



ISSN 0028-1263

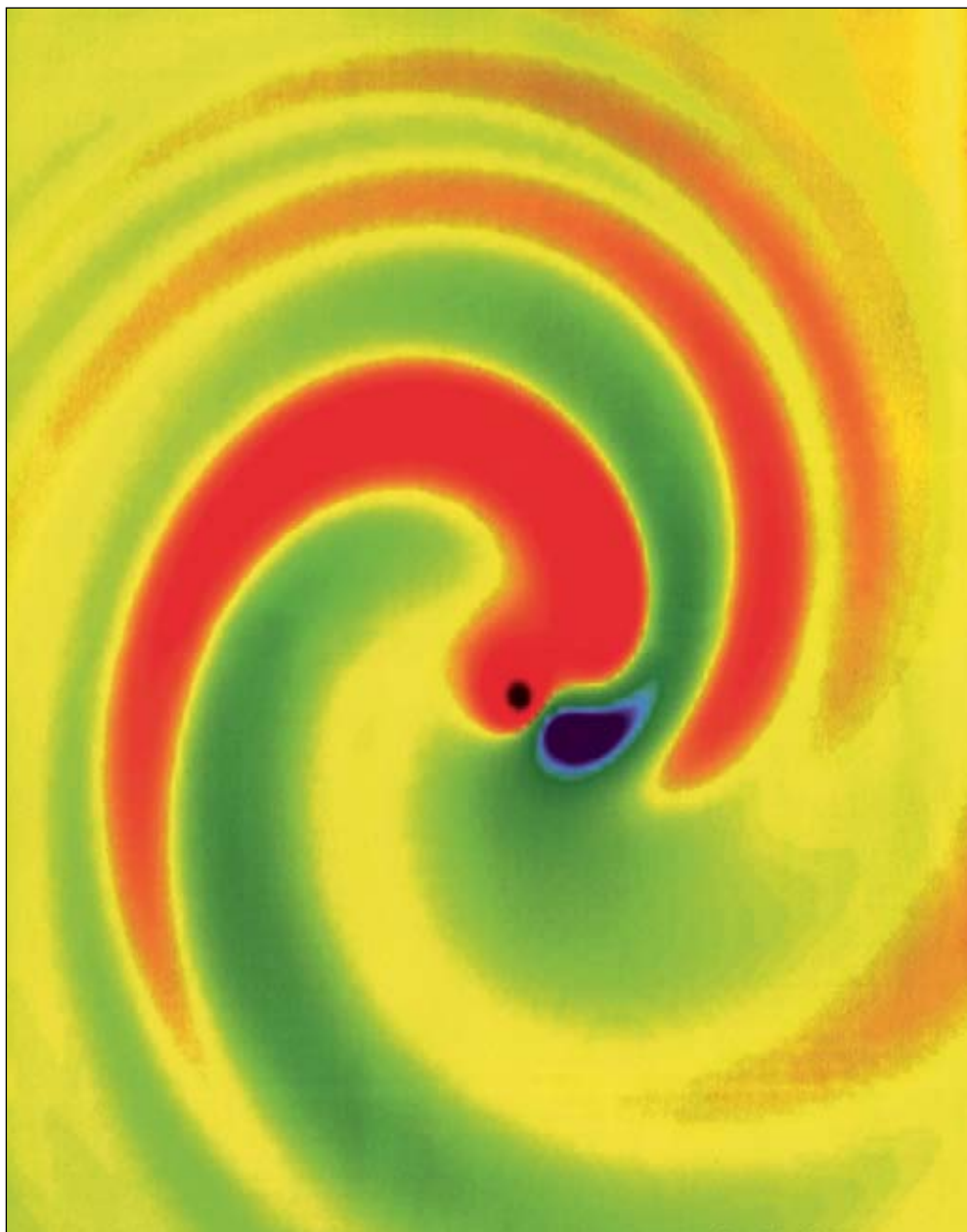
НАУКА И ЖИЗНЬ

9

2012

● Если Гипервселенная существует, то она подобна Древу Мира из скандинавских легенд ● Надежда автопроизводителей сегодня — страны БРИК, где народ ещё не насытился общением с автомобилем ● Понятия «школа Курчатова» не существует, но великая школа Курчатова в науке XX века неоспорима ● Умные люди — а другие в сегменте стартапов не выживают — учатся быстро.





МАГНИТНЫЙ ЗАВИТОК

Полвека назад американский физик Ричард Фейнман предсказывал, что наступит время, когда для записи минимальной единицы информации — одного бита («да» или «нет», единица или ноль) потребуется всего 100 атомов. В магнитном покрытии выпускаемых сейчас терабитных жёстких дисков один бит занимает несколько сотен тысяч атомов.

Сотрудники Института разумных систем (Max-Planck-Institut für intelligente Systeme) в Штутгарте (Германия) разрабатывают магнитную память на микроскопических ферромагнитных пластинках из сплава пермаллой (железо с никелем). В пластинке со стороной один микрон и толщиной несколько нанометров физики создают магнитный «завиток» (см. фото), в направлении магнитного

НАУКА И ЖИЗНЬ ФОТОБЛОКНОТ

поля которого и зашифровывается ноль или единица. Поперечник такой структуры — около 20 нанометров. Поскольку диаметр атома — десятые доли нанометра, до цели, поставленной Фейнманом, уже недалеко.

**По материалам журнала
«Max Planck Forschung»
(Германия).**

В н о м е р е :

В. ЛУКАШ, докт. физ.-мат. наук, Е. МИХЕЕВА, канд. физ.-мат. наук, В. СТРОКОВ, канд. физ.-мат. наук — В начале было...	2
О чём пишут научно-популярные журналы мира	12
Е. ВЕШНЯКОВСКАЯ — Старт: умные начинают — и выигрывают	15

Вести из институтов, лабораторий, экспедиций

И. АСЛАНОВ — Пыль — предвестник беды (23);
В офисном угаре (24); Т. ЗИМИНА — Полимеры-«ниндзя» (24).

М. ДАВИДОВ, канд. мед. наук — Была ли рана смертельной?	26
Бюро научно-технической информации	34
М. МАКАРОВА — Мы увольняем, нас увольняют...	36
Наука и жизнь в начале XX века	41
А. КОНОПЛЕВ, докт. биол. наук — Под стоковым запретом	42
В. ГУБАРЕВ — Атомное сердце России	48
Е. КОЗЛОВА — Авария. Взгляд участника событий	55
Д. ЛЕКОМЦЕВ — Венера и Солнце	58
И. АРХИПЧЕНКО, докт. биол. наук — На поля придут живые удобрения	59
Бюро иностранной научно-технической информации	65
Е. АРХИПОВ — Мои «драгоценности»	68
П. ЯРОСЛАВЦЕВА — Дубровский и его «хорошенькие рукописи»	72

«УМА ПАЛАТА»

Познавательный-развивающий раздел для школьников

Н. КАРПУШИНА — Про пироги с почками да про насадки с бочками (81). М. БЫСТРИЦКАЯ — «Собираем» грибы (86). Н. ЧЕРНИКОВА, докт. филол. наук — Похожие, но разные (87). Н. ГОРЬКАВЫЙ — Сказка о Королевстве Кривых Пространств и дневных звёздах (89).

Советы велосипедисткам	95
А. ТЕРЕНТЬЕВ, канд. техн. наук — Яичница с ветки	96
Н. ЗАКИРОВ — Паровые рулетки	99
Ю. ФРОЛОВ — Круглые качели	100

Переписка с читателями

М. БРОВМАН, докт. техн. наук — Как уменьшить потери тепла (104). Д. ЗЫКОВ, канд. техн. наук — Односторонняя экономия (105). А. СУПЕРАНСКАЯ, докт. филол. наук — Из истории фамилий (106). Н. КЕЛЛЕР, канд. геол.-минералог. наук — Германия. Экология. Пример для России (115).

А. ЕПАТКО — Там был и фонтан в честь шута	108
Кунсткамера	116
Е. ГИК, мастер спорта по шахматам — Катастрофа на старте	118
Маленькие хитрости	123
Н. ГОГОЛЕВА — Точечная роспись	124
И. ИСТРАТОВА — Дикие собаки (фантастическая повесть)	126
Ответы и решения	133
Кроссворд с фрагментами	134
Е. КИРИЛЛИНА — Подписано: Илья Репин	136

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Кольцеобразная галактика AM 0644—741, напоминающая по форме эллипс, вероятно, образовалась при столкновении двух галактик. Фото NASA, ESA, Hubble Heritage Team (AURA/STScI). (См. статью «В начале было...» на стр. 2.)

Внизу: Кабина лондонского колеса обозрения, самая просторная из современных «колёсных» кабин. Фото Кейт Харли (Cait Hurley) (См. статью «Круглые качели» на стр. 100.)

3-я стр. — «Новые» живописные шедевры И. Е. Репина — посланцы антикварного рынка. (См. статью «Подписано: Илья Репин» на стр. 136.)

4-я стр. — Эта иллюстрация — пример исключительного мастерства, присущего «издателям» Средневековья. (См. статью «Дубровский и его «хорошенькие рукописи» на стр. 72.)

В этом номере 144 страницы.



НАУКА И ЖИЗНЬ®

№ 9

СЕНТЯБРЬ

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

2012

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ



В НАЧАЛЕ БЫЛО...

Вселенную, в которой мы живём, описывает Космологическая стандартная модель. Согласно этой модели, наш мир появился около тринадцати миллиардов лет назад в результате Большого взрыва некоего сверхплотного состояния нашей Вселенной — сингулярности. Что предшествовало этому событию, как возникла сингулярность, откуда появилась её масса, было совершенно непонятно — теории такого состояния нет. Неясна была и дальнейшая судьба расширяющейся Вселенной: станет ли её расширение продолжаться вечно, или оно сменится сжатием вплоть до очередной сингулярности.

Теория космогенеза, разработанная недавно российскими исследователями и впервые доложенная в мае прошлого года на международной конференции в ФИАНе, показывает, что сингулярность — естественный продукт эволюции массивной звезды, превратившейся в чёрную дыру. Одна-единственная чёрная дыра способна дать многочисленное «потомство» в последующих вселенных. И этот процесс идёт непрерывно, ветвясь, подобно Древу Мира из скандинавских легенд. Многолистная гипервселенная бесконечна и в пространстве, и во времени.

Доктор физико-математических наук Владимир ЛУКАШ, кандидат физико-математических наук Елена МИХЕЕВА, кандидат физико-математических наук Владимир СТРОКОВ (Астрокосмический центр ФИАН).

ТРУДНОСТИ ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОГО БЫТИЯ

В России учёные в большинстве своём не любят заниматься популяризацией науки. Основная причина — у них это плохо получается. Ведь главная цель научно-популярной статьи — заинтересовать читателя, а задача исследователя, написавшего свою очередную научную статью, — рассказать о чём-то новом,

причём так, чтобы было ясно, что это не пустые фантазии, а реальность. Популярная статья должна быть понятна человеку со средним образованием. Предположим для простоты, что такой читатель хорошо учился в школе и у него блестящая память, благодаря которой он не позабыл за давностью лет то, что знал. А научную литературу читают, как правило, довольно узкие специалисты. С другой стороны, понятно



◀ *Эллиптическая галактика AM 0644—741 с чёрной дырой в фокусе эллипса. Фото NASA, ESA, Hubble Heritage Team (AURA/STScI).*

▲ *В центре нашей Галактики и в миллиардах других галактик лежат чёрные дыры. Их мощные поля тяготения закручивают звёзды и межзвёздный газ, создавая активность ядер. Галактика M 31. Фото NASA.*

рассказать о новом открытии или прорыве в науке практически невозможно. Пока тема свежа, зачастую сами авторы не вполне понимают, что же они обнаружили, а когда все точки над *i* расставлены, писать о ней уже неинтересно: она перестала быть новостью. Наконец, если читатель «в теме», то научную статью он, как правило, читает «по диагонали», а значит, литературные способности её автора отходят на второй план. Вот и получается, что автор замечательных научных статей оказывается не в состоянии написать что-либо научно-популярное. Бывает и наоборот: средний учёный, докладывающий на конференциях непроверенные данные и дающий им сомнительную интерпретацию (академическая вежливость порой мешает называть вещи и людей своими именами) в интернете, выступает как яркий полемист. Поэтому, чтобы не тратить время на пустые разговоры с их автором, желательно предварительно узнать, какова его научная репутация.

Предлагаемая вниманию читателей статья — счастливое (как мы надеемся) исключение из многих правил. Основную её тему — новую концепцию рождения Вселенной, — во-первых, достаточно просто сформулировать, во-вторых,

ей всего год, и, наконец, авторы статьи — создатели самой концепции и, по-видимому, лучше прочих разбираются в сути своей идеи.

КОСМОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

«В начале было Слово, и Слово было у Бога, и Слово было Бог». Коротко и чётко, но непонятно. К счастью, помимо теологии существует и космология — наука о Вселенной. Космологическая картина мира носит, по определению, объективный, внерелигиозный характер и поэтому интересна любому человеку, который ценит факты.

Вплоть до начала XX века космология оставалась умозрительной дисциплиной: это была ещё не физика, опирающаяся на эмпирический опыт и независимый эксперимент, а натурфилософия, базирующаяся на взглядах, в том числе и религиозных, самого учёного. Только с появлением современной теории гравитации, известной как ОТО — общая теория относительности, космология получила теоретическую базу. Многочисленные открытия как в астрономии, так и в физике дали нашей героине наблюдательные обоснования. Важным

подспорьем для теории и наблюдений стал численный эксперимент. Заметим, что, вопреки некоторым утверждениям, между ОТО, с одной стороны, и наблюдениями и экспериментом — с другой противоречий нет. Ведь на основе ОТО не только выяснили величину отклонения луча света в поле тяготения Солнца, что, прямо скажем, не принципиально важно для народного хозяйства, но и рассчитывают орбиты планет и космических аппаратов, а также технические параметры ускорителей, включая Большой адронный коллайдер. Конечно, это не означает, что ОТО — истина в последней инстанции. Однако поиски новой теории гравитации идут в направлении обобщения уже имеющейся, а не отказа от неё.

Определение, которое мы дали космологии — науке о Вселенной, — довольно широкое. По справедливому замечанию Артура Эддингтона, вся наука — это космология. Поэтому логично пояснить на конкретных примерах, какие задачи и проблемы относятся к космологическим.

Построение модели Вселенной — это, безусловно, космологическая задача. В настоящее время общепринято, что Вселенная однородна и изотропна в больших масштабах (более 100 мегапарсек). Такая модель называется фридмановской по имени её первооткрывателя Александра Фридмана. В малых же масштабах вещество Вселенной подвержено процессу гравитационного скручивания за счёт гравитационной неустойчивости — сила

притяжения, действующая между телами, стремится собрать их вместе. В конечном счёте это приводит к возникновению структуры Вселенной — галактик, их скоплений и т. д.

Вселенная нестационарна: она расширяется, причём с ускорением (инфляционно) из-за наличия в ней тёмной энергии — разновидности материи, давление которой отрицательно. Космологическую модель описывают несколько параметров. Это количество тёмной материи, барионов, нейтрино и число их сортов, значения постоянной Хаббла и пространственной кривизны, форма спектра начальных возмущений плотности (совокупности возмущений разных размеров), амплитуда первичных гравитационных волн, красное смещение и оптическая толща вторичной ионизации водорода, а также другие, менее значимые параметры. Каждый из них заслуживает отдельного разговора, определение каждого — целое исследование, и всё это относится к задачам космологии. Космологический параметр — не только число, но и физические процессы, управляющие миром, в котором мы живём.

РАННЯЯ ВСЕЛЕННАЯ

Возможно, ещё более важная космологическая проблема — вопрос о происхождении Вселенной, о том, что же было в Начале.

На протяжении столетий учёные представляли Вселенную вечной, бесконечной и статичной. То, что это не так, обнаружили

● ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

КОСМОЛОГИЧЕСКАЯ СТАНДАРТНАЯ МОДЕЛЬ

Космологическая стандартная модель (КСМ) — это набор констант и свойств, описывающих Вселенную. В него входят величины и факты, которые уже твёрдо установлены и не подвергаются сомнениям или критике. Появление такого списка — результат развития высоких технологий и повышения точности в наблюдениях.

КСМ констатирует, что Вселенная в больших масштабах однородна и изотропна, то есть может быть описана слабонеоднородной фридмановской моде-

лью. Полная космологическая плотность всех видов материи во Вселенной равняется критическому значению с точностью несколько процентов. Составляет Вселенная на 70% из так называемой тёмной энергии, 25% приходится на тёмную материю и только 5% — на обычное вещество. Ещё один важный параметр КСМ — значение постоянной Хаббла, выражающей современный (с космологической точки зрения) темп расширения Вселенной. Оно составля-

ет около 70 километров в секунду на мегапарсек.

Помимо этих параметров КСМ включает группу физических величин, обусловленных состоянием Вселенной в далёком прошлом — на ранней инфляционной стадии её расширения. Это значения первичных возмущений плотности разных размеров, называемые спектром, и амплитуда первичных гравитационных волн. Начнём с последних. Не вызывает никаких сомнений, что они существуют: первичные гравитационные волны для своего появления требуют гораздо меньше условий,

в 20-х годах XX века: нестационарность решений уравнений гравитации была теоретически выявлена уже упоминавшимся А. А. Фридманом, а наблюдения (с верной интерпретацией) выполнены почти одновременно несколькими астрономами. Методически важно подчеркнуть, что само пространство никуда не расширяется: речь идёт об объёмном расширении крупномасштабного потока материи, растекающегося во все стороны. Говоря о Начале Вселенной, мы имеем в виду вопрос о происхождении этого космологического потока, которому был дан начальный толчок на расширение и придана определённая симметрия.

Идея вечной и бесконечной Вселенной трудами многих исследователей XX века, порой вопреки их личным убеждениям, сдала свои позиции. Открытие глобального расширения Вселенной означало не только то, что Вселенная нестатична, но и то, что её возраст конечен. После долгих споров о том, чему он равен, и многих важных наблюдательных открытий утвердилось число: 13,7 миллиарда лет. Это очень мало. Ведь два миллиарда лет назад по Земле уже что-то ползало. К тому же радиус видимой Вселенной слишком велик (несколько гигапарсек) для столь небольшого возраста. По-видимому, громадный размер Вселенной связан с другим — инфляционным — этапом расширения, который происходил в прошлом и сменился стадией замедленного расширения, управляемого гравитацией излучения и тёмной материи. Позднее наступает

ещё один этап ускоренного расширения Вселенной, которым управляет уже тёмная энергия. Уравнения ОТО показывают, что при ускоренном расширении размер космологического потока возрастает очень быстро и оказывается больше светового горизонта.

Возраст Вселенной известен с точностью 100 миллионов лет. Но, несмотря на такую «невысокую» точность, мы (человечество) можем уверенно проследить процессы, протекавшие чрезвычайно близко по времени к «моменту рождения Вселенной» — порядка 10^{-35} секунды. Это возможно потому, что динамика физических процессов, происходящих на космологических расстояниях, связана только с гравитацией и в этом смысле абсолютно ясна. Имея в наличии теорию (ОТО), мы можем экстраполировать Космологическую стандартную модель в современной Вселенной в прошлое и «посмотреть», как она выглядела в молодости. А выглядела она просто: ранняя Вселенная была строго детерминирована и представляла собой ламинарный поток материи, расширяющейся от *сверхбольших* плотностей.

СИНГУЛЯРНОСТЬ

Тринадцать миллиардов лет — это примерно 10^{17} секунд. А «естественное» начало космологического потока при такой экстраполяции совпадает с планковским временем — 10^{-43} секунды. Итого $43 + 17 = 60$ порядков. Говорить о том, что было раньше 10^{-43} секунды, бессмысленно, поскольку в силу квантовых эффектов

чем возмущения плотности (рост которой в конечном счёте приводит к появлению многообразия структур во Вселенной). Однако величина их амплитуды различна в разных моделях, и совокупность космологических наблюдательных данных пока совместима с отсутствием гравитационных волн. Это не означает, что их нет. Это означает, что их амплитуда слишком мала, чтобы быть замеченной современными приборами.

Возмущения плотности — предмет гораздо более зримый. Их эволюция определяется составом Вселенной (тёмной энергией, тёмной

материей и пр.), а начальное поле возмущений задаётся первичным спектром. Амплитуда его носит скорее технический характер и может быть вычислена из наблюдательных данных — по числу скоплений галактик или по величине флуктуаций реликтового излучения Вселенной. Интрига связана с формой спектра возмущений плотности.

Самый простой вид спектра — плоский, в котором никакие масштабы не выделены. Оказывается, что во Вселенной реализовался именно этот вариант. Впрочем, тут есть свои нюансы, поэтому ограничимся утверждением,

что первичный спектр возмущений плотности *практически* плоский.

При желании этот список космологических параметров может быть расширен, например, за счёт параметров, описывающих вторичный разогрев Вселенной (красное смещение и степень ионизации водорода). Эти параметры тоже можно вычислить по данным наблюдений, и по их значениям в последние годы достигнут консенсус (не путём голосования, но путём тщательной обработки данных!). Однако для динамики Вселенной они не столь уж важны.

планковский масштаб — это минимальный интервал, для которого понятие непрерывности и протяжённости применимо. На этом месте многие исследователи опустили руки. Мол, дальше пройти нельзя, поскольку у нас нет теории, мы не знаем квантовой гравитации и т.д.

Однако на самом деле нельзя сказать, что Вселенная «родилась» прямо с этим возрастом. Вполне возможно, что поток материи «проскочил» сверхплотное состояние за весьма короткое (планковское) время, то есть что-то заставило его пройти тот кратковременный этап. И тогда никакого логического тупика с планковским временем и постоянной Планка нет. Надо просто понять, что могло предшествовать началу космологического расширения, по какой причине и что «проташило» гравитирующую материю через состояние сверхбольшой плотности.

Ответ на эти вопросы, на наш взгляд, лежит в природе гравитации. Квантовые эффекты играют здесь второстепенную роль, видоизменяя и модифицируя понятие сверхплотной материи в течение краткого интервала времени. Конечно, сегодня мы не знаем всех свойств эффективной материи* в экстремальных условиях. Но, учитывая краткий период этого этапа, мы в состоянии описать весь динамический процесс, опираясь лишь на известные законы сохранения энергии и импульса и считая, что они всегда выполняются в среднем метрическом пространстве-времени, независимо от того, какая квантовая «теория всего» будет создана в будущем.

КОСМОГЕНЕЗИС

В истории космологии было несколько попыток обойти проблему сингулярности и заменить её, например, концепцией рождения Вселенной как целого. Согласно гипотезе рождения из «ничего», мир возник из «точки», сингулярности, — сверхплотной области с очень высокой симметрией и всем остальным, что только можно придумать (метастабильность, неустойчивость, квантовый подбарьерный переход к фридмановской симметрии и др.). В этом подходе проблема сингулярности не решалась, а сингулярность постулировалась в виде исходного сверхплотного вакуумоподобного состояния (см. «Наука и жизнь» №№ 11, 12, 1996 г.).

Предпринимались и другие попытки «уйти» от сингулярности, однако их цена всегда была высокой. Взамен приходилось постулировать малопонятные конструкции либо сверхплотных (субпланковских) состояний материи, либо «отскоков» фридмановского потока от высокой плотности (смена сжатия на расширение), либо другие гипотетические рецепты поведения высокоплотной материи.

* Эффективной эта «материя» называется потому, что в неё включены также параметры, описывающие возможные отклонения гравитации от ОТО. Напомним в этой связи, что современная наука оперирует отдельными физическими понятиями материи и пространства-времени (гравитации). В экстремальных условиях вблизи сингулярности такое деление условно — отсюда и термин «эффективная материя».

● ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

МИНИМАЛЬНЫЙ МАСШТАБ ПРОСТРАНСТВА И ВРЕМЕНИ

Поскольку основные физические единицы — скорость света (c), константа гравитационного взаимодействия (G) и постоянная Планка (\hbar) — размерные, из них можно составить комбинации, имеющие размерности времени, расстояния и массы:

$$t_{pl} = \sqrt{\hbar G / c^5},$$

$$\ell_{pl} = \sqrt{\hbar G / c^3},$$

$$m_{pl} = \sqrt{\hbar c / G}.$$

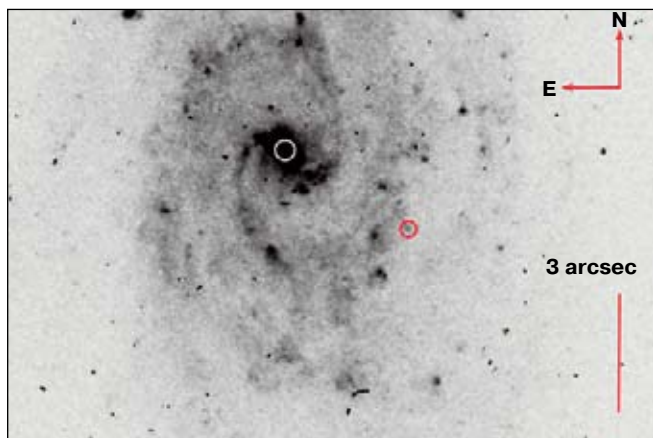
По имени немецкого физика Макса Планка эти размерные единицы называются планковскими. Планковское время равно примерно 10^{-44} секунды, планковское расстояние — 10^{-33} сантиметра, планковская масса — 10^{-5} грамма.

Поскольку постоянная Планка появляется при описании квантовых процессов, то, по-видимому, планковское время и расстояние задают минимальные масштабы, когда ещё можно говорить о классическом непрерывном пространстве-времени.

Что касается планковской массы, то здесь всё не так просто. В физике есть объекты с массами как больше, так и меньше неё. По-видимому, планковская масса — это максимально возможная масса элементарной частицы. С другой стороны, если, испаряясь, масса чёрной дыры уменьшится до величины, близкой к планковской, то чёрная дыра станет квантовым объектом. Кстати, испаряется ли она «до конца», или на её месте «что-то» остаётся — интересный вопрос к любой новой теории гравитации.

Сингулярность никому не нравится. Физическая картина мира предполагает видоизменяющийся, эволюционирующий, но постоянно существующий мир. Мы предлагаем иначе взглянуть на сингулярность и исходить из того, что сильно сжатые состояния, в которые при определённых условиях попадает и которые проходит динамическая гравитационно взаимодействующая система (в простейшем случае — звезда), объективны и естественны для гравитации. Сингулярные области как временные мосты или цепочки соединяют более протяжённые домены нашего мира. Если это так, то надо понять, что заставляет материю попадать в особые сингулярные состояния и как она из них выходит.

Как уже упоминалось, космологическое расширение начинается с космологической сингулярности — мысленно обращая время вспять, мы неизбежно приходим к моменту, когда плотность Вселенной обращается в бесконечность. Это положение мы можем считать очевидным фактом, опирающимся на КСМ и ОТО. Приняв его как данность, зададимся простым вытекающим отсюда вопросом: как возникает сингулярность, как гравитирующая материя попадает в сверхсжатое состояние? Ответ на удивление прост: к этому приводит процесс гравитационного



В галактике на расстоянии 500 миллионов световых лет от нас найдена чёрная дыра массой в миллиард масс Солнца (в красном кружке). Под действием какой-то космической катастрофы (возможно, столкновения с другой чёрной дырой) она с большой скоростью вылетела из центра галактики (белый кружок) и продолжает от неё удаляться. Фото STC1/NASA.

сжатия массивной системы (звезды или другой компактной астрофизической системы) в конце её эволюции. В результате коллапса образуется чёрная дыра и, как следствие, — её сингулярность. То есть коллапс заканчивается сингулярностью, а космология начинается с сингулярности. Мы утверждаем, что это цепочка единого непрерывного процесса.

Вопрос о происхождении Вселенной, после нескольких проб, попыток его по-

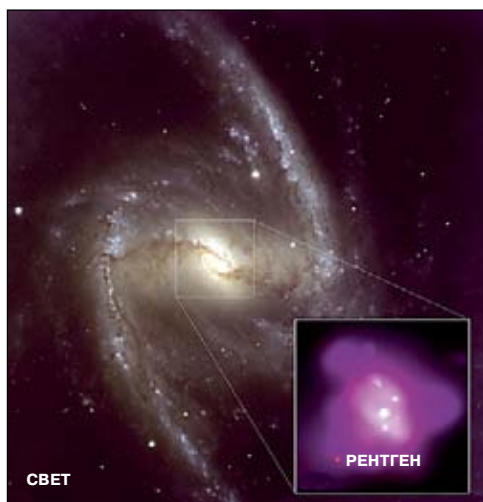
КАК ИЗБЕЖАТЬ СИНГУЛЯРНОСТИ

В своё время была предложена концепция осциллирующей, или циклической, Вселенной, основанная на гипотезе «отскоков». Согласно ей, Вселенная существует в виде бесконечного числа циклов. Её расширение сменяется сжатием почти до сингулярности, вслед за чем опять наступает расширение, и ряд таких циклов уходит в прошлое и будущее. Не очень понятная концепция, поскольку, во-первых, нет наблюдательных свидетельств, что однажды расширение нашего мира

сменится сжатием, а во-вторых, неясен физический механизм, заставляющий Вселенную совершать такие колебательные движения.

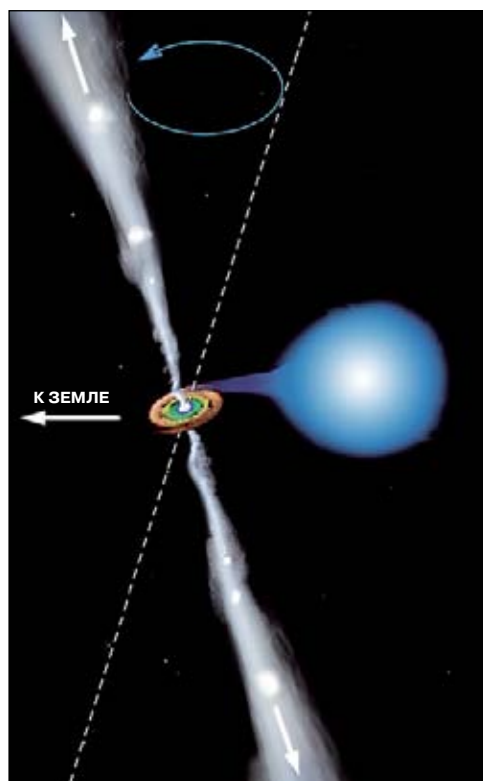
Другой подход к происхождению мира связан с гипотезой самовосстанавливающейся Вселенной, предложенной много лет живущим в США российским учёным А. Д. Линде. Согласно этой гипотезе, мир можно представить как кипящий котёл. Глобально Вселенная — это горячий бульон с высокой плотностью энергии. В нём возникают пузыри,

которые либо схлопываются, либо расширяются, причём, при определённых начальных условиях, длительное время. Предполагается, что характеристики (любые, какие только можно придумать, включая набор фундаментальных констант) пузырей возникающих миров имеют некоторый спектр и широкий диапазон. Здесь возникает много вопросов: откуда взялся такой «бульон», кто его заварил и что поддерживает, насколько часто реализуются начальные условия, приводящие к появлению вселенных нашего типа, и др.



Чёрную дыру в центре галактики можно обнаружить по мощному рентгеновскому излучению, которое испускает уплотнённый и нагретый газ, падающий на неё. Спиральная галактика NGC 1365. Фото NASA/CXC/CfA/INAF/Risaliti (рентген), ESO/VLT (свет).

Объект SS-433 — чёрная дыра втягивает газ из окружающего пространства. Его поток настолько велик, что часть вещества вылетает струями по оси вращения чёрной дыры. Иллюстрация NASA/CXC/U. Amsterdam/S. Migilari et al.



становки и различных трактовок, приобрёл в XXI веке прочную научную основу в виде КСМ и её однозначной экстраполяции в прошлое по рельсам ОТО. Отталкиваясь в рассмотрении этой проблемы от единственной известной нам Вселенной, мы не должны забывать об общем физическом принципе, связанном с именем Николая Коперника. Когда-то считали, что Земля — центр мироздания, потом его связывали с Солнцем, позднее выяснилось, что наша Галактика не единственная, а лишь одна среди очень многих (только видимых галактик почти триллион). Логично предположить, что и вселенных очень много. То, что мы ничего пока не знаем о других, связано с большим размером нашей Вселенной — её масштаб заведомо превышает горизонт видимости.

Размер (масштаб) Вселенной — это размер причинно-связанной области, растянутый за время её расширения. Размер видимости — это расстояние, которое «прошёл» свет за время существования Вселенной, его можно получить, перемножив скорость света и возраст Вселенной. То, что Вселенная на больших масштабах изотропна и однородна, означает, что начальные условия в удалённых друг от друга областях Вселенной были сходными.

Мы уже упоминали, что этот большой масштаб объясняется наличием инфляционной стадии расширения. В доинфляционный период Большого взрыва расширяющийся поток мог быть совсем маленьким и вовсе не иметь черты фридмановской модели. А вот как сделать из малого потока большой — это не проблема космогенезиса, а технический вопрос существования конечной промежуточной стадии инфляции, способной расширить поток подобно тому, как увеличивается поверхность надуваемого воздушного шарика. Главная проблема космогенезиса не в размере космологического потока, а в его появлении. Подобно тому, как существует хорошо известный способ образования *сжимающихся* потоков материи (гравитационный коллапс), должен быть достаточно общий и простой физический механизм гравитационной генерации («зажигания») *расширяющихся* потоков материи.

ИНТЕГРИРУЕМЫЕ СИНГУЛЯРНОСТИ

Итак, как проникнуть «за» сингулярность? И что же там за ней?

Структуру пространства-времени удобно исследовать, мысленно запуская в него свободные пробные частицы и наблюдая, как они движутся. Согласно нашим расчётам,

АСТРОФИЗИЧЕСКИЕ ЧЁРНЫЕ ДЫРЫ

Согласно современной теории тяготения, звёзды с массой более трёх масс Солнца в конце своей эволюции вспыхивают как сверхновые и превращаются в чёрные дыры. Каждый год астрономы регистрируют десятки сверхновых в окрестных галактиках. Поскольку расстояния между галактиками астрономически велики, их появление можно заметить только при наблюдении в телескоп, а от невооружённого глаза, а значит, и громких новостных заголовков они ускользают. Увидеть чёрную дыру, которую, как известно, не может покинуть даже свет, довольно сложно, но всё-таки можно — по косвенным

признакам. Например, если чёрная дыра входит в двойную звёздную систему — а в такие системы входит 90% всех звёзд, — то её компаньон будет двигаться по небу «вихляющей походкой». По амплитуде вихляний можно оценить массу невидимого партнёра, и если она составляет несколько звёздных масс, то это может быть только чёрная дыра.

Другим примером наблюдательного проявления чёрной дыры служит окружающий её аккреционный диск — крутящаяся воронка из газа, который по мере потери вращательного момента стекает внутрь чёрной

дыры. В процессе движения газ уплотняется, нагревается до высоких температур и начинает излучать в рентгеновском диапазоне, позволяя наблюдать такие объекты на специальных космических обсерваториях, например «Беппо-Сакс» Европейского астрономического общества (Верро-Sax). Иногда поток газа на чёрную дыру так велик, что по оси её вращения вещество выстреливает «фонтаном», и тогда мы становимся свидетелями космического салюта. Хорошо исследованным примером такого рода явления служит объект с каталожным номером SS-433.

геодезические траектории* пробных частиц свободно распространяются во времени через сингулярные области определённого класса, которые мы назвали *интегрируемыми* сингулярностями. (В сингулярности расходится плотность или давление, но интеграл по объёму от этих величин конечен: масса интегрируемой сингулярности стремится к нулю, поскольку она занимает ничтожный объём.) Пройдя *чёрную* дыру, геодезические траектории оказываются в пространственно-временном домене (от франц. *domaine* — область, владение) *белой* дыры, который расширяется со всеми признаками космологического потока. Эта пространственно-временная геометрия едина, и её логично определить как *чёрно-белую* дыру. Космологический домен белой дыры расположен в абсолютном будущем по отношению к родительскому домену чёрной дыры, то есть белая дыра — естественное продолжение и порождение чёрной.

Эта новая концепция родилась совсем недавно. Создатели оповестили о её появлении в мае 2011 года на научной конференции, посвящённой памяти А. Д. Сахарова, проходившей во флагмане российской физики — Физическом институте им. П. Н. Лебедева Российской академии наук (ФИАН).

Авторы заявили, что любая вселенная (например, наша) может быть продуктом

коллапса простого астрофизического объекта — звезды.

