХОЛОСТЯКА И ОДНО НЕДОРАЗУМЕНИЕ

Благодаря местным газетам, падким от скуки и мелкотемья на всё необычное, в маленьком городке с экзотическим афро-французским названием «Барабу» знали, что в доме, где живёт художник, любят животных. И время от времени в домике на Олд Лэйк Роад появлялись нежданнны пришельцы.

У Виктора есть замечательный друг — канадец (впрочем, давно живущий в Америке), Джордж Арчибальд. В семидесятых годах прошлого столетия его канадской сообразительности при поддержке его же орнитологического энтузиазма хватило на то, чтобы создать в Америке Международный журавлинный фонд, неподалёку от того самого Барабу. Теперь Джордж немного успокоился и с облегчением оставил противостоящую для него административную работу в фонде, тем не менее остался его почётным президентом, выполняя роль разъездного по заграницам «министра иностранных дел». Зато у него появилась возможность отдавать свой досуг всяким прочим птичкам: индюкам, курам, павлинам, цесаркам, гусям, каролинкам, мандаринкам и белым почтовым

голубям. В один прекрасный день он притащил Виктору голубёнка.

— Вот, выродок в приличном семействе! Все белые, а этот... Нет, такие мне не нужны. Породу испортит! Берите, или мне придётся нажать на «delete».

Ну конечно взяли. Голубёнок был почти обыкновенный, то есть сизый, но с белыми, плохо организованными редкими пятнами. Такой, каких в Москве, Риме или Токио на площадях несметное число.

Но куда его девать? Тут же кот — самый известный и самый беспощадный в округе Рыжий Бес! Неужто голубя держать в клетке?

Майк безапелляционно заявил, что уж кого-кого, а этого голубца наш Кусаки слопает в два счёта.

Виктор попытался отдать должное интеллигентско-творческой среде, в которой вироc и сформировался Рыжий:

— Порядочный джентльмен, ну, то есть воспитанный кот, в собственном доме никого убивать не должен.

— Ну-ну, — хмыкнул Майк. — Опять ваши русские штучки!

Через пару дней сидения взаперти голубёнок вполне освоился и с неволей, и со своими новыми сожителями. Он даже стал агрессивным и клевал руку кормильца и уборщика, видимо рассматривая эти действия как посягательство на его растущие

Продолжение. Начало см. «Наука и жизнь» № 8, 2008 г.

так же быстро, как перья, территориальные права.

Кусаки недоумённо принюхивался и ходил кругами. Может быть, вспомнил своё детство и ферму с голубями, вечно кружавшими над силосной башней.

На правах опытного голубевода Майк заявил, что новый жилец — самец и зовут его Пиджи. По-английски это просто «голубь». Воказательство глубокого знания Майк садился перед клеткой в позе лотоса и, как индийский заклинатель змей, начинял, жутко фальшивя, распевать какую-то дурацкую английскую детскую песенку. Конечно, в вокале он был не Пол Маккартни и даже уступал домохозяину Дэвиду. Но как бы там ни было, Пиджи начинал пританцовывать, кланяться и даже в такт пригульчивать. Именно тогда наметилось сближение Пиджи не с художником-кормильцем, не с подозрительным котом, а с подвальным отшельником Майком — вот она, сила искусства!

Виктор решился открыть дверцу клетки через десять дней. Разумеется, под зорким контролем: никогда не можешь быть уверенным, что львы уживутся с агнцами. А всезнающий Майк продолжал убеждённо настаивать на том, что звериный инстинкт сильнее и в один печальный день нам придётся собирать сизые перышки. Может, по себе судил американец? Впрочем, у него доброе сердце.

Конечно же в торжественном выпуске Пиджи участвовали все три холостяка из дома на Олд Лэйк Роад. Рыжий Бес важно расположился напротив клетки. Майк пропал в драное кресло и скептически засунул только что скрученную папиросу.

В это трудно поверить, но агнец, обретший свободу, повёл себя как невоспитанный и явно досрочно выпущенный лев. Бесстрашно, дробными шажками подойдя к Рыжему, он неожиданно саданул его крылом по уху. Кот удивлённо отрыгнулся. Голубь, всемирно признанный символ мира, взлетел за ним и клюнул его в хвост. Потрясённый наглостью, Кусаки мрачно зажмурился и нервно забил хвостом, явно пытаясь спрятать его куда подальше. Стаяясь не потерять гордого достоинства, он медленно поднялся и пружинисто по спинкам кресел двинулся в сторону подвала, всем своим видом пытаясь показать хозяину и Майку, что ничуть даже не струсил, а просто не хочет связываться с этой ничтожной игрушкой людей. Ох, попадись ты только мне на волюшке! С этой угрозой он «хлопнул» подвальной дверью. Пиджи воинственно помахал крыльями и совершил ритуальную чистку перьев: «Вот какой я сильный и бесстрашный! Я теперь тут хозяин!» Майк многозначительно протянул: «Ну, ну...» — и тоже спустился по лестнице в подвал.

Вскоре оттуда послышались его песенные заклинания. И Пиджи пропрыгал все ступеньки вниз и... остался там ночевать.

Так они с Майком стали неразлучными друзьями. Виктору досталась незавидная роль утреннего официанта. Он слегка ревновал голубя к Майку и не раз намекал знатному голубеводу, что тот излишне баляет птицу, предрекая, что скоро она ему на голову сядет. Забавно, что это пророчество вскоре осуществилось. Началось оно с Майка и распространилось на всех. Рыжий Бес такого унижения терпеть не собирался и, категорически шипя и урча, высказал, правда без лапоприкладства, наглецу всё, что о нём думает.

Излюбленным местом сидения для Пиджи стали людские головы. Там он удерживал свой неверный баланс, вовсю используя острые коготки, решительно пытаясь соорудить из волос вдохновенное гнездо, деловито поклёвывая череп сквозь непокорные пряди. Оказалось, что кучерявая голова Виктора гораздо лучше для этого приспособлена, чем островерхушечный череп Майка, покрытый ёжиком коротко стриженных волос. В своём страстном гнездостроительстве Пиджи не ограничивался поголовьем белого дома. Нельзя сказать, что это всем нравилось. Исследование верхней конечности домохозяина Дэвида обернулось полным разочарованием для исследователя: что хорошего можно свить на блестящей лысине? Также не подходила Пиджи и большая голова Арчибальда, с его крутым лбом и солидными зализинами. Зато иные гости стоили посещения. Очень были хороши для Пиджи женские головы... Да где ж их напасёшься в этом холостяцком



жилище?! Женские головы появлялись тут случайно и крайне редко.

Помимо людских голов Пиджи приобрёл в свою собственность весь дом, включая подвал с майковской спальней. Чуть свет он занимал господствующую «высоту» на лестнице, и ни одно существо не могло прошмыгнуть мимо него безнаказанно. Коту лестница была стратегически важна, поскольку это был единственный для него путь наружу, к его туалетным угодьям. И он терпеливо, как многоопытный контрабандист, ждал, когда «таможенник» отвлечётся на завтрак.

Была у голубя ещё одна забава.

Окрепнув в крыльях, он переселился в уютную голубятню под крышей веранды, но периодически висел на противомоскитной сетке окна, громко хлопая крыльями и требуя запустить его в дом. Внутри он неизменно водружался на ту самую дверь, на которую некогда впервые взлетел и которая стала с тех пор его неприкосновенным троном. Стоило протянуть к нему руку, как он в страшном возмущении начинал свирепо клевать ваши пальцы (хоть переименовывай его в «Клеваку»!). Если кто-то ловил его за клюв, Пиджи пускал в ход скрушающие крылья. Эти «дразнилки» стали одним из ритуалов общения.

Как-то раз голубь восседал на своей любимой двери, и Виктор, проходя, предложил ему руку для традиционной забавы. Однако Пиджи не отреагировал как следует, а продолжал отрешённо сидеть, прищурив глаза, и тако было впечатление, что он... тужится... Этого ещё не хватало! Неужто у голубей бывают запоры? Виктор на всякий случай подставил газетку. И тут произошло нечто из ряда вон выходящее: голубь привстал, перья на груди его раздвинулись, обнажив лысое пятно. На этом сюрпризы не завершились. Он потянулся, и вдруг в газету упало... яйцо! Так, не закрывая рта, изумлённый Виктор осторожно спустился с газеткой в подвал. Майк невозмутимо заявил, что диетические яйца очень полезны, и добавил, что читал где-то, что птицы могут менять пол, если в стае перебор самцов, вот как у нас сейчас. А имени менять не следует — оно достаточно нейтрально. Таким образом, сменив пол, Пиджи осталась при своём имени.