Каким же образом это возможно и почему ранее такой механизм *космогенезиса* не рассматривался? Начнем с ответа на первый вопрос.

Найти чёрную дыру несложно, их вокруг множество — в чёрных дырах сосредоточено несколько процентов всей массы звёзд Вселенной. Хорошо известен и механизм их возникновения. Часто можно услышать, что мы живём на кладбище чёрных дыр. Но можно ли это назвать кладбищем (концом эволюции), или за горизонтами событий чёрных дыр начинаются иные зоны (домены) нашего сложного мира, иные вселенные?

Мы знаем, что внутри чёрной дыры находится особая сингулярная область, в которую «сваливается» всё вещество, пойманное ею, и где гравитационный потенциал устремляется в бесконечность. Однако природа не терпит не только пустоты, но и бесконечностей или расходимости (хотя больших чисел никто не отменял). Мы смогли «пройти» область сингулярности, потребовав, чтобы гравитационные (ме-

* Кратчайшие расстояния в пространстве определённой структуры. В евклидовом пространстве это прямые, в римановом — дуги окружности и т.д.

трические) потенциалы в ней, а значит, и приливные силы оставались конечными.

Расходимость метрических потенциалов можно устранить, сгладив с помощью эффективной материи сингулярность, что ослабляет её, но не ликвидирует полностью. (Такую интегрируемую сингулярность можно сравнить с поведением тёмного вещества при приближении к центру галактики. Его плотность стремится к бесконечности, но заключённая внутри уменьшающегося радиуса масса стремится к нулю из-за того, что объём внутри этого радиуса уменьшается быстрее, чем растёт плотность. Такая аналогия не абсолютна: галактический касп, область с расходящейся плотностью, — это пространственная структура, а сингулярность чёрной дыры возникает как событие во времени.) Поэтому, хотя плотность и давление расходятся, приливные силы, воздействующие на частицу, конечны, поскольку зависят от полной массы. Это и позволяет пробным частицам свободно проходить сингулярность: они распространяются в непрерывном пространстве-времени, и для описания их движения информация о распределении плотности или давления не требуется. А с помощью пробных частиц можно описывать геометрию — строить системы отсчёта и измерять пространственные и временные интервалы между точками и событиями.

ЧЁРНО-БЕЛЫЕ ДЫРЫ

Итак, пройти сингулярность можно. И следовательно, можно «увидеть», что же находится за ней, по какому такому пространству-времени продолжают распространяться наши пробные частицы. А попадают они в область белой дыры. Уравнения показывают, что происходит своеобразная осцилляция: поток энергии из сжимающейся области чёрной дыры продолжается в расширяющуюся область белой. Импульс не спрячьешь: коллапс инвертируется в анти-коллапс с сохранением полного импульса. И это уже иная вселенная, поскольку белая дыра, заполненная материей, обладает всеми свойствами космологического потока. Это значит, что и наша Вселенная, возможно, порождение какого-то другого мира.

Картина, следующая из полученных решений уравнений гравитации, складывается такая. Родительская звезда коллапсирует в материнской вселенной и формирует чёрную дыру. В результате коллапса вокруг звезды возникают разрушительные приливные гравитационные силы, которые деформируют и разрывают вакуум, рождая в пустом до того пространстве материю. Эта материя из сингулярной области чёрно-белой дыры попадает в другую вселенную, расширяющуюся под действием гравитационного

● ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

КАК МОГУТ ОБРАЗОВАТЬСЯ ИНТЕГРИРУЕМЫЕ СИНГУЛЯРНОСТИ

По мере приближения к сингулярности нарастающие приливные силы действуют на вакуум физических полей, деформируют и разрывают его. Происходит, как говорят, поляризация вакуума и рождение частиц материи из вакуума — его пробой.

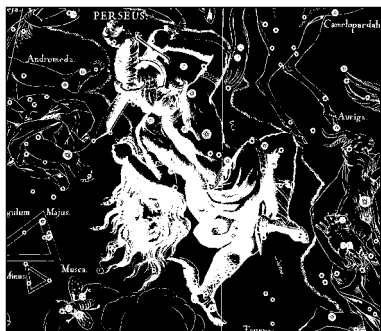
Такая реакция физического вакуума на внешнее интенсивное воздействие быстропеременного гравитационного поля хорошо

известна. Это, по сути, эффект квантовой гравитации — гравитационные натяжения трансформируются в материальные поля, происходит перераспределение физических степеней свободы. Сегодня подобные эффекты умеют считать в приближении слабого поля (так называемый квазиклассический предел). В нашем же случае речь идёт о мощных нелинейных квантово-гравитационных процессах, где необходимо принимать во внимание обратное гравитационное влияние рождённой эффективной материи на эволюцию средней метрики, определяющей свойства четырёхмерного пространства-времени

(когда квантовые эффекты в гравитации становятся сильными, метрика становится «дрожащей» и о ней можно говорить только в среднем смысле).

Это направление требует, конечно, дальнейших исследований. Однако уже сейчас можно предположить, что, согласно принципу Ле Шателье*, обратное влияние приведёт к такой перестройке метрического пространства, что рост приливных сил, вызывающий неограниченное рождение эффективной материи, пресечётся и, следовательно, метрические потенциалы перестанут расходиться и останутся конечными и непрерывными.

* Классический принцип Ле Шателье гласит: если система находится в равновесии, то при действии на неё сил, вызывающих нарушение равновесия, система переходит в состояние, в котором эффект внешнего воздействия ослабевает.



Галактика NGC 4194 на расстоянии 110 миллионов световых лет от Земли в созвездии Персея, чуть выше волос убитой им Медузы-горгоны (рисунок Гельвеция). Яркий источник рентгеновского излучения — чёрная дыра — находится левее «волос», которые сформировались в результате столкновения галактик. Изображение галактики составлено из снимков в рентгеновских лучах (голубой) и в оптическом диапазоне (оранжевый). Исследование NGC 4194 и других галактик позволило отыскать связь между образованием звёзд и формированием источников рентгеновского излучения. Фото P. Kaaret et al, NASA/CXC/Univ. of Iowa (рентген), NASA/ESA/STScI/Univ. of Iowa (оптика). Рентгеновская обсерватория Чандра.



импульса, полученного в ходе коллапса родительской звезды.

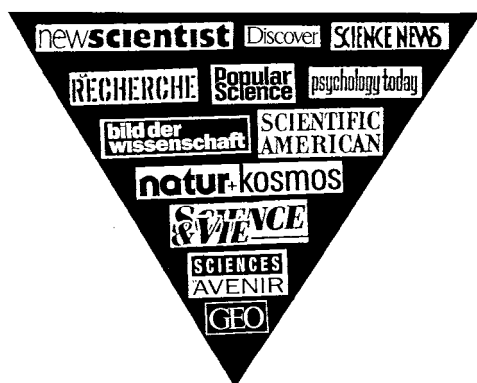
Совокупная масса частиц в такой новой вселенной может быть сколь угодно большой. Она может значительно превышать массу родительской звезды. При этом масса образующейся (родительской) чёрной дыры, измеренная наблюдателем, находящимся во внешнем пространстве материнской вселенной, конечно и близка к массе сколлапсировавшей звезды. Здесь нет парадокса, поскольку разница масс компенсируется гравитационной энергией связи, имеющей отрицательный знак. Можно сказать, что новая вселенная находится в абсолютном будущем по отношению к материнской (старой) вселенной. Иначе говоря, туда попасть можно, а обратно уже не вернёшься.

АСТРОГЕННАЯ КОСМОЛОГИЯ, ИЛИ МНОГОЛИСТНАЯ ВСЕЛЕННАЯ

Такой сложный мир напоминает Древо Жизни (генеалогическое древо, если угодно). Если в процессе эволюции во Вселенной возникают чёрные дыры, то через них частицы могут попасть в другие ветви (домены) мироздания — и так далее по временным гирляндам чёрно-белых дыр. Если же чёрные дыры по тем или иным

причинам не образуются (например, не рождаются звёзды), возникает тупик — генезис (творение) новых вселенных в этом направлении прерывается. Но при благоприятном стечении обстоятельств поток «жизни» может возобновиться и расцвести даже из одной чёрной дыры — для этого необходимо создать условия для производства новых поколений чёрных дыр в последующих вселенных.

Как могут возникать «благоприятные обстоятельства» и от чего они зависят? В нашей модели это связано со свойствами эффективной материи, рождающейся под действием экстремальной гравитации вблизи сингулярностей чёрно-белых дыр. По сути, речь идёт о нелинейных фазовых переходах в квантово-гравитационной материальной системе, имеющих характер флуктуаций и, следовательно, подверженных случайным (бифуркационным) изменениям. Следуя вразрез с крылатой фразой Эйнштейна, можно сказать, что «Бог кидает кости», а дальше эти кости (начальные условия) могут сложиться в детерминированные домены новых вселенных, а могут и остаться неразвитыми «эмбрионами» космогенезиса. Здесь, как и в жизни, действуют свои законы естественного отбора. Но это уже предмет дальнейших исследований и будущих работ.



СМАРТФОН 1980 ГОДА

Английский журнал «Нью сайентист» задался вопросом: как выглядел бы айфон, если бы инженеры задумали создать его лет тридцать назад?

Первый сотовый телефон серийно был выпущен в 1973 году, стоил 4000 долларов, весил более килограмма. Его батарейка размером с современный айфон позволяла беседовать в течение 35 минут, после чего требовала десятичасовой зарядки. Из первого «сотика» торчала выдвижная антенна длиной 13 сантиметров. У айфона антенна выглядит как никелированная металлическая полоска, окаймляющая корпус. Точнее, это две антенны: одна — для связи, другая — антенна GPS.

Приёмник системы GPS в 80-х годах прошлого века представлял собой солидный рюкзак, питался от автомобильного аккумулятора. Современный вариант, встроенный в айфон, — это микросхема размером с ноготок ребёнка.

В айфоне и большинстве нынешних сотовых телефонов имеется MP3-плеер. В конструкцию 1980 года для замены можно было бы вставить кассетный плеер (для молодых читателей, которые такого не видали, укажем, что это была коробка размером с толстую записную книжку). Чтобы иметь при себе столько же музыкальных композиций, сколько их в памяти современного сотового телефона, к плееру надо было бы носить не менее полусотни кассет.

Последняя модель айфона имеет две цифровые фотокамеры. Первую же цифровую камеру изготовил инженер фирмы «Кодак» Стив Сассун в 1975 году. Она весила около четырёх килограммов, имела чёткость 0,01 мегапикселя и записывала чёрно-белые снимки на магнитофонную кассету. Просматривали их на телевизо-



Первый сотовый телефон в руках его изобретателя Мартина Купера, сотрудника фирмы «Моторола».



Первую цифровую камеру демонстрирует её создатель Стив Сассун.

ре, прокручивая кассету в той же камере. Вывод кадра на экран занимал несколько минут. Но это был прототип, а любительские цифровые камеры появились в продаже только в начале 1990-х годов, так что к нашему айфону 1980 года эта новинка не успевает. Заменяем цифровую камеру «Полароидом», чтобы снимок можно было тут же просмотреть — почти как цифровую фотографию.

Но смартфоном ещё и снимают видеоклипы. Портативная видеокамера начала 80-х годов выглядела как средних размеров любительский киноаппарат, от неё кабель тянулся в сумку, висевшую на боку оператора — там помещался плёночный видеоманитофон.

Айфон обладает плоским цветным сенсорным экраном с диагональю 3,5 дюйма. Первый сенсорный экран появился на персональном компьютере фирмы «Хьюлетт-Паккард» в 1983 году, был монохромным (чёрно-зелёным) и отнюдь не плоским: изображение строила электронно-лучевая трубка с диагональю 9 дюймов.

Все перечисленные компоненты могли бы уместиться на тележке, какой пользуются покупатели в супермаркете. Но вот что наш гипотетический абонент 1980 года никак не мог бы взять с собой: вычислительную мощность айфона. Самый мощный суперкомпьютер того времени Cray-X выполнял 400—800 миллионов операций в секунду, центральный процессор айфона — до миллиарда. Суперкомпьютер 1981 года можно было бы увезти только на грузовике, и к нему ещё полагался мощный холодильник.

Вот так развивалась электроника в последние три десятилетия.

САД НА КРЫШЕ

Идея использовать крыши для высаживания растений очень стара. Можно вспомнить висячие сады Семирамиды — одно из семи чудес света, созданное в Вавилоне по приказу царя Навуходоносора II для его жены около 600 года до н.э. Не исключено, что царя навёл на идею тот факт, что в южных странах, где приняты плоские крыши, семена растений могут укореняться в нанесённой ветром почве. И в наших широтах мы нередко видим на крышах и карнизах зданий такой самосев. Учитывая, что к 2050 году, по мнению экспертов ООН, численность человечества превысит 9 миллиардов, желательно использовать для выращивания пищевых растений все возможные площади. Кроме того, сад или хотя бы газон на крыше улучшает экологию города, смягчает крайности климата.

Проблемой заинтересовался американский эколог Диксон Деспоммир. Он поручил группе своих студентов из Колумбийского университета рассмотреть перспективы кровельного растениеводства. Порывшись в библиотеке, студенты нашли, что в 2005 году исследование на эту тему провёл архитектурный факультет университета Торонто (Канада). Архитекторы и экономисты рассчитали, что, если озеленить все крыши Торонто, только удержание, испарение и использование дождевой воды, которая перестанет, стекая по крышам на асфальт, переполнять уличную канализацию, принесёт городу ежегодную экономию в 164 миллиона канадских долларов. Ещё почти столько же сэкономит дополнительная теплоизоляция из почвы и растений, которая летом смягчит жару в зданиях, а зимой сократит утечку тепла через крыши. Но канадцы не рассматривали возможность выращивания на крыше съедобных растений. Студенты Деспоммира посчитали, что крыши Манхэттена могли бы удовлетворить только

2,5% спроса этого района Нью-Йорка на растительную пищу. Поэтому эколог выдвинул идею вертикальных теплиц. Он предлагает строить тридцатизэтажные небоскрёбы и выращивать в них фрукты, овощи и зерно. Чтобы прокормить Нью-Йорк, понадобилось бы 150 таких зданий. Идеей заинтересовались крупные фирмы, а мэр Ньюарка предложил построить небольшую вертикальную теплицу в его городе.

Между тем в Милане (Италия) строятся два озеленённых жилых небоскрёба вы-



Один из жителей четырёхмиллионного города Цзясин на востоке Китая выращивает на крыше своего дома рис. С площади 120 квадратных метров он собирает около 115 килограммов риса.



Так выглядела стройка «Боско вертикале» в июне 2012 года. В сумме на двух башнях разместится гектар леса.

сотой 110 и 76 метров, с широкими балконами, посаженными деревьями, кустами и травами, так что каждая квартира будет иметь маленький садик, в сумме — гектар на двух башнях. Правда, ничего съедобного миланцы выращивать не намерены. Девятьсот деревьев и 5000 кустов должны только защищать квартиры от палящего солнца, очищать воздух, использовать стоки из ванн и раковин здания и создавать жильцам хорошее настроение. Здания названы «Боско вертикале» — вертикальный лес.

ЧЕЛОВЕК И АВТОМОБИЛЬ: КОНЕЦ ЛЮБВИ?

Похоже, что затянущаяся более чем на век влюблённость человечества в автомобиль проходит. Об этом говорит мировая статистика.

Продажи новых автомобилей в США снизились с 1985 года к нашему времени почти вдвое. Правда, это может объясняться, во-первых, экономическим кризисом, во-вторых, большей долговечностью современных моделей. Но есть и другая статистика — по среднему расстоянию, которое каждый автовладелец наматывает за год на спидометр. Этот показатель начал падать с 2004 года сразу в шести странах — в Швеции, Германии, США, Великобритании, Австралии и во Франции — и продолжает сокращаться. А в Японии сокращение пробега отмечено ещё раньше — с конца 90-х годов прошлого века.

Что ограничивает страсть к автомобильным поездкам? Рост стоимости горючего и страховок, жуткие пробки в городах и даже на загородных трассах, отсутствие мест для парковки и высокая их цена там, где места всё же имеются. Всё это заставляет людей переходить на общественный транспорт. К тому же в наше время многие стали работать и совершать покупки на дому, через интернет.

То, что первой сократила автопоездки Япония, объясняют старением её населения. Из-за самой высокой в мире продолжительности жизни количество японцев старше 50 лет вскоре составит больше половины населения (см. «Наука и жизнь» № 12, 2010 г.). Пенсионеры не ездят на работу, а многие вообще перестают водить машину. Последние данные: в 2011 году продажа легковых автомобилей в Японии упала на 15%. Это минимальный уровень за последние 34 года.

Любопытно, что в США пользование автомобилем больше сократилось не в перегруженных городских центрах, а в обширных пригородах таких крупных городов, как Атланта, Хьюстон и Чикаго.

Ещё интереснее, что вождение машины перестаёт быть модным среди американской молодёжи. Если в 1998 году три четверти 17-летних американцев уже имели права, то сейчас таких лишь половина. Раньше молодёжь двадцати лет и немного старше ездила больше, чем средний американец, сейчас она гоняет на машинах меньше его. Молодые люди предпочитают общение в социальных сетях, делают покупки в интернет-магазинах, вместо личных встреч разговаривают по скайпу. Стало модным жить не в пригороде, а в центре города, где развит общественный транспорт и многие интересные для молодёжи заведения (спортивные и развлекательные центры, кинотеатры) находятся в пределах шаговой доступности. Растёт использование велосипедов, мопедов и мотоциклов.

В январе 2012 года во Франции продажи новых автомобилей упали на 21%, в Италии — на 17% по сравнению с январём 2011 года. У автопроизводителей осталась одна надежда — страны БРИК (Бразилия, Россия, Индия и Китай), где народ ещё не насытился общением с автомобилем.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ Во французские школы после 14 лет отсутствия возвращается предмет «информатика». Для преподавания в 700 лицеях подготовлена тысяча учителей.

■ Более 98% всех микропроцессоров мира сейчас работают не в компьютерах, а в других устройствах: телефонах, фото- и видеокамерах, стиральных машинах, автомобилях, самолётах, медицинской аппаратуре...

■ В любой момент в атмосфере Земли бушуют около 2000 гроз.

■ Люди потребляют в пищу мясо не менее 92 видов китообразных, в основном китов и дельфинов. Их едят в Японии, Арктике, прибрежных районах Западной Африки, на Мадагаскаре, Филиппинах, Шри-Ланке, в Перу, Бразилии, Колумбии, Индии и Бирме.

■ Более 90% потребляемой в США лакрицы используется в сигаретах и других табачных изделиях для ароматизации.

В материалах рубрики использованы сообщения следующих журналов: «Economist» и «New Scientist» (Англия), «Bild der Wissenschaft» (Германия), «Futurist», «Mother Jones», «Science News», «Scientific World» и «Weatherwise» (США), «La Recherche» (Франция), а также материалы различных сайтов интернета.



Христофор Колумб в монастыре де ла Рабида. (Там будущий мореплаватель впервые изложил свой проект.) Художник Эдуардо Кано де ла Пенья. 1856. Прадо. Мадрид.

СТАРТАП: УМНЫЕ НАЧИНАЮТ — И ВЫИГРЫВАЮТ

Елена ВЕШНЯКОВСКАЯ.

«Если ты такой умный, — говорит американская пословица, — отчего ты такой бедный?» Видимо, не случайно именно из английского языка заимствован термин «стартап» — от *start up*, «начать с нуля». Стартап означает: бизнес, начатый с нуля командой талантливых единомышленников на одной только собственной идее, но такой убедительной, что под неё удалось привлечь деньги без финансовых гарантий.

СТАРТАПЫ И КРЕМНИЕВАЯ ЛИХОРАДКА

Когда малый или средний предприниматель начинает дело в понятной, традиционной, хорошо предсказуемой отрасли, он может взять в банке заём при условии, что предоставит понятный бизнес-план и залог. Венчурные деньги, которые приходят в команду технических специалистов, — это совсем иное. По-английски *venture* — «предприятие». В термине легко расслышать тот же корень, что у *adventure* — «приключение» и даже у «авантюры», и неспроста. Венчурное финансирование — это средства, которые инвестор выделяет на приобретение высокорисковых активов — долей в таких предприятиях, про которые неизвестно: взлетят они, принесут прибыль, на порядки превосходящую вложения, или окажутся к этому неспособны.

В определённые периоды истории технологий эти взлёты бывают настолько масштабны, что создают своего рода эффект «золотой лихорадки». Например, чтобы запустить популярнейший всемирный интернет-аукцион *eBay* (первоначально он предназначался для коллекционеров), позволяющий кому угодно найти и купить что угодно и куда угодно доставить, надо было всего лишь придумать и написать для него программную оболочку. Однако инвестиционной компании *Benchmark*, профинансировавшей это «всего лишь», он принёс тысячекратную прибыль, такими оказались его востребованность и потенциал к росту. Но яркие коммерческие успехи не просто редки; интригу создаёт, прежде всего, то, что их очень трудно предсказать. Создатель

● **ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ**



Леонид Волков на конференции «клуба менторов» (структуры, которая поддерживает стартапы бизнес-консультациями и информацией) в Екатеринбурге. 2011 год.

БИЗНЕС-АНГЕЛ: «ИДЕЯ НЕ СТОИТ НИ КОПЕЙКИ»

Бизнес-ангел — это инвестор малого масштаба. Он вкладывает в стартап финансирование и компетентность, которые позволяют специалистам—основателям стартапа (они называются фаундерами, от английского *to found* — «основать») сделать в своём бизнесе самые первые шаги.

Один из таких «ангелов», кандидат физико-математических наук и предприниматель из Екатеринбурга **Леонид ВОЛКОВ**, управляющий соучредитель компании и фонда поддержки стартапов Уральского региона в сфере потребительского интернета и сетевых сервисов, рассказывает об особенностях стартапов в России.

Google или Apple не только выводит на рынок новый продукт, но и радикально меняет саму структуру рынка, создаёт новые потребности и возможности. (О феномене «творческого разрушения» — взрыве гигантских отраслей изнутри маленькими командами специалистов «Наука и жизнь» писала в № 6, 2011 г., в статье «Прощайте, кульманы!»; это одна из немногих ситуаций, когда развитием продукта командует не отдел маркетинга, а технические профессионалы.)

Прогнозировать поведение отрасли, которой ещё нет, очень трудно. Человек, сказавший в 1943 году: «Мировому рынку хватит около пяти компьютеров», — был Томас Ватсон, президент IBM, которого никто не мог бы упрекнуть в неведении темой. Много позже, в середине 1970-х, руководство компании Хегох пытало основателя Apple Стива Джобса: «Кому может понадобиться держать компьютер у себя дома?»

С другой стороны, очевидно, что карта рынка перекраивается не случайным образом и взлёты стартапов подготовлены целым рядом экономических, технологических и человеческих обстоятельств; накоплена большая статистика как успехов, так и неудач, и экономические специалисты стремятся систематизировать факторы успеха, чтобы дать какие-то ориентиры инвесторам (на кого ставить) и командам собственно стартапов (какими быть, чтобы на тебя поставили). Для России, вступающей в этот процесс по сути только сейчас, правила, по которым технический специалист начинает работать на себя и конвертирует свой ум и способности в личную прибыль, — область исторически достаточно новая. Но умные люди — а других в сегменте стартапов нет по определению — учатся быстро.

— Венчурная индустрия, — говорит Волков, — возникает там, где возможны мультипликаторы больше десяти, то есть где на вложенный рубль потенциально можно получить больше десяти рублей отдачи. Норма прибыли, превышающая вложения в десятки, а то и в сотни раз, бывает только в высоко рискованных отраслях, в обычном бизнесе — в розничной торговле или в производстве — в мире она редко превышает 5—10%, в России достигает 50%. Конечно, 50% — это много, но всё равно не десятикратный и не стократный возврат на инвестиции.

Если я хочу построить линию по производству йогуртов, я пишу бизнес-план, несу его в банк, банк даёт мне пять миллионов рублей и берёт в залог мою квартиру стоимостью шесть миллионов. Никакого риска для инвестора. А венчур залога не берёт, в этом его смысл. Инвестиции без финансовых гарантий крайне рискованны, но если есть шанс при благоприятном стечении обстоятельств получить за эти пять миллионов — пятьсот миллионов, то при определённых условиях инвесторы начинают рисковать.

— Наверное, такая прибыльность возможна только в сфере сетевых и компьютерных технологий?

— Не обязательно. Первый венчурный фонд появился в 1911 году, когда никакой IT-индустрии ещё не было. Исторически первой венчурной отраслью была фармацевтика. Там необходимо очень долго вкладываться в лабораторные исследования в надежде на эффективное лекарство, которое можно будет продавать за большие деньги. Стои-

мость тиражирования фармпрепарата очень мала, любую, даже самую сложную таблетку производить — вопрос копеек. А продавать её можно за сотни рублей. Успех. Но ему предшествует огромное количество неудач и денег, потраченных на исследования впустую. Фармацевтика по-прежнему достаточно привлекательна для венчурного капитала, как и генные технологии, биотехнологии, квантовый компьютер и все «прорывные» индустрии.

Но главная отрасль, куда сегодня идёт венчурный инвестор, — это, конечно, информационные технологии.

— *Потому что они интеллектуально ёмкие?*

— Это не играет роли. Идея для венчура — не главное. В автопроме, например, грамотные идеи тоже важны, а венчуры тем не менее невозможны.

— *А что главное?*

— Главное — это возможность взрывного роста, точнее, сочетание ряда обстоятельств, которые делают его возможным. Взрывной рост требует минимального производства, лучше всего виртуального, для которого вообще не надо производственных площадей. Но возникает вопрос: на что ориентироваться инвестору, если нет залога, нет гарантии? Ведь всё может пойти не так. Исполнитель может проесть или пропить эти деньги, может не создать продукта, или создать, но не тот, или создать не в срок, или даже создать именно то, что собирался, и при этом вовремя, но созданное окажется никому не нужным. Когда продукт уже есть и на него существует какой-то спрос, его успешность можно предсказывать. А когда создавались Гугл или Инстаграмм (программный сервис для тех, кто фотографирует, позволяет обрабатывать и выкладывать в сеть свои снимки; с апреля 2012 года принадлежит компании Facebook.

— **Прим. ред.**), предсказать про них ничего было нельзя.

Любой предприниматель, идущий в венчурную индустрию, должен понимать, по каким признакам венчурные инвесторы принимают решения, вкладывать или не вкладывать деньги. В России, к сожалению, у большинства стартаперов в этой сфере представления абсолютно превратные. Самое распространённое заблуждение — будто идея что-то стоит, а венчур — это покупка идей.

Братья Рокфеллер были в числе инвесторов, когда венчур находился всецело в руках частного капитала.

Нет, нет и нет. Идея не стоит ни копейки, никогда. В мире семь миллиардов людей, из них шесть заняты постоянной борьбой за кусок хлеба, а у миллиарда есть время подумать. И хорошая идея, какая бы гениальная она ни была, одновременно приходит в голову тысячам, десяткам тысяч, а то и миллионам людей. Нет такой идеи, которую в момент времени способен был бы выдвинуть только один человек. Даже в стародавние времена, когда число людей, не думающих о ежедневном куске хлеба, было на порядки ниже, чем сейчас, Нептун открыли одновременно два астронома, не зная друг о друге. Что уж говорить о сегодняшнем конкурентном мире идей, которые носятся в воздухе. Этот рынок раскошегарен, всем хочется стать как Фейсбук.

Идеи возникают постоянно, но большинство из них не стоит ничего ещё и потому, что они не базируются ни на предыдущем опыте разработчика, ни на реальных потребностях пользователя. Выжить могут только те проекты, которые основаны на глубоком профессиональном понимании, а профессиональное понимание, в свою очередь, основано на глубоком понимании той или иной человеческой проблематики. Марк Цукерберг сам жил в общежитии, будучи студентом общаги, имел потребность человека, живущего в общежитии: найти подружку. Он хорошо понимал задачу, понимал ограничения реального мира, препятствующие её решению, и придумал публиковать «статусы» на «стене»: в браке, занят, свободен, в активном поиске. В результате на какое-то время Фейсбук стал кардинально отличаться от десятков других социальных сетей, которые были всем хороши, но не позволяли пользователям искать себе компанию по этим важнейшим в ситуации признакам.

⇒



Невозможно сесть и просто так, из головы, что-то придумать. Надо долго, годами, наблюдать за людьми, а желательно быть внутри наблюдаемой ситуации, понимать, что люди делают, что в этом не очень хорошо и что можно улучшить. Не может быть стартапа, который не улучшает каких-то реальных обстоятельств жизни людей.

— Если бы Фейсбук не придумал Цукерберг, то его бы придумал кто-то другой — в это верится легко. Но Джобс? Неужели и Apple мог бы сделать каждый сотый?

— Есть такая милая моему сердцу вещь — антропоцентрическое восприятие Вселенной. Мы знаем, что ускорение свободного падения — 9,81 метра в секунду за секунду, и легко смоделировать, что если бы оно отличалось в ту или другую сторону хотя бы на 10%, то жизнь на Земле была бы невозможна. То же с постоянной Планка, то же с гравитационной постоянной, то же с разницей между массой протона и нейтрона. Будь протон потяжелее или полегче на сотые доли процента, то не превращались бы четыре атома водорода в атом гелия плюс немножечко энергии, — процесс, за счёт которого мы все с вами живём: солнце бы не светило. Возникает вопрос: почему наш мир такой уникальный? Ответ: только потому, что есть человек, который задаёт эти вопросы. Умозрительных вселенных с другими соотношениями констант может существовать сколько угодно. У нас они такие не потому, что наш мир уникален, а потому, что все остальные некому наблюдать. Говоря

о Джобсе или Цукерберге, надо понимать, что эти явления — результат сочетания десятков факторов, некоторые были случайными, другие были предопределены их огромной работой. Да, Джобс познакомился с Возняком, и у них был гараж не где-нибудь, а в Пало-Альто, отец у него работал не где-нибудь, а в Пало-Альто, а там совершенно особая атмосфера, там культивируются технологии, там стартапы — естественная часть окружающей среды. Но если бы Джобс не родился, мы бы сейчас всё равно говорили о ком-то — о другом человеке, сделавшем то же, что сделал Джобс. Конечно, Джобс уникален, он великий человек, но не будь его, на его месте был бы другой уникальный, великий человек. Людей очень много.

ФАКТОР КОМАНДЫ

— Хорошо, идея не стоит ничего. А что стоит?

— Есть несколько факторов, которые важны для успешного стартапа. Хорошая идея, хорошая бизнес-модель, хорошая команда, способная воплотить идею; адекватная модель продвижения; адекватная структура финансирования; понимание, откуда возьмётся пользователь нового продукта. Это я назвал только навскидку, на самом деле список можно продолжать. А у нас удивительное количество стартаперов пытается, так сказать, ехать на машине без одного колеса: «С этим у нас хорошо, с этим неплохо... А вот этого нет, ну и ладно, что-нибудь придумаем». Не поедет! Что-то хорошее может получиться

● ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

ДЕНЬГИ И ТЕХНОЛОГИИ: ИСТОРИЯ ЛЮБВИ

Если бы не действие, мир всё ещё был бы только идей.

Джордж Дорио

Иногда предприниматель разрабатывает продукт, который обладает высоким потенциалом, но не может состояться и завоевать рынок без крупных капиталовложений — больше, чем можно взять в банке в виде займа. Тогда предприниматели начинают искать внешние источники финансирования.

В самом начале XX века таким источником чаще всего становились частные лица, представители глав-

ных системообразующих финансовых кланов. Они инвестировали как частные лица и, с развитием акционирования и биржевой торговли, постепенно перенесли свою деятельность на биржевые площадки.

Пионерами собственно венчурных инвестиций считаются пять крупных компаний, созданных в США в 1946 году — сразу после Второй мировой — со сверхзадачей предотвратить послевоенную финансовую депрессию: «заманить» в высокотехнологичные отрасли инвесторов, более склонных к риску, чем обычный покупатель акций и располагав-

ших для этого средствами. В списках основателей первых венчурных инвестиционных компаний такие фамилии, как Вандербильт, Рокфеллер и некоторые другие, хорошо известны всему миру.

Категории продукции, появившейся благодаря венчурному инвестированию, были самыми разными — от производства инновационного сокового концентрата для американских солдат (позднее ставшего брендом Minute Maid и проданного концерну Coca-Cola) до таких отраслей, как авиация и космическая авиация, электроника, высокотемпературные технологии, производство композитных материалов, оптика и лазеры, обработка данных и атомная

только из такого стартапа, в котором на высоком уровне — всё. Слишком велика в мире конкуренция. Если ключевых факторов семь, а у тебя на высоте только шесть из семи, продукт не взлетит. Можно всё сделать, как надо, но если в продукте что-то принципиально не может быть запатентовано, то это в итоге сделает Гугл и заработает на этом — Гугл. Ещё пример — прекрасный проект с недостаточно обширной целевой аудиторией: продукт интересен, скажем, только дальтоникам, а дальтоников в обществе недостаточно для взрывного роста спроса. Это не значит, что такой проект нежизнеспособен, просто это уже не венчур — венчурных инвестиций он не привлечёт.

— Итак, российский стартапер преувеличивает ценность идеи...

— ...и приходит за деньгами слишком рано: когда есть только идея — и больше ничего. Даже когда люди разумом понимают, что идея — это ещё не всё, всё равно мало кто способен осознать и принять, что для успеха нужны все факторы сразу. Я часто слышу: «Но мы же не можем быть блестящими во всём...» В мире глобальной конкуренции? Ребята, вы должны!

— Почему тогда вы считаете, что команде стартаперов не нужен человек, специализирующийся исключительно на бизнесе?

— Потому что кругом полно грамотных бизнес-ориентированных технарей, которые наряду с великолепной технологической подготовкой отличаются сильным бизнес-мышлением. У нас в России исторически с

бизнес-мышлением не очень хорошо и за последние десять лет стало хуже, а с техническим — традиционно неплохо. Поэтому у нас нередко стартапы, в которых вместо одной головы — две: технологический человек и бизнесовый. Но такая команда, где один умеет то, чего не умеет другой, может сработать только на проектах, рассчитанных на российский рынок: на его специфические особенности. Например, в продукт, связанный с российской налоговой отчётностью, ни одна иностранная компания не полезет. Но, создавая продукт в условиях глобальной конкуренции, такая команда проиграет команде, где в техническом плане все члены команды умеют делать всё.

— А сколько человек должно быть в идеальной команде стартаперов? Чем меньше, тем лучше?

— Любой стартап должен расти очень быстро. Затраты на внутреннюю коммуникацию тормозят рост: команда из пяти человек уже потратит слишком много времени на общение с самой собой. Как мы знаем, накладные расходы на коммуникации растут квадратично объёму команды. Между m людей $m(m-1)/2$ связей, всем со всеми надо общаться. Соответственно команда из двух человек всегда лучше, чем команда из трёх, команда из трёх лучше, чем из четырёх. Разумеется, при условии, что все они умеют делать примерно одно и то же.

— А из одного?

— «Команда» из одного, как показала практика, это плохо. Есть такой проект, называется «стартап-геном». Его участники взяли амери-

энергетика, ставших предметом внимания братьев Рокфеллер. Эти всё ещё семейные и частные компании не только получали налоговые преференции, связанные с характером своего инвестирования, но и должны были продемонстрировать послевоенному миру потенциал свободного предпринимательского рынка в сравнении с динамикой социалистического, планового производства. Именно в послевоенный период крупный американский капитал почувствовал вкус к социальной ответственности: после многих ограничений возгласить возвращение к свободе предпринимательства.

Однако «отцом венчурного финансирования» называют



Джордж Дорио — «отец венчурного капитализма» — ведёт занятие в Массачусетском технологическом институте.

другого человека — Джорджа Дорио, который перевёл его из частного формата в публичный. До войны банкир,

затем профессор бизнес-школы в Гарварде, во время войны возглавлял отдел планирования в генштабе армии

канскую базу венчурных проектов — порядка тысячи и проанализировали её статистически. Исследование показало, что стартап с одним фаундером, если взлетает, то взлетает в среднем через сорок месяцев. А с двумя — через 20. С тремя — через 25, с четырьмя — через тридцать и так далее. Человеку всё-таки нужен взгляд со стороны. Так что идеальная стартаповая команда состоит из двух человек, при этом один из них может быть чисто техническим, а другой должен сочетать в себе технаря и бизнесмена. В России эти компетенции редко сочетаются в одном человеке. В результате, где у них команда из двух, там у нас команда из трёх. В условиях глобальной конкуренции это недопустимое ослабление: больше затраты на коммуникацию, ниже скорость.