А ведь не зря кот всю зиму смотрел на огонь, молясь о весеннем втором пришествии. Это невероятно, но его огненные медитации помогли. Дни стали удлиняться, солнышко — выздоравливать, снег — слад-

беть. Февраль добросовестно отслужил мечтами свой короткий век и сменил фамилию, Майк нашёл работу на пластмассовой фабрике, Виктор получил новый заказ, но не спешил расправиться с ним, а, забывая покормить кота и себя, днями и ночами писал что-то карандашом, периодически дуя на писательскую мозоль среднего пальца. Как всякий начинающий писатель, Виктор мечтал увидеть своё детище напечатанным, хотя бы на машинке.

Рыжий Бес был совсем ёщё юным котом, но чувствовал, что март — месяц для мужчин особый. Озабоченный неотложными делами, он теперь уходил из дома надолго, иногда не возвращался даже к утру. При этом Кусаки стремительно худел и за пару недель из гладкого и округло-упитанного кота превратился в тощего оборванца: на морде его то и дело появлялись новые укусы и царапины. Где и с кем он сражался? Наскоро перекусив, Кусаки нервно топотал по деревянной лестнице, ведущей в подвал. Вместо невинного тонкого мяуканья из его горла порой вырывались дикие и необузданые звуки — то была отчаянная, хриплая песня любви. «Oу! Mr-mr-ra-aу-у! Ma-a-u!!» — то и дело взывал Кусаки к неведомой своей возлюбленной, но подвал отвечал ему глухим молчанием. Лишь из комнаты Майка иногда в ответ слышалось приглушённое: «Shat up, crazy beast!!» (Заткнись, сумасшедший зверь!).

Впрочем, Майк относился к одинокому Кусаки с сочувствием. В какой-то мере он очень хорошо понимал его. Получив работу, Майк избавился от комплекса неполноценности и неоднократно настоятельно просил Виктора познакомить его с русской женщиной; с американками он более связываться не желал.

— У тебя есть знакомые хорошенечкие одинокие блондинки в России? — приставал он к художнику. — Привези мне одну! — и Майк мечтательно закатывал глаза к прокопчённому потолку, пуская тонкую синюю струйку дыма, принимающую соблазнительные мягкие очертания. После двенадцатичасовой смены на конвейере самым большим удовольствием для Майка было тяпнуть рюмку холодной водки, затянувшись самопальной папиросой и помечтать о русской красавице, о многочисленных детях, которые у них народятся...

Виктор честно старался припомнить всех знакомых ему симпатичных блондинок, но... то они были слишком стары или слишком молоды, то вовсе не одиноки, то не так уж симпатичны или не совсем уж блондинки.

— А как насчёт брюнеток? — улыбался он, тоже прикуривая и поглаживая покрытую рубцами голову Рыжего.

Но Майк был типичный среднестатистический американский мужчина, и потому

он конечно же предпочитал блондинок. Русских блондинок, только русских и никаких, кроме русских.

— Мра-а... — печально вздыхал Рыжий Бес, морясь от сигаретного дыма и с надеждой поглядывая на кусок жареной сосиски.

— Эх, Рыжий, в России у тебя с женским полом проблем бы не было! Ты даже представить себе не можешь, сколько там по улицам бегает хвостатых красоток!

— А что, Кусаки, давай с тобой эмигрируем в Россию?

— Майк мечтательно зевал, потягивался, хрустя суставами, и спускался в подвал, чтобы предаться недолгому отдыху, ведь завтра, в пять утра снова на работу. «Я люблю свою работу! Я обожаю свою работу! У меня самая лучшая работа!» — повторял он, еле открывая глаза, садясь в утренней темноте в автомобиль. Наверное, такие заклинания кому-то помогают...

Мы честно выполнили взятые на себя творческие обязанности. Я допечатала рукопись Виктора, а с его помощью лошади Роухайда с моего степенного шага перешли в финальный галоп, и к концу месяца колония справила торжественное открытие «шедевра».

Прощаемся с севером и снова уходим в ночь. Определённо я сошла с ума. Вот уже некоторое время где-то внутри застриял большой и тревожный ком. Этот ком — сплетение моих чувств.

Виктор, Виктор, кто тебя выдумал?! Зачем мы всё-таки встретились?! Иногда я ловлю его беспомощный взгляд, словно он пытается остановить себя и меня, но уже не может...

Жизнь моя пошла колесом. Как гонка на хайвэе в девяносто миль в час. Была шальная весна, впереди маячили новые живописные проекты, жить было не на что и негде. Но это было неважно. Был Виктор, мы полюбили друг друга. И всё казалось мне достижимым в чужой стране Америке.

Время от времени я всё же успевала записывать рваные путевые заметки. Ничего цельного. Но уже знала, что это вернётся. Память отсеет шелуху, и когда-нибудь слова снова станут мне послушны и выстроются в повесть об обитателях дома у Чёртова озера, к которому мы сейчас опять приближаемся.

Рыжий кот и бородатый Майк наверняка уже спят.

Ну и хорошо...



Если плохо нарисуешь — клюну!
Виктор Бахтин — автор иллюстраций к книгам известных писателей Виктора Астафьева и Романа Салникова. Он иллюстрировал Красную книгу Красноярского края, атлас «Редкие малоизученные птицы Тувы». В музеях и частных коллекциях Америки и Европы, Южной Африки и Японии представлены более 100 его работ.

МАГИЯ ЛЮБВИ

К сожалению, следующее моё посещение старого дома на Одд Лэйк Роад совпало с неожиданными тревогами.

Кусаки появлялся обычно к полуночи и негромко, но властно требовал от всех немедленного исполнения их прямых обязанностей, как-то: обеспечить ужин, а затем принять его скучую мужскую ласку. Покончив с едой, он снисходительно выбирал: кого осчастливить на сегодня? При этом он всегда выглядел как индейский вождь, знающий тайные законы бытия и необходимые строгие ритуалы. Ласки, которые он принимал от нас, были почтительно-несмелыми, ибо были ограничены лишь небольшой областью его тела — от мудрой головы до поясницы, и только сверху, по холке и спине. Всякое прикосновение к «табу», как-то: животу, задней части туловища и хвосту, — могло завершиться назидательным укусом, не смертельным, но вполне запоминающимся. Кусаки мог и задними лапами двинуть, правда практически не царапая. С его же стороны верхом ласкательности было улечься на груди у



выбранного объекта, закрыть глаза, чуть слышно замурлыкать и положить лапу на его подбородок. Как языческое благословение. И всё... Таким образом, нам милостиво предоставлялась краткая счастливая возможность робко прикоснуться к светлой его голове, как к святыне.

В ту ночь он не пришёл. В этом ничего необычного не было — ну загулял, понятно же, взрослый мужик! Если он не приходил к ночи, то приходил утром, как правило, в шесть часов и прыгал на сетку, которой было закрыто окно спальни. «Эй, вставайте, лежебоки! Срочно подавайте мне еду!» — кричал он. Кто-то из нас послушно вскакивал, выпускал кота, мокрого или сплошь усеянного колючками и репьями, открывал ему консерву.

Но в тот раз и в шесть Кусаки не появился. Около полудня мы обнаружили кота в гараже в совершенно непривычной для него позе: он лежал на животе, поджав под себя все лапы. Дыхание его было сбивчивым. Пытаясь подняться, кот захромал, хотя никаких видимых повреждений не наблюдалось. К еде Кусаки даже не притронулся. Нос его был сухим и горячим.

Казалось, он угасал на глазах. Состояние ухудшалось, и, поскольку причина этого была непонятна, домашний консилиум вынес заключение, что его надо срочно везти к здешнему Айболиту. Зная некоторые особенности нашего повелителя, Виктор заготовил картонную коробку, тщательно укрепив её суперклейкими лентами повышенной прочности.

— Да зачем ты это делаешь? — возмутилась я. — Нам каждая минута дорога, хоть звони 911, а ты придумываешь дурацкие меры предосторожности! Рыжему совсем худо, у него и сил-то уж нет!

Виктор терпеливо выслушал мой возмущённый монолог и покачал головой:

— Ты не знаешь Беса.

Ох, он оказался прав! Стоило нам поместить безвольно лежащее рыжее тело в коробку и закрыть её, как в Кусаки словно вселился дьявол. Коробка начала коррёжиться, и оттуда раздавалось утробное, угрожающее мяуканье. Она будто сама ожила, слившись с котом в одно целое. Но серая клейкая лента держала.

До самой ветлечебницы коробка издавала угрожающий треск, словно готовящийся к взрыву ядерный заряд. «Что будем дальше делать?...» — в ужасе думала я.

В ветеринарке, как и во всех лечебных заведениях, царило ощущение тревожного покоя.

На скамьях, заложенных ворохами рекламок всяких дорогих ветеринарных «примочек», грустно сидели собаки, кошки, мышки и кролики, утешаемые ласковыми руками их опечаленных владельцев. Было тихо, как в библиотеке. Улыбчивая регистраторша вежливо осведомилась о содержимом коробки, о весе, поле, цвете, возрасте, прививках...

Когда она попросила открыть коробку, Виктор замялся, пытаясь пояснить, что это небезопасно для общественного места.

— Ну что вы так волнуетесь? Мы умеем обращаться с животными!

Но Виктор упрямо настаивал на конфиденциальности вскрытия. Доктора пришлось дожидаться полчаса, слава богу, новых посетителей не появилось.

Айболит, то есть доктор Смит, оказался щуплым очкариком с близко посаженными глазами и медовым голосом.

— Добрый день, — произнёс он устало.
— Ну, где там ваш питомец?

Виктор молча ткнул пальцем в коробку.

— Видите ли, доктор... наш кот очень нервный... — пробормотала я.

Доктор Смит посмотрел на меня снисходительно.

— Открывайте! — безапелляционно промолвил он, демонстративно отвернувшись. Так уверенный в себе и тиграх дрессировщик подставляет свой вызывающе незащищённый тыл свирепым хищникам.

Я вполне допускаю безумную мысль, что этот доктор имел когда-нибудь дело со львами или носорогами, но ведь он никогда не имел дела с Рыжим Бесом!

Виктор пробурчал своё последнее предупреждение: «Ну как знаете...» — и со вздохом разрезал клейкую ленточку...

Все описания гибели Помпеи и Геркуланума или Содома и Гоморры — бледная тень по сравнению с тем, что произошло в мирной ветеринарке никому неизвестного городка Барабу. Ком рыжей отчаянной энергии, как шаровая молния, носился из угла в угол, с каждой минутой отягощая разгром. Рыжий Бес крушил всё окружающее, намереваясь взять дорогую плату за свою жизнь. Словно заправский геккон, кот бегал по стенам и чуть ли не по потолку! Жалобно звенели разбитые склянки... Я впервые убедилась в справедливости того, что в критические минуты живое существо способно на всё. Потолок и стены оросились его мочой. Все присутствующие были расцарапаны. Собаки в приёмной скулили, поджимали хвосты и пытались спрятаться за своих перепуганных владельцев. Весь персонал был мобилизован и недружно размахивал сетью для ловли львов.

Но, видимо, тяжёлый недуг не дал Кусаки показать всю свою дикую мощь, поэтому здание лечебницы всё же устояло, а нам, шестерым, удалось наконец замотать его в тентета.

Рентген прояснил загадку недомогания. В теле кота выявилось тринадцать птичьих дробин! Америка — богатая страна. В ней дичи больше, чем охотников. А охотников больше, чем людей. Что может быть бесчеловечней, чем убивать без необходимости? Не для того, чтобы выжить, что ёщё можно понять и простить, а так, для забавы, ради удовольствия! Давайте не будем желать, чтобы отсохла рука у того нелюда, злорадно прицелившегося и нажавшего курсор при виде живой, движущейся рыжей мишени. Не будем, чтобы не уступить место Злу в своём сердце.

Четыре дробины оказались легкодоступны и были удалены. Снимая перчатки с дрожащих рук, доктор Смит выразил надежду на кошачью живучесть и пошёл выписывать счёт.

Счёт оказался кругленьким и внушительным, как пушечное ядро.

Кусаки достойно оправдал ветеринарное пророчество насчёт живучести и вскоре выздоровел. Девять стальных

шариков успокоились где-то в его теле. И нам показалось, что он от этого потяжелел. Тем не менее к лету он снова был полон сил и энергии для новых подвигов.

А ветеринарам надоело запоминаться тот визит.

В один несчастный день Рыжий явился в состоянии значительной ободранности. Мы уже знали, что такое бывает при его встречах с Сиамцем. Ухо кровило и покинуло. Через два дня оно распухло, и кот страдальчески тряс головой. Робкие попытки самолечения не помогли, поэтому опять пришлось вспомнить об Айболите. Нужно было записаться на приём по телефону. Ветеринары всегда зазывают к себе в клинику, чтобы вы заплатили не только за лекарство, но и за приём. Я позвонила туда и, как могла, обрисовала состояние больного. Регистраторша охотно записала все данные пациента в компьютер. Когда дело дошло до клички, я сказала, что кота зовут Red Beast. Она простукала имя на своей клавиатуре, и тут что-то произошло со связью, похоже, что трубка упала на пол. Затем взволнованный голос регистраторши попросил подождать минутку. Вместо неё появился сдавленный баритон доктора Смита. Он подробно выяснил все симптомы, а на невинный вопрос (*когда можно привезти животное?*) его голос сорвался на фальцет: *и н и к а к о й* нужды привозить зверя нет, вместо этого я могу сама приехать и взять специальную иголку, чтобы проколоть нары. «Это всё очень просто... даже ребёнок справится...» — убеждал доктор.





— О'кей! — пыталась успокоить его я.
— Конечно, справимся, не волнуйтесь!

Ах, Бес! Вот ты уже и в чёрных списках Америки! Пора переименовать их в рыбакие.

Ухо Кусаки благополучно зажило. Но так и осталось кривым. Но мы любили нашего Беса и кривоухого.

Вместе с концом апреля, завершением другой росписи, вместе с безумным ощущением того, что нам с Виктором совершенно не хочется расставаться... я в конце концов перебралась на жительство в белый дом на Одд Лэйк Роад.

А тут и в жизни подвального Майка случились принципиальные перемены. В его, а также попутно и в нашу жизнь вошла Тамара.

Тамара вошла походкой плавной, как Тихий океан. Такое впечатление, будто она боится расплескать себя, такую большую и любвеобильную, такую решительную и жертвенную.

Всё чаще раздолбанный «Понтиак» Тамары оставался ночевать у белого дома.

Подвал, в котором обосновался Майк, — вещь совершенно достопримечательная. Это чёрная дыра, ально вобравшая в себя всю историю Соединённых Штатов в области машиностроения, мануфактуры, книгоиздания и прочего хлама. Археологу не хватило бы и жизни на раскопку и инвентаризацию хранящегося там имущества. Впрочем, этого не требовалось. Достаточно было спросить хозяина дома Дэвида: нет ли у него случайно карбюратора от авиадвигателя штурмовика «Кобра» образца 1950 года? Почекас лысину, он ответил бы: «В правом дальнем углу, между ядерным реактором станции "Мир" и трансмиссией подводной лодки "Хэрриер"».

Моя первая экскурсия в подвал обернулась находкой аквариума. Столъ древнего, что на мутных стеклах его можно было не без труда, но различить отпечатки пальцев самого Авраама Линкольна. Через несколько дней удалось придать стёклам относительно прозрачный вид и убедить-

ся, что аквариум не протекает. Настало время осуществить мечту моего детства, вынесенную из русских народных сказок, — приобрести золотую рыбку и, откормив её до дееспособности, дождаться наконец-то вожделенного вопроса: «Чего тебе надоно, старуха?»