— *А когда этой идеальной команде идти за венчурными деньгами?*

— Стартаперу надо идти за деньгами в тот момент, когда у него уже есть работающая модель, прототип, который даёт хорошее представление о том, как продукт работает и что с ним можно делать. Не раньше. На стадии идеи — бесполезно, на стадии концепции — бесполезно, человек должен уже сделать что-то руками и показать, что он не один, что у него есть маленькая команда. Тогда можно привлекать финансирование извне.

— *Вы упомянули адекватную структуру финансирования. В чём заключается её адекватность?*

— Стартапер должен понимать, сколько ему понадобится денег привлечь, на каком этапе и для чего. Сколько понадобится на создание

продукта, на оформление интеллектуальной собственности, какие у кого из участников проекта будут доли и так далее. Если проект предполагает в какой-то момент сразу поднять пять миллионов долларов, то он не взлетит, потому что никто и никогда не даст пять миллионов долларов сразу. Если ему надо всего 50 000 долларов, но под возврат в три процента, он тоже не взлетит, потому что на рынке нет никого, кто согласен давать 50 000 долларов за три процента. Есть довольно чёткая лестница финансирования стартапа. Посевные инвестиции — то, что обычно даётся государством, часто в виде безвозмездных грантов или за какую-то совсем маленькую долю, это самые начальные деньги. Для того чтобы в поле что-то возшло, всё поле засеивается широко, без прицела на конкретный результат, просто чтобы подпитать среду. Затем есть «ангельские деньги» — небольшие персонализированные инвестиции от какого-то конкретного бизнес-ангела, человека, который готов давать не только и не столько деньги, сколько компетенции: вынчиться с компанией, консультировать, вырачивать. Ангел встречается с командой раз в неделю, выслушивает, как у неё дела, и даёт обратную связь. После того как отработал бизнес-ангел, начинается первый венчурный раунд, это уже деньги, которые приходят от специализированной финансовой институции — венчурного фонда. Посевные инвестиции бывают не больше 20—40 тысяч долларов, ангельские — не больше чем 100—200 тысяч, венчурные — не больше чем миллион-два, в силу целого

США: формировал команды специалистов, развивающие инновационные методы снабжения солдат на передовой. (Один из результатов гарвардского профессора в американской армии — разработка солдатского сухого пайка, от содержимого — мясо, печенье, пакет растворимого напитка, конфета, жевательная резинка, сигареты — до упаковки). После войны, на базе наработанных связей и процедур, Дорио возглавил создание Американской комиссии по исследованиям и разработкам (ARD). Комиссия объявила, что намерена сводить друг с другом предпринимателей, нуждающихся в финансировании, и инвесторов, которым предстояло преодолеть своё нежелание ри-

сковать, а фактически — давала возможность солдатам, возвращающимся со Второй мировой, войти в рынок в качестве малых и средних предпринимателей, заодно создавая новые рабочие места. Результаты работы ARD были типичными для венчура: часть предприятий умерла, другая принесла умеренный доход, одно — предприятие по производству цифровых чипов, — принесло крупную прибыль, окупив затраты фонда.

Из-за ориентации на передовые и наукоемкие отрасли своего времени в 60-е и 70-е годы венчурные проекты стали фактически синонимом инвестиций в технологии. Первым стартапом, который взлетел благодаря венчурно-

му инвестированию, оказалась Fairchild Semiconductors — производство полупроводников. Эту компанию основала группа специалистов, разочарованная работой по найму в компании Уильяма Шокли — нобелевского лауреата, одного из изобретателей транзистора. Fairchild стала первопроходцем Кремниевой долины, вскоре в ней работало уже больше 60 новых предприятий, основанных бывшими сотрудниками компании Шокли.

В ближайшие два десятилетия IT-индустрии предстоит породить много инвесторских надежд и разочарований, создать не один финансовый «мыльный пузырь», а также изменить лицо мира.

ряда объективных обстоятельств. И своё движение по этой лестнице стартап должен очень хорошо, пошагово представлять.

— Вы ведь недавно ездили в США. По этому делу?

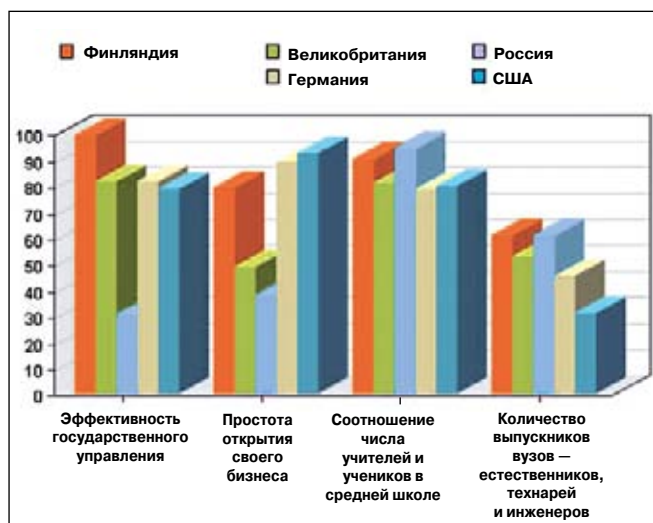
— Да, хотел посмотреть своими глазами, как работает индустрия венчура.

— И чем обогатились?

— Ну, например, увидел, что мы здесь, у себя, уделяем недостаточно внимания и времени оформлению интеллектуальной собственности. Ещё мы склонны инвестировать на слишком ранних стадиях, наши стартапы получают незрелыми: слишком малую часть дороги предприниматель проходит сам. Нормально его часть пути должна быть больше. Познакомился с работой инкубаторов и акселераторов — специальных структур, которые с помощью двух-трёхмесячных интенсивных погружений позволяют стартапам расти быстрее. У нас такой инфраструктуры ещё практически нет. Появились структуры, называющие себя стартап-акселераторами, но результаты их деятельности пока не очень заметны. Вообще, к сожалению, светлого будущего у российских стартапов в данный момент не просматривается. Слишком мало свободных денег и слишком мало людей, готовых сидеть и довольно долго что-то делать за собственный счёт. Нет «жирка». В США если человек поработал пять лет в индустрии, то у него отложено достаточно денег, чтобы пару лет прожить, занимаясь своим стартапом и ни о чём другом не думая. В России такого подкожного запаса у стартаперов нет. Они намного раньше вынуждены прибегать за инвестициями, что ставит их в гораздо менее выгодные условия по сравнению с их западными конкурентами.

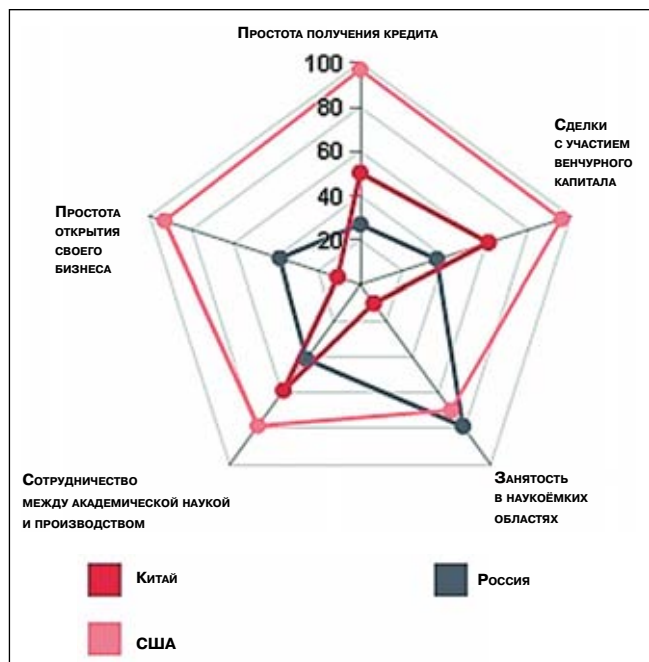
— И всё же, вы бизнес-ангел и занимаетесь именно стартапами.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СТРАНЫ



Одна из крупнейших бизнес-школ в Европе INSEAD совместно с Всемирной организацией по интеллектуальной собственности (в составе ООН) регулярно публикуют так называемый Глобальный индекс инноваций. Он составляется на основе опросов экспертных сообществ во всех странах мира и охватывает несколько десятков факторов, в том числе в сфере рынка, бизнеса, права, образования и других. На рисунке — составленное по материалам Глобального индекса инноваций сравнение пяти стран по четырём из таких факторов (не в абсолютных цифрах, но в проиндексированных показателях, как и все остальные данные Индекса) как пример того, в чём Россия находится на уровне ведущих технологических держав, а в чём отстаёт.

СБАЛАНСИРОВАННОСТЬ ИННОВАЦИОННЫХ СТРАТЕГИЙ



Насколько сбалансированы, по данным INSEAD, инновационные стратегии трёх стран: России, США и Китая? Для сравнения выбраны пять из нескольких десятков показателей.

— Занимаюсь. У меня девять компаний в портфеле, которые я проинвестировал. Я встречаюсь с ними в рабочем режиме каждую неделю, обсуждаю проблемы и ищу для них выходы на полноценный венчурный раунд. Моя задача как бизнес-ангела — сделать так, чтобы они подняли на своё развитие деньги уже другого порядка.

УМНЫЕ ДЕНЬГИ

На первый взгляд стартап и поддерживающая его венчурная инфраструктура интересны только тем, кто зарабатывает или надеется заработать на риске, особенно сегодня, в 2010-е годы, когда информационные технологии и коммуникации практически узурпировали инфраструктуру стартапа, вытеснив на периферию многое остальное, и некоторое время росли взрывообразно. Но прорыв нельзя поставить на поток, у него кумулятивная природа, и когда он состоялся, обогатив нас мобильной связью, всемирной сетью, подключив к информационной базе, превосходящей по ёмкости все мыслимые библиотеки, и практически обнулив физическое расстояние между людьми, нет причин ожидать, что скорость и масштаб инноваций теперь останутся такими навсегда.

Однако одна из универсальных аксиом стартапа — «Нам не нужны тупые деньги,

нам нужны деньги умные» — не теряет своего значения, какие бы пузыри ни надувались и ни схлопывались. Климат для стартапа — это универсальный маркер государственной экономической стратегии, прежде всего, по тому, где государство себя видит на шкале между ресурсозависимостью, потреблением ресурсов и тем, что называется экономикой знаний и нацелено на создание ресурсов. Полемически утрируя, можно сказать, что экономика венчурных инвестиций — альтернатива экономике сырьевой колонии, потому что идеология венчура — это стремление в стоимости конечного продукта свести к нулю долю стоимости ресурса, а долю добавленной стоимости и, конкретнее, долю интеллектуальной её составляющей загнать в бесконечность. Разумеется, ограничения материального мира вносят свои поправки в этот идеал, но найти внутри сырьевой экономики сегмент, где создание добавочной стоимости не ставило бы бизнес в заведомо неконкурентоспособное положение, — стратегия здоровая и весьма своевременная. Именно венчурная инфраструктура — гарантия того, что, когда в технологическом пейзаже появится новый Джобс, ему будет куда придти и с чего начать, а не придётся всю жизнь проработать «на дядю», как это происходит с джобсами в сырьевых колониях.

● ПРЯМАЯ РЕЧЬ

10 ФАКТОВ О СТАРТАПЕ ОТ ЛЕОНИДА ВОЛКОВА:

1. Идея ничего не стоит. Никогда.
2. Один человек — это не стартап. Основателей должно быть 2—3.
3. В команде стартапа может быть максимум один «нетехнический» человек, в идеале — ноль. Бизнес-управленец со степенью MBA (Master of Business Administration) резко снижает привлекательность стартапа; по идее, таких людей в команде быть не должно. Что делать, если ты технологический человек, но не предприниматель? Искать партнёра-основателя, который и технологический человек, и предприниматель (но не «только предприниматель»). Что делать, если не можешь такого найти? Что угодно, но не стартап.
4. Посевные и ангельские деньги не идут на зарплату основателям. Никогда. Основатели не получают зарплаты. Никогда. Посевные деньги идут в первую очередь на оформление интеллектуальной собственности и на исследования.

5. Если собственность и правоотношения вокруг неё не оформлены юридически грамотно — это не стартап.

6. Если нет заявок на патенты — это не стартап.

7. Построение бизнес-модели начинается с общения с пользователями. Если ты не опрашивал и не обследовал живых пользователей лично — это не стартап.

8. Ошибаться — это хорошо. Проваливаться — не страшно. Главное — суметь вовремя понять ошибку и изменить идею. Стартап — это не ребёнок, стартапов было, есть и будет много, и многие из них окажутся неудачными.

9. Бизнес-планы, высосанные из пальца, никому не нужны. Либо пусть бизнес-плана не будет вообще, либо он должен быть основан на чётко описанных и обсчитанных метриках и правильно с ними увязан.

10. С венчурным фондом разговаривают не на этапе прототипа, а когда доказаны воспроизводимость и масштабируемость положительного результата. Венчурные деньги нужны не для того, чтобы что-то сделать, а для того, чтобы купить время и расти быстрее органического роста.



ПЫЛЬ — ПРЕДВЕСТНИК БЕДЫ

Появление микро- и наночастиц может предупредить о приближающейся катастрофе. Это обнаружили исследователи из Института проблем комплексного освоения недр РАН (Москва).

Речь идёт о резком увеличении образования микро- и наночастиц (размером от 300 нм до 5 мкм) при достижении определённого напряжения сжатия. Такие напряжения возникают внутри породы при ведении горных работ, технологических взрывах, механическом разрушении (например, при бурении).

Вещества в составе породы обладают разными пределами прочности, и в некоторых из них генерация микро- и наночастиц начинается раньше, чем в остальных. Причём, как показали исследования, количество образующихся частиц зависит от величины напряжения в породе.

В ходе экспериментов в опытных образцах разных горных пород создавали небольшие полости, к которым через воздушные фильтры подключали счётчики частиц. По другой схеме образцы породы помещали в изолированную обеспыленную камеру, соединённую с атмосферой также через фильтр. Приборы фиксировали, сколько минеральных частиц появляется при сжатии образцов и какого они размера.

Оказалось, что при небольшом давлении в горной породе или минеральном строительном материале они почти не образуются, зато количество частиц резко возрастает,

Плотина Мальпасе во Франции разрушилась 2 декабря 1959 года. Причиной катастрофы стало действие нарастающего давления воды на основу плотины на фоне сейсмических воздействий (взрывы, производимые военными и дорожными строителями) в течение пяти лет её эксплуатации. Фото: Michel Royon/Wikimedia Commons.

когда напряжение подходит к пределу прочности. Например, в одном из испытаний тестировали образец известняка с пределом прочности 20 МПа. При напряжении 10 МПа количество микрочастиц было близко к нулю, но когда оно достигало 16 МПа, счётчик фиксировал образование около 200 частиц на квадратный метр в секунду.

На этой основе учёные разработали метод прогноза катастрофических разрушений в полевых условиях. В породе создаётся небольшое цилиндрическое углубление, которое герметизируется и соединяется с окружающей средой через воздушный фильтр — так исключается попадание наружной пыли. После этого из полости периодически берут пробы воздуха, чтобы определить количество образующихся с поверхности породы частиц. Если наблюдается резкое увеличение количества частиц размером 0,3—5 мкм, скорее всего, напряжение в породе приближается к критическому уровню.

По мнению разработчиков, метод найдёт применение не только в горном деле, но и в строительстве — для контроля состояния различных конструкций, например опор, плотин или тоннелей.

Иван АСЛАНОВ.

ПОЛИМЕРЫ-«НИНДЗЯ»

Химики IBM Research — Almaden (США) совместно с Институтом биоинженерии и нанотехнологий (Сингапур) нашли способ уничтожения устойчивых к антибиотикам бактерий. Исследователи предложили новый класс полимерных структур, поражающих клеточную мембрану бактерий.

Проблемой микробной устойчивости к антибиотикам занимаются многие фармацевтические компании, разрабатывающие всё новые и новые соединения. Однако бактерии вследствие мутаций быстро приспосабливаются к вновь созданным антибиотикам,

Полимеры-«ниндзя», обладающие поверхностным зарядом, при попадании в кровяное русло притягиваются к бактериальным клеткам и атакуют их.



и всё начинается сначала. Одна из таких бактерий — *methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA, метициллин-резистентный золотистый стафилококк) — источник распространённой и очень опасной больничной инфекции, которая только в США ежегодно уносит десятки тысяч жизней.

Химики компании и Института биоинженерии и нанотехнологий, работавшие над созданием новой технологии точного микротравления кремниевых подложек для полупроводниковых приборов, предложили полимерные материалы, наночастицы которых при самоорганизации образуют электрически заряженные ассоциаты. Испытав эти полимеры для решения задач полупроводниковой промышленности, исследователи задумались, нельзя ли их использовать для других целей.

Как родилась идея испытать полимеры в качестве убийц бактерий MRSA, история умалчивает, но, возможно, на эту мысль учёных навёл тот факт, что бактериальные клетки также имеют поверхностный заряд. Кроме того, макромолекулярные агенты, такие как катионные полимеры и пептиды, в последнее время активно исследуются в качестве антимикробных средств. Отличие полимеров,

синтезированных в данной работе, состоит в том, что это первые биосовместимые и биodeградируемые материалы. Частицы полимеров-«ниндзя», как их называли разработчики, при попадании в кровь самоорганизуются с образованием наноструктурных кластеров, которые вследствие электростатического взаимодействия начинают притягиваться к инфицированным клеткам, обходя стороной здоровые. Достигнув заражённых клеток, эти наноструктуры разрушают бактерии и затем разлагаются, не вызывая никаких побочных эффектов и не накапливаясь в организме, то есть полимеры действуют подобно иммунным клеткам — атакуют клеточные мембраны бактерий, повреждая их.

Как утверждают разработчики, эти биodeградируемые наночастицы можно легко и дёшево синтезировать в больших количествах.

Авторы работы уверены, что полимеры-«ниндзя» найдут применение и в других областях, например в качестве стерилизующих средств в пищевой промышленности, бытовой химии, предметах личной гигиены. Поскольку их действие основано на чисто физическом эффекте, они совершенно безвредны в отличие от химических или биологических агентов, используемых в качестве антибактериальных средств.

Татьяна ЗИМИНА.

В ОФИСНОМ УГАРЕ

Офисные работники вынуждены подолгу сидеть в одной позе, выполнять монотонные движения, часами вглядываться в мониторы. И всё это происходит в условиях скученности, большого количества аллергенов, источниками которых служат пластмасса, табачный дым, ковровые покрытия, и нередко — на фоне неудовлетворённости своей работой. В итоге миллионы сотрудников

офисов по всему миру страдают от комплекса профессиональных болезней, который получил название «офисный синдром».

На конференции «Вейновские чтения» 2012 года, состоявшейся в Москве, профессор Московской медицинской академии им. И. М. Сеченова Андрей Данилов представил обзор исследований по офисному синдрому — как зарубежных, так и отечественных.

Больше всего офисные работники страдают от болей в руках, плечах, спине и шее. Проблемы с позвоночником и суставами

часто приводят их на больничную либо домашнюю койку.

В докладе о состоянии здоровья населения Москвы в 2008 году сообщается, что заболевания позвоночника и суставов были причиной почти 380 000 дней временной нетрудоспособности и в 1700 случаев привели к инвалидности. Опрос среди 100 врачей-неврологов Москвы показал, что около 70% лиц, которые недавно обращались к ним с жалобами на боли в спине, составляют люди в возрасте от 35 до 50 лет, работающие в офисах.

Данные, полученные в ходе исследований в Университете Чулалонгкорн (Chulalongkorn University, Бангкок, Таиланд), подтверждают, что здоровый образ жизни и работа в офисе трудно совместимы. Оказывается, почти у 40% офисных работников мышечно-скелетные боли появляются хотя бы раз в год. Учёные из Гарвардской медицинской школы (Harvard Medical School, Бостон, США) приводят статистику: из 1470 офисных сотрудников, за которыми наблюдали специалисты, 63% жаловались на боли, причём больше половины из них — на боль в спине. Низкий уровень образования, курение, недостаток сна, длительная работа за компьютером — вот только некоторые из факторов, провоцирующих этот недуг. Ситуацию обычно усугубляют психологические проблемы: высокий уровень стресса, отсутствие поддержки от коллег и начальства.

Также выяснилось, что обычная боль в пояснице дорого обходится экономике: в США ущерб, связанный с потерей трудоспособности из-за болей в нижней части спины, а также с расходами на диагностику и лечение этого заболевания, превышает 100 миллиардов долларов в год.

Головные боли — другой недуг-рекордсмен у офисных служащих. Ведь вероятность их возникновения также зависит от образа жизни. Голова чаще болит опять же у тех, кто курит, употребляет алкоголь, ссорится с коллегами, мало времени уделяет физическим упражнениям.

«Синдром компьютерной мыши» (стойкое напряжение мышц, нарушение кровообращения и боли в запястье и кисти) исследователи из Медицинского университета Гаосюна (Kaohsiung Medical University, Тайвань) обнаружили у каждого шестого обследованного работника. Вначале боль возникает только во время работы за компьютером, но затем проявляется и в состоянии покоя, и даже ночью, а порою становится постоянным спутником человека. Подобная «мелочь» способна лишить трудоспособности на несколько месяцев и даже на несколько лет. Это заставило инженеров заняться разработкой альтернативных конструкций мыши и



Фото Людмилы Синицкой.

клавиатуры: чтобы «синдром компьютерной мыши» не развивался, кисть во время работы не должна разгибаться больше чем на 20° по отношению к предплечью.

Любопытное исследование, связанное с «офисным синдромом», провели в Токийском университете в 2011 году. Там изучили распространённость мышечно-скелетных болей в Японии и сравнили результаты с данными по Великобритании. Выяснилось, что в Англии из-за болей в руках страдает гораздо больше офисных работников, чем в Японии. В прошлом году только 4% японских офисных служащих отсутствовали на работе по причине боли в нижней части спины, 2% — из-за боли в шее, 1% — из-за боли в плече, 0,4% — из-за боли в запястье и всего 0,3% не пошли на работу из-за боли в локте. Исследователи пришли к выводу, что это связано с «культурой здоровья», свойственной японскому обществу.

В Университете Амстердама (Голландия) установили зависимость болевых синдромов от стиля работы офисных сотрудников. В группе с «неправильным» стилем труда (то есть у тех, кто работал при наличии боли, не делал перерывов и т.д.) через 12 месяцев хронический болевой синдром развился у 100% испытуемых. В группе с адекватным стилем работы на боль жаловались только 33% испытуемых.

Офисные будни чреваты множеством заболеваний, но исследования японцев и голландцев показали, что наше здоровье — в наших руках.

Иван АСЛАНОВ.

БЫЛА ЛИ РАНА СМЕРТЕЛЬНОЙ?

Кандидат медицинских наук Михаил ДАВИДОВ, доцент кафедры хирургии Пермской государственной медицинской академии.

На Бородинском поле, как известно, был ранен великий российский полководец князь Пётр Иванович Багратион. От полученной раны он скончался 12 сентября (все даты даются по старому стилю) 1812 года.

В 1962 году журнал «Наука и жизнь» первым из печатных изданий задал вопрос: была ли рана Багратиона действительно смертельной? Прошло 50 лет, но до сих пор в подавляющем большинстве исторических изданий утверждается, что смерть Багратиона была неизбежной.

Более 35 лет я занимаюсь исследованием болезней и причин смерти выдающихся личностей (Пушкина, Лермонтова, Гоголя, Льва Толстого, Маяковского и др.). Побывав в 1989 году на Бородинском поле, я решил подробно узнать о характере ранения полководца и о том, как его лечили. В течение 23 лет я работал в архивах, изучал разные источники и смог наконец составить, как полагаю, реальную картину случившегося.

Рассматривая медицинские аспекты любой раны человека, важно знать состояние его здоровья до ранения, чтобы оценить защитные силы организма. Это входит в понятие *anamnesis vitae* — история жизни.



Князь Пётр Иванович Багратион — обрусевший грузин, потомок грузинского царя Вахтанга VI — родился в июле 1765 года в Кизляре в семье дворянина Ивана Александровича Багратиона, полковника в отставке. И ещё с детства мальчик мечтал о военных подвигах. В 16 лет Пётр приехал в Санкт-Петербург в дом своей тётки, княгини Анны Александровны, по мужу — Голицыной. Она представила племянника Григорию Потёмкину, и тот, очарованный умом и смелостью молодого человека, определил его на службу в мушкетёрский полк.

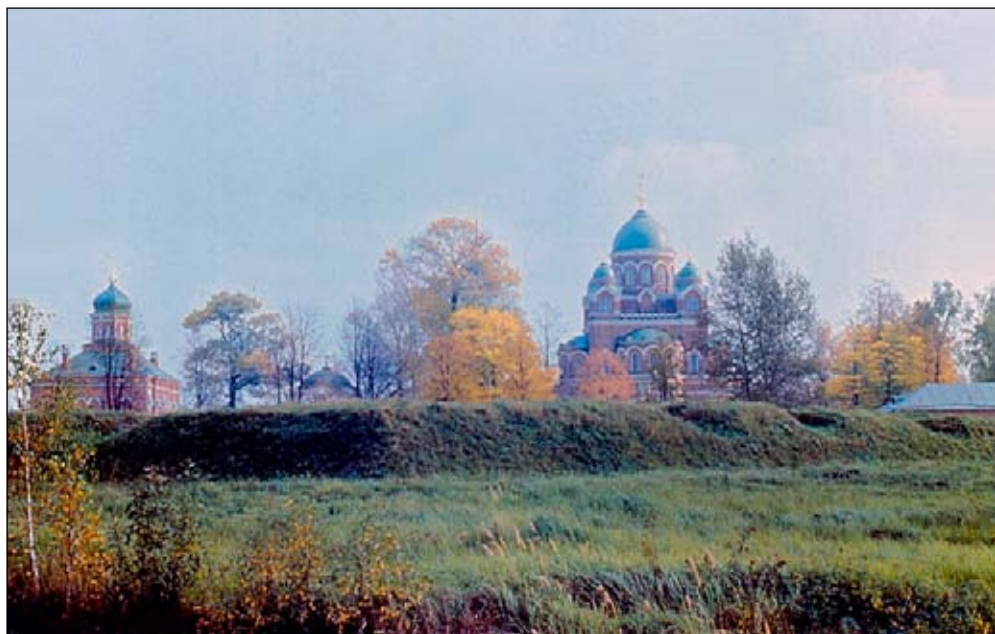
Семейная жизнь П. И. Багратиону не удалась. Причина? С одной стороны — бесконечные боевые походы, с другой — самодурство Павла I, насильно женившего любимца, 35-летнего Петра, на знатной петербургской красавице, 18-летней Екатерине Скавронской. Она не любила своего боевого генерала и вскоре после свадьбы уехала за границу. Детей у них не было.

До рокового Бородинского сражения Багратион прошёл 30-летний путь военной службы, участвовал в 23 боевых походах и более чем в 150 сражениях, в которых получил четыре тяжёлых, но успешно вылеченных ранения (в 1784 и 1790 годах, дважды — в 1799-м). Несмотря на тяжесть ранений, Багратион быстро и без осложнений поправлялся — свидетельство отличного состояния здоровья и крепости защитных сил организма.

Небольшая грыжа не мешала ему даже в походах. Прекрасный наездник, он был неутомим в многосуточных переходах и в многочасовых боях. Спал не более 4—5 часов в сутки. Доброта и благородство Петра Ивановича сочетались со вспыльчивостью, «неудержимостью в гневе». К таким сложным пациентам требуется особый врачебный подход, устанавливающий с ними искренние доверительные отношения.

Завершая, как говорят врачи, анамнез пациента П. И. Багратиона, нужно сказать, что ко дню Бородинского сражения Багратиону было лишь 47 лет. Среди военачальников русской армии он считался не только самым молодым, но и самым

Пётр Иванович Багратион. Портрет кисти неизвестного художника.



крепким и здоровым. Его организм, как от- мечалось, мог справиться даже с тяжёлым ранением.

При каких обстоятельствах был ранен генерал Багратион? Начиная с 6 часов утра 26 августа 1812 года, на войска под командованием Багратиона обрушились ожесточённые атаки лучших сил французской армии — под началом маршалов Даву, Нея и Мюрата. Основные действия развернулись в районе Семёновских (Багратионовых) флешей. Во время восьмой атаки французы ценой огромных потерь временно овладели флешами. Багратион тут же организовал контратаку и, верхом на коне, был в самой гуще боя, чуть поодаль от первой линии контратакующих, на расстоянии около 50—100 метров восточнее средней Семёновской флеши. Ныне это достаточно ровное место, поросшее густой травой. Вблизи места ранения генерала находится Спасо-Бородинский монастырь, которого ещё не существовало во время Бородинского боя.

Около 12 часов дня, будучи верхом, генерал П. И. Багратион получает слепое осколочное ранение — «черепком чинёного ядра» — передней поверхности средней трети левой голени.

В начале XIX века артиллерийские орудия стреляли ядрами, гранатами и картечью. Граната («чинёнка») — сферический разрывной снаряд, начинённый порохом. На земле или в воздухе граната разрывалась и осколками наружной оболочки поражала живую силу противника.

Здесь, позади Семёновских флешей Бородинского поля, был ранен князь Багратион. Фото автора.

Слова «черепок чинёного ядра», непонятные современному человеку, обозначают металлический осколок разорвавшейся сферической гранаты. Известно, что мужественный полководец, получив ранение и конечно же испытывая сильную боль (от раны и перелома кости), ещё несколько минут не подавал виду, что ранен, и продолжал руководить боем.

О том, куда именно был ранен Багратион, в исторической литературе существуют серьёзные разногласия. Известный историк, участник Бородинского сражения А. И. Михайловский-Данилевский называет «правую ногу», М. И. Кутузов в донесении Александру I пишет о «левой ноге». На картине художника П. Гесса «Бородинское сражение» (1839) изображён Багратион, раненный в левое бедро. Другие называют правое бедро, левое колено, левую голень, правую голень.

Пришлось обратиться к первичному документу — «Врачебному донесению о лечении П. И. Багратиона с примечаниями о болезни князя», подписанному тремя врачами, лечившими раненого генерала, — Я. Говоровым, Ф. Гильдебрандтом и И. Гангартом. В нём ясно и многократно указывают, что рана Багратиона находилась в «средней трети левой голени».

В этом участке голени близко от поверхности кожи располагается диафизарная



Раненный на Бородинском поле Багратион. Картина художника А. Вепхвадзе. 1948 год.

(то есть средняя) часть большеберцовой кости. По логике, металлический осколок гранаты, обладая сильнейшей кинетической энергией, попав в этот участок голени, должен был обязательно вызвать перелом большеберцовой кости с образованием костных осколков.

Из-за большой кровопотери у командующего появилось обморочное состояние; ослабев, он упал на седло. Только тут адъютанты увидели небольшую дырку в сапоге и кровь, медленно выходящую из этого отверстия и стекающую поверх голенища. Раневое отверстие, как позже выяснилось, было небольшим: при перевязке через него не было видно ни мышц, ни сломанной кости, кровь после ранения не била фонтанирующей струей, а медленно вытекала из раны: значит, не были повреждены крупные магистральные сосуды.

Офицеры свиты подхватили генерала на руки, не дав ему упасть с лошади, усадили на землю. Князь был бледен, мог говорить только тихим голосом — результат большой кровопотери и болевого шока. Документальные материалы, раздобытые мной, говорят: врачей вблизи Багратиона не оказалось, некому было оказать первую медицинскую помощь! Фраза из так называемой документальной повести С. Н. Голубова «Багратион»: «Лекаря... окружают его стеной» — есть полный вымысел.

Личным врачом П. И. Багратиона был в это время Иван Иванович Гангарт — главный медик 2-й Западной армии. Я нашёл его воспоминания, опубликованные в № 11 журнала «Сын Отечества» за 1813 год. В них Гангарт пишет, что в самом начале Бородинского сражения ядром убило

его лошадь, и он, упав с лошади, получил ушибы груди и колена. Врача увезли в тыл армии. О ранении Багратиона он узнал в Можайске (это в 12 верстах от деревни Семёновское). Гангарт вспоминает: когда он «притащился» обратно, уже перевязанный Багратион, увидя жалкий вид своего доктора, с иронией сказал: «Теперь, должно быть, нам ехать лечиться вместе».

И для первой помощи Багратиону пришлось искать другого врача. В каждом

полку было по одному (реже по два) лекарю. Но все они находились, главным образом, в тылу полков, перевязывая раненых и выполняя простейшие медицинские вмешательства. Первым из врачей к раненому генералу явился 33-летний Яков Иванович Говоров — старший лекарь Литовского полка (позиция этого полка располагалась юго-восточнее деревни Семёновское). Участник сражения Фёдор Глинка вспоминал, что «увидел у подошвы Семёновской высоты раненого генерала Багратиона. Бельё и платье на нём были в крови, мундир растёгнут, с одной ноги снят сапог, большая кровавая рана на ноге... Лицо бледно... Его сзади кто-то поддерживал, обхватив обеими руками. Багратион, будто забыв страшную боль, молча вглядывался в происходящие на батарее события».

По этому описанию ясно: перевязка генералу ещё не сделана, то есть врач пока не найден. «Подошва Семёновской высоты» — это участок восточнее Семёновского оврага, у деревни Семёновское, которая перед боем была почти полностью снесена, а на её месте расположили артиллерийские батареи. В одно из посещений Бородинского поля я измерил расстояние от средней флешки до деревни Семёновское — около 450 метров.

К указанному месту — подошве Семёновской высоты — раненого Багратиона вынесли на носилках с передней линии боя. Здесь он, очевидно, ожидал результатов организованной им контратаки флешей. Затем Багратиона отнесли в расположенный поблизости перевязочный пункт Литовского полка, где Говоров провёл первую перевязку, назвав её «простой», но при которой он произвёл так называемое зондирование — металлическим зондом исследовал «глубину и ширину» раны. К моменту этой перевязки Багратион находился уже в шоковом состоянии и почти

перестал реагировать на окружающее. Зондирование, по свидетельству самого доктора, причиняло большую боль раненому и, очевидно, усугубило травматический шок.

Само ранение не показалось Говорову тяжёлым. Яков Иванович увидел небольшую рану на передней поверхности средней трети левой голени. В области раны имелось большое скопление крови (гематома, кровоподтёк), которое, как я понимаю, прикрывало область перелома большеберцовой кости и не позволило

врачу распознать этот перелом. Вот почему доктор наложил «простую повязку».

Вторую перевязку Багратиону сделал Яков Васильевич Виллие — главный медицинский инспектор (так называлась должность начальника медицинской службы всей русской армии). В день сражения он выполнял огромную организационную работу, налаживая медицинскую помощь раненым на разных участках Бородинского поля. Да и сам провёл около 200 хирургических операций. Известно, что Виллие перевязывал Багратиона в перевязочном пункте, удалённом от первой линии войск. Большинство их располагалось (в санитарных палатках) в тылу русской армии, в районе Псарёвского леса.

Виллие тоже произвёл зондирование, «рассмотрел, очистил и перевязал рану», несколько расширив её и вынув из неё маленький осколок кости. Но Яков Васильевич произвёл именно перевязку, хотя и более квалифицированную, но не хирургическую операцию. К сожалению, Виллие — один из лучших хирургов России того времени — из-за огромной загруженности в день сражения, а также дальнейшей эвакуации Багратиона не смог больше наблюдать и лечить раненого полководца, не смог исправить собственную ошибку (из-за дефицита времени он не обнаружил и не извлёк из раны металлический осколок) и не смог помешать врачам Багратиона совершить новые ошибки.