Виктор в чудеса золотых рыбок не верил и на правах бывшего крутого аквариумиста обзываил их «свиньями». Все растения, дескать, повыроют, всё дно перелопатят. В моём арсенале оставались два аргумента. Первый, что Виктор — февральский, поэтому он Рыба. А без своего знака счастья в доме не будет. Он пытался робко возразить, что не стоит уповать на звёздные суеверия. И что я, вообще, Телец! Значит, нам тёлку теперь заводить, что ли??!

Пришлось использовать второй аргумент — мой стремительно приближающийся день рождения, к которому не принимаются никакие возражения по поводу выбора лучшего подарка.

Короче говоря, 1 мая мы усиленно сачковали в рыбном зооотделе супермаркета с целью отловить парочку золотых рыбок. Выбор оказался невелик: будущие исполнительницы желаний не выдавались длинной и за пару сантиметров. Когда сачок опустился в полистиленовый мешочек, в нём оказалась не парочка, а две с половиной — случайно попавшийся заморыш. Мы решили, что не стоит переигрывать судьбу. Скорее всего, просто не выживет. Тем более, что получили его в нагрузку, бесплатно.

Рассматривая новых жильцов, мы щедро раздавали им имена. Самая крупная из рыбёшек заслуженно получила имя Тамара, вторая — красавчик с чёрной спинкой, естественно, Майк. Ну а заморыша моим волеизъявлением нарекли Витёком.

Виктор не стал возражать. Кто же может возражать в день рождения?! Витёк так Витёк.

Мы кормили рыб довольно умеренно, хотя у меня всегда было впечатление, что они голодны. Высовывают свои рты и чавкают, прося еду. Тем не менее росли они



как на дрожжах. И вскоре Тамара уже не вмещалась в логарифмическую линейку. А Майк предательски утратил свою чёрноплавниковую красоту и стал точно таким же, как Тамара и Витёк — чисто золотым.

У кота появилось новое развлечение — рыбалка. Если движущиеся силуэты рыб скобу аквариума были ему уже также неинтересны и недоступны, как президент в телевизоре, то, забравшись наверх, он мог видеть торчащие рыбы пасти, вполне реальные и осязаемые. Вскоре Рыжий Бес на себе ощутил их реальность. Забрался он как-то на аквариум с невинной целью попить и вдруг был яростно схвачен за язык. От неожиданности он шарахнулся с осветителя на пол. С тех пор он так больше не подставлялся. Зато норовил выловить рыб лапой. Слава богу, ни разу это ему не удалось. Ну и не беда. Не в пище же счастье. В рыбалке важен не результат. Главное — процесс.

Похоже, что белый домик на Олд Лэйк Роад охватила какая-то магия любви. Вскоре к «сладкой парочке» присоединилась ещё одна.

Наша сизая голубка Пиджи давно уже стала вольной птицей. Виктор смастерила ей на веранде уютный домик. И всё время она проводила снаружи. Правда, иногда её охватывала неистоваяnostальгия по родному дому, и тогда она могла по полчаса висеть на сетке и бить крыльями в окно: требовала впустить её внутрь. Порою она ухитрялась самовольно пролезть в колючую дыру в сетке, сделанную котом, и тогда «выкинуть» её из жилища было очень сложно. Привычки Пиджи, несмотря на дарованную ей свободу, тем не менее мало изменились. По утрам она требовала, чтобы её угощали чищеными семечками из рук. Если ей насыпали их в миску, она возмущённо прищуривалась: как обслуживаете?! При малейшей возможности она перебиралась на мою или Викторову голову, чего не следовало ей позволять после завтрака, ибо был риск дождаться неблагодарного сюрприза. А как она купалась! При этом вода в корытце должна была быть исключительно свежей. И тогда Пиджи приступала к действу, устраивая

водянную феерию, бахчисарайский фонтан, ниагарский водопад. Потом, разморённая, она возлежала на веранде, подвернув под себя одно крыло и томно разложив другое.

Она откликалась не только на своё имя, но и на продолжительные аплодисменты. Стоило где-нибудь на огороде похлопать в ладони, как Пиджи вскоре оказывалась рядом и шествовала за вами пешком, смешно переваливаясь, деловито разыскивая в траве какие-то одной ей известные съедобные ископаемые.

Летала она замечательно. В иные дни забиралась под облака и подолгу парила там. Что открывалось её взору — отражение ли солнца в продолговатой изумрудной чаше Чёртова озера, дальние ли фермы, решётка кукурузных полей, изгибы дорог, уходящие в бесконечность, пушистые зелёные холмы, окружавшие городок, змеино поблескивающая чешуй речка Барабу?.. Наверное, птицы — самые счастливые твари на свете: они могут летать!

В одно свежее и ясное субботнее утро за окном раздался шум крыльев. Что-то для Пиджи, пожалуй, слишком громко. Уж не случилось ли чего? Я вышла на террасу.

Майк в одних трусах, скрестив руки и щурясь, уже стоял по щиколотку в росе и разглядывал что-то на крыше. К нему нежно прислонилась Тамара в ночной рубашке и со всклокченной золотистой шевелюрой. Я тоже посмотрела на крышу. Там сидела Пиджи, и не одна. Возле неё важно прохаживалась белоснежный тёмноглазый красавец. Периодически он бочком пододвигался к нашей голубке и нежно перебирал клювом её изумрудные блёстки на шее.

— Ну что ж, — сказал Майк, — надо ехать за бутылкой. Свадьбу играть будем. Дамам — шампанское, джентльменам — водку, коту — валерьянку. Я знаю эту породу — почтари. Таких американцы использовали для связи до изобретения Интернета.

Белый стал наведываться ежедневно, и всё чаще они с Пиджи куда-то надолго улетали. Мы не обижались на нашу питомицу: да, в такого красавца можно влюбиться и позабыть все свои прежние симпатии и привязанности. Сидя на косяке крыши, голуби подолгу самозабвенно целовались. Иногда самец приносил в клюве веточки, а Пиджи критически рассматривала каждый подарок и, как правило, снисходительно одобряла.

Вскоре голубки почти перестали появляться. Видимо, Пиджи переехала к мужу и обзавелась потомством. Всё реже и реже она прилетала полакомиться своими любимыми очищенными семечками, которые мы специально для неё покупали в дорогом магазине экологически чистых продуктов «Грейнери». Вот и ответ на сомнительное утверждение, что в жизни живого существа самое важное — желудок. Уж чем только мы не баловали нашу любимицу Пиджи! Всё у неё было — от золотой мелкой кукурузы, отборных семян пшеницы, специальной смеси для горлиц до очищен-

ных семечек, да ещё с рук! Не думаю, что она обрела такое пищевое великолепие на своём новом месте. И всё же Любовь победила Желудок. Этот факт окрыляет не только их, птиц, но и нас, людей.

Что же, будь счастлива, Пиджи. Храны Господь тебя от всех напастей. Желаем тебе одичать, ибо не все коты на этом свете могут отнести к тебе с тем благовейным трепетом, который теплится в сердце Рыжего Беса. А может быть, однажды ты навестишь нас в окружении молодых пёстрых голубей?

Только наш бедный Кусаки по-прежнему ходил неприкаянный и одинокий. Нам он не-прерывно жаловался на жизнь: всё-то было не так. Днём он отсыпался в тени под кустом, а под вечер уходил на свои вечные поиски, и долго ещё было слышно его тоскливо-вопросительное: «Оу! О-оу! Мрра-ау?!»

Мы успокаивали себя тем, что рано или поздно и Рыжий Бес найдёт своё счастье. Я никак не сомневалась, поскольку верила в магию любви.

Вскоре Тамара радостно сообщила, что присмотрела для них с Майком недорогой «апартамент» (по-нашему — квартира), а ещё через пару недель Майк со скрипом стронулся с места. Потом ещё неделю они приезжали и добирали бесконечные ком-

пьютерные детали, «примочки», антенны, экраны, процессоры, коробки и журналы. Но даже когда казалось, что увезено всё, повсюду в доме ещё долго оставались следы майковского пребывания — технические журналы, сломанные компьютерные мыши, какие-то принтеры, рваные рубахи, рюмочки-сапожки, пластмассовые кружки, ушиные затычки, в которых Майк работал на своей фабрике, и многочисленные баночки из-под кошачьих консервов, заполненные самокрутными окурками.

А через месяц нас разбудил ранний звонок. С достоинством госсекретаря президента Соединённых Штатов, выступающего в Конгрессе по вопросам войны и мира, Майк объявил, что они с Томми (так он называл Тамару) наконец-то благополучно забеременели и ждут к Рождеству сына, которого уже называли Пётр — то ли в честь Петра I, то ли в честь Тамариного отца, Петра Иваныча Булкина из города Мценска. И ещё он сообщил, что церемония бракосочетания, куда мы приглашались в качестве живых свидетелей их горячего чувства, состоится через месяц.

Ну что ж, облегчённо вздохнули мы, будьте и вы счастливы, новоиспечённое семейство!

Рисунки и фото В. Бахтина.

(Продолжение следует.)

● ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ СЕЙФ ДЛЯ КАМИКАДЗЕ

Даны японские сложные существительные и слова, от которых они образованы (в записи русскими буквами), а также их переводы на русский язык:

КАМИКАДЗЭ — камикадзе (КАМИ — бог, КАДЗЭ — ветер)

КАНЭБАКО — сейф (КАНЭ — металл, ХАКО — ящик)

МЭГАНЭХЭБИ — кобра (МЭГАНЭ — очки, ХЭБИ — змея)

САКУРАБАНА — цветы вишни (САКУРА — вишня, ХАНА — цветок)

САРУСИБАИ — кривляние (САРУ — обезьяна, СИБАИ — спектакль)

СУКИМАКАДЗЭ — сквозняк (СУКИМА — щель, КАДЗЭ — ветер)

ТАБИБИТО — путник (ТАБИ — путь, ХИТО — человек)

ТАКАРАДЗИМА — остров сокровищ (ТАКАРА — сокровище, СИМА — остров)

ТОРИГОЯ — птичник (ТОРИ — птица, КОЯ — сарая)

ТОРИХАДА — мурашки (ТОРИ — птица, ХАДА — кожа)

ТЭГОТАЭ — отдача (ТЭ — рука, КОТАЭ — ответ)

ТЭЦУКАБУТО — стальная каска (ТЭЦУ — железо, КАБУТО — шлем)

ТЯСАДЗИ — чайная ложка (ТЯ — чай, САДЗИ — ложка)

ХАНСОДЭ — короткий рукав (ХАН — половина, СОДЭ — рукав)

ХАТОДОКЭЙ — часы с кукушкой (ХАТО — голубь, ТОКЭЙ — часы)
ХИБАНА — искра (ХИ — огонь, ХАНА — цветок)
ЦУЯГУСУРИ — глазурь для фарфора (ЦУЯ — глянец, КУСУРИ — средство)
ЯКУДОСИ — опасный возраст (ЯКУ — беда, ТОСИ — год)

Задание. Переведите на японский язык:
бакенбарды (ХОО — щека, ХИГЭ — борода)

кладоискательство (ТАКАРА — сокровище, САГАСИ — поиск)

пачка денег (САЦУ — купюра, ТАБА — связка)

поддержка (УСИРО — тыл, ТАТЭ — щит)

садовые ножницы (ХАНА — цветок, ХАСАМИ — ножницы)

тарелочка для печенья (КАСИ — печенье, САРА — тарелка)

угол глаза (МЭ — глаз, КАДО — угол)

цветы вишни ночью (Ё — ночь, САКУРА — вишня)

Поясните ваше решение.

Примечание. Буквосочетание *зз* обозначает особый согласный звук, произносящийся примерно как звонкое ц. *Камикадзе* — японский лётчик-самоубийца.

Кандидат филологических наук
И. ИТКИН, научный сотрудник
Института востоковедения РАН
А. ПАНИНА.

(Ответы в следующем номере.)

Разве вы «этого» хотели?



Всегда перед покупкой
обращайтесь к специалисту!

Выбирать нелегко. Выбирать
мобильную электронику очень нелегко.
Приходите в Цифровой центр ИОН
и выбирайте с легкостью —
наши специалисты помогут вам в этом.

**МЫ ЗНАЕМ,
КАК ЭТО РАБОТАЕТ**

5-444-333
I-ON.RU

ИОН
ЦИФРОВОЙ ЦЕНТР



Фильтр-кувшин **БАРЬЕР Гранд Нео**.

В последние годы человечество особенно обеспокоено глобальными проблемами. Одна из важнейших среди них, конечно, проблема питьевой воды. И это неслучайно. Все мы прекрасно помним со школьной скамьи, что без воды нет жизни, ведь наше тело на 70% состоит из воды. Ещё в 1962 году президент США Джон Кеннеди сказал: «Забудьте о нефти — думайте о воде». Действительно, сегодня футурологи в один голос твердят, что водный дефицит может наступить гораздо раньше, чем закончатся запасы природного топлива.

Несмотря на то что общее количество воды на Земле составляет около 1400 млн км³, 97,5% из них приходится на солёную воду Мирового океана. Оставшиеся 2,5% пресных вод распределются между водой в виде вечных снегов и льдов, подземными и поверхностными водами. Причём пригодными для непосредственного использования остаются только 9000 км³ воды, которые продолжают повсеместно загрязняться и постепенно приходят в негодность. Так, запасы пресной воды ежедневно уменьшаются, тогда как численность населения и потребление воды постоянно растут. Согласно прогнозам ООН, к 2030 году население нашей планеты возрастёт с 6 до 8,5 млрд. человек. По публикациям Департамента общественной информации ООН за сентябрь 2005 года, сейчас для производства дневного рациона одного человека требуется около 3000 литров воды, то есть примерно в тысячу раз больше, чем суточная потребность человека в чистой воде для питья.

В многочисленных исследованиях международных организаций говорится о кри-

ДУМАЙТЕ

(См. 4-ю стр.)

Кандидат химических наук И. МЕЛЬНИКОВ,
воды; А. РОЩИНА, Н. БОРОНИНА (со

зисном положении, в котором уже сегодня оказались многие регионы мира. По данным Всемирной организации здравоохранения, 1,4 млрд. человек в мире не имеют доступа к безопасной питьевой воде — это более 1/3 всего человечества. 2,2 млн человек ежегодно умирают от болезней, связанных с недостатком воды, а 250 млн страдают от таких болезней.

Несмотря на то что в России проблема нехватки воды менее вероятна, чем в других странах (в нашей стране сосредоточено более 1/5 всех мировых запасов пресной воды), возникают сложности с её качеством. По данным надзорных органов, в России, в зависимости от региона, от 35 до 60% питьевой воды не удовлетворяют санитарным нормам. Не отвечает нормам состояние около 40% поверхностных и 17% подземных источников питьевого водоснабжения. Причины этого, прежде всего, в изношенностях систем водоснабжения, несовершенстве технологий водоподготовки, а также в ухудшении качества воды в объектах, которые являются источниками воды питьевого назначения. Исходя из приведённых фактов можно сделать вывод о том, что обеспечение населения водой надлежащего качества остаётся одной из важнейших государственных проблем.

В большинстве городов России для обеззараживания питьевой воды до сих пор применяют «классическую» технологию, то есть хлорирование. Однако у этого метода наряду с несомненными преимуществами, например такими, как уничтожение возбудителей типа, дизентерии, холеры и чумы, есть и серьёзные недостатки. При взаимодействии хлора с содержащимися в обрабатываемой воде органическими веществами существует риск образования целой гаммы канцерогенных и токсических соединений (к примеру, четырёххлористого углерода, хлороформа) и даже при определённых условиях опаснейших ядов — диоксинов. Серьёзность этой проблемы подтверждается тем, что сейчас из-за исходного диоксинового загрязнения водоёмов в России ежегодно погибают 20 тыс. человек (по данным Б. Тангиева, журнал «Гражданин и право», 2006, № 7). Кроме того, растворённый в воде хлор, попадая в желудок, уничтожает наряду с патогенной и здоровую микрофлору, что приводит к дисбактериозу.

Было бы неправильно полагать, что достаточно очищать только питьевую воду, чтобы надёжно защитить себя от вредного воздействия хлора. Существуют данные, свиде-

● ВАШЕ ЗДОРОВЬЕ

О ВОДЕ

обложки.)