Рана, полученная князем Петром Ивановичем на Бородинском поле 26 августа, не была тяжёлой — таково единодушное мнение Виллие, Говорова и Гангарта, который в конце дня присоединился к лечению своего командующего. Это мнение справедливо, как верно и то, что ампутация в этот день Багратиону не тре-

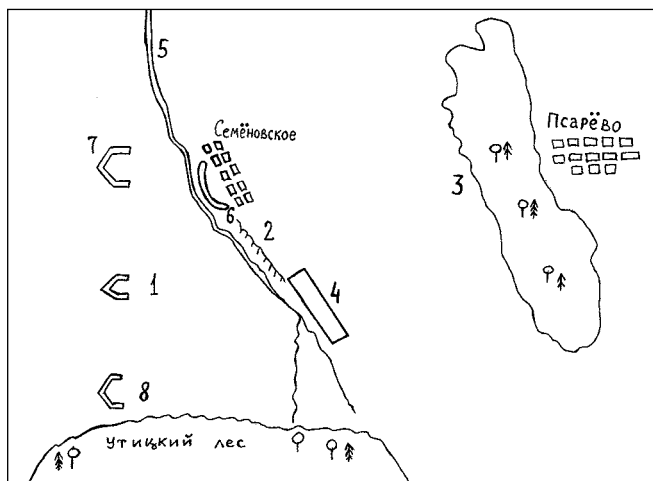
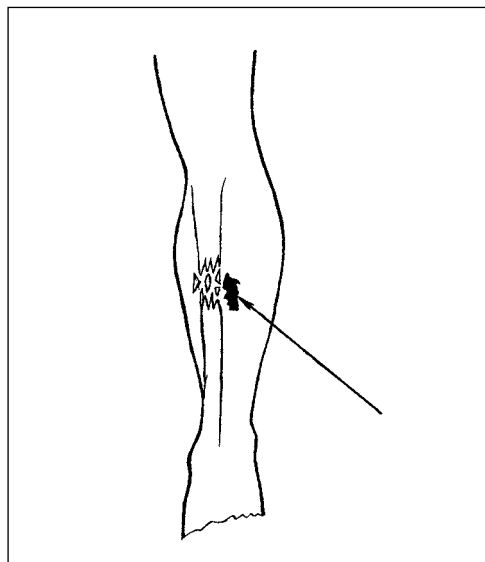


Схема левого фланга русских войск в Бородинском сражении: 1 — место ранения Багратиона позади средней Семёновской флеши; 2 — подолва Семёновской высоты, куда был вынесен раненый Багратион с передней линии боя; 3 — санитарные палатки у Псарёвского леса; 4 — позиция Литовского полка; 5 — Семёновский ручей; 6 — русские батареи у разрушенной деревни Семёновское; 7, 8 — правая (северная) и левая (южная) Семёновские флеши.

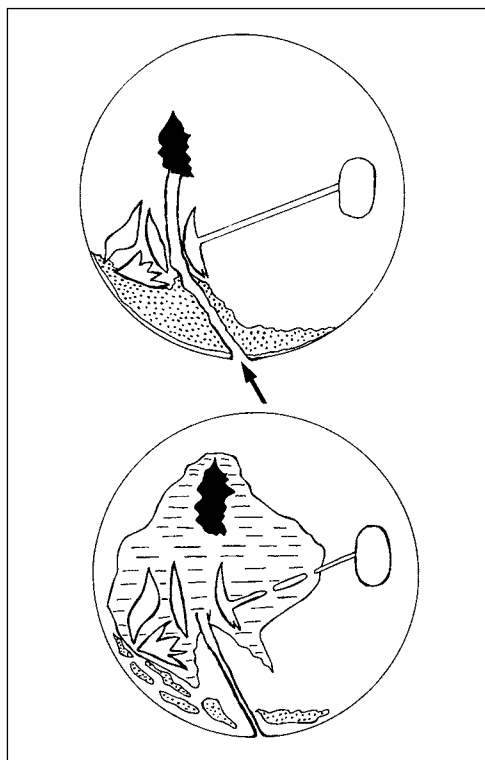
бовалась. Рана не была ещё осложнённой и гнойной.

Раненый провёл бессонную ночь в Можайске в крестьянской избе, а 27 августа поутру был отправлен в Москву в сопровождении докторов Говорова и Гангарта и под казачьей конной охраной. Везли Багратиона в узкой неудобной карете сидя, не проведя иммобилизацию раненой ноги. Явная вина врачей, не сумевших обнаружить перелом большой берцовой кости! Иммобилизация — закрепление в неподвижном положении сломанной ноги, предотвращающее смещение острых отломков кости. Это уменьшает боль и помогает сращению отломков и восстановлению кости в месте перелома. В то время метод гипсования сломанной конечности ещё не был известен науке, но при переломах медицинскому персоналу русской армии предписывалось производить иммобилизацию лубками — дощечками, обшитыми холстиной. Так что стандартные наборы лубков были в каждом полку.

До Москвы предстояло преодолеть более 120 вёрст. Опасаясь французских конных отрядов, часто двигались по окольным просёлочным, тряским дорогам. Нераспознанный металлический осколок в голени и острые концы отломков сломанной большеберцовой кости при каждом



Место ранения П. И. Багратиона. Стрелка даёт представление о направлении движения осколка.



Состояние раны: в день ранения (вверху) и к 8 сентября 1812 года (внизу). Стрелкой показано, как вошёл в ногу осколок; он обозначен чёрным, точками — скопление крови, а чёрточками — гнойная полость.

движении ноги и толчках кареты вызывали жестокие боли.

Повторю: первоначально, 26 августа, состояние раны Багратиона не было тяжёлым. Десятки тысяч русских и французских солдат в день Бородинского сражения получили куда более серьёзные ранения, но благодаря необходимым операциям остались живы. В пути рана Петра Ивановича быстро нагноилась.

В 1812 году медицине ещё не были известны ни переливание крови (по моим расчётам, Багратион потерял до 1000 мл крови), ни рентгеновы лучи (это вынуждало прибегать к зондированию раны с неминуемым внесением в неё микроорганизмов), ни антибиотики, ни асептика и антисептика.

Уже 28 августа у генерала начался жар. перевязка показала, что рана воспалилась. С 29 августа из неё стал отходить гной, 30 августа у Багратиона появились лихорадка, большая слабость, не дающие покоя ноющие боли во всей левой голени. Состояние Багратиона стало тяжёлым.

Вечером 30 августа раненого привезли в Москву и разместили в доме московского генерал-губернатора Ф. В. Ростопчина, который называл себя другом великого полководца. На следующий день состоялся консилиум. На него пригласили профессора Ф. А. Гильдебрандта, который с 1800 года заведовал кафедрой хирургии Московского университета. Багратион пожаловался докторам: «Рана отняла половину здоровья». Его состояние было признано тяжёлым: болезненный бледно-жёлтый цвет лица, тусклый взгляд, лихорадка с ознобом. При перевязке обнаружили большое количество гноя. Профессор Гильдебрандт вызвался зондировать рану (это было уже третье по счёту зондирование!) и нашёл, что наружное отверстие раны узкое, а сама она — глубокая.

По всему было видно, что необходима органосохраняющая хирургическая операция. Нужно рассечь рану, расширить её и дренировать, обеспечив отток гноя. Такая операция, широко раскрывавшая рану, позволила бы обнаружить и удалить металлический осколок и другие возможные инородные тела, распознать перелом большеберцовой кости и принять меры к иммобилизации ноги лубками. Участники консилиума должны были бы понимать, что осколок находится в тканях голени: ведь ранение было слепым — без выходного отверстия раневого канала. Значит, осколок не прошёл голень насквозь.

И тем не менее операцию в Москве так и не сделали. Позднее, уже после

смерти пациента, основные участники консилиума — Гильдебрандт, Говоров и Гангарт — объяснили свой отказ от хирургического вмешательства тем, что им якобы не хватило времени, так как французы вот-вот должны были войти в Москву. Однако, как я узнал из документальных источников, Багратион со свитой находились в Москве двое с половиной суток...

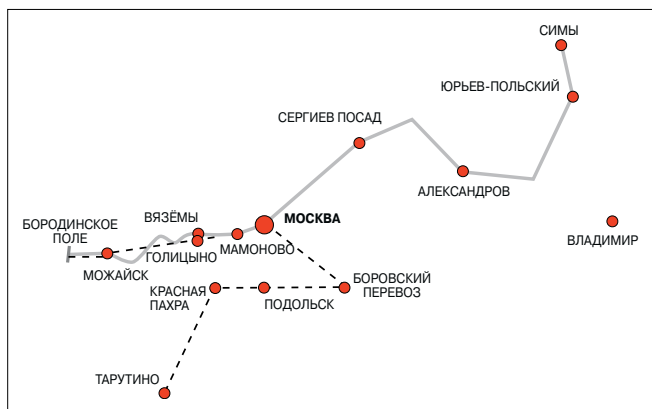
На мой взгляд, причина отказа от операции иная.

Врачи в Москве были настроены ещё достаточно благодушно, не уловив резкого ухудшения состояния раны. В рассказе доктора И. И. Гангарта, опубликованном в 1813 году в уже упомянутом номере журнала «Сын Отечества», явно просвечивает благодушное настроение эскулапов: «В Москве рана была весьма хороша и обещала спасение. Говоров и Гильдебрандт имели надежду на выздоровление». Удивляет характеристика: «Весьма хороша»! И это о гнойной ране с неудалённым металлическим инородным телом, которое поддерживало гнойно-воспалительный процесс. Судя по документам, сообщающим о состоянии Багратиона в Москве, у него уже были все признаки сепсиса (заражения крови).

Из Москвы выехали в 9 часов утра 2 сентября по Владимирской дороге в 4-местной карете, запряжённой шестёркой лошадей. С генералом ехали теперь уже три доктора, которые были с ним до его кончины. Узнав, что Москва будет сдана французам, опечаленный полководец впал в «состояние оцепенения». Повязка дорогой обильно промокала гноем со зловонным запахом. Вечером сделали перевязку: рана — глубокая гнойная полость с узким входным отверстием.

Другой день, 3 сентября. Невероятная слабость и резкая боль в раненой голени — особенно от тряской езды и качания в карете. Несомненная вина докторов, до сих пор не распознавших перелом кости и продолжавших везти больного в полусидячем виде в неудобной карете (вместо горизонтального положения в закрытом возке), не закрепив ногу лубками. В 2 часа дня прибыли в Сергиев Посад. Остановились. Дальше ехать было невозможно: раненый сильно ослаб и испытывал невыносимые боли в ноге. Доктора собрались на консилиум. Осмотрев пациента и зафиксировав частый ослабленный пульс, сделали перевязку. Удалив много зловонного гноя, доктора впервые увидели самостоятельно обнажившуюся в ране большеберцовую кость. Говоров записал, что «берцовая кость в самой середине оказалась косвенно повреждённой». По медицинской терминологии тех лет такая запись означала, что перелом кости неполный, то есть в кости есть трещина или скол, но полного сквозного перелома с образованием и расхождением двух отломков нет.

Этим путём (сплошная линия) почти две недели везли раненого Петра Ивановича Багратиона. До Москвы пришлось пробираться объездными дорогами. (Пунктиром отмечено перемещение русской армии после Бородине.)



Позиция врачей удивительна. Вопреки фактам, они упорно не желают признавать, что у Багратиона — огнестрельный полный перелом большеберцовой кости. Ни анатомическое расположение этой кости близко к коже, что при осколочном ранении передней поверхности средней трети голени обязательно приводит к перелому этой кости, ни удаление Яковом Виллие (ещё на Бородинском поле) осколка кости из раны — о чём они знали, — ни жестокие боли в ране при тряской езде, ни обнажение кости в гнойной ране — ничто не могло поколебать позиции врачей!

Признав «неполный перелом», Говоров выдвигает нереальную версию: перелом произошёл от «сильной тряски кареты». Любопытно, даже сам пострадавший, не имеющий медицинского образования, считал, что у него осколком перебита кость. Он пишет ещё 27 августа из Можайска Александру I: «... В деле 26-го и я довольно нелегко ранен в левую ногу с раздроблением кости, но всегда готов пожертвовать и последнюю каплю крови на защиту Отечества».



А может быть, доктора своими записями, сделанными уже после гибели любимца армии и народа, «водят за нос» нас, потомков, прикрывая свои ошибки?

Как бы то ни было, но собравшийся 3 сентября консилиум врачей решил немедленно приступить к операции — «отнятию голени левой ноги», то есть к ампутации. Однако, когда Яков Говоров стал к ней «психотерапевтически готовить Багратиона», тот, услышав слово «ампутация», возмутился и огорчился. Хирурга, не сумевшего убедить пациента в необходимости показанной операции, в медицинской среде не считают хорошим врачом. Войти в доверительный контакт с любым по характеру пациентом, убедить его в необходимости того или иного метода лечения — составная часть врачебного искусства.

Багратион попросил перевезти его в село Симы Владимирской губернии, в имение князя Б. А. Голицына, мужа своей тётушки. Он надеялся на заботливый уход и полное выздоровление. До Сим добирались ещё четверо суток — в той же карете, в тех же условиях. Временами из-за сердечно-сосудистой слабости раненого, обусловленной сепсисом, карету приходилось останавливать. Четвёртого сентября врачи поставили диагноз — «гнилая горячка». По современной терминологии — сепсис.

С этим диагнозом доктора опоздали на пять суток, ибо явные признаки сепсиса обнаружили уже 31 августа. Пятого сентября Говоров предложил Багратиону не ампутацию, а «малое вмешательство» — расширение раны для улучшения оттока гноя. Это тоже было тактической ошибкой: расширение раны и её ревизию нужно было делать 26—27 августа или, в крайнем случае, в Москве 31 августа. А сейчас спасти жизнь князя могла только ампутация.

ВСимы приехали 7 сентября вечером. Увидев родные, добрые и сочувствующие лица, после чая и приёма обезболивающего средства раненый уснул (впервые за много ночей).

Ныне путь от Можайска до Сим по шоссейным прямым дорогам составляет около 300 вёрст. Но 200 лет назад таких прямых дорог до Сим не было, да и в начале пути, от Можайска, пришлось колесить неглавными, окружными дорогами. По моим подсчётам, путь Багратиона от Бородинского поля до Сим составил около 365 вёрст. Раненого генерала с огнестрельным переломом ноги и осколком в голени две недели везли в неудобной карете по плохим, раскисшим дорогам.

В пути каждый вечер делали длительные перевязки. В этом врачам нельзя сказать ни

слова упрёка. Вначале они отмачивали бинты и компрессы тёплой водой, отделяя их от раны; из неё убирали корпийные связки, спринцевали раневое ложе отваром хины с «чаем бараньей травы», иногда — настоем мирры и «вонючей камеди». Затем полость раны снова наполняли корпией — характерным для того времени заменителем ваты и рассадником инфекции, сурово осуждённым последующими поколениями хирургов. Накладывали повязку.

При всех этих манипуляциях никакая стерильность, естественно, не соблюдалась. Науке тогда не было известно, что вокруг нас находятся миллионы стрептококков, стафилококков и других видов микроорганизмов, что все инструменты и перевязочный материал, используемые во время операций и перевязок, нужно стерилизовать. Зондирование, проведённое трижды, каждый раз вносило новую инфекцию в рану.

Наконец в Симах 8 сентября была сделана запоздалая операция «расширения раны». Вот её описание: «Знатным (широким) разрезом мягких частей около раны открыт в оной совершённый перелом и раздробление берцовой кости, которой острые и неровные концы, вместе с черепком ядра, глубоко в мясистые части вонзившемся, неоспоримо причиняли во время болезни князя жестокую и нестерпимую боль и самую горячку. Гнойной и вонючей материи вышло из раны чрезвычайное количество, и рана представилась на взгляд весьма глубокою с повреждением важных кровеносных сосудов и нервов».

Итак, во время операции увидели полный огнестрельный перелом большеберцовой кости, обнаружили и удалили множество мягких инородных тел — куски сукна и холста (кусочки одежды, попавшие в раневую канал при ранении), осколки костей и черепок чинёного ядра (осколок гранаты).

Доктор Я. И. Говоров был весьма удручён увиденным, осознавал, что и он, и другие доктора оказались не на высоте. Запоздалая операция уже не могла изменить течения болезни. Сепсис сохранялся, проявляя себя ознобом, жаром, неестественным бледно-жёлтым цветом кожи, ослаблением сердечно-сосудистой деятельности, бессонницей, чувством тоски, жаждой, тошнотой, рвотой, судорогами...

На перевязке 10 сентября обнаружили, что рана во многих местах уже покрылась «чёрными антоново-огненными пятнами» — явный признак омертвения тканей, то есть гангрены. Необходима срочная ампутация.

Однако врачи повели себя странным образом. Ещё утром 10 сентября они предлагали Багратиону (правда, без особого энтузиазма) выполнить «отнятие голени». Пётр Иванович вначале отказался от операции, но, осознав безнадежность своего положения, вечером 10 сентября дал на неё своё согласие. Но теперь уже врачи не хотят её делать — из-за тяжёлого состояния больного: «...Сильная гнилая горячка, крайнее изнеможение сил и нервные припадки служили уже явным противопоказанием к предпринятию отнятия ноги». Раненый недоумевал: почему решение докторов так радикально изменилось в течение нескольких часов?

Наступило 11 сентября. Состояние больного тяжёлое: редкий слабый аритмичный («волнистый») пульс, высокая температура, липкий холодный пот, бледность кожных покровов, синюшность губ. Багратион понял, что обречён. Он нашёл в себе силы для деловых бесед с адъютантом, полковником Брежинским. Прочёл и подписал служебные бумаги для отправки их в Санкт-Петербург. Продиктовал завещание, в котором не забыл и трёх докторов, завещав им крупные суммы золотыми червонцами. Вечером он потерял сознание.

Вот что говорится о последних днях и часах великого полководца в архивном документе: «День [10 сентября] прошёл в чрезвычайной тоске, а ночь так, как и прошедшие две, была без сна, при беспрестанных движениях с места на место тела, при ужасной тоске, неутолимой жажде и подёргивании сухих жил... Одинадцатого числа больной князь уже не стал принимать лекарства, а под вечер летарг совершенно лишил его чувств. День и ночь — судорожные страшные припадки. Последний долг христианина исполнил священником в совершенном забвении и беспамятстве. Двенадцатого числа в 1-м часу пополудни князь скончался». [РГВИА. Ф. 29, оп. 153а, св. 22, д. 3481, л. 60—61.]

Погребение состоялось 17 сентября в склепе церкви села Симы. В 1839 году по предложению героя Отечественной войны 1812 года Дениса Давыдова прах П. И. Багратиона был торжественно перевезён на Бородинское поле и захоронен около батареи Раевского, у подножия памятника героям Бородинского сражения.

14 сентября 1812 года начальник штаба 2-й Западной армии генерал Э. Ф. Сен-При отправил Александру I рапорт о гибели Багратиона. К рапорту было приложено врачебное донесение о лечении Багратиона, подписанное его докторами — Я. И. Говоровым, Ф. А. Гильдебрандтом и И. И. Гангартом. Врачи всячески оправдывались и

уверяли в донесении, что рана Багратиона была смертельной, а они сделали всё возможное для спасения его жизни.

Свежая неосложнённая рана, полученная Багратионом на Бородинском поле, вначале не была тяжёлой, а тем более смертельной. Даже с учётом неважного состояния медицины в начале XIX века, смерть полководцу не угрожала, если бы полноценную операцию по расширению раны с удалением инородных тел провели 26—27 августа 1812 года. Шансы на выздоровление Петра Ивановича Багратиона тогда ещё были очень высоки.



Р. С. Сообразуясь, по-видимому, с лежпатриотическими чувствами, некоторые литераторы и историки неверно изобразили последние дни и часы великого полководца. Их произведения выйдя огромными тиражами, посеяли ложь в умах многих поколений читателей о случившейся с князем Багратионом трагедии. Вот отрывок из уже упомянутой «документальной» повести С. Н. Голубова «Багратион»:

«Многое изменилось в состоянии Багратиона к лучшему... Он чувствовал себя бодро, нога почти не болела... Но узнав от флигель-адъютанта государя, что французы в Москве, Багратион швырнул костыль, шатаясь, сделал несколько бешеных скачков по комнате, с яростью ударяя о пол больной ногой, и упал... Снова он лежал в жару и умер после долгой и мучительной агонии».

И ещё одна версия, принадлежащая известному историку, профессору И. И. Полосину:

«Багратион... понемногу поправлялся. Заботливый и опытный уход врачей и грузей позволил ему недели через две встать на костыли и заняться разборкой бумаг. Но узнав о занятии Наполеоном Москвы, он в негодовании и ярости на врага вскочил с постели на больную ногу и упал как подкошенный. Берцовая кость правой ноги была повреждена так, что на излечение её уже не было никакой надежды. Началась гангрена».

Странно, а может быть и страшно, когда историк искажает факты. Путает раненую левую ногу с правой здоровой, игнорирует гнойную рану, осложнённую заражением крови, указывая в качестве основной причины ухудшения состояния и смерти героя психологические мотивы. Между прочим, Багратион узнал о сдаче французам Москвы ещё 2 сентября...

Автор выражает признательность
П. Н. Митягину за подготовку рисунков.

КАК УВИДЕТЬ НЕВИДИМКУ

На Байкале строят нейтринный телескоп нового поколения НТ-1000.

Нейтрино, которые несут ценнейшую информацию о процессах, происходящих в недрах Солнца, об активных галактических ядрах, квазарах и пр., довольно трудно зарегистрировать. Дело в том, что они практически не взаимодействуют с веществом. Но когда подобное событие происходит, появляются вторичные элементарные частицы, в частности мюоны. Эти частицы имеют очень высокую скорость и в воде генерируют излучение Черенкова.

Поэтому оптические детекторы нейтринных телескопов помещают в ёмкости с водой или, как в случае с Байкалом, — в естественные водоёмы.

Телескоп НТ-1000 будет содержать 2500 детекторов, заключённых в стеклянные сферы диаметром 50 см. Сферы крепят на вертикальном тросе, получая так называемые гирлянды.

В отличие от оптических и радиотелескопов детекторы «смотрят» не в небо, а под землю. Так сделано для

того, чтобы «ловить» нейтрино, прошедшие сквозь всю толщу земного шара, и не спутать их с частицами из падающих на поверхность космических лучей.

Пока в глубинах Байкала установлены три экспериментальные гирлянды, к которым подведены оптические волокна и электрические провода. Полностью закончить монтаж оборудования планируют не позже чем через пять лет.

ВО ВСЕ ЦВЕТА СПЕКТРА

На предприятии по производству стеклянной тары в городе Орехово-Зуеве начали применять технологию нанесения на бутылки для жидких пищевых продуктов (молока, растительного масла, различных соусов) тонкого слоя полупрозрачной краски.

Нанесение краски значительно выгоднее, чем производство тары из цветного стекла, если не считать зелёных и коричневых бутылок. Слой краски обладает высокой твёрдостью, стоек к царапинам, на него не действуют химические агенты и моющие средства.



На такие бутылки можно наклеивать этикетки из любых материалов или наносить текст и рисунки с помощью шелкотрафаретной печати.

ПЕНОСТЕКЛО ВМЕСТО СТЕКЛОВАТЫ

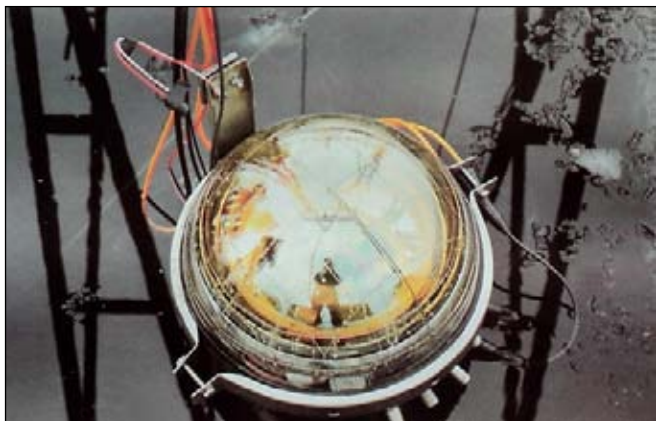
В современном строительстве возрождается интерес к теплоизоляции из пеностекла. Получают такой материал вспениванием специального стекла углеродом, в результате чего образуется плотная масса изолированных друг от друга воздушных пузырьков. Пеностекло не только удерживает тепло, но и не впитывает влагу, чему подвержено большинство других теплоизоляционных материалов. Это свойство делает его идеальным материалом для теплоизоляции «холодных» трубопроводов (холодного водоснабжения и кондиционирования), поскольку конденсация влаги в теплоизоляции приводит к росту её теплопроводности, а нередко и к выходу из строя.

К другим достоинствам пеностекла можно отнести высокую прочность, сравнимую с кирпичом, а его коэффициент теплового расширения почти такой же, как у бетона и стали.

Пеностекло используют для теплоизоляции фундаментов, стен и кровли.

ТРОЛЛЕЙБУС ОБХОДИТСЯ БЕЗ ПРОВОДОВ

«Наука и жизнь» уже писала о новом виде городского общественного транспорта — электробусах, гибриде троллейбуса и автобуса (см. № 12, 2011 г.).



В их семействе постоянно появляются новые члены, причём способствуют этому не только строители автобусов. На троллейбусном заводе в городе Энгельсе взяли свою серийную модель «Тролза-5256», сняли с неё штанги, а вместо них на крыше установили аккумуляторы.

Батареи литий-ионных аккумуляторов в количестве 150 шт. весят около 1,5 т. Их заряда хватает на пробег до 150—250 км, то есть примерно на рабочую смену. Батареи заряжают от промышленной сети напряжением 380 В в течение трёх часов.

Электробус «Тролза-52501» вмещает почти 100 пассажиров и на ровных участках дороги развивает скорость 60 км/ч. Крутые же горки (с уклоном более 8%) при полной загрузке ему, к сожалению, «не по зубам».

ДЕСОРБЦИЯ ПЛЮС АДСОРБЦИЯ

В настоящее время всё большее распространение на силовых подстанциях находят безмасляные трансформаторы. Но и маслонаполненные трансформаторы применяются — и долго будут применяться — достаточно широко.

Большое значение для их безопасной работы имеет содержание влаги в масле. Чтобы его контролировать, сибирские инженеры разработали влагомер «ВТМ-МК».

В десорбционную колонку заливают точно отмеренную дозу масла, и барботирующий сквозь неё осушенный газ забирает из масла влагу.



Фото Александра Солнцева (2).

Влажный газ подаётся в кулонометрическую ячейку — стеклянный цилиндр, в котором установлены электроды из благородного металла. Между электродами нанесена плёнка фосфорного ангидрида, эффективно адсорбирующая влагу. При подаче на электроды напряжения происходит электролиз воды. Количество электричества, затраченное

на электролиз, и служит показателем влажности.

НА ВСЕ РУКИ

Инженеры из Зеленограда создали универсальный металлообрабатывающий комплекс. Его «сердцем» стал твердотельный лазер Nd:YAG3+. Этот лазер обладает высокой мощностью и позволяет в широких пределах регулировать параметры излучения.

Возможность регулировки делает доступными для комплекса самые разные операции: резку чёрных и цветных металлов, гравировку, сварку и наплавку, термообработку.

Многофункциональность и простота переналадки открывают новинке широкие перспективы использования не только на крупных машиностроительных заводах, но и на небольших предприятиях, в ремонтных мастерских, на опытных и экспериментальных производствах.

МЫ УВОЛЬНЯЕМ, НАС УВОЛЬНЯЮТ...

Или как уволить нерадивого работника, а добросовестному не оказаться несправедливо уволенным

Споры о Трудовом кодексе РФ, начавшиеся буквально с момента его принятия 30 декабря 2001 года, не стихают до сих пор. Одни считают его чересчур либеральным, другие, наоборот, слишком жёстким, третьи — полностью устаревшим. Российский союз промышленников и предпринимателей, например, два последних года упорно настаивает на радикальном изменении и переработке многих его положений.

Однако пока кодекс действует, жить по нему приходится и работникам, и работодателям. Не только жить, но и расставаться. Как же быть и тому и другому, если такое расставание происходит «не по любви»? Об этом рассказывает специалист по гражданскому праву, федеральный судья в отставке Марина МАКАРОВА.

Большинство трудового населения нашей страны — наёмные работники. Рабочий, инженер государственного НИИ, генеральный директор крупной частной фирмы, учитель или директор муниципальной школы — все они заключают трудовой договор с работодателем — частным или юридическим лицом. Оба участника договора — работодатель и работник — имеют друг перед другом обязательства, нарушение которых ведёт к неблагоприятным последствиям. В частности, нарушение своих обязательств работником может стать основанием для его увольнения. Перечень таких оснований строго очерчен законом и расширительному толкованию не подлежит.

Сразу нужно заметить, что уволить работника по действующему закону «грамотно» весьма нелегко. Порой работодателю, желающему избавиться от некомпетентного сотрудника, можно только посочувствовать. Если при увольнении требования Трудового кодекса будут нарушены даже неумышленно, обратившийся в суд работник подлежит немедленному восстановлению. При этом работодатель будет обязан выплатить не только среднюю заработную плату за весь период вынужденного прогула, но и компенсировать нанесённый моральный вред. В судебной практике по подобным делам нередки случаи, когда работодатель, казалось бы, абсолютно прав, здравый смысл на его стороне. Однако суды обязаны в первую очередь руководствоваться законом. И если закон нарушен, вердикт будет вынесен в пользу уволенного.

Основания увольнения работника по инициативе работодателя содержатся в основном в ст. 81 Трудового кодекса РФ. Они остались почти неизменными со времён СССР, разве что учитывают сегодня некоторые нюансы

рыночных отношений. Все основания (причины) увольнения работника по инициативе работодателя можно условно разделить на две группы: реабилитирующие и не реабилитирующие. Такое разделение важно для уволенного при поисках новой работы, поскольку любой начальник обязательно поинтересуется, по каким причинам оставлено прежнее место. К реабилитирующим относятся, что фактически не зависят от участников трудового договора, а также причины личного характера, не содержащие вины работника. А вот не реабилитирующие основания определяет именно наличие вины.

Сначала рассмотрим подробно основания реабилитирующие.

Итак, первое из них — **увольнение в связи с ликвидацией организации либо прекращением деятельности индивидуального предпринимателя (работодателя), сокращением численности или штата работников.**

Ликвидация предприятия или прекращение деятельности предпринимателя может быть добровольной — по решению учредителя либо принудительной — по решению суда. Понятно, что тут у хозяина с подчинёнными судебных споров не возникнет — нет предприятия, нет и рабочих мест. С сокращением штата сложнее, хотя такое решение находится полностью в компетенции владельца предприятия. Дело в том, что перед сокращением работодатель должен выполнить ряд обязательных условий, при несоблюдении которых сокращённый может быть восстановлен на работе судом.

Итак, первое условие: до начала сокращения должно быть утверждено новое штатное расписание. Например, было раньше в штате три бухгалтера, а теперь останется один.

Второе условие. Поскольку на работе предстоит остаться только одному бухгал-

● КОНСУЛЬТАЦИЯ ЮРИСТА

теру из трёх, работодатель официально объявляет, что ни один из них не имеет перед остальными преимуществ, которые не могут быть объяснены или доказаны. Кого сокращать, а кого оставить — решает работодатель. Но это не значит, что главную роль играет его субъективное мнение. Конфликты при сокращении штатов не редкость. Работник уверен, что трудится не покладая рук, а его начальник давно имеет к нему массу претензий.

Законом предусмотрено, что при сокращении штата преимущественное право на продолжение работы предоставляется тем, у кого более высокие производительность труда и квалификация. Сравниваются образование, опыт работы, достигнутые результаты и показатели. Учитываются качества личности — коммуникабельность, воспитанность, умение ориентироваться в нестандартных ситуациях. Доказательствами служат дипломы, сертификаты, характеристики, докладные непосредственного начальника и результаты аттестаций, о периодическом проведении которых предусмотрительный работодатель должен не забывать. Если такие показатели равны или их невозможно объективно и доказательно сравнить, преимущество имеют те, в семье которых два или более иждивенца и нет больше лиц с самостоятельным заработком; работники, получившие в период трудовой деятельности профессиональное заболевание или увечье; учащиеся по направлению работодателя без отрыва от производства, а также инвалиды боевых действий по защите Отечества.

Третье. Работодатель должен в письменной форме, под роспись, предупредить работника о предстоящем увольнении не позднее чем за два месяца.

Четвёртое. Если увольняемый работник является членом профсоюза, то о предполагаемом сокращении работодатель должен письменно уведомить первичную профсоюзную организацию. Если же предстоят массовые увольнения, то это сообщение должно быть сделано не позднее чем за три месяца.

Пятое. При сокращении работодатель обязан предложить работнику все имеющиеся в распоряжении вакансии — как соответствующие квалификации работника, так и нижестоящие должности, вплоть до уборщика или вахтёра, будь кандидат на увольнение хоть заместителем главного бухгалтера или начальником компьютерного центра. Таково требование закона, и если оно не соблюдено — начальник в суде проиграет. Но когда свободная должность требует иного



образования, предлагать её не нужно. Финансисту главным компьютерщиком не стать и наоборот. Если работник отказался под расписку от перевода на одну из вакантных должностей, он может быть уволен.

Вот пример из судебной практики. В связи с переходом на систему выплаты зарплаты через банковские карты в организации была сокращена должность кассира. Уволенный подал в суд, требуя восстановления на работе. Изучив представленные работодателем документы, суд усмотрел, что на момент увольнения в организации имела вакансия курьера, не требующая специальной подготовки. Но отказ от неё уволенного никак не был зафиксирован. Решением суда кассир был восстановлен в прежней должности.

А что делать работодателю? Должностей фактически уже нет. Ничего другого, как вновь менять штатное расписание, вводя должность кассира...

Основание второе: **увольнение в связи с несоответствием работника занимаемой должности или выполняемой работе вследствие недостаточной квалификации, подтверждённой результатами аттестации, либо вследствие состояния здоровья.**

Люди разные. Один стрелой мчится из офиса, едва прозвенит звонок — и не важно, что там у него осталось на столе: если дел накопится много, он разберётся с ними в авральном режиме. Другой — задерживается после окончания рабочего дня, берёт работу на дом, трудится по выходным, «кровью и потом» выполняя поставленное задание. Кто он? Трудоголик? Или у него не хватает знаний, умения? А может, причина в ухудшении здоровья?

Единственный способ ответить на эти вопросы — провести аттестацию, начав с издания соответствующего приказа. Для большинства государственных, муниципальных служащих аттестация регулируется существующими нормативными актами. В коммерческих же организациях работодателю придётся самостоятельно разработать «Положение о проведении аттестации» и сформировать аттестационную комиссию. По итогам аттестации составляется аттестационный лист, в котором отражено, соответствует ли аттестуемый занимаемой должности. Аттестации лучше всего сопровождать аудио- и видеозаписью. Конечно, если работник недоволен результатами аттестации, он может их оспорить в суде. Но если всё сделано правильно, шансов выиграть у него мало.

Увольнение по состоянию здоровья возможно на основании заключения медико-

социальной экспертной комиссии, а также результатов диспансеризации. При этом в некоторых случаях уволен может быть даже тот, кто справляется с выполняемой работой. Ведь если с ним что-то случится на службе, отвечать будет работодатель. Однако и в этом случае перед увольнением работодатель должен предложить ему все имеющиеся, подходящие по состоянию здоровья вакансии.

Третий, четвёртый и пятый поводы реабилитации уволенного много проще для работодателя.

Увольнение в связи со сменой собственника имущества организации. Так увольняют только руководителя организации, его заместителей и главного бухгалтера. Как ни странно, сегодня начальников уволить легче всего. И опротестовать решение они не вправе даже в суде. Так гласит закон. А все остальные служащие на этом основании уволены быть не могут: со сменой собственника действие заключённых с ними трудовых договоров не прекращается.

Увольнение в случае восстановления на работе по решению суда работника, ранее выполнявшего эту работу. В этом случае новому работнику не повезло. Работодатель обязан его уволить, освободив должность для выигравшего в суде.

Увольнение работников, работающих по совместительству. Тут всё просто. Совместителя увольняют, когда на работу принимают постоянного служащего или когда необходимость в его услугах отпала. Но и его работодатель обязан письменно предупредить не менее чем за две недели до увольнения.

А теперь поговорим о более неприятном — основаниях не реабилитирующих.

Причина таких увольнений — виновные действия работников. Понятно, что увольнение по не реабилитирующим основаниям — право, а не обязанность работодателя. Он может простить работника либо применить к нему дисциплинарное взыскание. Но если чаша терпения переполнена и работодатель решился на увольнение, надо соблюсти очень важное с точки зрения закона правило: получить вначале от работника письменное объяснение. А если работник отказывается его дать, следует составить об этом акт, который должны подписывать несколько сотрудников организации.

Вот какими могут быть эти причины.

Увольнение в связи с неоднократным неисполнением работником без уважительных причин трудовых обязанностей, если он имеет дисциплинарное взыскание.