руководитель сектора прикладной экологии
трудники ЗАО «МЕТТЭМ-Технологии»)

тельствующие о том, что большое количество хлора поступает в организм человека через лёгкие и кожный покров.

Доктор Герберт Шварц из Камберлендского колледжа вообще считает, что хлор настолько опасен, что его следует запретить. «Добавление хлора в воду равносильно запуску бомбы с часовым механизмом в наш организм. Рак, проблемы с сердцем, умственное и физическое преждевременное старение — таковы последствия хлорирования воды. Хлор заставляет организм изнашиваться раньше времени, вызывая такие типично старческие симптомы, как затвердение артерий», — отмечает он в интервью агентству Reuters.

Помимо хлора и хлороганических соединений в питьевой воде могут присутствовать и другие вредные для здоровья примеси, к числу которых в нашей стране в первую очередь стоит отнести ионы неорганического железа. Причиной превышения предельно допустимой концентрации (ПДК) по железу в водопроводной воде, как правило, являются обветшавшие и устаревшие системы водоснабжения. В такой воде избыточное железо присутствует в степени окисления +3, вследствие чего вода приобретает бурый оттенок. Но даже если вода артезианская и абсолютно прозрачная на вид, она может содержать в себе ионы Fe^{2+} . Их наличие в воде определяется только после отстаивания, когда они окисляются до Fe^{3+} и на дне ёмкости образуется красно-бурый осадок гидрооксида железа (III). Соединения трёхвалентного железа образуют коллоидное железо, которое содержится в воде в виде нерастворимых частиц FeO(OH) . Они образуют суспензии и не осаждаются, постоянно находясь во взвешенном состоянии. Поэтому вода с коллоидным железом приобретает жёлто-бурый цвет. Кроме того, вода богатая ионами Fe^{2+} служит средой обитания ферробактерий. Эти микроорганизмы «питаются» двухвалентным железом, преобразуя его в трёхвалентное, соединения которого образуют вокруг колоний бактерий желеобразную оболочку.

Растворённое неорганическое железо оказывает токсическое воздействие

Сменные кассеты БАРЬЕР четырёх типов.



Фильтр-кувшин БАРЬЕР ЕСО.

на организм в целом и может привести к нарушению функции печени. Отравления избытком железа занимает шестое место среди наиболее частых причин отравления у детей до пяти лет. Как отмечает главный санитарный врач РФ Г. Г. Онищенко (Постановление № 5 от 11.07.2000 «О коррекции качества питьевой воды по содержанию биогенных элементов»), повышенное содержание в воде железа способствует развитию аллергических реакций и болезней крови.

Крайне важна также проблема жёсткости воды. «Соли жёсткости», то есть соли кальция и магния, в определённом количестве присутствуют в воде всегда, и, более того, они необходимы нашему организму для нормальной работы. Но если «солей жёсткости» в воде слишком много, они могут навредить здоровью. «Повышенная жёсткость увеличивает риск развития мочекаменной болезни, приводит к нарушению состояния водно-солевого обмена, раннему обызвествлению костей, замедлению





Обратноосмотический водоочиститель БАРЬЕР K OSMOS.

роста скелета у детей», — отмечается в уже упомянутом Постановлении.

Многие успокаивают себя тем, что достаточно прокипятить воду, чтобы сделать её безопасной для организма. Однако это не совсем так. Кипячение воды убивает болезнетворные микробы, но не решает всей проблемы очищения воды. При кипячении существует вероятность того, что оставшийся после хлорирования свободный

Фильтр для душа БАРЬЕР Комфорт.



хлор вступит во взаимодействие с содержащимися в воде органическими соединениями с образованием высокотоксичных, малолетучих веществ. И чем дольше кипит вода, тем больше концентрация этих загрязнителей. Кроме того, нужно учесть, что большинство содержащихся в воде неорганических соединений в процессе кипячения не разлагаются.

На сегодняшний день забота об очистке воды в значительной степени ложится на плечи потребителей. Для тех, кто заботится о собственном здоровье, чистая вода для ежедневного употребления уже давно стала насущной проблемой. Многие компании предлагают фильтры для воды, которые удаляют большинство вредных примесей и помогают сберечь наше здоровье. В основном это фильтры, содержащие активированный кокосовый уголь. Они производят базовую очистку воды от активного хлора, органических и хлорорганических загрязнений. С их помощью устраняются неприятные запахи и привкусы. Однако сегодня существуют фильтры, которые предназначены для того, чтобы снимать и другие проблемы питьевой воды. Например, фильтры торговой марки БАРЬЕР предлагают четыре типа сменных кассет, которые помимо очистки воды от основных загрязнителей, удаляют избыток неорганического железа, снижают жёсткость или, если это необходимо, фторируют воду до гигиенических нормативов.

Важно помнить, что угольные фильтры кувшины не очищают воду от микробов и вирусов. Они предназначены только для водопроводной воды централизованного водоснабжения, предварительно прошедшей стадию обеззараживания. Поэтому, например, на даче лучше установить обратноосмотическую систему очистки, в которой вода проходит через пористую полимерную мембранны. Размеры пор в мембранных, применяемых для обратного осмоса, таковы, что не позволяют микроорганизмам проникать в очищенную воду. Такого рода фильтры помимо того, что удаляют из воды микробы, на 100% решают проблему жёсткости.

Соединения хлора могут попасть в организм не только с питьевой водой, но и через поры кожи и лёгкие во время водных процедур. До недавнего времени на отечественном рынке не было доступных и эффективных водоочистителей для душа. Сегодня появилась новинка — фильтр для душа БАРЬЕР Комфорт. В нём использован высокоеффективный реагент, полностью удаляющий из воды активный хлор. Фильтр компактен и очень прост в установке.

Сегодня процедура доочистки воды перед употреблением становится не роскошью, а необходимым элементом повседневной жизни. И относиться к этому надо ответственно, поскольку от качества воды во многом зависят здоровье и качество жизни человека.

ГЕНЕТИКИ ПРОТИВ ТУБЕРКУЛЁЗА

В последние годы обнаружилось удивительное разнообразие генетических линий палочки Коха. В наборе из четырёх тысяч генов туберкулёзной палочки есть очень маленькие различия, разделяющие микроб на подвиды и штаммы, вызывающие разный ход инфекции. Тысячи лет эволюции научили эту бактерию постоянно меняться.

Туберкулёз приносит страдания своим жертвам и наводит страх на здоровых. Ещё в середине прошлого века рекомендации заболевшим выглядели так: питание, отдых, солнце и свежий воздух. Теперь пациенты месяцами принимают «коктейль» из сильнейших лекарств (см. «Наука и жизнь» №1, 2006 г.). И несмотря на это, болезнь каждый год уносит больше жизней, чем все другие инфекции (без учёта СПИДа).

И вот что поразительно. До сих пор не понятно, как *Mycobacterium tuberculosis*, бактерия, вызывающая туберкулёз, делает своё грязное дело. Почему только некоторые люди могут поддаться этой инфекции? Почему бывают такие вспышки, когда ни вакцины, ни антибиотики не помогают?

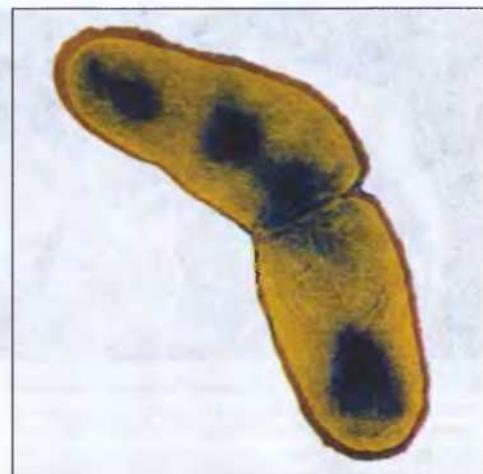
По данным Всемирной организации здравоохранения, треть населения Земли страдает от туберкулёза и каждую секунду ещё один человек получает эту инфекцию. У большинства заражённых людей симптомы не проявляются до тех пор, пока не происходят поломки в иммунной системе: при старении, СПИДЕ или других нарушениях.

Когда туберкулёз становится активным, палочки поражают чаще всего легкие, но иногда почки, печень и кости. Каждый год от туберкулёза умирают два миллиона человек, и эта цифра не уменьшается. Многие из смертей вызваны штаммами, на которые не действуют традиционные антитуберкулёзные лекарства.