Срок «погашения» дисциплинарного взыскания — один год, будь то выговор за опоздание или иное нарушение трудового договора. Если до его истечения работник провинится второй раз, теоретически он может быть уволен. В судебной практике, однако, ещё со времён применения КЗоТ сохранилось правило: уволить работника только по формальным обстоятельствам нельзя. Наказание должно быть соразмерно проступку. Это означает, что суд, скорее всего, будет на стороне уволенного только лишь за неоднократные опоздания, если, конечно, эти опоздания не повлекли причинение значительного ущерба организации. Нельзя привлекать работника к дисциплинарной ответственности и за малозначительные нарушения или за неисполнение работы, которая не входит в круг его трудовых обязанностей, изложенных в должностных инструкциях организации.

Небольшое отвлечение от темы, коли речь зашла о взысканиях. На некоторых предприятиях в наше время руководители «любят» применять в качестве наказания провинившихся работников штраф. Однако Трудовым кодексом РФ такое не предусмотрено. Значит, если работник пожалуется в Федеральную службу по труду и занятости (Роструд), прокуратуру или суд, данное наказание будет отменено, как незаконное, и работодателя обяжут не только вернуть удержанные деньги, но и возместить моральный вред.

Увольнение в связи с неоднократным грубым нарушением работником своих трудовых обязанностей.

Одно из таких нарушений — **прогул, отсутствие на рабочем месте без уважительных причин в течение всего рабочего дня независимо от времени его продолжительности или более четырёх часов подряд**. Причём прогулять можно, даже не покидая стен учреждения. Например, если бухгалтер без разрешения начальства покинул свой кабинет и более четырёх часов отмечает праздник с сослуживцами в соседнем помещении, это вполне можно расценить как прогул. Конечно, факт прогула должен быть зафиксирован письменно, актом и докладными записками других работников. Не в пользу прогулявшего будут записи видеонаблюдения, электронной системы прохода на территорию организации. Так что добросовестным работникам в случае необходимости покинуть надолго рабочее место — в жизни случается всякое! — настоятельно рекомендую сообщить руководителю об этом письменным заявлением и получить его согласие. А в заявлении указать причину и время, в течение которого он предполагает отсутствовать.

Другое грубое нарушение, влекущее увольнение, — **появление на работе в состоянии алкогольного, наркотического или иного токсического опьянения**. Здесь придётся действовать весьма решительно: немедленно отстранить нарушителя от работы и зафиксировать его состояние с помощью медицинского заключения, показаний очевидцев, аудио- и видеозаписи.

Увольнение в связи с разглашением охраняемой законом тайны (государственной, коммерческой, служебной и иной), ставшей известной работнику в связи с исполнением им трудовых обязанностей, в том числе персональных данных другого работника. По этому основанию работника можно уволить, если в трудовом договоре прямо предусмотрена обязанность не разглашать конкретную информацию. Сведения, составляющие государственную тайну, перечислены в Законе РФ «О государственной тайне». Допуск граждан к государственной тайне является добровольным и влечёт за собой установление некоторых ограничений прав работника, например его временный невыезд за границу. Служебная тайна — сведения, связанные с деятельностью организации, разглашение которых причиняет вред её интересам. Ясно, что эта информация действительно должна быть ценной. К коммерческой тайне, например, относятся сведения о численности, составе работников, системе оплаты труда, о наличии свободных рабочих мест в организации. Полностью они описаны в Законе РФ «О коммерческой тайне». Следует учесть, однако, что работодателю на практике бывает очень трудно доказать факт разглашения тайны конкретным работником.

Увольнение в связи с совершением по месту работы хищения, в том числе мелкого, чужого имущества, умышленного его уничтожения или повреждения, растраты. Под «чужим» здесь понимается имущество, принадлежащее не только работодателю, но и другим работникам, а также лицам, не числящимся в данной организации. Факт хищения, растраты, умышленного повреждения имущества должен быть обязательно подтверждён судебным решением, приговором суда или административным постановлением.

Увольнение в связи с нарушением требований охраны труда, если это нарушение повлекло за собой тяжкие последствия (несчастный случай на производстве, авария, катастрофа) либо заведомо создавало реальную угрозу наступления таких последствий. Последствия нарушения обязательно должны

быть подтверждены официальными документами — актом о несчастном случае, заключением экспертизы, постановлением суда и др. Но дожидаться их наступления совсем не обязательно. Например, если работник автосервиса курит рядом с рабочим местом, создавая угрозу пожара, не грех и уволить.

Увольнение в связи с совершением виновных действий работником, непосредственно обслуживающим денежные или товарные ценности, если эти действия дают основание для утраты доверия к нему со стороны работодателя. В обиходе данное основание называют «увольнение из-за утраты доверия». И уволенный при этом не обязательно должен быть материально ответственным лицом. Если он непосредственно обслуживает материальные, денежные или товарные ценности (бухгалтер, кассир, кладовщик, завхоз и др.) и из корысти, грубой халатности или даже личной неприязни — такое тоже случается — совершил некие виновные действия, нанёсшие ущерб организации, суд его не поддержит. Конечно, такому увольнению должна предшествовать инвентаризация, по результатам которой принимается решение. Важно помнить, что уволить виновного можно только в течение одного года со дня обнаружения проступка работодателем.

Увольнение в связи с совершением работником, выполняющим воспитательные функции, аморального проступка, несовместимого с продолжением данной работы. Преподаватель, тренер, мастер производственного обучения в нетрезвом состоянии подрался в кафе, скандалит в быту, некорректно ведёт себя с сослуживцами в присутствии воспитанников. Вряд ли такого работника стоит оставлять на своём месте, и закон даёт право с ним расстаться.

Следующие два основания касаются исключительно руководящего состава. **Увольнение в связи с принятием необоснованного решения руководителем организации (филиала, представительства), его заместителями и главным бухгалтером, повлекшего за собой нарушение сохранности имущества, неправомерное его использование или иной ущерб имуществу организации.** Например, руководителем принято решение о начислении отдельным сотрудникам премиальных в необоснованно большом размере. Или же он за счёт бюджетных средств организует себе и своим приближённым поездку за рубеж под видом обмена опытом. Нужно сказать, что в последнее время за такие нарушения стали увольнять чаще.

Другим поводом уволить руководителя закон называет совершённое им **однократное грубое нарушение трудовых обязанностей.** На первый взгляд, этот повод похож на предыдущий, однако закон предусматривает его самостоятельное применение. Например, руководитель подтасовывает результаты отчётности, желая выглядеть лучше в глазах вышестоящего начальства, использует своё служебное положение в корыстных целях. Грубым нарушением может быть не только действие, но и бездействие. Если служащий получил на рабочем месте травму или профессиональное заболевание из-за того, что руководитель не заботился об охране труда подчинённых, начальника можно уволить.

Условие **увольнения в связи с представлением работником работодателю подложных документов при заключении трудового договора** в особых комментариях не нуждается. Не имеет значения, когда именно обнаружится, что работник представил кадровику фальшивый диплом, квалификационный сертификат, медицинскую книжку, водительское удостоверение и т.д. Такой обман влечёт увольнение без малейших перспектив на восстановление.

В заключение перечислим общие правила, действующие при увольнении.

Не допускается увольнение (кроме увольнения в связи с ликвидацией организации либо прекращением деятельности) в период временной нетрудоспособности работника (по болезни), во время его пребывания в отпуске (краткосрочном, очередном, дополнительном, декретном). День увольнения работника является его последним рабочим днём. Например, написано в трудовой книжке, что работник уволен 29 июля, и именно в этот день работодатель обязан выдать работнику трудовую книжку и произвести с ним полный расчёт. Если работник в день увольнения по каким-то причинам не появился на службе, полный расчёт должен быть произведён не позднее следующего дня после предъявления уволенным соответствующего требования.

Несоблюдение данных правил влечёт санкции для работодателя. При нарушении срока расчёта уволенному полагается выплачивать деньги с учётом процентов (не ниже одной трёхсотой действующей в это время ставки рефинансирования Центрального банка РФ) за каждый день задержки. А если задерживается выдача трудовой книжки, платить придётся уже исходя из среднего заработка бывшего работника. И здесь работодателю спорить не стоит. Суд, бесспорно, взыщет вместе с положенными компенсациями ещё и моральный вред.

● СТО ЛЕТ НАЗАД НАУКА И ЖИЗНЬ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА



Новый тип летательного аппарата

Он изобретён недавно в Германии: аппарат без поддерживающих плоскостей, но с многочисленными винтовыми лопастями (см. фото). При помощи двух винтов, вращающихся над ним, аппарат взлетает прямо с места, без разбега, и может парить неподвижно в любой точке воздушного пространства. Конструкция нового снаряда держится пока в тайне, так как германское военное ведомство возлагает на него большие надежды. Аппарат развивает горизонтальную скорость не менее 60 вёрст в час и способен в три минуты подняться на 500 метров.

«Природа и люди», 1912 г.



Глаза растений

Профессор ботанического института в Граце (Австрия) Готлиб Габерландт сообщает о выдающемся открытии: ему удалось установить, что многие растения одарены зрением. Каждая их эпидермическая клетка представляет собою выпуклую чечевицу, похожую на фасетку сложного глаза насекомых. Эпидермические клетки растений аналогичны отдельным фасеткам сложного глаза; и в том, и в другом случае должно получаться бесчисленное множество изображений окружающих предметов. Правда, эти зрительные ощущения не осознаются растением, но, тем не менее, факт существования зрения у растений, по мнению Габерландта, не может быть оспариваем.

«Научное обозрение», 1912 г.

Как велико население Китая?

Опубликованы результаты переписи народонаселения, произведённой китайскими властями в 1910 году. Перепись эта крайне интересна, так

как до сего времени не имелось точных сведений о количестве населения в Срединной Империи. Оказывается, что народонаселение Китая составляет почти четверть часть всего человечества и достигает 439.214.000.

«Природа и люди», 1912 г.

Собака-наследница

В городе Угличе жила богатая домовладелица Е. Ж. Леонтьева. На днях она умерла. При вскрытии завещания оказалось, что всё своё имущество, состоящее из крупного капитала, нескольких домов и большого имения, Леонтьева завещала на содержание своей любимой собаке и трёх старух-приживалок, ухаживающих за собакой. В общем собака получила по завещанию свыше ста тысяч рублей.

Судебный пристав пригласил земского ветеринарного врача, который, подвергнув наследницу осмотру, нашёл её здоровой, после чего в присутствии понятых, квартального надзирателя и члена городской управы был составлен акт, в котором описали все приметы наследницы, вплоть до цвета её лап.

После смерти собаки всё её имущество согласно завещанию переходит в пользу города.

«Друг животных», 1912 г.

Четырёхпудовый роман

Известный японский писатель Кионг-те-Бакин закончил свой роман, состоящий из 106 томов по 1000 страниц каждый. Автор трудился над романом 40 лет. Один его экземпляр весит четыре пуда.

«Известия книжных магазинов товарищества М. О. Вольф», 1912 г.

ПОД СТОКГОЛЬМСКИМ ЗАПРЕТОМ

Доктор биологических наук Алексей КОНОПЛЕВ
(Научно-производственное объединение «Тайфун»
Росгидромета, г. Обнинск).

В России — в отвалах, хранилищах, на полигонах и свалках — накоплено около 100 млрд тонн твёрдых бытовых и промышленных отходов, среди которых есть отходы I класса опасности, содержащие в числе других стойкие органические загрязнители.

Стойкие органические загрязнители, сокращённо СОЗ, в течение длительного времени не разрушаются в окружающей среде и переносятся на большие расстояния — сотни и тысячи километров.

Стойкие органические загрязнители — проблема планетарного масштаба. Они попадают в окружающую среду при авариях на производстве, из-за несовершенства технологий утилизации и захоронения промышленных, медицинских и бытовых отходов. Пути их распространения — вода, атмосфера, пищевые цепочки. Накапливаясь в жировых тканях живых организмов, они могут вызывать нарушения работы внутренних органов, изменять иммунный статус, влиять на репродуктивную функцию.

В мае 2001 года была принята Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях. Этот документ устанавливает правила

обращения с СОЗ. Перечисленные в нём вещества должны быть запрещены для использования и производства, а все их запасы — уничтожены. Россия подписала конвенцию в мае 2002 года, а в июне 2011-го ратифицировала её, взяв на себя соответствующие обязательства.

Изначально список СОЗ Стокгольмской конвенции включал 12 наименований классов соединений и индивидуальных веществ. Это стойкие *хлорорганические пестициды*: альдрин, дieldрин, эндрин, хлордан, 4,4'-дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ), гексахлорбензол (ГХБ), гепта-хлор, мирекс и токсафен, а также *полихлорированные бифенилы*, *полихлорированные дибензопарадиоксины* и *дибензофураны*.

После четвёртого съезда участников конвенции, состоявшегося в мае 2009 года,

список пополнился девятью органическими соединениями. В 2011 году в него вошёл ещё один опасный пестицид — эндосульфат.

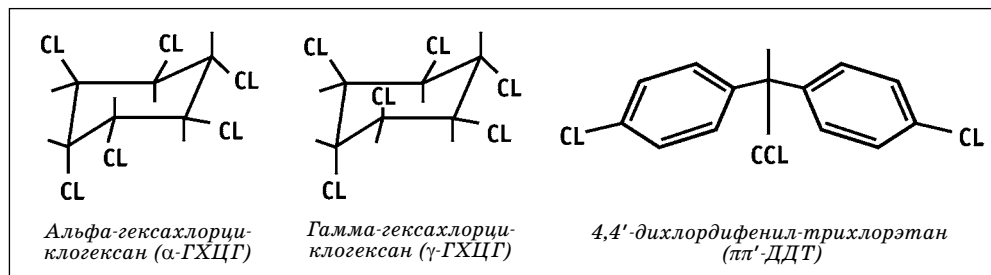
ПРОИСХОЖДЕНИЕ И НАКАЗАНИЕ

Главный «поставщик» стойких *хлорорганических пестицидов* — сельское хозяйство. В обычных условиях эти соединения инертны, то есть не вступают во взаимодействие с другими веществами и почти не разлагаются в воде. А некоторые из них практически не подвергаются и фотохимическому разложению. На территории России такие соединения, как альдрин, дieldрин, эндрин, хлордан, мирекс, не производились и не применялись, но тем не менее встречаются, проникая в основном через атмосферу и по водным путям.

Стойкие хлорорганические пестициды активно накапливаются в живых организмах. Они вызывают изменения иммунологического статуса, мутации и аномалии внутриутробного развития, патологию печени, почек, сердца. Хлорорганические пестициды снижают жизнеспособность зародыша, некоторые из них нарушают структуру генетического аппарата.

Группа *полихлорированных бифенилов* (ПХБ) объединяет 209 индивидуальных соединений (конгенеров). Эти вещества использовались в основном в качестве диэлектрических

Структуры некоторых хлорорганических пестицидов, входящих в список стойких органических загрязнителей Стокгольмской конвенции.



жидкостей при производстве трансформаторов и конденсаторов, а также в качестве компонента лаков, полимерных материалов, смазок и фунгицидов для защиты древесины.

Первые полихлорированные бифенилы были созданы в США компанией «Монсанто» в 1929 году. В СССР ПХБ получали на производственных объединениях «Оргстекло» (г. Дзержинск) и «Оргсинтез» (г. Новомосковск). Заполнение конденсаторов полихлорированными бифенилами проводили на заводах в Серпухове, Усть-Каменогорске (Казахстан), Ленинкане (Армения) и Чирчике (Узбекистан).

Самый существенный из вредных эффектов полихлорированных бифенилов — подавление иммунной системы. Эти вещества способны также нарушать поведение птиц, рыб и млекопитающих и воспроизводство у них. Они оказывают токсическое действие на развивающуюся нервную систему, печень, провоцируют заболевание раком и вызывают врождённые пороки. Есть данные, что повышенное содержание полихлорированных бифенилов в окружающей среде ухудшает репродуктивную функцию как у мужчин, так и у женщин.

В последние годы растут распространение и концентрация в окружающей среде полибромированных дифениловых эфиров (ПБДЭ). В 2009 году некоторые вещества этого класса были включены в список СОЗ Стокгольмской конвенции. Полибромированные дифениловые эфиры используют в производстве пластмасс, текстильных изделий, электронных плат в качестве антипиренов — замедлителей горения.

Установка отбора проб воздуха на гидрометобсерватории Тикси.

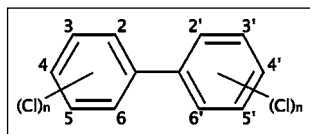
В начале 1990-х годов было установлено, что воздействие высоких температур на определённые бромсодержащие антипирены может приводить к образованию токсичных соединений — бромированных дибензодиоксинов и дибензофуранов.

Полибромированные дифениловые эфиры, как и полихлорированные бифенилы, объединяют 209 индивидуальных веществ.

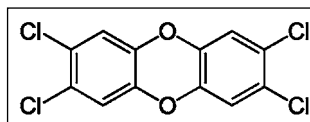
ГЛОБАЛЬНОЕ СЛЕЖЕНИЕ

Постоянный глобальный мониторинг стойких органических загрязнителей ведётся в рамках Программы по окружающей среде ООН (UNEP), план которой был разработан и принят в 2007 году. Отслеживаются уровни СОЗ в окружающей среде и их перенос — региональный и глобальный. Станции глобального мониторинга сосредоточены в районах, где нет локальных источников определяемых загрязнителей (такие районы называют фоновыми).

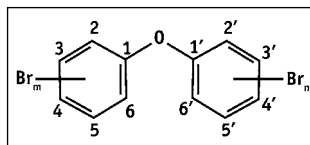
В России в программы сетевого мониторинга Росгидромета из стойких органических загрязнителей включены ДДТ, гексахлорбензол (ГХБ) и гексахлорциклогексан (ГХЦГ). Определение полихлорированных бифенилов, диоксинов и фуранов требует сложного



Токсическое действие полихлорированных бифенилов (ПХБ) зависит от их химической структуры. Наиболее токсичные соединения имеют планарную конфигурацию.

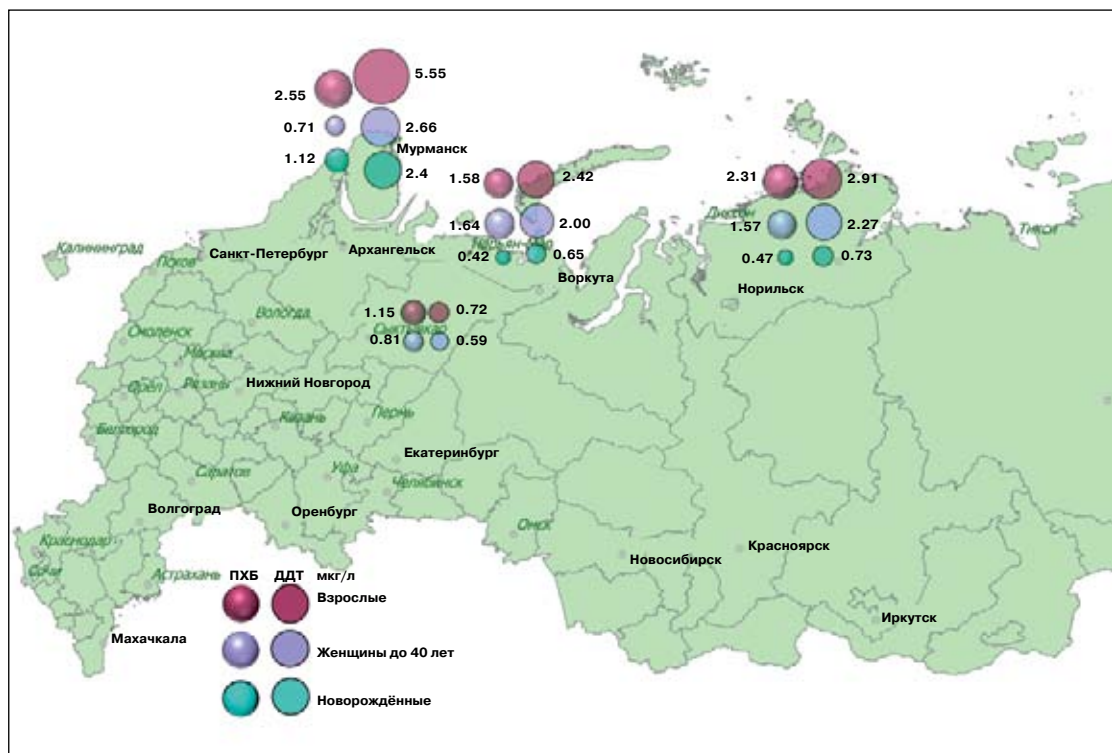


Структурная формула наиболее токсичного конгенера полихлорированных дибензопарадиоксинов (ПХДД) — 2,3,7,8-тетрахлордибензопара-диоксина. Его токсическое действие обусловлено тем, что он блокирует в живых организмах цитохром-450 — фермент, участвующий в обмене стероидов, желчных и жирных кислот, нейтрализует яды и т.д.



Структура полибромированных дифениловых эфиров. Эти соединения широко используются в качестве антипиренов при производстве пластмасс, мебели, текстильных изделий, электронных схем и других материалов для предотвращения их возгорания.





Средние уровни содержания полихлорированных бифенилов (ПХБ) и ДДТ в крови коренных народов Арктики и Дальнего Востока России слишком высоки.

хромато-масс-спектрометрического анализа, который под силу только специализированным исследовательским центрам. Поэтому мониторинг этих веществ проводят в рамках специальных исследовательских программ — национальных и международных.

По рекомендации экспертов UNEP уровень стойких органических загрязнителей определяют в атмосферном воздухе и биоиндикаторах — двустворчатых моллюсках, яйцах птиц, рыбе и морских млекопитающих, грудном молоке и крови человека. По содержанию СОЗ в биоиндикаторах можно судить о степени загрязнения природных экосистем в целом.

В Российской Федерации мониторинг атмосферного

воздуха в разные годы проводился в трёх точках Арктики — на полярной станции Дунай в районе Тикси, в дельте реки Лены; в посёлке Амдерма на побережье Карского моря, на арктической границе между Европой и Азией; на полярной станции Валькаркай на побережье Восточно-Сибирского моря (Чукотский полуостров).

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ЗАПАСЫ И ЗАМОРСКИЕ ПОДАРКИ

На большинстве предприятий нашей страны нет современных технологий по обезвреживанию отходов, поэтому лишь незначительная их часть полностью перерабатывается или уничтожается. Например, в сельском хозяйстве существует проблема хранения и утилизации пришедших в негодность стойких органических пестицидов. Общее количество таких ядохимикатов, по разным оценкам, составляет от 12 до 15 тыс.

тонн. Их физическое состояние, неопределённость химического состава, зачастую неудовлетворительные условия хранения представляют опасность для природной среды и человека.

В атмосферном воздухе городов Центральной России, городов и населённых пунктов Российского Севера (Архангельске, Амдерме, Валькаркае) повсеместно в значимых количествах распространены полибромированные дифениловые эфиры. При этом набор индивидуальных соединений этого класса веществ в воздухе на территории Российской Федерации отличается от такового в Северной Америке и Западной Европе. Разница может быть связана с использованием разных по составу технических продуктов.

Характерно, что если в Москве и Обнинске полибромированные дифениловые эфиры обнаруживаются в основном в аэрозолях, то в арктических районах за-



Глобальные станции мониторинга стойких органических загрязнителей в атмосферном воздухе Арктики: российские — Валькаркай (Чукотка), Тикси (Якутия) и Амдерма (Ненецкий АО), а также Алерт (Канада), Нью-Алезунд (Шпицберген, Норвегия), Паллас (Финляндия) и др.

вещества, очевидно, что загрязнители переносятся сюда из индустриально развитых регионов Северной Америки, Западной Европы, Юго-Восточной Азии.

Мониторинг содержания стойких органических загрязнителей в грудном молоке, крови коренных народов и продуктах питания, проводимый с 2001 года химико-аналитическим центром НПО «Тайфун» совместно с Северо-Западным центром гигиены и общественного здоровья (С.-Петербург), показал, что наибольшую опасность для окружающей среды и здоровья населения рос-

сийской Арктики представляют полихлорированные бифенилы.

КЛИМАТИЧЕСКИЕ СЮРПРИЗЫ

В 2009 году представители стран — участниц Стокгольмской конвенции доложили о первых результатах оценки степени загрязнения окружающей среды. Из этих результатов стало ясно, что на характер загрязнения окружающей среды влияет изменение климата. Глобальное потепление может привести к существенному повышению подвижности стойких загрязняющих веществ из-за увеличения их испарения и вторичного переиспарения, которое происходит вследствие изменения их равновесного распределения между воздухом и почвой или водой. Изменение климата влияет и на обмен в системе аэрозоль—газ, на направление и скорость движения воз-

душных масс, количество осадков, океанские течения, интенсивность таяния арктических льдов и горных ледников, частоту экстремальных погодных явлений, разложение и трансформацию веществ, распределение их между средами и миграцию по пищевым цепям.

Рост речного стока за счёт изменения климата может привести к увеличению выноса стойких органических загрязнителей в Северный Ледовитый океан. В то же время увеличение испарения и разложения загрязняющих веществ из-за повышения средней годовой температуры способно снизить их речной вынос. По величине эти два фактора одного порядка, поэтому в целом можно ожидать, что вынос вредных соединений в Арктику с речным стоком существенно не изменится, но может значительно возрасти за счёт дальнего атмосферного переноса и вторичного испарения с подстилающей поверхности.

В настоящее время Стокгольмскую конвенцию подписали 177 государств. Из развитых стран до сих пор не ратифицировали документ США и Италия. Снижение уровней стойких органических загрязнителей в окружающей среде, экосистемах и человеке — главный критерий исполнения взятых на себя обязательств странами-участницами, то есть прекращение производства, использования и уничтожения имеющихся запасов стойких загрязняющих веществ. В России система мониторинга СОЗ должна заработать после модернизации существующих систем наблюдения Росгидромета.



RUSNANOPRIZE
Международная
премия в области
нанотехнологий



**СПОНСОР ПРЕМИИ
RUSNANOPRIZE 2012**



Премия RUSNANOPRIZE – это признание существенного вклада исследователя в нанотехнологии. Нанотехнологии несут в себе потенциал революционных изменений в здравоохранении и других сферах, трансформируя нашу жизнь. Очень важно признавать первопроходцев в этой области и поощрять дальнейшую научно-технологическую деятельность.

Диана БУРГЕСС,
почетный профессор
Университета
Коннектикута



Сложно представить, что нанотехнологии будут использоваться во всех сферах жизни, включая здоровье человека. Радикальные изменения уже начались и затронут абсолютно все элементы системы здравоохранения – от визуализации до доставки лекарств в определенный участок ткани и лекарств, созданных для пациента индивидуально, а также от способов связи до транспортировки и вычислений, и эти изменения перевернут жизнь каждого из нас, чтобы сделать ее лучше.

Аарон ЧЕХАНОВЕР,
нобелевский лауреат по химии,
почетный профессор Израильского
технологического института Technion



Такие премии, как RUSNANOPRIZE, привлекают пристальное внимание к выбранной для награждения области исследований, а также к людям и организациям, которым они вручаются. Благодаря им в сфере биотехнологий появляются новые люди, а общественность получает возможность ближе познакомиться с нашей работой.

Роберт ЛАНГЕР,
почетный профессор
Массачусетского
технологического института

IV МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРЕМИЯ В ОБЛАСТИ НАНОТЕХНОЛОГИЙ RUSNANOPRIZE

Премия присуждается за научно-технологические разработки в сфере нанотехнологий, внедренные в массовое производство с годовым объемом в 10 млн. USD.

В 2012 году Премия вручается за достижения в области медицины, фармацевтики и биотехнологий.

Торжественная церемония награждения пройдет в рамках форума RUSNANOTECH 2012 на площадке Московского международного форума инновационного развития «Открытые инновации» 1 ноября 2012 года.

www.rusnanoprize.org

 **Rusnanotech 2012**
WWW.RUSNANOFORUM.RU

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ

 **В мире науки**

NewScientist RU

 **STRF**
Совместный российский фонд

НАУКА И ЖИЗНЬ **НАНОИНДУСТРИЯ**
ФОРУМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ



АТОМНОЕ СЕРДЦЕ РОССИИ

Владимир ГУБАРЕВ.

В фильме «Укрощение огня» есть такой эпизод: Красная площадь. Демонстрация 1 Мая. На трибуне Главный конструктор. Ему сообщают, что американский самолёт пересёк границу СССР и есть опасность, что он несёт атомную бомбу.

Это был полёт Фрэнка Пауэрса. Действительно, он состоялся 1 мая 1960 года, и правда, что самолёт был сбит.

Вот только не мог высотный самолёт-разведчик У-2 нести атомную бомбу, цель полёта была иная. Он был оборудован для фотосъёмки. А целью были атомные города Урала. И первый из них — Челябинск-40. Американцев очень интересовало, как идут дела именно на этом атомном предприятии...

ПОД ПЕНИЕ ХОРА ЛЯГУШЕК...

Мы живём в профилактории комбината. Несколько дней по утрам обязательно приходим на смотровую площадку, откуда открывается вид на озеро, горы и окраину города, где уже появились высотные дома. Но пока они лишь дополняют пейзаж, оттеняют ту красоту, что ещё не удалось попортить людям. Внизу у наших ног маленькое болотце, где каждое утро свои концерты дают лягушки. Я думаю о том, что в 1946 году, когда здесь появились первопроходцы — строители будущего атомного гиганта, они слышали эти лягушачьи концерты, потому что это крохотное болотце сохранилось с той поры.

В октябре 1945 года над озёрами и лесами, что раскинулись между Свердловском и Челябинском, кружил «Дуглас». Несколько генералов на его борту всматривались в озёра и речушки, что бежали в иллюминаторах, пытаясь найти то самое «заветное место», где воды было бы побольше, а деревьев поменьше.

Выбрали две площадки: одна — поближе к Свердловску, другая — к Челябинску.

«Северная» площадка, казалось бы, лучше: озеро Иртяш большое, воды в нём много. Гораздо больше, чем в Кызылташе, где предлагался запасной вариант. Впрочем, именно обилие воды и определило главный выбор. В случае аварии (а такое не исключалось!) при первом варианте заражались все озёра Каслинско-Кыштымской системы, так как радиоактивная вода самотёком распространилась бы по ней. Ну а озеро Кызылташ находилось в

«хвосте» системы, и ликвидировать аварию (опыт американцев показывал, что они практически неизбежны) было бы намного легче.

1 декабря 1945 года Л. П. Берия подписывает Постановление СНК СССР № 3007—892сс «О заводе № 817»:

«Утвердить под строительство завода № 817 Первого главного управления при СНК СССР площадку “Т”».

А 9 апреля 1946 года Постановление СМ СССР № 802—324 сс/оп «О подготовке и сроках строительства и пуска завода № 817» подписывает уже И. В. Сталин. В нём, в частности, говорится:

«Совет Министров СССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Принять разработанные и представленные акад. Курчатовым И. В. следующие предложения о мощности, составе и характеристике завода № 817, рассмотренные и утверждённые Техническим и Инженерно-техническим советами Специального комитета:

Мощность завода по выработке плутония — 100 г/сут.

Расход урана — 1000 кг/сут.

Количество урана в уран-графитовом котле — 100—150 т...»

Из Челябинска пришла первая «строительная техника» — три тяжёлых танка «ИС». С танков сняли башни, теперь на них нужно было перевозить дрова и материалы для стройки.

Однако танки один за другим утопали в болотах, а вытаскивать их было нечем. Тогда руководство стройки приняло решение — заменить танки лошадьми, и они верой и правдой служили здесь, пока не проложена железная дорога и «лежнёвка» не заменили асфальтом.

Когда я бываю в Озёрске, невольно спрашиваю себя: могли ли американцы в 1945 году, 46-м или 47-м, то есть в те годы, когда начиналась «холодная война», сбросить атомные бомбы на нас? Сейчас многие пытаются утверждать, что это невозможно. На самом деле всё было иначе. Мы должны помнить о том, что это уже случилось в XX веке.

Я был во время мероприятий по случаю 50-летия бомбардировки Хиросимы и Нагасаки и в Америке, и в Японии. Отмечали эту дату по-разному. Понятно, как это было в Хиросиме. Но совершенно иначе

● КАК ЭТО БЫЛО

это было в Америке. Дата отмечалась как праздник. Представьте: бомбардировка Хиросимы и Нагасаки отмечается как праздник?! Оправдание простое: эти две бомбы спасли миллион американских парней, которые должны были высадиться в Японии. Поэтому, когда меня спрашивают: «Могли ли американцы атаковать Советский Союз в начале “холодной войны”?», я отвечаю: «Могли» — как ни страшно это звучит...

Однако именно здесь, на «Маяке» — именно здесь, на «Базе-10», в Челябинске-40, Челябинске-65, Озёрске — был дан чёткий ответ: «Не могли!»

СВИДАНИЕ С «АННУШКОЙ»

В истории Атомного проекта СССР ночь с 7 на 8 июня 1948 года была, пожалуй, самой драматичной.

Всё происходило на пульте управления реактора «А». В центре на стуле, принесённом из соседней комнаты, сидел Игорь Васильевич Курчагов. Чуть в сторонке стояли руководители Первого Главного управления (ПГУ). Всё. Шёл физический пуск первого в стране промышленного реактора. Физический пуск — значит «сухой» пуск, без воды. Не будем скрывать: была вероятность, что реактор взорвётся. И, наверное, эти люди приехали сюда специально: взорвётся, никого не останется...

Нам, живущим в XXI веке, трудно представить, что происходило здесь в 1948 году. Несколько десятков мелких аварий ежемесячно. Распухание урановых блочков, отсутствие воды и так далее и тому подобное. Но самые тяжёлые аварии — «козлы». Термин пришёл из металлургии... Они случались девять раз!

О первых «козлах» написано много. А вот история последнего «козла» известна меньше. Здесь, на «Аннушке», я встретился с человеком, который принимал участие в его ликвидации. Это ветеран «Маяка» Борис Николаевич Ентиков. Он рассказал:

— Много лет проработал я по техническому обслуживанию реактора «А». Знал его особенности, его недостатки и преимущества. Крупных аварий было девять. Это тяжёлые аварии, когда нарушается герметизация канала и эксплуатировать его невозможно. Он «распухает». Творческого подхода требовала ликвидация каждого из «козлов»... Последний случился в 1964 году. В графите образовалась ниша, в которой лежат семь блоков. Их нужно убрать. В предыдущие смены убрали два блока, осталось пять.

Ночная смена. Первое впечатление — не справимся. Но... в смене оказался Юрий Семёнович Поздняков. Рабочий. С первых дней работал на реакторе механиком. Он



В цехе завода «Б».



был уже выведен в «чистую зону». Но директор завода Борис Васильевич Брохович попросил его как консультанта принять участие в ликвидации аварии. Он почитал документацию, посмотрел через перископ состояние ячейки. Блок, который лежит на глубине 16 метров, — небольшой цилиндр... Ушёл на два с половиной часа в мастерскую. Возвращается и приносит инструмент, направляет своё приспособление, захватывает блок, в узком горлышке его разворачивает...

Сейчас смотришь на это устройство — идеально простое, даже примитивное, но оно решило сложнейшую проблему. Сразу стало штатным инструментом. Разработали чертежи для всех размеров, всех видов уран-графитовых реакторов, разослали по всему ведомству.



ШКОЛА КУРЧАТОВА

Всё в Озёрске связано с именем Курчатова. Казалось бы, естественно, что памятник ему стоит в центре города. Однако история его появления не так проста. Всего было сделано два памятника: один — для Озёрска, другой — для Снежинска. В Снежинске так и не удалось установить обелиск в центре города, местные власти не давали разрешения, и его пришлось ставить на территории промплощадки. В Озёрске же памятник появился благодаря настойчивости и энергичности Бориса Васильевича Броховича — легендарного директора «Маяка», много лет руководившего комбинатом.

Все годы, когда я по крупицам собирал эпизоды жизни Игоря Васильевича, я всё время думал: что же в нём главное? Почему ни один человек — подчёркиваю: ни один! — дурного слова не сказал о Курчатове. Всегда говорили с восхищением, с уважением, с пониманием и с каким-то трепетом. Потом я понял, в чём дело.

Курчатов отличался тем, что очень точно замечал, в чём и как талантлив человек. Он ни в ком не ошибался, он отыскивал и находил в человеке лучшее и говорил ему об этом, поддерживал его. И оттого люди как бы поднимались над самими собой. Курчатов это замечал и поддерживал. Это очень редкое качество. Всего у двух-трёх человек в XX веке был талант поиска талантов.