Исследователи ищут уязвимые места у бактерии, но процесс этот медленный — как на зло, для того, чтобы получить её копию, нужно 24 часа. Так что и в лабораторных культурах, и в организме подопытного животного палочка Коха размножается медленно. Сравните со стрептококком — он удваивает свою численность практически мгновенно и очень быстро реагирует на действие лекарств в опытах. Когда нужно проверить, все ли палочки погибли от испытуемого лекарства, при поиске средств от туберкулёза опыты на животных занимают год.

Палочки Коха очень трудно истребить — нужно принимать до четырёх препаратов одновременно в течение полугода, в некоторых случаях — до двух лет. В развивающихся странах больные часто бросают лечение, и штаммы становятся устойчивыми к новым, так долго создававшимся лекарствам.

Robert Koch (1843—1910), открывший возбудитель туберкулёза.



Туберкулёзная палочка под микроскопом.

Ещё недавно считалось, что изменчивость ДНК разных штаммов туберкулёзной палочки меньше, чем у других бактерий. И только в начале 1990-х годов с помощью новых генетических технологий учёные заметили существенные различия в разных штаммах, на которые не обращали внимания раньше. К примеру, они открыли, что ДНК-последовательность, названная IS6110, то вообще отсутствует, то имеется в бактерии в сотнях копий. Число и расположение этих копий в хромосоме различаются в туберкулёзных палочках по всему земному шару. Генетики стали использовать IS6110 как маркёр особынностей отдельных штаммов.

Команда профессора Себастьена Ганю из Института системной биологии в Систле





Добывая травертин (камень для строительства), турецкие рабочие недавно обнаружили череп человека прямоходящего возрастом полмиллиона лет. Немецкие антропологи нашли на фрагментах черепа мелкие углубления, возникающие при костном туберкулёзе. Пока это древнейший наглядно доказанный случай туберкулёза, хотя генетические анализы показывают, что эта болезнь возникла чуть ли не одновременно с человеком.

(США) заметила, что определённые штаммы палочек Коха чаще появляются избирательно: каждый в своей части света. Сотрудники Ганю собрали в 80 странах 875 штаммов. Эти штаммы делятся на шесть отдельных семейств, и каждое привязано к какой-либо географической области. Стало понятно, почему были безуспешны попытки уничтожить туберкулёз, как уничтижили, например, оспу.

Профессор Ганю говорит, что теперь, когда мы знаем о существовании шести групп бациллы туберкулёза, распространённых на земном шаре, возможно, нам придётся сделать и не менее шести вакцин. Удивительно, что с начала XX века весь мир пользуется вакциной БЦЖ. Этую вакцину делают на основе так называемой бациллы Кальметта—Герена, ослабленного штамма, вызывающего туберкулёз у круглого рогатого скота, но способного заразить и человека. Каждый год её получают 100 миллионов детей. Но эта вакцина не всегда работает. Она, кстати, прекрасно защищает от туберкулёзного менингита, а вот в отношении других видов

туберкулёза сведения разноречивы. Но что самое интересное: и геном бациллы Кальметта—Герена оказался переменчивым. Штаммы для изготовления вакцины, хранящиеся в разных лабораториях мира, мутируют и уже достаточно сильно отдалились от исходного, выделенного сто лет назад. Только углублённое изучение их геномов позволит объяснить успехи и неудачи с вакциной.

Пока одни учёные наблюдают за бурными изменениями бациллы туберкулёза в настоящее время, другие изучают её прошлое. Считалось, что человек получил её от коров 10 000 лет назад, одомашнив крупный рогатый скот и начав пить молоко. Вроде бы в 1492 году европейцы завезли туберкулёз в Америку, и там разразилась настоящая эпидемия. Но оба утверждения оказались неверными. В 1994 году бактерию нашли в перуанской мумии, так что болезнь была там задолго до Христофора Колумба. А построенное недавно по генетическим данным генеалогическое древо палочки Коха и родственных микроорганизмов недвусмысленно показывает, что не коровы впервые заразили человека, а наоборот — туберкулёз перешёл на коров от людей.

Учёные из Института Пастера в Париже обнаружили, что все современные группы штаммов бациллы произошли из одной, которая до сих пор существует в Восточной Африке. По оценкам, она появилась три миллиона лет назад. Сколько лет человечеству, столько и палочки Коха. Появление новых штаммов — ответ на нашу борьбу с туберкулёзом, сначала посредством только нашей иммунной системы, позже — с помощью лекарств.

Взгляд в прошлое даёт возможность надеяться на лучшее. Главное — микробиологии начали серьёзно заниматься всеми группировками палочки Коха и изучать очень тонкие изменения в её ДНК.

Е. КУДРЯВЦЕВА (по материалам иностранной печати).

КАК КУРИЦА ПОМОГЛА НАЙТИ ЛЕКАРСТВО ОТ ТУБЕРКУЛЁЗА

Летом 1943 года фермер, разводивший кур в Нью-Джерси (США), заметил, что одна из его птиц кашляет. Опасаясь начала какой-то эпидемии среди поголовья, он отправил курицу на осмотр к ветеринару. Оказалось, что в глотке птицы застрял комочек почвы, а на нём (наверное, под влиянием тепла и влаги в горле) успела уже вырасти какая-то плесень. Ветеринар, зная, что в ближайшем

университете работает крупный специалист по почвенным микроорганизмам Зельман Ваксман, послал заплесневевший комочек ему. Тот поручил разобраться с находкой своему студенту Альберту Шатцу, и уже к октябрю стало ясно, что плесень относится к стрептомицетам. В то время уже был известен один антибиотик — пенициллин, и Шатц решил проверить экстракт из «куриной» плесени на активность против микробов. Оказалось, что стрептомицин, как называ-

ли ве-
щество,
въде-
ляемое
грибком,
убивает микробы, не боящиеся пенициллина, а главное — он действует на туберкулёзную палочку, против которой тогда не было никаких средств.

В 1952 году Ваксман получил за открытие своего студента Нобелевскую премию. Правда, ещё до этого Шатц отсудил у него долю в прибылях от продажи стрептомицина.

РАСТЁТ В САДУ ЛАНКАСТЕРСКИЙ ОРЕХ

Появилась новая садовая культура — орех ланкастерский. Взрослое дерево такого ореха, единственное в Москве, растёт в Ботаническом саду Московской медицинской академии им. И. М. Сеченова. Сотрудники сада вот уже несколько лет распространяют это растение среди садоводов Подмосковья. Так что у москвичей есть возможность вырастить орехи вкуснее грецких.

Н. ЗАМЯТИНА, агроном Ботанического сада ММА им. И. М. Сеченова.

Фото автора.

Ланкастерский орех — гибрид серого и сердцевидного орехов.

Орех серый родом из Северной Америки. Внешне дерево очень похоже на орех маньчжурский с чуть более мелкими листьями и плодами. Оно достаточно светолюбиво, растёт быстро, не мёрзнет даже в суровые зимы. Лишь цветки изредка страдают от поздних заморозков. К сожалению, дерево сильно поражается грибами, особенно трутовиками, поэтому оно недолговечно.

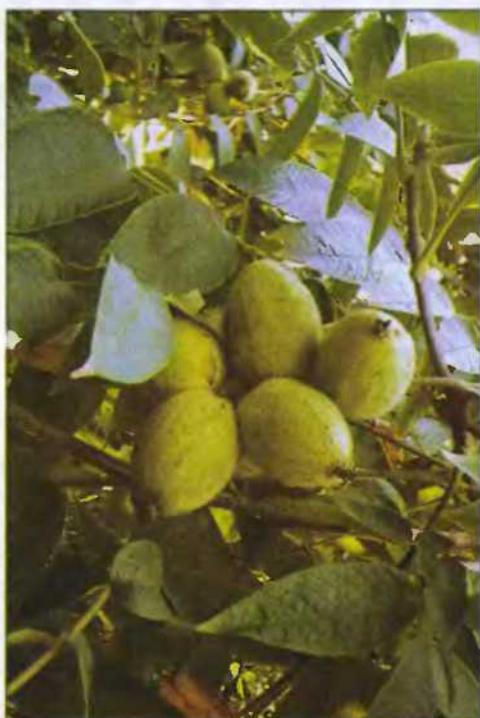
Плоды у ореха серого имеют многочисленные выросты с острыми ветвящимися краями, внутри орехов — перегородки, внешние мягкие оболочки (плюски) отделяются с трудом.