Нет такого понятия «школа Курчатова». Есть школа Харитона, школа Зельдовича, школы других крупных учёных, а вот понятия «школа Курчатова» нет, и в то же время все «школы», о которых мы говорим в науке XX века, как бы сливаются в великую школу Курчатова. Те люди, которые работали с ним, потом возглавляли другие комбинаты, научные центры, заводы. Он как бы подталкивал их в большую науку, в большую жизнь, в большое производство... Это уникальный талант!

Воспоминания о Курчатове двух руководителей «Маяка» я хочу привести, потому что они, на мой взгляд, точно отражают роль академика Курчатова в создании атомного гиганта на Южном Урале.

Из воспоминаний Б. В. Броховича:

«Игорь Васильевич — культурный, умный, интеллигент, большой учёный, тонкий эстет, никогда не переходивший невидимой грани дозволенного в отношениях с людьми, где бы они ни стояли на служебной лестнице. В присутствии Курчатова, как правило, не ругались матом, даже такой виртуоз, как Славский, сдерживался. Споры стихали, и всё приходило в более мирное русло. Он был человеком, присутствие которого облагораживало окружающих».

Ефим Павлович Славский много лет провёл рядом с Игорем Васильевичем. Кстати, именно Курчатов рекомендовал его на должность министра Средмаша. Почти 30 лет Славский занимал этот пост. Был освобождён от должности после чернобыльской катастрофы. Но на то заседание Политбюро ЦК, где шло обсуждение, Ефим Павлович не поехал — не захотел.

Так случилось, я был тогда в его кабинете.

— Пусть снимают, — сказал он. — Жаль, что не дали доработать несколько месяцев — у меня было бы тридцать лет министром... Но так уж случилось... Да и плохо слышать стал...

Потом он пригласил меня на заседание коллегии министерства, на котором хотел попрощаться с коллегами.

Зал был переполнен. Люди стояли даже в проходах. Все ожидали, что Ефим Павлович будет говорить о том, что удалось сделать в отрасли за минувшее время. Но Славский вышел на трибуну, помолчал, а потом начал рассказывать об Игоре Васильевиче Курчатове так, будто тот был жив, а не ушёл более четверти века назад. Впрочем, для Славского он оставался другом и соратником всегда.

Из воспоминаний Е. П. Славского:

«Самое замечательное в моей жизни — это работа с Курчатовым. Великий был оптимист, эрудит! Самоотверженным и отважным он был. Никакой чёрной и тяжёлой работы, когда от неё зависел успех общего дела, не боялся. Надо было лично перепроверять облучённые урановые блочки — перепроверял лично, своими руками. Когда на комбинате работали, со временем не считались вовсе. Спали два-три часа в сутки, нередко в производственных корпусах.

Всё, что было с чудовищным перенапряжением сделано, всем руководил Игорь Васильевич Курчатов. Он отдал делу всю свою жизнь, всю свою кипучую энергию, всё своё обаяние».

26 июня 1953 года был арестован Лаврентий Берия. А вскоре к Игорю Васильевичу Курчатову пришли из ЦК партии с требованием подтвердить, что Берия был врагом народа и английским шпионом.

Курчатов остался верен себе: ходоков он выгнал, сказал: «Не было бы Берии — не было бы Бомбы».

«ПЛУТОНИЙ В ЖЕНСКИХ ЛАДОНЯХ...»

В Озёрске есть драматический театр. Название символичное — «Наш дом».

Одновременно со строительством режиссёра строился и театр. Не хватало ещё жилья, не было общежитий, негде было жить, тем не менее театр строился.

С этим театром у меня связана одна история. Здесь была поставлена моя пьеса — «Невесты Чернобыля», рассказывающая о судьбе женщин, переживших ту трагедию. Труппа сыграла блестяще. Зал был переполнен.

Эта премьера напомнила мне случившееся далеко отсюда, в Японии. В Хиросиме тоже был поставлен мой спектакль «Саркофаг». Огромный зал, две тысячи человек. Спектакль кончается, меня выталкивают на сцену, и я вдруг вижу, что актёры плачут. Я смотрю в зал, зрители первых рядов тоже плачут. А потом овация... Оказалось, что половина актёров театра погибли во время бомбардировки Хиросимы и Нагасаки. Поэтому так — слезами — в Японии встретили тот спектакль.

Нечто подобное произошло и здесь. Пьеса тяжёлая, рассказывающая о судьбе женщин, которые не могли выйти замуж после чернобыльской катастрофы. И понятно, почему...

В 1949 году, когда создавалось радиохимическое производство, сюда приезжало много девчонок-химиков. Они заканчивали химические факультеты университетов, ремесленные училища и приезжали сюда работать на очень опасном производстве. Тогда мужчин не было. Прошла война, и высшее образование получали в основном женщины, именно на их плечи легла вся тяжесть создания первого радиохимического завода в нашей стране. Впрочем, об этом очень хорошо рассказывает очевидец тех событий Евгений Ильич Микерин. С 1951 по 1965 год он работал на комбинате 817 (ПО «Маяк»), где прошёл путь от инженера до главного инженера радиохимического завода 35. С 1965 по 1969 год был главным инженером Красноярского горно-химического комбината, а с 1969 по 1979 год — директором ГХК. С 1986 по 1996-й — начальник 4-го Главного управления Минсредмаша. Кандидат технических наук.

— Мы работали из расчёта один рентген в сутки. За смену — рентген, и не больше! Таковы были правила и «боевые» нормы. В общем, как на войне. Ядерной, конечно. Если ты получаешь больше рентгена,



Месторасположение ПО «Маяк» в Челябинской области.

значит, нарушил правила радиационной безопасности. Если раз нарушил — предупреждение, другой раз — ещё одно, а потом и премии лишали... А как не нарушать, если почти каждый день что-то случалось?!

— Простая арифметика: 150 рабочих дней — и лучевая болезнь гарантирована?

— В принципе, да. Правда, лучевая — не всегда. Даже операторы, которые не принимали участия в ликвидации аварий, так сказать «в спокойной обстановке», получали 0,6—0,8 рентгена за рабочую смену. Ну а если случался разлив продукта, то тут уже было не до расчётов получаемых доз, главное — любой ценой ликвидировать аварию.

— А защита?

— Да, была в достаточном количестве — резиновые сапоги и перчатки... К счастью, потом появились фильтры Петрянова, они защищали дыхательные пути. А прежде даже марлевых повязок не хватало. ➔

— И многие прошли этот атомный ад?

— В смене — 15 человек. Работали круглосуточно и без выходных. Считайте сами...

— Простите за жестокий вопрос: почему вы до сих пор живы? Сколько вам лет и сколько вы набрали тогда этих самых рентген?

— Мне 84 года. Официально у меня 283 рентгена. По крайней мере ещё столько же я получил «сверх плана».

— Смертельная доза 400 рентген?

— Если её получить сразу...

— Вы входите в ту когорту атомщиков, которые постепенно набирали сотни рентген и даже тысячи. Как Ефим Павлович Славский, как некоторые другие...

— Да, я жив. Но мои коллеги, с которыми я начинал работать, и почти все те, которые пришли мне на смену, давно уже ушли из жизни... Всё происходящее я объясняю несколькими причинами. Во-первых, это зависит от тех, кто нами управляет сверху...

— Правительство?

— Нет, от тех, кто выше его... В шутку я объясняю так: 600 рентген, которые я получил, выжгли во мне все вредоносные бактерии и микробы. Это и дало возможность дожить до сегодняшнего дня. На радиохимическом, реакторном и металлургическом заводах появилось несколько тысяч профессиональных больных. Рентгены, которые получали работники, вынуждали медиков выводить их из основных цехов через полтора-два года. Половина из них не дожили до пенсии. Я проработал там три с половиной года.

— Почему?

— Некем было заменить. Постоянно не хватало кадров, потому что непрерывно всех заменяли. Техники, операторы, прибористы, ремонтники, электрики — всех надо было выводить в «чистую зону». Однажды мне сообщили, что к нам направлена группа молодых техников. Я пришёл на щит управления и там вижу испуганные глаза двух десятков девушек. Им было по 18 лет. И я подумал: до чего же мы дошли, если таких девчат присылают сюда?! До сих пор я встречаюсь с некоторыми из них, и мне тяжело смотреть им в глаза... Но я вынужден был распределить их по сменам, по рабочим местам — иного выхода у меня не было тогда...

— А как случилась встреча с Берией?

— Он наезжал довольно часто. Однажды — это был 1952 год, я работал уже начальником смены (она длилась с восьми вечера и до двух ночи) — мне позвонили и сказали, что в цехе будут высокие гости, а потому я должен находиться на такой-то отметке и ждать. Ни о чём их не спрашивать, а если зададут вопросы, то ответить. Шла разгрузка облучённого топлива и первичное растворение урановых

блочков. Идут три человека: новый директор радиохимического завода Демьянович, кто-то из начальства ПГУ, а в середине маленький человек в чепчике и пенсне. Я узнал Берию, поздоровался. Представился, как положено на оборонном предприятии, мол, начальник смены, выполняю задание по плану, замечаний по работе персонала нет. Вдруг Берия говорит, что ему в соседнем цехе объяснили, что такой-то продукт поступает туда, затем другой продукт идёт в какие-то банки и колонны, а следующий продукт передаётся в этот цех. И говорит: «Не можешь ли ты мне по рабоче-крестьянски объяснить, что тут делается и как всё происходит». Я объяснил ему, что в соседнем цехе, где он был, урановые блоки растворяются, затем проходит двукратное осаждение, отделяется примерно 99 процентов активности, остатки с плутонием идут в 3-й цех. Здесь используется та же технология, но теперь плутоний восстанавливается, остаётся в растворе, а уран переходит в осадок — происходит разделение урана и плутония. Затем уран растворяется и идёт на получение конечного продукта, а плутоний идёт своим путём и в виде раствора передаётся на химико-металлургический завод. Мой рассказ занял всего несколько минут, плутоний я называл плутонием, уран — ураном, что конечно же делать категорически запрещалось. Мы использовали «птичий» язык, что, кстати, очень мешало работе, так как не всегда можно было понять, о чём идёт речь.

Через два дня меня вызвали в «31-й дом», где располагалась служба безопасности. Сам начальник начал разговаривать со мной. Сначала поблагодарил; мол, Берия остался доволен моим докладом, а затем формальный допрос. Во-первых, откуда я знаю так хорошо технологию процесса в других цехах? Я ответил, что обязан это знать, иначе не могу хорошо работать; «вырвать» какой-то участок из процесса невозможно. Кажется, такое объяснение его удовлетворило. Ну а второй вопрос был неожиданным. Он спросил: «Почему вы нарушили секретность и продукты называли своими именами?» Он не произнёс ни «плутоний», ни «уран», но я понял, что он имел в виду. Я объяснил, что иначе Лаврентий Павлович не смог бы понять суть технологии, к тому же я убеждён, что ограничения по секретности к нему не имеют отношения... Меня вновь вызвали через несколько дней и объявили, что претензий ко мне нет, но чтобы впредь слова «уран» и «плутоний» я не употреблял...

«БАНКА ВЕЧНОГО ХРАНЕНИЯ»

Среди документов Атомного проекта СССР хранится тот единственный, который приоткрывает тайну создания

комплекса «С», — протокол совещания у Б. А. Ванникова, посвящённого строительству хранилища радиоактивных отходов.

Это было грандиозное сооружение. Резервуары из нержавеющей стали помещались в каньон с бетонными стенами. Сверху они были накрыты железобетонной плитой.

Во время пусковых работ Курчатов написал фразу: «Предупреждаю, аппарат никогда ни в коем случае нельзя оставлять без воды».

Эта заповедь всегда доминировала в атомной энергетике. Она была нарушена лишь однажды здесь, на «Маяке». И случилось это в сентябре 1957 года.

К нашей беседе с Евгением Ильичом Микериним присоединился ещё один ветеран «Маяка», принимавший непосредственное участие в ликвидации той аварии, Евгений Георгиевич Рыжков.

Микерин. Следует помнить, что в 57-м году радиохимия была только на «Маяке». В Сибири аналогичные производства запущены позже, пока был всего лишь один завод. Реакторы вырабатывали плутония гораздо больше, чем мог переработать наш завод. В 1952 году появилось задание на разработку нового завода. В 1955-м приступили к его строительству и меня перевели туда. Мы готовились к пуску первой нитки на заводе. Это было длинное-длинное пятисотметровое здание. Все технологические процессы на новом заводе автоматизировали, обеспечили полную механизацию замены арматуры, ремонта вентилях, трубопроводов — то есть коренным образом пересмотрели технологию. Стояли две задачи: во-первых, резко увеличить производительность завода и, во-вторых, обеспечить безопасность эксплуатационного персонала. Всё оборудование смонтировали, велись работы по его обвязке, и мы уже мечтали о том времени, когда радиохимическое производство станет чистым и безопасным... Но пришло 29 сентября 1957 года.

Рыжков. Я пришёл на «Маяк» 13 сентября 1957 года. За две недели до аварии.

Было воскресенье, я был дома. Раздался хлопок, который, в общем-то, никого не удивил, потому что шла стройка — в карьерах взрывали породу... Утром в понедельник мы были мобилизованы практически на круглосуточную работу по ликвидации аварии. Нас, по сути дела мальчишек — мне было 19 лет, не направили на промплощадку, а оставили в городе. Днём обследовали город, а по ночам определяли наличие радионуклидов в окружающей среде, анализировали и продукты питания, и сено, и листву, и воду. Это была лабораторная работа.

— Правда ли, что в первые часы шла речь о закрытии производства и эвакуации города?

Микерин. Такое предложение возникло утром 30 сентября, пока не были известны все последствия аварии. Тогда ещё не владели ситуацией и не очень понимали, что происходит.

Рыжков. Буквально на следующий день транспорт с промплощадки в город уже не ходил. Организовали пересадку на пропускном пункте. Один транспорт курсировал на территории промплощадки, в загрязнённой зоне, а другой ходил в город. Сумели сохранить и питьевой водоём — озеро Иртыш. Относительная чистота в городе была обеспечена. Конечно, пришлось помыть улицы, принять другие меры. Авария непосредственно городу не принесла каких-то катастрофических последствий. Чего нельзя сказать о тех сёлах, которые расположены на «следе». Пришлось эвакуировать 20 деревень, более 10 тысяч человек были переселены в другие места.

— С чем можно сравнить происходящее тогда?

Микерин. Ни с чем!

Это была первая крупная авария. Припять и Чернобыль? Я считаю, зона, конечно, нужна в Чернобыле, но город Припять можно было очистить. Если бы начать работы по дезактивации с самого начала. Как это было сделано в 1957 году в Озёрске.

Рыжков. Никакой паники не было. Дело в том, что тогда на работе люди сталкивались со значительно большими дозами, чем те, что образовались после аварии. Мы научились профессионально относиться к фактору вредности. Основная масса работников спокойно отнеслась к случившемуся. Да и Озёрска авария коснулась в самой меньшей степени, как и других крупных городов. «След» так лёг, будто его специально проложили (простите за кощунство!) — в зону загрязнения не попал ни один крупный населённый пункт. Но те, кто отвечает за безопасность производства, должны понимать, что второй раз так не повезёт...

И ещё одно свидетельство о той аварии дозиметриста С. Ф. Осокина.

«После аварии мне пришлось много работать в самом центре радиоактивного следа. Нашей группе было поручено вывести заключённых с загрязнённой полосы. Лагерь находился на промплощадке, и радиоактивное облако накрыло его. Бараки, люди, продукты — всё было очень «грязным». Загрязнённость территории доходила до нескольких тысяч микро-рентген в секунду. Гамма-поле от буханки

с хлебом в столовой лагеря составляло 50 микрорентген в секунду.

Необходимо было срочно отмыть людей от радиоактивного загрязнения, переодеть их в чистую одежду и вывести из загрязнённой полосы, не загрязнив их снова, а затем начать дезактивацию территории. На выходе из загрязнённой полосы были поставлены две палатки. В одной палатке водой из шланга пожарной машины отмывали людей, в другой одевали их в новую, чистую одежду. Никто из заключённых в ликвидации последствий аварии не участвовал. Таким же способом мы отмывали и переодевали солдат военно-строительного полка, попавших в зону загрязнения. Работать на промплощадке приходилось нам сутками. Первые три дня я домой не уходил, ночевал в заводской столовой...

В беседах об аварии 1957 года мы обязательно говорили и о той сложной ситуации, которая сложилась вокруг «Маяка» после того, как он был «открыт» для общественности. Руководству комбината в полной мере пришлось испытать на себе атаку «зелёных», причём не только местных, но и всего мирового сообщества. Речь шла о тотальном радиоактивном загрязнении Урала, всей страны. И подчас было трудно определить, где правда и где ложь. Е. Г. Рыжков участвовал в этой борьбе с домосламами, а потому я спросил его:

— На «Маяке» было несколько аварий, в частности разнос активности из озера, река Теча, Карачай и так далее. Как вы оценили бы экологическую ситуацию сегодня?

Он ответил:

— Я разделял бы аварии и ситуации, которые создавались на основе принятых решений. Сбросы в Течу — это не авария, а решение, принятое руководством по сбросу жидких отходов. Мы повторили американцев, которые в Хэнфорде сбрасывали такие же растворы в реку Колумбия. Это было вынужденное решение, с сегодняшней точки зрения абсолютно неприемлемое. Карачай — тоже вынужденное решение, потому что остановить производство было невозможно, куда-то грязные растворы надо было девать. Карачай оказался очень удачным водоёмом-приёмником. Его использование как шламонакопителя не привело к обширному загрязнению прилегающих территорий и даже грунтовых вод. Ветровой разнос оценивается в 600 кюри радионуклидов. По сравнению с 20 миллионами это очень небольшая доля, и в основном это загрязнение легло на территории, которые пострадали при аварии 1957 года. Но это был звонок, который заставил серьёзно заниматься проблемой Карачая. Я был

привлечён с 1967 года в группу специалистов, которые занимались озером. И сегодня могу сказать, что на 80 процентов водоём локализован... Теперь экологическая обстановка здесь благоприятная. Безусловно, моя оценка может показаться пристрастной. Да, существуют загрязнённые территории «следа», ряд водоёмов исключён из водопользования, существует каскад водоёмов-накопителей, загрязнена река Теча. Да, это всё есть. Но в основном там, где живут люди, вполне благоприятная территория.

— Два периода в судьбе «Маяка». Сначала он работал на загрязнение природной среды, а затем на её очистку... Как вы их оцениваете?

— Это конечно же два абсолютно разных периода. «Маяк» производил серьёзные выбросы радионуклидов. Так называемые штатные. Это были выбросы йода-131, которые давали довольно серьёзную коллективную дозу на население. Это были выбросы других радионуклидов, были сбросы в открытую гидрографическую сеть, было накопление жидких высокоактивных растворов. Сегодня «Маяк» более чем на 50 процентов переработал жидкие отходы, провёл серьёзные работы на каскаде водоёмов, практически ликвидирован Карачай. Ведутся комплексные реабилитационные работы, планируется ряд серьёзных мероприятий по восстановлению территорий, которые в своё время пострадали от работ «Маяка». Радиационная опасность ежегодно уменьшается. И за счёт распада радионуклидов естественным путём, и за счёт тех работ, которые мы проводим.

Каждый раз, когда я приезжаю на комбинат, обязательно бываю рядом с комплексом «С». На этот раз мы приехали сюда вместе с главным инженером Радиохимического завода Д. Н. Колупаевым. Я спросил у него:

— Это одно из «неприятных» мест на вашем заводе. Что здесь будет в будущем?

— В настоящее время этот так называемый старый комплекс «С», где хранились радиоактивные отходы (они накапливались в ходе выполнения оборонной программы), не эксплуатируется. Он освобождён от активных растворов и теперь ожидает своей окончательной судьбы. В рамках Федеральной целевой программы будут разработаны мероприятия, которые позволят это место привести в состояние полной экологической безопасности.

— И когда мы с вами здесь прогуляемся?

— Самый поздний срок — 2020-й год...

Итак, главный инженер завода назвал точную дату окончания трагедии, что случилось здесь в далёком уже 1957 году.

АВАРИЯ. ВЗГЛЯД УЧАСТНИКА СОБЫТИЙ

В ближайшее время выходит в свет книга «Е. И. Микерин. Три жизненных этапа: ПО «Маяк». Её автор — Елена Александровна КОЗЛОВА, кандидат технических наук, участник ликвидации последствий аварии на ЧАЭС, автор около сотни научных статей и почти двух десятков изобретений, член Союза писателей России. Заведовала лабораторией теплоизоляционных и огнезащитных материалов для атомной энергетики НИКИМТ. Награждена орденом Мужества. Одна из глав книги посвящена аварии на комбинате «Маяк». Предлагаем читателям журнальный вариант этой главы. В ней Евгений Ильич рассказывает автору о малоизвестных подробностях событий сентября 1957 года в Озёрске.

В течение долгого времени вся информация об аварии содержалась в глубокой тайне. В СССР взрыв на «Маяке» впервые подтвердили в 1989 году, вскоре после того, когда страна узнала о Чернобыле...

— Это было воскресенье, и первую информацию об аварии нам сообщили по телефону около пяти часов вечера, — вспоминает Евгений Ильич. — Не сговариваясь, мы приехали на завод. Ещё светило солнце, но передо мной предстала мрачная картина: полная тишина, ещё не до конца рассеялись чёрные тучи, поднятые при взрыве. По команде строители, монтажники побросали всё, что они делали. Солдатам было приказано снять одежду и бежать к крытым грузовикам, стоявшим в 800 метрах на центральной дороге. Вся дорога от строящегося нового радиохимического завода 35 до центральной дороги была усеяна солдатскими бушлатами и ботинками. Никто не мог понять, что взорвалось, было только ясно, что это радиационная авария. Строящееся здание завода 35 было засыпано радиоактивной пылью и осколками. Здание действующего завода 25, оно ближе находилось к месту взрыва, тоже было накрыто пылью. Эта пыль и грязь в основном сразу осела на всей территории комбината и, как позже выяснилось, на большой территории Челябинской, Свердловской и Курганской областей. На сотни метров от места взрыва валялись крупные радиоактивные осколки, а дальше более мелкие, но не менее радиоактивные.

— **Что же стало причиной этой аварии?**

— Непосредственной причиной стали технические неисправности и нарушение режима охлаждения ёмкости-хранилища № 14 (объём 300 кубометров), в которой были высокоактивные жидкие отходы радиохимического комплекса.

Без охлаждения раствор радиоактивных отходов в банке № 14 начал разогреваться от энергии радиоактивного излучения, затем, вероятно, закипел, жидкость постепенно испарилась, и образовался сухой остаток нитратных и ацетатных солей в количестве 80 кубометров (около 120 тонн). Разогрев сухого

осадка продолжался и привёл к химическому взрыву, на месте которого образовалась воронка глубиной до 10 метров и диаметром около 20 метров. Вся эта куча земли вместе с остатками ёмкости, с бетонными конструкциями поднялась на воздух. Крышка, которая весила 160 тонн, отлетела на 25 метров в сторону нашего завода, но не разбилась. Разорванные листы корпуса ёмкости разметало на расстояние до 150 метров. Соседние ёмкости были сдвинуты, но не повреждены. На расстоянии до километра во всех зданиях вылетели стёкла. Всю эту радиоактивную кучу ветром понесло в сторону завода 35. Он пострадал больше всего.

По телефону мы связались со старым заводом, и к нам прислали дозиметристов. Рядом с нашим помещением был фон около 100 мкР/с, который допускал наше там пребывание. Если строго подходить, тогда норма облучения была 15 рентген в год. Все измерения проходили в микрорентгенах в секунду, 1000 мкР/с — это 3,6 Р/ч.

Мы переобулись и пошли с приборами в направлении той волны, которая накрыла производственные здания. Метров через 40—50 появился фон около 500—700 мкР/с. Получать дальше рентгены было бессмысленно. Но на следующий день кому-то надо было понять, что происходит дальше, какой там фон. Я пошёл туда, где были наши производственные помещения, и пробрался до конца, до 2000 мкР/с. Я знал, что внутри здания фон будет больше. Когда там делали замеры, говорили: «Беги, замеряй и убегай». Но делать замеры было необходимо, поскольку была нужна картограмма объекта и дорог. И делали.

По предложению дирекции комбината организовали комиссию под руководством заместителя главного инженера комбината Н. А. Семёнова. Первая её задача — обеспечить полную секретность происходящего. Договорились с Москвой, ради того, чтобы как можно меньше людей знало об этой аварии, никого из столицы в комиссию не включать. На комбинате были все, кто мог что-то понять и что-то предпринять. Это был единственный



С коллегами по работе в Челябинске-40. Слева направо: Александр Котов, Нина Гасилина, Нина Симакова, Евгений Микерин. 1953 год.

на тот период действующий завод, и работающие реакторы были только здесь. Они давали продукцию, облучали уран. И все они попали в зону сильного загрязнения.

— После того как произошла авария, старый завод продолжал работать?

— Все продолжали работать, несмотря на сильнейшее загрязнение. И реакторные заводы, и радиохимический завод, и завод по снабжению водой из промышленного озера. Когда собралась комиссия с картограммой работающих заводов, выяснилось, что комбинат по уровню радиации надо закрывать. На строящемся заводе она была самая высокая. На втором месте — действующий радиохимический завод. Он остался чуть в стороне от волны радиации.

В понедельник, на второй день после аварии, было принято решение доложить в Москву о необходимости остановки производства и поиска площадки для размещения нового комбината с новым населённым пунктом. Но во вторник на заседании комиссии, проанализировав обстановку, все руководители объектов и строящегося завода выступили с предложением: не останавливая работы, провести очистку собственными силами.

— Это решение было принято без давления сверху?

— Да. Нам надо было принять решение об эвакуации населения и прекращении производства. До вторника это решение было задержано для передачи в министерство. Сообщили: «Есть загрязнения, ведём разведку, составляем картограмму, доложим во вторник». Во вторник руководство комбината доложило, что загрязнённость большая, но допустимая для того, чтобы проводить дезакти-

вационные работы. Комиссия решила продолжать работу на всех объектах.

— Вы не спорили по этому поводу?

— Против выступали медики. Они знали, сколько рентген будет набирать человек на загрязнённой территории. Они говорили, что надо установить строгий контроль за каждым работающим, не допускать переоблучения, своевременно менять персонал. Это и ранее было разработано на наших объектах. Аварии-то происходили, но в основном мелкие, и нам так или иначе приходилось

ликвидировать загрязнённость местного значения, а здесь тяжелейшая авария и труднейшие меры по очистке.

— И ваша кураторская группа начала заниматься работами по дезактивации территории?

— Да, как и все специалисты завода. Мы разбились на маленькие бригады. Нам придали небольшие воинские подразделения — от взвода до роты, с командирами, получившими соответствующие указания, но никакой информации о размерах доз. Мне достался взвод солдат, которые прибыли уже с техникой — бульдозерами, поливочными машинами. Технику собрали откуда только можно, со всех соседних объектов, пригнали из города, даже из областного центра.

Начали с того, что быстро отмыли центральную дорогу. От центральной дороги все расходились по своим объектам, и каждый чистил своё производство полученной техникой, особенно поливочными машинами. Вода у нас была, что здорово облегчило нашу задачу. Мы промыли сначала пути к объектам, расчистили все каналы, сгребли в кучи и зарыли «грязную» землю, то есть то, что собрали. Затем мы очистили подступы к основному и вспомогательному производству.

— Каким образом работала ваша группа?

— Солдаты вместе с командиром шли за мной. Располагались там, где можно находиться в течение 6 часов. Определяли группы для работы внутри здания. Эти группы смывали всё в подключённую к тому времени канализацию. На объекте были две канализации: специальная, куда попадали малоактивные радиоактивные отходы, и для сравнительно чистых отходов. «Чистые» отходы шли в промышленное озеро. Из него подавали воду на охлаждение реакторов и на техническое обслуживание других объектов.

А малоактивные радиоактивные отходы шли в озеро Карачай, в котором хранились радиоактивные отходы от первых лет эксплуатации завода «Б». Туда мы сгоняли всё, что можно. Эти первые отмывочные работы помогли нам резко снизить уровень загрязнений. Естественно, фон ещё был недопустимый для нормальной работы, но тем не менее делали всё, и только своими силами. Туда никто, кроме производственного персонала, не допускался. Солдата же не пустишь в здание, где работал реактор.

Естественно, ни о каком пуске нового завода не могло быть и речи. Но в середине 1958 года мы уже зачищали остатки. А на старом заводе технологический процесс как шёл, так и шёл, хотя и в условиях повышенных радиационных полей. Отмывал завод его же персонал, те, кого можно было туда пустить и кто уже раньше там работал. Это уборщицы и часть персонала, на ком можно было сэкономить, забрать их со своих рабочих мест и направить в группы по отмывке помещений.

Вторая задача, стоявшая тогда перед нами, — не допустить паники в городе.

— А как город отмывали?

— Везде на входах в магазины стояли ванночки с растворами, которые периодически менялись. Город был промыт городскими службами очень тщательно. Отмывали и отскребали всё, и в первую очередь школы и детские сады, во вторую очередь магазины, бани. И без шума, без гама, без лозунгов, без собраний, ни одного загрязнённого предприятия ни у нас, ни в городе не пропустили. Жители знали, что была авария, но обстановка нормальная... Баня работала круглосуточно. Хочешь себя хорошо дезактивировать, иди в баню.

— Что делали для дезактивации окружающих деревень и посёлков?

— Разведку наши специалисты сделали уже на четвёртый день, к ликвидации последствий загрязнений приступили через неделю. Начали с ликвидации первых четырёх деревень, находящихся в которых было невозможно даже по производственным нормам. Там жили в основном башкиры и татары. Жили дружно, спокойно, без проблем во взаимоотношениях. Проблемы коснулись тех, кто организовывал эвакуацию населения. Всех жителей надо было собрать, отмывать, переодеть и вывезти, куда они хотят. В основном отселяли их по чистым деревням с письменным обязательством, что в такой-то деревне в Челябинской области, которую они выбрали, им должны построить дома.



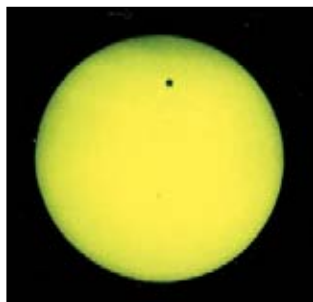
Группа кураторов ПО «Маяк» на строительстве нового радиохимического завода 35. Слева направо: Р. Ф. Кулаков, В. М. Константинов, Е. И. Микерин, Лаврентьев, Н. Н. Гонин. 1958 год.

Последовательно, по мере распространения радиации, ликвидировали 24 деревни. Сразу и окончательно был уничтожен весь скот, что был в деревнях. Рыли большие рвы, категорически не разрешалось что-то захватить с собой, кроме личных вещей и документов. Но дело затянулось надолго. Только в нынешнем, 2012 году, закончена ликвидация села Муслимово. Оно напрямую не попало под «след», но там протекает река Теча, и загрязнение происходит в основном от этой речки, ведь туда сбрасывались радиоактивные отходы в первые годы. А надо было бы давно переселить всех. К концу 1980-х годов всё было отмито, кроме заповедника площадью 19 км², а к началу 1990-х годов все загрязнённые земли были возвращены в промышленный и сельскохозяйственный оборот.

До середины 1958 года мы продолжали дезактивационные работы по очистке территории и помещений, но начиная с тёплых дней запустили рабочих по так называемым допускам, то есть сознательно, в те помещения, которые имели остаточную загрязнённость, с ограничением времени работы. Пускали на 2—4—6 часов. Это продолжалось ещё месяца два-три, и с середины 1958 года ввели уже 6-часовой рабочий день и для строителей, и для монтажников.

Секретность позволила руководству страны долго не принимать решений по социальной защите пострадавших от аварии на ПО «Маяк». А последствия были значительными. В период с 1957 по 1959 год примерно 30 тысяч работников комбината, строительно-монтажных организаций, военно-строительных частей получили дозу радиационного воздействия более 25 бэр. На загрязнённых территориях получили облучение свыше 260 тыс. человек.

Фото из архива Е. И. Микерина.



Прохождение Венеры по диску Солнца. Приблизительно 6 ч 30 мин по московскому времени.



ВЕНЕРА И СОЛНЦЕ

Шестого июня произошло редчайшее астрономическое явление — прохождение Венеры по диску Солнца, которое бывает только раз или два за сто с лишним лет. Если бы орбиты Венеры и Земли лежали строго в одной плоскости, то в каждом нижнем их соединении — когда Венера проходит между Солнцем и Землёй — можно было бы наблюдать маленький чёрный диск Венеры на ярком фоне солнечного круга. Однако плоскости их орбит лежат под углом 3,4 градуса одна к другой, и чаще всего планета проходит выше или ниже видимого Солнца. Поэтому прохождение (транзит) можно наблюдать, только когда Венера находится вблизи одного из узлов своей орбиты — диаметрально противоположных точек небесной сферы, в которых орбита пересекает плоскость эклиптики, то есть в первой половине июня или в первой половине декабря. Всего со времени изобретения телескопа (1609 г., Галилей) произошло лишь восемь транзитов Венеры по диску Солнца.

Особо стоит отметить прохождение, состоявшееся точно день в день 251 год назад. Тогда, 6 июня 1761 года, Михаил Васильевич Ломоносов, наблюдая прохождение

Венеры по диску Солнца, заметил, что край солнечного диска на месте ожидаемого вступления Венеры «стал неясным и несколько будто тушёван, а прежде был весьма чист и везде ровен». Затем он обнаружил, что между задним краем Венеры, который ещё не вступил на диск Солнца, и краем самого Солнца показалось «тонкое как волос» сияние. При схождении Венеры с солнечного диска эти явления повторились. Когда до края Солнца оставалось ещё «около десятой доли Венериного диаметра», на нём уже появился «пупырь, который тем явственнее учинился, чем ближе Венера к выступлению приходила... Вскоре онный пупырь потерялся, и Венера показалась вдруг без края». Полное схождение с диска «было также с некоторым отрывом и неясностью солнечного края». На основании этих наблюдений Ломоносов в своём академическом отчёте делает вывод, что «планета Венера окружена знатной атмосферой, таковой (лишь бы не большею), какова обливается вокруг нашего шара земного».

Следующая пара транзитов состоится 10/11 декабря 2117 года и 8 декабря 2125 года, то есть уже в XXII веке.

Любители астрономии по всему миру готовились на-

блюдать редчайшее астрономическое событие. В городе Орле, как и на всей европейской части России, прохождение Венеры по диску Солнца было видно не с самого начала. Когда Солнце появилось над горизонтом, Венера была уже на диске. К сожалению, примерно через час после восхода всё небо затянули тучи, которые стали рассеиваться уже перед самым окончанием явления.

Фотографии прохождения Венеры по диску Солнца были сделаны автором совместно с ребятами из кружка «Астрономия» в Центре детского и юношеского технического творчества (руководитель — Богданова Надежда Ивановна). Снимки выполнены при помощи малого школьного телескопа-рефрактора с объективом диаметром 60 мм, стандартным окулярным светофильтром для наблюдения Солнца, диафрагмой из комплекта прибора и окуляром, дающим 30-кратное увеличение. К окулярной части телескопа с помощью самодельной насадки был прикреплён фотоаппарат «Зенит-ЕТ» без объектива. Съёмка выполнялась на плёнку светочувствительностью 200 единиц.

Денис ЛЕКОМЦЕВ
(г. Орёл).

Продуктивность сельскохозяйственных земель не безгранична. По самым пессимистическим оценкам, наша планета без применения современных технологий может прокормить лишь две-три сотни миллионов человек. Однако уже сейчас численность населения превысила семь миллиардов, а в перспективе может удвоиться. Где же взять столько продуктов питания?

Выход один — увеличивать производство пропитания, и в первую очередь продуктов земледелия. В этом направлении существуют два пути: создание новых высокоурожайных и устойчивых к разнообразным отрицательным факторам сортов растений и восстановление и повышение плодородия почвы. Правда, разделение это носит условный характер, поскольку при создании новых сортов обязательно учитываются особенности грунта, в котором растения будут культивироваться, а при разработке технологии подготовки почвы непременно принимаются в расчёт особенности культур, которые будут выращиваться на полях. Учитываются эти особенности и при подборе состава удобрений.



Фото: uyanovskcity.ru

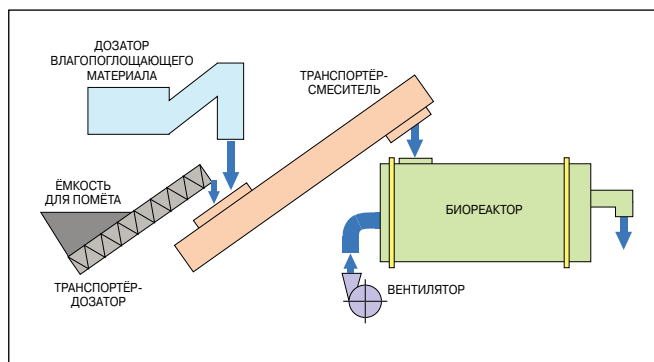
НА ПОЛЯ ПРИДУТ ЖИВЫЕ УДОБРЕНИЯ

Доктор биологических наук Ирина АРХИПЧЕНКО.

Традиционно наилучшим удобрением в земледелии считался навоз. Однако во второй половине XX века произошло резкое изменение технологии животноводства. Животных стали содержать на крупных фермах, где невозможно было использовать подстилку (обычно это простая солома). Теперь навоз удаляют, смывая его водой. Кроме того, существенно изменился рацион животных, появились различные кормовые добавки, в том числе белковые, и по составу навоз оказался весьма далёким от использовавшегося веками. Впрочем, даже и у обычного навоза есть недостатки, затрудняющие его массовое применение на больших площадях. Так, например, в одной тонне навоза в среднем

содержится около 12 миллионов семян сорняков. Даже если всхожесть их не превысит одного процента, после внесения такого удобрения придётся выполоть (или уничтожить другим способом) более 10 тысяч сорных растений. Нередко свежий навоз содержит патогенные микроорганизмы: сальмонеллы, бактерии кишечной группы и другие. Кроме того, всего на одну сотку пашни необходимо внести от 300 до 800 кг навоза (30—80 т на гектар). Это бы ещё ничего, если не считать, в какие затраты встают хранение, транспортировка и само внесение такого громадного

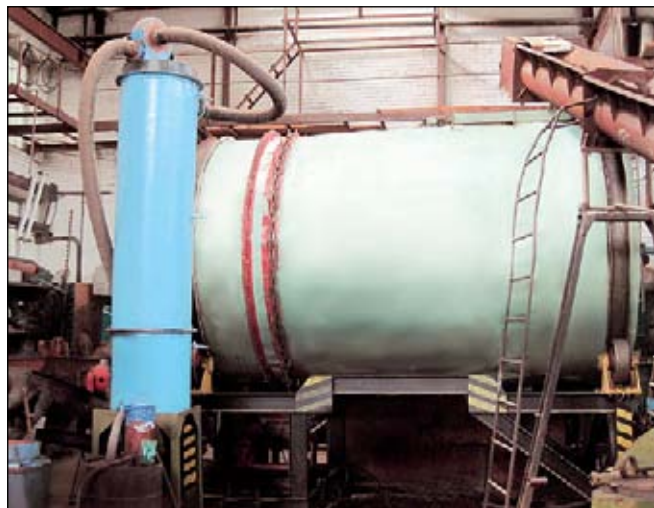
● НАУКА — ПРОИЗВОДСТВУ



Технологическая схема производства биоудобрения Омуг (фрагмент).

Помёт из накопительной ёмкости попадает на транспортёр-смеситель. Здесь к нему добавляют влагопоглощающий материал, и готовая смесь попадает в биореактор — ферментёр. Установленный рядом с реактором вентилятор постоянно подаёт в его рабочую зону подогретый воздух. По мере необходимости в ферментёр добавляют микродобавки, способствующие оптимальному росту микроорганизмов. По окончании ферментации после небольшой дополнительной обработки удобрения готово к использованию.

количества удобрения. Не следует забывать и о том, что при хранении всего-то в течение 2—3 месяцев потери азота в навозе достигают 50%. Ну и наконец, исходный, свежий навоз токсичен, и в удобренной им почве прорастает не более 40% семян. Заметим, что один промышленный свиноводческий комплекс (проектная мощность самых крупных — от 24 до 108 тысяч свиней) производит в год около миллиона кубометров навозных стоков, абсолютно непригодных в натуральном виде для использования на полях.



В середине всё того же XX века казалось, что проблема сохранения и повышения плодородия может быть решена за счёт массового использования минеральных удобрений. И действительно, применение азотных, фосфорных, калийных и комплексных удобрений дало существенное повышение урожайности на истощённых землях. Урожайность пшеницы как в Европе, так и в Америке возросла в разы и

достигла в некоторых случаях фантастических 80 ц/га. Производство удобрений было поставлено на широкую ногу, их выпуск исчислялся (да и сейчас исчисляется) многими миллионами тонн. Однако исследования, проведённые в разных странах в последней трети прошлого века, показали, что массированное использование минеральных удобрений — дело совсем не безобидное. Пожалуй, самый известный отрицательный фактор их использования — возможность сверхнормативного накопления нитратов в растениях. Есть и другие сдвиги в химическом составе продукции, особенно в овощах, в бахчевых культурах. Вносить минеральные удобрения в большинстве случаев требуется ежегодно, и хотя масса реактивов в расчёте на гектар относительно невелика, но из-за их высокой стоимости затраты получаются значительными.

Понятно, что при колоссальных потребностях в продовольствии придётся использовать все возможные способы повышения плодородия земли. И без превращения отходов животноводства в высококачественные удобрения обойтись не удастся.

Проблема переработки навозных стоков и превращения их в полноценное удобрение не проста. Прежде всего, в стоках, образующихся в системах гидросмыва, собственно навоза совсем не много — 2—3%. Наиболее простой способ переработки таких стоков — направление их на поля орошения, где избыток влаги удаляется естественным образом: частично она испаряется, частично филь-

Экспериментальная установка по производству биоудобрений.

труется в почву. Однако, с одной стороны, ничего, кроме травы, на таких полях получить невозможно, с другой — они занимают большие площади, и, наконец, размещать такие площадки вблизи человеческого жилья недопустимо из-за очень сильного и весьма специфического аромата. Кроме того, обработка полей орошения чрезвычайно затруднена — техника на них вязнет, а в дождливую погоду они становятся вообще непроходимыми. Поистине, простота в этом случае хуже воровства.

В большинстве случаев рядом с крупными комплексами строят сооружения для микробиологической обработки стоков. После удаления механических частиц на ситах или в первичных отстойниках суспензию направляют в специальные бетонные ёмкости — аэротенки. По сути, аэротенк — это большой биологический реактор—ферментёр, снабжённый перемешивающим устройством и системой подачи воздуха. Здесь в суспензии развиваются многочисленные микроорганизмы (состав микрофлоры аэротенков очень сложен, насчитывает десятки видов микроорганизмов, водорослей и инфузорий). Микроорганизмы представлены в основном различными видами бактерий. Они формируют своеобразные колонии — флоккулы диаметром до нескольких сотен микрон. Развитие бактерий в ферментёрах проходит две стадии. На первой они интенсивно потребляют растворённые в стоках азот, фосфор, калий, органические вещества и активно размножаются. Ограничивает развитие бактериальной биомассы сравнительно невысокое содержание растворённого в жидкости кислорода. Чтобы его повысить, в донной части аэротенков устанавливают барботёры — длинные горизонтальные трубы с тонкой щелью или рядом небольших отверстий в верхней части. Проходящий через отверстия воздух дробится на мельчайшие пузырьки и насыщает жидкость кислородом. За счёт этого улучшаются условия роста бактерий, они развиваются более интенсивно, флоккулы получаются более мелкими, их удельная поверхность растёт. В комплексе это приводит к существенному ускорению переработки органики в стоках. На второй стадии, когда концентрация органики заметно падает, скорость роста бактерий также снижается, в основном в этот период происходит окисление выделенных из органических веществ минеральных соединений азота и фосфора. На этой стадии бактерии агрегируются в более крупные флоккулы.

После окончания ферментации жидкость из аэротенков направляется в отстойник. Здесь отсутствуют барботёры, развитие

бактерий практически останавливается, они объединяются в более крупные ассоциации. По мере их увеличения биомасса, образовавшаяся в аэротенке, оседает, а осветлённая вода из верхней части отстойника стекает в биологический пруд. Очищению жидкости от бактерий в отстойнике способствуют инфузории, которые поглощают отдельные бактерии и мелкие флоккулы и выделяют слизь, «склеивающую» оседающие частицы.

Система биологической очистки стоков довольно эффективна, тем не менее получающаяся на выходе вода не может считаться совершенно чистой. Так называемая осветлённая вода содержит до 300 миллиграммов органики на литр. Слить её в природные водоёмы нельзя — остающиеся в ней фосфор и азот способствуют быстрому развитию водной растительности, и водоёмы попросту начинают зарастать, с чем бороться исключительно трудно. Осветлённую воду можно использовать для заполнения рыбоводных прудов, где развитие растительности только на руку рыбоводам, поскольку у карпов и толстолобиков появляется дополнительный источник питания. Можно использовать такую воду и повторно — для гидротрасса в животноводческих комплексах. Для её доочистки существуют специальные эффективные методы, но мы не будем здесь на них останавливаться.

Есть проблема и с утилизацией образующегося ила. Нередко его просто сваливают в отвалы, овраги или отработанные карьеры. Но, оказывается, и эти отходы можно пустить в дело, если несколько модифицировать их состав, технологию получения и провести дополнительную обработку.

Наличие и видовой состав микроорганизмов и инфузорий служат удобной и надёжной характеристикой режима работы аэротенков и отстойников. В основу исследований работы систем биологической очистки во ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии был положен эколого-физиологический принцип оценки функционирования микробных сообществ в искусственных экосистемах. На базе этих исследований составлен Атлас структуры биоценоза активного ила при различных технологических режимах работы очистных сооружений. Оказалось, что биоценоз замкнутых сооружений (к которым относятся аэротенки) весьма чувствителен к вариациям условий культивирования и даже относительно небольшое их изменение (например, снижение или рост температуры, уменьшение подачи воздуха или измене-



Цветы на испытательной площадке в опытном хозяйстве ВНИИСХМ. Эти тюльпаны были высажены одновременно (луковицы из одной партии). Хорошо видно, что на площадке, обработанной биодобрием, растения более сильные.

ние концентрации органики в стоке) очень быстро приводит к заметным изменениям в составе микрофлоры. Снижение содержания одних микроорганизмов зачастую сопровождается резким ростом численности других, а в иных случаях становится предвестником их тотальной гибели или

говорит о начале развития нежелательной микрофлоры. Опытному микробиологу отследить такие изменения не составляет труда. Атлас позволяет уверенно управлять технологическими режимами работы системы. Пользуясь приведёнными в нём данными, можно за короткое время (10—15 минут)

оценить работу аэротенков и отстойников. Химические анализы позволяют получить такую информацию только за целый рабочий день, на их проведение уходит не менее 6—7 часов. Кстати, при заполнении тенков после регулярной очистки или ремонта Атлас облегчает задачу повторного запуска оборудования. Чтобы аэротенк заработал в правильном режиме, требуется воссоздать в нём колонию микроорганизмов с вполне определённым видовым составом. Данные Атласа помогают его корректировать, создавая условия для развития необходимых видов и регулируя режим аэрации, перемешивания и подачи питательной среды.

В лаборатории микробной экотехнологии ВНИИСХМ разработаны теоретические основы управления активностью микроорганизмов при аэробном разложении органических отходов. Это позволяет формировать микробные сообщества с заданной физиологической активностью, направленно регулировать метаболизм микроорганизмов и глубину разложения субстрата.

Многолетние исследования, проведённые в лаборатории, стали основой для разработки способа переработки биомассы активного ила в ценное удобрение. Для этого на стоках свиноферм выращивают микробную биомассу с повышенным содержанием азота и фосфора. После ферментации биомасса концентрируется, пропускается через гранулятор и сушится. Произведённый в результате продукт (он получил название Бамил — биомасса активных микроорганизмов ила) сочетает в себе полезные свойства органических и минеральных удобрений. Как органическое удобрение он имеет длительный срок действия — до 2—3 лет, эффективно подавляет патогенную микрофлору, оздоравливая тем самым почву, стимулирует рост растений. А как у минерального удобрения у него известный химический состав и низкая доза внесения. Кроме того, гранулированный материал достаточно легко распределять в грунте, для этого можно использовать стандартную технику для внесения минеральных удобрений.

Большое количество отходов выдают не только фермы. Ничуть не меньше их образуется и на птицефабриках. При этом соседство с отвалами куриного помёта, пожалуй, даже более неприятное, чем со свинофермами. Куриный помёт обладает резким аммиачным запахом, да ещё и содержит значительное количество аллергенов. Однако если это сырьё подвергнуть соответствующей микробиологической обработке, то можно получить отличное удобрение.

В лаборатории микробной экотехнологии создан способ получения из птичьего помёта сухого гранулированного микробного удобрения, получившего название Омуг.

Испытания, проведённые в опытном хозяйстве ВНИИСХМ, в Московском государственном университете и ряде хозяйств, показали, что использование микробных удобрений позволяет повысить урожайность сельскохозяйственных культур на 70—80%, содержание крахмала в картофельных клубнях растёт на 30%, аскорбиновой кислоты — на 40%. Заметно, на 1,5%, возрастает содержание белка в зёрнах пшеницы. Важно и то, что содержание нитратов во всей продукции остаётся на уровне контроля (не выше, чем у растений, выращенных без применения удобрений).

Механизм полифункционального действия биоудобрений связан с деятельностью микроорганизмов, как внесённых с удобрением, так и почвенных. Микроорганизмы в почве представлены в двух формах — пассивной и активной. Наиболее типичное состояние микрофлоры почвы в большинстве районов России — пассивное. Связано это со многими факторами, из которых следует выделить недостаток доступных органических веществ и невысокую температуру грунта. В пассивном состоянии микроорганизмы практически не осуществляют никаких процессов, кроме поддержания своей жизнедеятельности на минимально низком уровне: что-то вроде анабиоза или сна. В активном же состоянии микроорганизмы проводят различные почвенные процессы, размножаются, выделяют ферменты.

Повысить содержание микроорганизмов в почве можно внесением компоста. Однако при этом в ней повышается лишь общее содержание микроорганизмов, и по большей части это пассивная флора. Внесение же биоудобрений в 2,5—3 раза повышает долю активной микрофлоры по сравнению с компостом. Доля активной биомассы в почве, удобренной биоудобрениями, составляет 67—84% от её общего количества. Биоудобрения положительно влияют на биологическую активность почв: интенсивность почвенного дыхания повышается в 2—4 раза, активность несимбиотической фиксации азота возрастает в 2—3 раза.

Биоудобрения можно вносить не только в почву под посевы и посадки, но и в компостные ямы. В этом случае доза составляет примерно 200 г/м³. Такая добавка улучшает качество компоста (за счёт развития полезной микрофлоры) и ускоряет процесс компостирования.

⇒

ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ УДОБРЕНИЙ

Минеральные удобрения	Микробные удобрения	Органические удобрения
Положительные свойства		
Повышение урожая с.-х. культур на 70—80%	Повышение урожая с.-х. культур на 70—80%	Повышение урожая с.-х. культур на 70—80%
Известный химический состав	Оздоровление почвы, повышение её плодородия	Оздоровление почвы, повышение её плодородия
Низкая доза внесения — 1—2 т/га	Стимуляция роста растений	Стимуляция роста растений
Отсутствие семян сорняков	Подавление микрофлоры, вызывающей болезни растений	Подавление микрофлоры, вызывающей болезни растений
Простая технология внесения	Продолжительное действие — в течение 2—3 лет	Продолжительное действие — в течение 2—3 лет
	Известный химический состав	
	Низкая доза внесения — 1—2 т/га	
	Отсутствие семян сорняков	
	Простая технология внесения	
Отрицательные свойства		
Загрязнение окружающей среды, грунтовых вод	Сильнопахнущие летучие соединения	Высокая доза внесения — 60—80 т/га
Повышение содержания нитратов в растениях		В 1 т содержится до 12 млн семян сорняков
Высокая стоимость		Оптимальное расстояние перевозки не превышает 3—4 км
Отсутствие последствий		Сложная технология внесения
		Потери азота составляют до 50% за 2 месяца хранения

Изучение динамики восстановления почвы с применением микробных удобрений натолкнуло сотрудников лаборатории на мысль испытать эти продукты в условиях загрязнения грунта нефтепродуктами. Для очистки воды и почвы от такого загрязнения используют препараты, полученные иммобилизацией микроорганизмов-деструкторов на пористые носители. Чаще всего в качестве таких носителей используют вермикулит, торф или лигнин. У всех этих веществ есть общий недостаток — отсутствие биогенных элементов, способствующих адаптации целевой микрофлоры в стрессовых условиях загрязнения. Когда же микроорганизмы-деструкторы (использовали эффективные в отношении нефтепродуктов бактерии рода *Bacillus*) иммобилизовали в гранулы биоудобрений, оказалось, что их активная биомасса способствует активизации бактерий *Bacillus*. После обработки таким составом загрязнённой нефтепродуктами почвы (примерно 50 г нефти на 1 кг почвы) грунт полностью очистился менее чем за два месяца. Опыт был поставлен в Ленинградской области на дерново-подзолистой почве. Аналогичный эксперимент,

проведённый на торфяно-болотной почве (в Усинском районе Республики Коми), показал ещё более впечатляющий результат. За 63 дня содержание нефтепродуктов в почве снизилось с 980 до 494 г/кг почвы. Микроорганизмы, иммобилизованные на гранулы Бамила, «съели» более 50% загрязнений. Особое значение имеет то, что испытания проходили за полярным кругом в зоне низких температур. Пока никакой из других способов рекультивации почвы на нефтепромыслах не даёт таких результатов.

Предлагаемые технологии легко воспроизводимы и могут масштабироваться. Успешным примером этого служит эффективное внедрение технологии, разработанной ВНИИСХ микробиологии в Белоруссии в рамках международной программы ЕврАзЭС. В течение 2012 года сотрудники Института микробиологии АН Беларуси совместно с фирмой «БиоРост» построили установку по аэробной переработке помёта в микробное удобрение, которое уже получило высокие отзывы у специалистов аграрного сектора и имеет неплохой сбыт.

*Иллюстрации
предоставлены автором.*

СОЛНЕЧНЫЙ КОНТЕЙНЕР ДЛЯ МУСОРА

На перекрёстках и во дворах многих городов США появились мусорные контейнеры с трамбующим прессом, работающим от солнечной батареи, которая размещена на верхней крышке контейнера. Энергия от батареи мощностью 30 ватт накапливается в аккумуляторе, и по мере заполнения контейнера автоматика включает пресс, развивающий усилие до 570 килограммов. Причём во время прессования приём отходов не прекращается. За счёт сжатия контейнер вмещает в пять раз больше мусора, чем обычный, поэтому вместо регулярных трёх ежедневных объездов улиц мусоровозами их можно совершать только два-три раза в неделю. К тому же контейнер сам сообщает о своём заполнении по сети сотовой телефонии.

ДОЖДЬ ОСТАВИЛ СЛЕДЫ

В пластах горной породы у южноафриканского городка Омдрайсфлей геологи нашли отпечатки капель дождя, прошедшего 2,7 миллиарда лет назад (см. фото). Капли падали на слой вулканического пепла, который при очередном извержении близлежащего вулкана покрывался новым слоем, постепенно слежался и окаменел.

Ещё в 1851 году один из основателей современной геологии англичанин Чарлз Лайелл предположил, что, измеряя такие отпечатки дождевых капель, можно определить плотность атмосферы в то время, когда шёл дождь. Но эксперимент проведён лишь сейчас. Американские геофизики взяли современный вулканический пепел, аналогичный древнему, и капали на него водой с высоты 27 метров (при падении с такой высоты капля успевает набрать мак-



симальную скорость). Сравнение размеров современных отпечатков с древними показывает, что атмосфера Земли 2,7 миллиарда лет назад была примерно такой же, как в наше время или, возможно, менее плотной. Судя по расчётам экспериментаторов, давление воздуха составляло тогда 0,5—1,1 от современного.

РАК МОЖНО ПРЕДОТВРАТИТЬ

По данным медиков из университета Королевы Марии (Лондон), из примерно 315 тысяч новых случаев злокачественных опухолей, ежегодно диагностируемых в Британии, 135 тысяч можно было бы предотвратить — по крайней мере теоретически. Изучение 18 типов опухолей и 14 факторов риска показало, что самый опасный фактор — курение, оно ответственно за болезнь в 19,4% случаев (как у мужчин, так и у женщин, поскольку число курящих в Англии одинаково среди обоих полов). Вторым опасным фактором для мужчин является нехватка витаминов и балластных веществ (неперевариваемых пищевых волокон) в пище (6,1%). На третьем месте — условия труда (4,9%), затем — алкоголь (4,6%). Для женщин наряду с курением наиболее опасен лишний вес.



Фото Юрия Фролова.



ЭВОЛЮЦИОННАЯ «ГОНКА ВООРУЖЕНИЙ»

Она наблюдается в последние сорок лет между двумя видами африканских птиц — коричневобокой принией и кукушковым ткачиком. Ткачик подкладывает яйца в гнёзда принии, и несколько десятилетий назад приния начала изменять цвет яиц, чтобы хозяева гнёзд легко отличали их от яиц паразита. Ткачик последовал примеру и стал производить яйца всё более похожих цветов. Разумеется, птицы делали это не сознательно. Просто у принии лучше выживают птенцы из яиц, наиболее отличающихся по цвету от яиц

ткачика, потому что хозяйка гнёзда чётко отличает их от «фальшивки». А у ткачика, напротив, яйца, точнее имитирующие цвет яиц принии, имеют больше шансов не быть выброшенными из гнёзда.

На снимке: собранные в Намибии яйца двух видов птиц. Приния в большом круге, кукушковый ткачик — в малом.

ЗОЛОТЫЕ СПИРАЛИ

При строительстве газопровода Россия — Западная Европа у городка Зике, южнее Гамбурга, нашли золотой клад весом 1800 граммов. Он состоит глав-

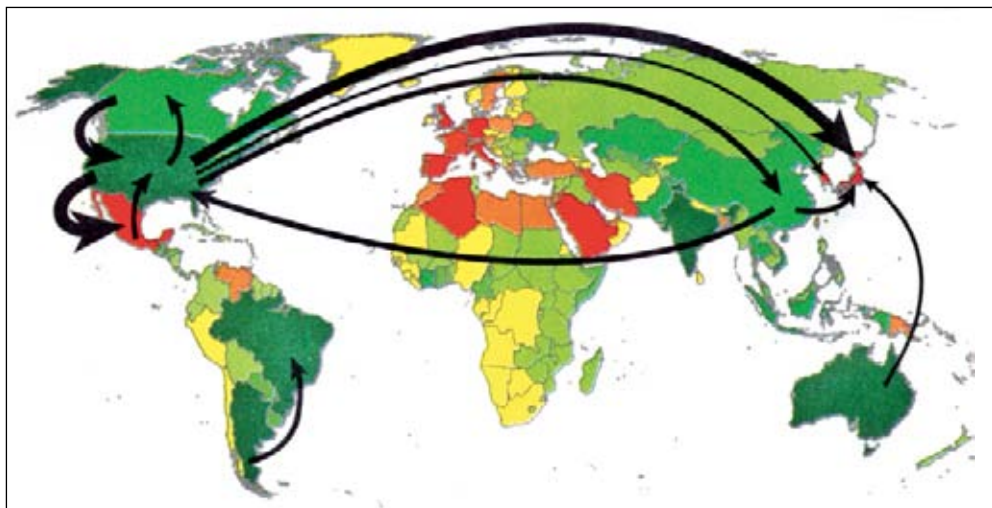


ным образом из золотой проволоки, свёрнутой в соединённые между собой спирали (см. фото). Это не украшения, а древняя форма денег: если при расплате понадобилась «мелочь», проще отломать виток спирали, чем рубить слиток. Возраст находки 3300 лет (его определили по изотопному составу углерода в льняной ткани мешка, содержавшего клад). Определили и состав примесей к золоту — два десятка других элементов в малых количествах. По мнению некоторых специалистов, обнаруженное соотношение микроэлементов характерно для золота, добывавшегося на территории современных азиатских стран — Казахстана, Узбекистана или Афганистана.

САМОЕ ОПАСНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА

Жители больших городов уверены, что нет худшего загрязнителя воздуха, чем автомобиль. Однако, по данным Всемирной организации здравоохранения, главная причина смертей в мире из-за вдыхаемых вредных веществ — печь типа буржуйки. Почти половина человечества живёт в бедности, эти люди обогреваются и готовят пищу посредством примитивных очагов, сжигая в них дрова, хворост, кизяки, торф или уголь. Жилище наполняется густым дымом. Даже если печь применяется только для готовки и стоит на улице около дома, хозяйка дышит продуктами сгорания. Дыхание этим дымом приводит ежегодно к смерти около двух миллионов человек — это больше, чем от малярии.

При ООН создан Всемирный альянс чистой печи, в который вошли 175 стран, фондов, корпораций и других неправительственных организаций. Задача альянса — к 2020 году снабдить сто миллионов домов в развивающихся странах эффективными и чистыми



печками. Известны конструкции, в которых топливо сгорает почти полностью, без вредных продуктов сгорания, и альянс намерен финансировать их распространение.

ПЕРЕВОЗКИ ВОДЫ

Около пятой части воды, потребляемой сейчас человечеством, экспортируется из одной страны в другую, но, как правило, не по трубопроводам и не в цистернах, а в виде «виртуальной воды». Это вода, которая понадобилась для производства промышленных товаров и продовольствия. Так, чтобы сварить одну чашечку кофе, тратится 130 литров воды — на полив плантаций, обработку зёрен и другие процессы на пути к потребителю. На производство бутылки колы идёт до кубометра воды, а на выплавку тонны стали — 150 тонн.

Арьен Хукстра и его сотрудники по университету Твенте (Голландия) учили эту невидимую воду, входящую в состав внешнеторговых потоков. Получилась приведённая выше карта. Толщина чёрных линий показывает объёмы экспорта и импорта воды. Страны, обозначенные жёлтым и красным цветами, являются чистыми импортёрами воды; показанные разными оттенками зелёного — чистыми экспортёрами.

АНТАРКТИКУ ЗАСЕВАЮТ

Неприветливая Антарктида в последние годы привлекает не только полярников-зимовщиков, но и туристов, прибывающих на круизных лайнерах. Ботаники из Южно-Африканской Республики (университет города Стелленбос) пропылесосили одежду, обувь и багаж 33 тысяч туристов и 7100 профессиональных

полярников, посещавших Антарктику в 2007 и 2008 годах. В среднем на каждом из обследованных они нашли семена десяти видов растений. На участниках научных экспедиций семян оказалось в пять раз больше, чем на туристах, видимо, потому, что они по работе чаще контактируют с природой. Занос семян (в год, по оценкам, завозятся десятки тысяч) представляет определённую опасность для хрупкой приполярной природы, тем более что на материк надвигается глобальное потепление. В окрестностях четырёх полярных исследовательских станций уже произрастает мятлик однолетний — обычный злак средней полосы. Среди случайно завозимых растений имеются и другие злаки, а также одуванчики.

На снимке внизу: образцы семян с одежды и снаряжения посетителей Антарктиды.



В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «Nature» и «NewScientist» (Великобритания), «Bild der Wissenschaft», «Psychologie Heute» и «Der Spiegel» (Германия), «Natural History», «Science», «Science News» и «Time» (США), «Science et Vie» (Франция), а также информация из интернета.



● МИР УВЛЕЧЕНИЙ

МОИ «ДРАГОЦЕННОСТИ»

Евгений АРХИПОВ, биолог.



В детстве поездки на Птичий рынок были для меня настоящим праздником. Денег взрослые давали немного, но я не уезжал с рынка без новых цветов. Моими первыми зелёными друзьями были суккуленты — небольшие засухоустойчивые растения, размножающиеся крошечными листочками. Вид их был потешен — они напоминали «заячью капусту», а некоторые — маленьких крокодильчиков с раскрытыми ртами. Затем я приобрёл несколько узамбарских фиалок. Пожертвовал для них письменным столом у окна. Цветы я расположил в два яруса (мой приятель-одноклассник сделал для

Анектохилус регалис.

На фото сверху — анектомария.

них вторую полку) и стал проводить эксперименты с грунтом и условиями содержания растений.

В 1980-е годы в коллекции появились бегонии и розы, кротоны и каладиумы, маранты и хвойники. Я любовался ими и наивно думал, что стану со временем знаменитым цветоводом.

Прошло несколько лет, и на наш рынок вышла Голландия со своим огромным цветочным ассортиментом, и многие растения из-за их массового предложения стали большинству людей не интересны. Затихла торговля, а вместе с ней прекратилось и развитие отечественного цветоводства. Этот период совпал с ещё одним событием — перенесением Птичьего рынка на окраину Москвы, и знаменитая «Птичка» тихо умерла, превратившись в обычный китайско-малайский рынок.

Но я не смог расстаться со своим увлечением. Пришлось заняться разведением таких растений, на элитность которых не мог бы посягнуть голландский конвейер. К тому времени у меня уже был небольшой опыт в выращивании «драгоценных орхидей», а главное, я был знаком с основоположником этой культуры в России — цветоводом-любителем Н. А. Берсеновым. Наш с ним подход к этим необычным творениям природы существенно различался, но факт остался фактом: никто и поныне не превзошёл этого мастера-цветовода.

Так у меня дома поселились «драгоценные орхидеи» — растения из семейства орхидных, имеющие удивительную раскраску жилок листьев, переливающихся на свету. Распространены эти орхидеи по всему миру: в Австралии,



Анектомари — гибриды гемарии с анектохилусом.



Гемария.





Анектохилус, декоративные разновидности.



Индокитае, Юго-Восточной Азии, Южной Америке, Японии. Ботаники выделяют среди них роды *Macodes*, *Ludisia*, *Goodyera*, *Physurus*, *Zeuxine*, *Microstylis*, *Dossinia*, *Tubilabium* семейства Гудайеровых. В природе «драгоценные орхидеи» встречаются в разных климатических условиях — во влажных тропических лесах, в расщелинах скал, на морских побережьях. Дома эти цветы сначала быстро

растут, легко черенкуются, но после нескольких лет успешного выращивания по различным причинам погибают. Порой они заболевают даже тогда, когда для них, кажется, сделано всё возможное. И это при том, что «драгоценные орхидеи» довольно выносливые растения, их удаётся выхаживать буквально из «гербарного» состояния. Случается, что растение оживает, даже

если его лист был уже похож на сухую тряпочку, а стебель подобен ниточке. Брошенное в слабый раствор стимулятора роста, оно постепенно приходит в себя, показывая чудеса жизнеспособности.

Когда новые растения стали успешно расти, я решил на создание большой коллекции. Однако узоры жилок листьев многих разновидностей «драгоценных» долгое время казались мне одинаковыми. И лишь спустя годы я сам уже стал удивляться людской невнимательности. «Ну что вы, — возмущался я, — ведь это совершенно непохожие растения!»

Только истинный фанат (я из их числа) способен смотреть на листья растений часами. Длительное наблюдение помогает запоминать их неповторимый узор и отличать один от другого, что очень важно, потому что, путая растения, можно всё время натекать при покупке на одни и те же разновидности.

Другая особенность «драгоценных» заключается в том, что из крохотных черенков, листья которых похожи друг на друга, вырастают порой совершенно разные растения, а те, что отличаются рисунком листьев, наоборот, превращаются со временем в одинаковые. А у части разновидностей растений (их цветоводы называют «дворняжками») узоры листьев и вовсе неустойчивы, они по мере роста меняются, теряя часто привлекательность.

Есть и ещё одна особенность некоторых «драгоценных орхидей» — их склонность к быстрому зацветанию и, как следствие, к мелколистности. Но, становясь мелколистными, они по-прежнему обладают

оригинальным видом и растут плотной куртиной.

Вырастив большое количество «драгоценных орхидей», я попробовал их продавать на выставках цветов. Но оказалось, что покупатели не очень-то жалуют эти растения.

— А что это за цветы? — спрашивали они. — Новый вид традесканции?

— Это «драгоценные орхидеи», — отвечал я.

— Ах, орхидеи!.. — раздавался в ответ протяжный взглас, и вслед за ним — унылый речитатив: — Ну, это для меня слишком сложно.

Покупатели отходили. О том, чтобы заработать на этих цветах какие-то деньги, не могло быть и речи. Продаваемые рядом традесканции (кстати, стоили они не дешевле) толпа разбирала гораздо охотнее. С этим фактом пришлось смириться, и я рассудил так: буду выращивать «драгоценники» просто для себя, ведь не всё же делается ради денег.

В культивировании редкостей сначала всё шло хорошо, но в первое же лето начались неудачи. Жил я в центре города, и у меня было окно, выходящее на юго-восток. Температура на окне поднималась до 35°C и выше, и растения падали, словно варёные. Пришлось переставить их с подоконника на пол, затенить окна фольгой и принять доступные в квартире меры к охлаждению воздуха. Но всё равно цветы иногда погибали.

Н. А. Берсенов выращивал орхидеи в живом мхе сфагнуме, и выглядели они прекрасно. Однако у меня мох со временем упрямо вытягивался и терял внешний вид. Я никак не мог понять, что же ему было нужно, чтобы выглядеть красивым и зелёным.

Вроде бы хватало всего: и влажности, и освещения, и температура была оптимальной. Эта загадка так и осталась мной неразгаданной. От живого мха пришлось отказаться.

При использовании в качестве субстрата высушенного мха корни орхидей развивались неплохо, но сухой мох быстро разлагался и слёживался, а сами растения начинали испытывать минеральное голодание, и их приходилось периодически подкармливать.

Но все трудности в конце концов были преодолены.



Приведу несколько советов для любителей, впервые обратившихся к этой культуре. Во-первых, «драгоценные орхидеи» растут быстро, и для них важна не столько развитая корневая система, сколько нарастающие побеги. Поэтому необходимо создать хорошие условия для их роста: высокую влажность воздуха (её легче получить в тепличке или флорариуме); интенсивный искусственный свет (освещение люминесцентными лампами серии ЛБ в течение 12 часов в сутки) и невысокую температуру в помещении (20—22°C). Цветоводы обычно делают ошибки, перегревая и не досвечивая растения. Во-вторых, у «драгоценных орхидей» есть слабое место — они поражаются фузариозными гнилями, и важно обеспечить своевременную профилактику этих заболеваний. Нельзя сажать несколько растений в одну большую ёмкость, а корневые узлы при посадке надо обрабатывать противогрибковыми препаратами (я использую

бенлат). При первых же признаках неблагополучия внимательно осмотрите корневую систему. Не следует ждать, пока орхидея «остановится» в росте и заболит. В-третьих, выращивать «драгоценные» я рекомендую в субстрате, составленном из свежего рубленого мха, предварительно ошпаренного кипятком, с добавлением в качестве нижнего слоя листового опада (листьев липы, берёзы, клёна) и небольшого количества кусочков пенопласта.

Приходится, правда, учитывать, что мох — бедный и кислый субстрат. Обычно в нём не хватает меди, бора, магния. О недостаточности этих элементов можно догадаться по пожелтению листьев (при пожелтении используют препарат «Магбор»). А избыток кислотности выявляется по характерному «краевому ожогу» — пожелтению листьев по краю листовой пластинки. Возникает такое пожелтение из-за того, что плохо усваивается калий (рекомендуются калиевые удобрения и удобрения, содержащие кальций и магний).

Для пополнения коллекции лучше приобретать гибриды «драгоценных орхидей», которые хорошо адаптированы и быстро растут в комнатных условиях. Среди них — анектомарии (гибриды гемарии и анектохилуса).

К сожалению, в продаже «драгоценных орхидей» по-прежнему мало. Хотя, возможно, в этом есть свои плюсы, ведь иначе, попав на прилавки магазинов, они стали бы банальностью и люди перестали бы замечать их неповторимое обаяние.

*Фото Ольги Соловьёвой,
Владимира Калгина.*

ДУБРОВСКИЙ И ЕГО «ХОРОШЕНЬКИЕ РУКОПИСИ»

Как западноевропейские сокровища попали в Петербург

Полина ЯРОСЛАВЦЕВА.

Мы живём ради книг. Сладчайший из уделов в нашем беспорядочном, выродившемся мире.

У. Эко. Имя Розы

Многие знают роман Умберто Эко «Имя Розы», ставший одним из бестселлеров нескольких последних десятилетий. Автор рассуждает о средневековых книгах — кладезях знаний философов прошлого — и одновременно рассказывает увлекательную детективную историю. Возможно, не без влияния Умберто Эко в последние 30—40 лет в мировой науке стало столь популярным изучать средневековые рукописи.