Орех сердцевидный — родом из Японии. Высота дерева в природных условиях до 15 м, в Москве достигает 9—10 м. Листья длиной до одного метра с 11—15 листочками. Плоды небольшие — всего 3—4 см в длину и до 3 см в ширину, сердцевидной формы, с тонким острым «носиком», снаружи гладкие и без перегородок внутри. Эти орехи считаются самыми вкусными из подмосковных орехов. Жирность их плодов выше, чем у грецкого ореха, а содержание дубильных веществ меньше, поэтому от них не першил в горле.

В суворую зиму 1978/79 г., когда в Москве температура опускалась до -42°C , орех сердцевидный, растущий в нашем ботаническом саду, вымерз. Восстановился и заплодонесил он вновь в 1992 году. Перенёс без потерь зиму 2006 года с понижением температуры до -36°C и дал плоды. Первый собранный «урожай» мы посеяли. Всходы появились через год, а ещё через пять лет в саду заплодонесило единственное оставшееся от посевов дерево. Но орешки оказались совсем не похожими на плоды ореха сердцевидного. Они были гораздо крупнее и имели характерную поверхность плодов. Позже мы сумели определить, что вырастили гибрид, извест-



Так выглядят орехи сердцевидные.



Плоды ореха серого.



Ланкастерский орех. Чтобы ядро было целым, орех держат за «носик» и бьют по ребру.



Проростки ланкастерского ореха.

ный под названием «орех ланкастерский». Так, «случайно», в коллекции сада появилась новая садовая культура. Созревшие орехи мы разделили знакомым. Получили их и несколько садоводческих фирм. В результате время от времени в продаже появляются саженцы ореха гибридного, а на осенних специализированных выставках и плоды.

Теперь несколько рекомендаций тем, кто сумеет приобрести орехи. Высевать их надо сразу же, поскольку они нуждаются в стратификации. Всходы из них от 30 до 70%. Поэтому для гарантированного результата советуем сажать не менее трёх плодов, причём в абсолютно чистую почву. Имейте в виду, что орехи, оказавшиеся на траве, не прорастают.

Располагают орехи горизонтально. Глубокой заделки они не любят, достаточно лишь слегка присыпать их землёй или просто опав-

шей листвой. Ещё одно предупреждение: зимующие орехи — любимое лакомство мышей, поэтому на зиму посадки желательно закрыть, например, металлической сеткой с ячейками диаметром не более 5 мм. Всходы появляются поздно — в июне или даже июле. Вначале из «носика» плодов вырастает быстро растущий вниз белый корень, затем зелёный стебель с двумя листьями. Семядоли и сами орехи остаются в почве.

Пересаживать саженцы ореха можно лишь в возрасте до трёх лет, пересадку они переносят плохо, поскольку уже в первые годы жизни корень растения вырастает вдвое длиннее наземной части. Так что, если вы предполагаете в дальнейшем саженец пересаживать, перед посевом ореха заройте на глубине 40—60 см лист шифера или железа, тогда корень упрётся в эту преграду и будет некоторое время расти горизонтально.

К шести годам орех вступает в плодоношение, в это время высота дерева достигает 5—6 м, затем скорость его роста несколько снижается. Плоды нового гибрида унаследовали лучшие качества от своих родителей: размер плода — от «папы», ореха серого, а вкусовые качества и отсутствие перегородок внутри плодов — от «мамы», ореха сердцевидного. Плоды сплюснутые, с острым длинным носиком и почти гладкими продольными ребрами, плоска легко отделяется. Дерево ланкастерского ореха вырастает высоким, достаточно хорошо переносит обрезку, при этом лучше удалять нижние ветви, тогда растение поднимется вверх, почти не затеняя окружающие посадки, а созревшие орехи упадут сами.

Главный редактор Е. А. ЛОЗОВСКАЯ.

Редколлегия: А. М. БЕЛЮСЕВА (отв. секретарь), Н. К. ГЕЛЬМИЗА,
Б. Г. ДАШКОВ (художественный редактор),

Н. А. ДОМРИНА (зам. главного редактора), Д. К. ЗЫКОВ (зам. главного редактора),
И. К. ЛАГОВСКИЙ, Е. В. ОСТРОУМОВА, С. Д. ТРАНКОВСКИЙ, Ю. М. ФРОЛОВ.

Редакционный совет: А. Г. АГАНБЕГЯН, Р. Н. АДЖУБЕЙ, Ж. И. АЛФЁРОВ, В. Д. БЛАГОВ,
В. Л. ГИНЗБУРГ, В. С. ГУБАРЕВ, Е. Н. КАБЛОВ, Б. Е. ПАТОН, Г. Х. ПОПОВ, Р. А. СВОРЕНЬ,
В. Н. СМИРНОВ, 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.

Электронная верстка: С. С. ВЕЛИЧКИН, М. Н. МИХАЙЛОВА, Т. М. ЧЕРНИКОВА.

Корректоры: Ж. К. БОРИСОВА, В. П. КАНАЕВА.

Отдел спецпроектов: О. С. БЕЛОКОНЕВА, тел. 623-44-85.

Служба распространения, связь с общественностью и рекламы: С. Н. ТИШИНА,

тел. 628-09-24, 621-92-55.

Корпункт на Урале — А. И. ГРАМОЛИН, тел. 8(343) 353-59-59 (г. Екатеринбург),
8(3424) 3-63-62 (г. Березники).

Адрес редакции: 101990, Москва, Центр, ул. Мясницкая, д. 24. Телефон для справок: 624-18-35.
Электронная почта (E-mail): mail@nkj.ru Электронная версия журнала: www.nkj.ru

● Материалы, отмеченные знаком □, публикуются на правах рекламы

● Ответственность за точность и содержание рекламных материалов несет рекламодатели

● Перепечатка материалов — только с разрешения редакции ● Рукописи не рецензируются и не возвращаются

© «Наука и жизнь». 2008.

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 20.08.08. Формат 70x108 1/16. Офсетная печать. Усл. печ. л. 12,6. Уч.-изд. л. 17,3. Подписной тираж 45 725 экз.

Заказ № 81896. Цена договорная. Отпечатано в ООО «ИД «Медиа-Пресса».

127137, Москва, ул. Правды, д. 24, стр. 1.

Бумага «Нойзидлер — Сыктывкар».



Плоды ланкастерского ореха в возрасте двух-трёх недель.



Орех ланкастерский в период цветения: вверху — длинные свисающие мужские серёжки, внизу — ветвь с молодыми листьями и женскими цветками.



Взрослое дерево ланкастерского ореха даёт ежегодно не менее пяти-шести вёдер крупных и очень вкусных орехов, лищёных внутренних перегородок. Листья этого растения обладают фитонцидным действием — стерилизует воздух.



® НАУКА И ЖИЗНЬ № 9, 2008



БАРЬЕР
фильтры для очистки воды



Первая премия
БРЭНД ГОДА/EFFIE 2007

НАДЕЖНЫЙ ЗАЩИТНИК ОТ ХЛОРА!



БАРЬЕР- 4
Базовая очистка
от основных
загрязнений



БАРЬЕР- 5
Дополнительное
фторирование-
профилактика
кариеса



БАРЬЕР- 7
Очистка от
неорганического
железа

Для водопроводной воды
прекрасно подходит для
использования на кухне
в городской квартире

С фторирующим действием
наряду с очисткой производит
фторирование воды
до гигиенических нормативов

Очистка от железа
unikalnyy vologoknistyy
ионообменный материал
очищает от железа



БАРЬЕР- 6 Смягчение жесткой воды



Для жесткой воды
благодаря повышенному содержанию
ионообменной смолы более
эффективно снижает жесткость воды

СВОЕВРЕМЕННО
МЕНЯЙТЕ КАССЕТЫ!

Телефон горячей линии БАРЬЕР: 8-800-100-100-7
www.barrier.ru