Однако на самом деле интерес к ним проснулся ещё в первой половине XIX века, в эпоху романтизма — вместе с рождением интереса к самому Средневековью. И коллекционеры, и любители старины стали собирать отдельные листы, чаще всего представляющие собой иллюстрации к тексту, вернее, миниатюры (от лат. *minium* — красные краски, применявшиеся в оформлении рукописных книг). Эпоха романтизма, поэтизирующая прошлое, как нельзя лучше объясняет появившуюся страсть к Средневековью.

Пётр Петрович Дубровский (1754—1816). Портрет, видимо, сделан во время его службы секретарём русского посольства во Франции.



А вот в веке XVIII — поистине веке Просвещения с его идеализацией Античности — невозможно представить сколько-нибудь серьёзное увлечение медиевистикой, то есть изучением Средних веков. Однако во Франции нашёлся человек, чья любовь к средневековым рукописям помогла ему именно тогда собрать коллекцию мирового значения. Этот человек — Пётр Петрович Дубровский, секретарь русского посольства в Париже и увлечённый библиофил.

Работая много лет за границей, Пётр Петрович собрал около 400 экземпляров самых разнообразных средневековых манускриптов — греческих, славянских, исламских. Но подлинной его любовью стали западноевропейские рукописи, особенно экземпляры, украшенные миниатюрами, — так называемые иллюминированные рукописи (от латинского *illumino* — освещаю, делаю ярче, украшаю). Сразу после Великой французской революции он вывез из Франции в Российскую империю обширное собрание редких средневековых книг*.

Теперь коллекция Дубровского составляет значительную часть собрания рукописей Российской национальной библиотеки им. М. Е. Салтыкова-Щедрина, бывшей Императорской Публичной.

Пётр Петрович Дубровский родился 9 января 1754 года в Киеве в небогатой дворянской семье. В 1772 году, окончив Киевскую духовную академию, он начал служить копиистом в Синоде, затем перешёл в Коллегию иностранных дел, попал в Париж, где был принят на должность церковника при русской посольской церкви, «студента при посольстве», позже стал секретарём

* Данные об общем количестве рукописей и документов в коллекции Дубровского разнятся. Например, известный советский историк Т. В. Луизова (1917—1955) утверждает, что собрание вошло в состав Публичной библиотеки примерно в таком составе: около 50 русских рукописей; около 100 восточных; около 20 греческих; около 700 рукописей на западноевропейских языках.

русского посольства во Франции. Видимо, именно в Париже он увлёкся собиранием рукописных кодексов: немудрено представить, как всемирно известные букинистические развалы французской столицы могли вдохновить молодого человека заняться коллекционированием.

Он много путешествует. По заданиям посольских миссий бывает в Испании, Бельгии, Португалии, Австрии, Италии, Германии, Англии и Голландии. И везде не забывает пополнять своё собрание. К концу 1780-х годов у Дубровского уже внушительная коллекция средневековых рукописей. Однако ещё большая удача улыбнулась ему вскоре после Великой французской революции, когда посчастливилось приобрести значительную часть рукописей аббатства Сен-Жермен-де-Пре, аббатств Санлис и Корбье. Они-то и составили основную часть его собрания западноевропейских манускриптов.

Покупка состоялась с помощью небезызвестного персонажа — Поля Очер (под этим именем жил в Париже русский граф Павел Александрович Строганов). В 1791 году, после падения французской монархии, Поль Очер стал библиотекарем клуба «Друзья закона». Более того, он оказался распорядителем всех рукописных хранилищ французских королей. И с его помощью значительная часть королевского архива была передана в российское посольство. Тогда Дубровский приобрёл всё, что представляло особую ценность: античные и египетские свитки, византийские книги, древние манускрипты Франции, старофранцузские письма королей.

Существует такая легенда. Среди манускриптов, приобретённых Дубровским у аббатства Санлис, будто бы находились и рунические славянские рукописи. Как полагают некоторые русские учёные (из тех, кто признаёт существование рунической письменности), таинственные ведические книги в числе других книг из библиотеки Ярослава Мудрого были в XI веке отправлены во Францию в качестве приданого Анны Ярославны, которую отец выдал замуж за короля Франции Генриха I Капета. Однако легенда об их приобретении Дубровским пока подкрепляется одними лишь слухами.

Судя по первоначальной охранный описи, коллекция Дубровского включала: «1) образцы всех разнообразных графических школ, существовавших в Европе с IV века до изобретения книгопечатания; 2) непрерывный ряд памятников миниатюрной живописи — от упадка живописи римской до школы Рафаэля; 3) огромное количество мемуаров, писем, автографов»*.

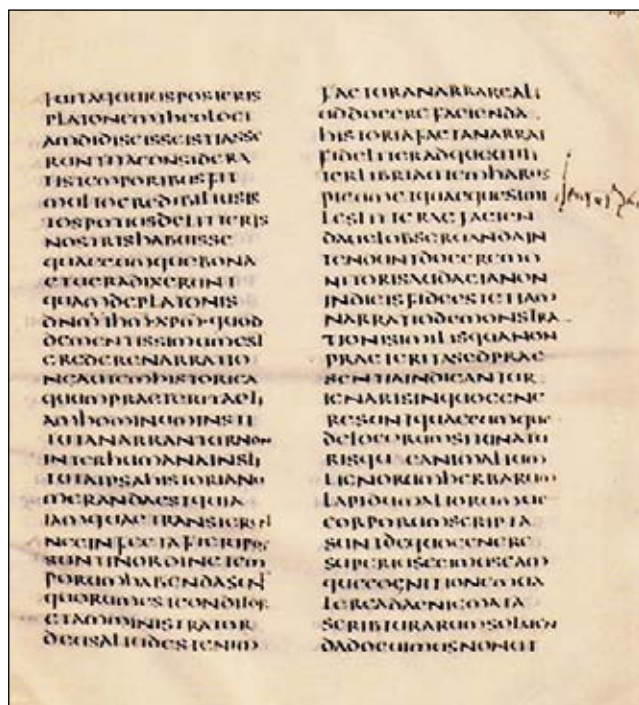


Павел Александрович Строганов — сын от второго брака барона (впоследствии графа) Александра Сергеевича Строганова с Екатериной Петровной Трубецкой. Родился в Париже, крестник будущего императора Павла I, друг детства императора Александра I. Получил прекрасное домашнее образование и первые годы молодости провёл в Париже, охваченном революцией. Под псевдонимом Поль Очер (по названию поместья Строгановых в Пермской губернии, ныне город Очер) был якобинцем, членом клуба «Друзья закона», который разрабатывал конституцию молодой французской республики. Его отец, А. С. Строганов, — учредитель масонской ложи «Великий Восток Франции», ставшей организующей силой революции.

Собрание манускриптов Дубровского насчитывает множество ценнейших древних кодексов V—X веков, большое количество иллюстрированных красочными миниатюрами рукописей XI—XVII веков, некогда принадлежавших прославленным библиотекам Западной Европы. Коллекция документов XV века особенно разнообразна — в ней, например, есть переписка королей Франции Людовика XI и Карла VIII.

Значительная часть собрания происходит, как уже говорилось, из библиотеки аббатства Сен-Жермен-де-Пре, одного из старейших книгохранилищ Франции. Свою библиотеку аббатство стало комплектовать ещё в X веке: неслучайно она занимала важнейшее место в средневековом мире — по количеству манускриптов, по их редкости и ценности. За свою историю собрание

* См. «Книгу приношений в пользу Имп. Публичной библиотеки». — СПб., 1857, с. 4—5.



Лист из «Сочинения» Августина Аврелия. На полях, возможно, автограф автора.

аббатства вобрало в себя несколько известных библиотек и архивов — основная часть присоединилась в XVII—XVIII веках. Например, в фонд библиотеки поступили средневековые рукописи монастыря Корби, коллекция канцлера Сегье.

О том, каким образом Дубровский комплектовал своё собрание, мы знаем очень мало. Известны истории лишь нескольких экземпляров коллекции. Так, блестящий кодекс сочинений Тита Ливия XV века, украшенный миниатюрой, был подарен коллекционеру вдовой Жан-Жака Руссо после смерти философа. Другая история связана с Бастилией. Легенда гласит: во время взятия восставшим народом знаменитой тюрьмы все её документы были выброшены в тюремный ров. Узнав об этом, Дубровский будто бы примчался в своей карете к Бастилии и подобрал сокровища архива. Правда, вся эта история смахивает, скорее, на остроумную выдумку, родившуюся в окружении дипломата, но построенную на верно подмеченной в секретаре посольства неутолимой страсти к коллекционированию.

Среди средневековых манускриптов собрания, написанных на латыни и на национальных языках, есть книги богословские, философские, юридические, исторические и литературные. Коллекцию можно разделить на две части.

Одна интересна с точки зрения письма, то есть своими палеографическими особенностями. Например, такой особенностью и затейливым орнаментом выделяется ирландское Евангелие VIII века, а также роскошный сакраментарий X века. И такого рода манускриптов много. Они, как правило, хорошо изучены. Например, в СССР над ними работала замечательный исследователь древних рукописей О. А. Добиаш-Рождественская.

Другие манускрипты раскрывают всё великолепие средневековой миниатюры. Среди таких рукописей можно встретить настоящие шедевры средневековой живописи. Однако, как ни странно, эта часть коллекции всё ещё ждёт своих исследователей.

Коротко познакомлю с некоторыми из наиболее значительных экземпляров

коллекции Дубровского.

«Сочинения» Августина Аврелия (его имя занимает видное место среди Отцов Церкви и родоначальников христианской философии) относятся к одному из самых ранних манускриптов в коллекции. Рукопись датируется V веком, и, возможно, она создана ещё при жизни автора. Не исключено, что подпись на полях манускрипта — «Agustinus» — автограф автора. Это позволяет сделать ещё более смелое предположение о том, что рукопись написана самим святым Августином.

Поэма «15 радостей брака» создана в конце XIV века. Это произведение — своего рода сатира на «15 радостей Богоматери» — популярную молитву конца эпохи Средневековья. Поэма быстро распространилась и получила признание. Сохранилось всего четыре её списка. И один из них, датированный 1484—1485 годами, находится в Государственной публичной библиотеке им. М. Е. Салтыкова-Щедрина.

В XVII веке эта рукопись входила в собрание канцлера Сегье. Она широко известна в мировой науке, поскольку это единственный экземпляр произведения, который был иллюминирован: 16 миниатюр, выполненные акварелью на бумаге, предваряют каждую часть поэмы. Нравы, обычаи, образ жизни горожан и мелкого провинциального дворянства того времени отображены в миниатюрах со множеством деталей. Здесь и женитьба, и морское сражение, и рыцар-

ский поединок... Вероятнее всего, художник фантазировал на темы старинных новелл. На многочисленных орнаментальных инициалах рукописи изображены птицы и звери, а порой и фантастические существа, например драконы. Некоторую примитивность исполнения можно частично объяснить тем, что миниатюры созданы на бумаге.

Список «Романа о Розе» Гийома де Лорриса и Жана де Мена (Клопинеля) — одно из украшений коллекции дипломата. Два автора создавали знаменитый роман с разрывом в несколько десятков лет. Гийом де Лоррис начал поэму около 1220—1230 годов, а Жан Клопинель продолжил произведение около 1270—1280-х. Эта аллегорическая поэма повествует о том, как юноша ищет Розу в Саду Наслаждений. Роман был крайне популярен в конце эпохи Средневековья. Сохранилось множество его списков, в том числе и иллюминированных.

Рукопись из коллекции Дубровского относится приблизительно к 1498 году. Она выполнена на пергаменте и украшена 105 миниатюрами, исполненными гуашью и изображающими сцены из поэмы (см. 4-ю стр. обложки). Аллегорические персонажи — Любовник, Роза, Прекрасный Приём, Дама Разум. Юноше в его поисках помогают Венера и Амур. Авторство миниатюр приписывают тому же мастеру, который украшал рукопись «Утешение философией» Бозция, принадлежавшую французскому вельможе Лаллеману. Этот мастер работал в городе Бурже в конце XV века. Рукопись ныне хранится в отделе рисунка Государственного Эрмитажа. Скорее всего, она так и не была передана в Публичную библиотеку из Музеума книги, устроенного в Эрмитаже Николаем I (подробности об этом — несколько позже).

Ещё один манускрипт из собрания секретаря русского посольства во Франции — список поэмы «Реньо и Жаннетон». Произведение повествует о том, как странник случайно подслушал в лесу спор двух влюблённых — Реньо и Жаннетон: кто же умеет любить сильнее — мужчины или женщины. Пара, заметив странника, пригласила его рассудить их. Манускрипт относится к концу XV века. Его исполнил и украсил миниатюрами для короля Рене Анжуйского неизвестный мастер в 1492—1495 годах. Миниатюры повторяют модель придворного художника короля Рене — Барталомео д'Эйка.

Рукопись украшают 74 миниатюры, почти все они полностраничные и интересны, прежде всего, тем, что выполнены не темперой или гуашью на пергаменте, а пером и акварелью на бумаге. Частично это объясняет живую манеру письма, яркий стиль миниатюр. Изображения полны жизни и



Ясон, отправляющийся за золотым руном. Иллюстрация к «Роману о Розе».

движения — своего рода средневековый импрессионизм.

Необычно построение страницы: это не текст с картинкой рядом, как чаще бывает, но текст, как бы влетённый в иллюстрацию. Перед нами разворачиваются лесные пейзажи с крестьянами, и где-то посередине листа «парит» текст.

Манускрипт имеет схожую судьбу с экземпляром «Романа о Розе». Сначала он оказался в собрании канцлера Сегье, затем попал в библиотеку аббатства Сен-Жермен-де-Пре.

Есть в собрании Дубровского и рукописи, примечательные именами прежних владельцев. Среди них — Библия на тонком пергаменте (так называемой «девичьей коже»), принадлежавшая королю Франции Карлу IX (1550—1570), и часослов королевы Марии Стюарт (1542—1587).

После Великой французской революции Екатерина II отзывает посольство из Франции. В феврале 1800 года, уже после смерти императрицы, Дубровский со своим собранием возвращается в Петербург. И сразу же оказывается в весьма затруднительном положении: отчислен из Коллегии иностранных дел (Павел продолжает сводить счёты со ставленниками своей матери), лишился и всех средств, которые хранились на его счетах у иностранных банкиров.

⇒





«Роман о Розе». Иллюстрации изображают пир в Саду Наслаждений.

В 1804—1805 годах он организует у себя в квартире нечто вроде музея, куда приглашает любителей старины и искусства. К нему заходит Главный директор императорских библиотек А. С. Строганов (отец П. А. Строганова, парижского знакомого Дубровского). Наведываются библиофил П. К. Сухтелин, будущий директор Публичной библиотеки А. Н. Оленин, митрополит Евгений Болховитинов, немец Ф. П. Аделунг (он первым составил описание библиотеки Дубровского и опубликовал его в Лейпциге в 1804—1805 годах). Затем о собрании библиофила рассказывает «Северный вестник» (1805, часть 5, № 2; часть 6, № 4, № 5). А в 1805 году заметку о ней публикует «Вестник Европы»: «Наши соотечественники, знатнейшие особы, министры, вельможи, художники и литераторы, с удовольствием посещают скромное жилище г-на Дубровского и осматривают богатейшее сокровище веков, которое, конечно, достойно занимать место в великолепнейших чертогах» (№ 5, ч. XX, с. 54).

Вскоре А. С. Строганов узнаёт, что Дубровскому поступают весьма щедрые предложения от иностранных коллекционеров. И это вызывает тревогу, ибо «тесные обстоятельства» Дубровского, как писал А. С. Строганов, «могут вынудить его уступить оную какому-либо иностранному государству». Поэтому Строганов в 1805 году приложил немало усилий, содействуя тому, чтобы кол-

лекция осталась в России. И редчайшее собрание было приобретено правительством. Оно перешло к Императорской Публичной библиотеке в качестве безвозмездного дара от Дубровского, но с условием, что последнего восстанавливают в Коллегии иностранных дел с выплатой компенсации. А за заслуги перед Отечеством коллекционера наградили орденом Святой Анны II степени.

С февраля 1805 года Дубровский, назначенный хранителем «специальных образов» Публичной библиотеки с жалованьем, переезжает на казённую квартиру. Теперь он непосредственно подчиняется А. С. Строганову.

По предложению Дубровского при Публичной библиотеке было организовано «Депо манускриптов» — особый отдел рукописей (впоследствии он превратится в отдел рукописей уже Российской национальной библиотеки). Став первым хранителем «Депо», Дубровский оборудовал его специальными шкафами для хранения бесценных рукописей. За время своей работы он принял и описал 11 тысяч западноевропейских манускриптов коллекции Залуских, поступивших в фонд библиотеки, руководил обширными переплётными работами.

Однако делом его жизни оставалось составление каталога собственной коллекции. Полная опись не сохранилась, но каждую рукопись коллекции сопровождает описание, выявляющее человека весьма сведущего, умеющего делать датировку манускрипта, атрибутировать автора. Иногда он даже вос-

Часослов Марии Стюарт.



создаёт провенанс той или иной рукописи (от английского provenance — происхождение, источник, то есть история владения художественным произведением, предметом антиквариата).

Дубровский был истинным сыном эпохи, в которой жил, человеком всесторонне образованным и очень ответственным. Составляя каталоги личной библиотеки, он пользовался разнообразной справочной литературой — палеографическими исследованиями и самыми разными словарями.

Несмотря на жизнь, полную трудов, финансовое положение Дубровского оставалось плачевным. Он содержал сестёр, приехавших к нему (денег хватало лишь на скромную жизнь). В 1811 году умирает А. С. Строганов. Новым директором Публичной библиотекой становится А. Н. Оленин. Он добивается выселения Дубровского из казённой квартиры, учиняет проверку наличия рукописей, которые тот хранил, и, конечно, не обнаруживает утрат. Видимо, на нервной почве Дубровский серьёзно заболевает. И 5 апреля 1812 года его отстраняют от должности, отказав даже в звании библиотекаря.

Умер Дубровский в Санкт-Петербурге в 1816 году в полной нищете. После него главными хранителями отдела рукописей, выросшего из «Депо манускриптов», были: один из первых палеографов и археографов России А. И. Ермолаев, филолог-лингвист А. Х. Востоков, учёные-палеографы — академик А. Ф. Бычков и его сын член-корреспондент АН СССР И. А. Бычков.

Судьба коллекции, неразрывно связанная с Публичной библиотекой, не обошлась, однако, без перипетий. В 1852 году в Эрмитаже был организован так называемый «Музеум книги», для которого, по распоряжению Николая I, передали часть манускриптов Императорской Публичной библиотеки.

Своё решение император объяснил в разговоре с тогдашним директором



Лист с миниатюрой из Исторической Библии. Том первый. Новый завет.

Публичной библиотеки М. А. Корфом: «...Виноват ещё в том, что отнял у тебя твои хорошенькие рукописи, с которыми свиделся, впрочем, в Эрмитаже, как с старыми знакомыми: представь, что они мне памятливы, совестно сказать, ещё с 1805 года, когда их привёз Дубровский! Правда, что, в тогдaшние мои лета, они не много доставляли мне удовольствия... Эрмитажная библиотека есть, в моём понятии, семейная, и потому в ней должно быть то, что может понадобиться мне или моей семье, всё прочее, всё учёное следует в Публичную библиотеку, где будет гораздо полезнее». (Из записок барона {впоследствии графа} М. А. Корфа // Русская старина, 1900, т. 103, № 7, с. 53.)

Таким образом некоторые манускрипты коллекции Дубровского оказались в «Музеуме книги». Он просуществовал десять лет. В 1861 году была приобретена большая

Ещё в конце XII века — не без вооружённых схваток на улицах — в Тулузе родилась городская демократия...

Летом 1533 года Франциск I отправился в свою полуденную провинцию Лангедок. Потерпев в 1525 году поражение при Павии и попав в мадридский плен, он обязался за избавление совершить паломничество в тулузскую церковь Святого Сернена...

Для управления, ведения всех дел на год избирались капитулы, то есть «господа собрания». Встречу королю Франции 1 августа 1533 года они устроили королевскую. Когда на белом коне, в малиновом камзоле и чёрном бархатном берете с пером он въезжал в ворота Арно-Бернар, загрели пушечные залпы... Следуя старинному порядку, монарх спешился, обнажив голову и сняв жёлтые перчатки, мерно подошёл к ожидавшим его капитулам, облачённым в красно-чёрные мантии, и присягнул на Евангелии соблюдать, уважать и охранять привилегии и свободы города.

Согласно процедуре, в ответ, демонстрируя жест доверия и подданности, отцы города вручили венценосцу ключи от города. Когда совершался ритуал, вперёд выступила девушка в белом платье, повязанном лёгким голубым поясом-шарфом. На голове — веноч из роз... Подняв на Франсуа глаза цвета яркого тулузского неба, она приветствовала высокого гостя — он и вправду был выше всех ростом — стихами. По-французски!

В то время и виноградарь, и каменщик, и большой сеньор говорили здесь и писали на языке европейского Юга, языке «ок» (так на нём произносится слово «да»); название пусти в обращение флорентиец Данте. Странная же парижская речь, хоть и входила незаметно в моду, но ею мало кто за ненужностью владел. Услышав её из нежных девичьих уст, король должен был удивлённо возвести брови. «Как... как её имя?» — спросил он. «Пауло де Вигье», — уточнил кто-то из встречавших. «А!» — вскрикнул Франсуа I. — Прекрасная Поль!»

...В наши дни её особенное имя знакомо любому исконному и новоявленному тулузцу, кроме разве случайного делового чужака, безразличного к славе южной столицы. Не политическая фигура, не выдающийся художник, не дева-воительница, она остаётся в истории Тулузы самой замечательной, самой пленительной личностью...

Евгений ЛОМОВСКИЙ. ПОРТРЕТ ЭПОХИ ВОЗРОЖДЕНИЯ

«Наука и жизнь» № 10, 2012

коллекция античного искусства, которую решили разместить в залах «Музеума», поэтому часть книжного собрания (в том числе рукописи) указом Александра II передали обратно в Публичную библиотеку.

Изучение же коллекции Дубровского началось, по сути, лишь в начале XX века — тогда появились заслуживающие внимания несколько статей О. А. Добиаш-Рождественской. Только в 1950-х годах публикуются статьи Т. В. Луизовой, а позднее Т. П. Вороновой, которые чуть более полно освещают собрание знаменитого библиофила.



В 2005 году в Эрмитаже прошла крупная выставка иллюминированных манускриптов из собраний музея и Государственной публичной библиотеки им. М. Е. Салтыкова-Щедрина. На выставке можно было увидеть ценные рукописи из Царскосельского арсенала, Училища технического рисования барона Штиглица, из коллекции А. П. Базилевского и библиотеки князей Голицыных. Но основная часть рукописей, представлен-

ных на выставке, происходила из коллекции П. П. Дубровского. Были экспонированы манускрипты «Роман о Розе», «Сочинение» святого Августина, «15 радостей брака» и поэма «Ренью и Жаннето».

Как видим, судьба Дубровского, секретаря русского посольства в Париже, первого хранителя «Депо манускриптов», полна взлётов и падений. Без сомнения, история рождения его коллекции, биография её создателя ещё будут изучаться, ведь вкусы и пристрастия коллекционера во многом определили облик рукописного собрания Российской национальной библиотеки.

ЛИТЕРАТУРА

Воронова Т. П. П. П. Дубровский — первый хранитель «Депо манускриптов» Публичной библиотеки // Археологический ежегодник за 1980 г., 1980. — М., 1981.

Луизова Т. В. Собрание рукописей П. П. Дубровского в Государственной публичной библиотеке им. М. Е. Салтыкова-Щедрина // Вопросы истории, 1952, № 8.

Российская национальная библиотека, 1795—1995 / Ред. В. Н. Зайцев, Е. В. Бархатова и др. — СПб.: Лики России, 1995.



Ума палата

E-mail: umapalata@nkj.ru

ПОЗНАВАТЕЛЬНО-РАЗВИВАЮЩИЙ РАЗДЕЛ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ



А. М. Васнецов. Новгородский торг. 1909 год.

Про ПИРОГИ с ПОЧКАМИ да про НАСАДКИ с БОЧКАМИ

Наталья КАРПУШИНА.

ИСКУССТВО ИЗМЕРЯТЬ

Русская метрология — наука непростая и нам малопонятная. Чем дальше назад удаляешься во времени, тем больше вопросов возникает. Наши предки, не обладая простой и универсальной системой мер вроде привычной ныне метрической, для одних только бытовых нужд придумали множество единиц измерения и счёта. Большинство из них давно вы-

шло из употребления, но сохранилось в старых документах, фольклоре и литературе, в учебниках и задачниках. Для некоторых мер значения и происхождение названий не установлены до сих пор. Примечательно, что они часто совпадают с названиями знакомых предметов (половник, лукошко, пирог... — так в народе некогда име-

● МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ



М. К. Клодт. На пашне. 1872 год.

новали меры объёма и веса), но с самими предметами никак не связаны в отличие, например, от меры, названной «ведро».

Порой отдельные слова и фразы звучат непонятно и даже загадочно. Как понимать поговорку «В нашей дести листов по двести»? Что за десть такая и что за листы? А попробуйте объяснить, о чём говорится в задаче: «Я купил 5 grossов стальных перьев и роздал их 36 ученикам. Сколько перьев получил каждый?» Вот и приходится обращаться к истории вопроса. Особый интерес вызывают редкие, а то и вовсе дикие меры и единицы счёта.

ВИННЫЕ И ХЛЕБНЫЕ МЕРКИ

С конца XV века в документах встречаются три основные меры жидкостей (винные меры) — ведро, бочка и новгородская насадка. Первые две известны с древности и использовались повсеместно до введения метрической системы мер (мы до сих пор прибегаем к ним, например отмеряем ведрами воду для полива грядок). За многие столетия значения этих мер, как и соотношения между ними, не раз изменялись. Куда реже в разных источниках упоминается насадка — единица объёма для таких напитков, как вино, пиво, квас и мёд. Из-за недостатка сведений установить даже примерное значение каждой меры для того времени невозможно. Зато удалось оп-

ределить, как эти меры были связаны друг с другом.

Из книг новгородских писцов известно, что 1 бочка и 20 вёдер пива уравнивались с тремя бочками пива, а 19 бочек, 1 насадка и 15,5 ведра — с двадцатью бочками и восемью ведрами. Сколько насадок умещалось в бочке и сколько вёдер было в насадке? Давайте подсчитаем:

1 бочка + 20 вёдер = 3 бочки, значит, 1 бочка = 10 вёдер;

19 бочек + 1 насадка + 15,5 ведра = 20 бочек + 8 вёдер, откуда 1 насадка = 2,5 ведра, 1 бочка = 4 насадки.

Иногда насадку выражали в кружках. Как мера объёма кружка вошла в обиход в XVI столетии и составляла в то время двенадцатую часть ведра, поэтому 1 насадка = 30 кружек.

Для сыпучих веществ — зерна, крупы, муки — применялись свои единицы измерения — хлебные меры, из которых основной и самой древней были кадь и её доли, в частности половина — половник. По оценкам историков, в XII—XVI веках кадь вмещала 14 пудов ржи, или 229,32 кг*. В отдельных княжествах использовались также местные меры, например, в Новгороде это была коробья (полкади), а в Пскове — зобница (две трети кади). Из «на-

* 1 пуд = 16,38 кг.

родных» мер того времени упомянем лукошко — 16 кг ржи. Интересно, что из всех местных мер хлебные оказались наиболее живучими. До конца XVII столетия ими пользовались в быту наряду с общегосударственными мерами (первые из них были узаконены ещё в середине XVI века при Иване Грозном).

СКОЛЬКО ВЕШАТЬ В ГРАММАХ?

В «Хожении за три моря», описывающем путешествие тверского купца Афанасия Никитина в Индию в XV веке, говорится: «В Райчуре же родятся алмазы старой копи и новой копи. Алмаз продают по пять рублей почка, а очень хорошего — по десять рублей». Очевидно, речь идёт о мелкой мере веса — почке. Так и есть, ею пользовались при взвешивании драгоценных камней, а также монет при чеканке. Но насколько мала эта мера?

На основе сведений из «Торговой книги» (сборника записей купцов о различных торговых и финансовых операциях) XVI века было установлено, что почка равнялась двадцать пятой части золотника — того самого, о котором говорят: «Мал, да дорог». В золотнике примерно 4,27 г, значит, в почке всего 0,17 г. Однако в русской метрологии встречается и совсем уж крошечная единица веса — пирог, равная четверти почки, или около 43 мг. Эта мера веса почти вышла из употребления к концу XV столетия, но изредка упоминается и в более поздних источниках.

Кстати, о золотнике. Древняя мера веса с таким названием появилась благодаря одноимённой золотой монете, которая использовалась как гирька. На золотники в торговой лавке покупали небольшие порции товара вроде чая или специй. Часто эта мера встречается в рецептах поваренных книг. Помнится, бабушка из повести Максима Горького «Детство» советовала хозяйкам, как правильно готовить настоящий квас: напиток «нужно обидеть, чтобы ядрён был, разъярился; квас сладкого не любит, так вы его



*Старинный безмен.
На стержень нанесена
шкала из точек, обознача-
ющих вес в фунтах.*

изюмцем заправьте, а то сахару бросьте, золотник на ведро». Однако ж чайной ложки сахара на 12 л напитка маловато будет!

Наконец, упомянем ещё одну старинную торговую единицу веса со знакомым названием «безмен». Она использовалась в XV—XVII веках и равнялась шестнадцатой части пуда — примерно 1 кг. Безменом называли и простейшие рычажные весы, о которых идёт речь в загадке «Сам худ, а голова с пуд». А ведь точно подмечено! Безмен представлял собой металлический стержень со шкалой, утолщением (в роли гири) на одном конце, крюком для товара на другом и петлёй посередине (на фото отсутствует). При взвешивании петлю держали за верхний конец, а нижний передвигали по стержню до тех пор, пока система не уравнивалась. Сама мера давно забыта, а вот весами-безменом мы пользуемся до сих пор.

ЧЕТЫРЕ ЧЕТВЕРТИ

История русской метрологии знает четыре меры с одним и тем же названием — «четверть». Самая древняя из них — хлебная мера, равная четвертой части кади. В XVII веке, когда кадь вышла из употребления, четверть стала самой крупной мерой сыпучих тел. Её значение не раз изменялось и с XVIII века оценивалось в 8 пудов, или 210 л зерна. В этом качестве четверть часто упоминается в сочинениях русских классиков. Так, барин Иудушка Головлёв из романа М. Е. Щедрина «Господа Головлёвы» хочет получить с мужика

Фомы четверть ржи взамен одолженных ему трёх четвертей этой меры.

Три столетия была в употреблении ещё одна четверть — мера земельной площади, известная с конца XV века. Считается, что название досталось ей от хлебной меры: на участок такой площади высевали как раз четверть кади ржи. Четверть равнялась половине десятины и представляла собой прямоугольный участок земли размером 40×30 сажень*, или около $85,3 \times 64$ м (за основу берём наиболее распространённую казённую десятину), то есть в ней было примерно 5460 м^2 .

Следующая четверть — единица длины. В XVI веке она пришла на смену древнерусской пяди и в официальной системе мер длины равнялась четвертой части аршина**. В этом качестве четверть просуществовала до введения в стране метрической системы мер. Точное её значение — 17,78 см.

Четвертью называли также известную с XVII века единицу объёма жидкостей, равную четвертой части ведра, или примерно 3 л. Этой мерой пользовались при продаже спиртных напитков и семенных масел. В быту четвертью именовали также трёхлитровую стеклянную посуду (обычно бутыл). В одном из фельетонов М. А. Булгаков

написал: «В полдень Сидоровна нахально не долила на три пальца четверть Василию Ивановичу». Здесь речь идёт не только о бутылки, но и об оценке объёма её содержимого. Примечательно, что герой измеряет высоту жидкости в сосуде при помощи пальца — чисто бытовой мерки (около 2 см), популярной по сей день.

Оказывается, собственная четверть была даже среди мер веса. Это так называемая вощаная четверть, равная 12 пудам. Ею пользовались торговцы при взвешивании воска. Однако просуществовала эта мера недолго.

ГРУЗИТЕ ЧАЙ ЦЫБИКАМИ, А САЛО — БОЧКАМИ!

Многие товары традиционно продавались поштучно или на вес. Между тем в торговле, производстве и быту употребляли особые мерные и счётные единицы. Сначала познакомимся поближе с первыми. Их можно соотнести с известными мерами длины, объёма или веса. Так, дрова отмеряли погонными саженьми — поленницами длиной и вышиной в сажень (ширина была разной и зависела от количества дров в одном ряду). В наше время пользуются аналогом этой мерки — погонным метром, например при покупке строительных материалов. Ткани иностранного производства в старину продавали поставами, половинками и косяками. Скажем, длина постава (цельного куска холста, снятого с ткацкого стана) могла составлять от 20 до 40 аршин. Роль мерок играли отрезы. Тогда так и говорили: «Я купил отрез на костюм».

В оптовой торговле для отдельных товаров использовали различные «упаковочные меры». Так, сало поставляли сальными мерными бочками, хмель — кипами, а чай — цыбиками. Причём наряду с



В. Стожаров. Квас. 1972 год.

* 1 сажень $\approx 2,13$ м.

** 1 аршин = 71,12 см.

их количеством указывали соответствующий вес или объём, которые, вообще говоря, варьировались для каждой мерки. Например, вес цыбика — ящика рассыпного чая — обычно оценивался в 40—80 фунтов*. Позже цыбиком стали называть также пачку чая определённого веса. А вот дешёвый кирпичный чай традиционно поставляли в виде спрессованных плиток весом около трёх фунтов каждая, пакуя их в ящики в несколько слоёв.

В литературе часто встречаются устаревшие слова: четверик, пятерик, шестерик, семерик, восьмерик. О чём идёт речь, не всегда понятно даже из контекста. Так вот эти слова могут обозначать меру: четверик овса — восьмая часть «хлебной» четверти (эта мера официальная); пятерик муки — 5 пудов размолотого зерна. Или же выступать в роли счётной единицы для группы из нескольких одинаковых предметов: шестерик — пачка из шести свечей общим весом один фунт; семерик — верёвка, сплетённая из семи прядей, и т.п.

ЧТО ОБЩЕГО У ГНЕЗДА И КОРОМЫСЛА?

История счётных единиц, известных в русской метрологии, не менее богата и интересна, чем история мер и весов. Вспомним хотя бы древний счёт мехов сорока́ми: шкурки соболя и куницы продавали связками по 40 штук. Издавна в русском народе был известен счёт парами, некоторые из которых даже имели собственное название (слово «пара», заимствование из польского языка, вошло в употребление только в конце XVII века). Например, юфтью именовали две четверти хлеба — по одной четверти ржи и овса; пару жерновов на мельнице; пару выделанных кож одного сорта. При производстве и продаже юфтями считали кожаные рукавицы (голицы) и шапки. Фраза «Купили на базаре полтретья юфти женских шапок» означа-



Б. М. Кустодиев. Купец-сундучник. 1923 год.

ла, что головных уборов приобрели 2,5 пары, или 5 штук.

В быту была распространена такая единица счёта по два, как гнездо. Гнёздами, то есть по два, считали домашнюю живность — гусей, свиней, баранов; различные изделия и предметы обихода — горшки, стёкла, дверные петли; одежду — рубахи с портами. А вот сапоги и лапти было принято считать обувями. Так, в записи из торговой книги «Привезли из Вологды 50 обуви сапогов» говорится о 50 парах сапог.

Как вы думаете, а что продавали коромыслами? Верно, деревянные вёдра. Оказывается, их тоже считали по два. Интересно, что эта «парность» отражена во всех русских загадках о вёдрах и о коромысле, на котором их носили. Даже в быту говорили: «Принесла девушка коромысло воды», имея в виду два ведра.

Многие товары, например зеркала, замки, столовые приборы, продавали дюжинами — наборами по 12 штук (само это слово попало в русский язык из французского в первой половине

* 1 фунт = 409,5 г.



Ходить за грибами любят даже те, кто их не ест. Это и спорт, и искусство, и огромная радость. Однако отыскать их в лесу мешают осенние листья, которые так похожи по форме и окраске на шляпки лесных красавцев. Но кто нам мешает, тот нам и поможет!

«Соберём» грибы, используя засушенные и спрессован-

уменьшаем вес груза. На третий день, если растения уже высохли, снимаем их пинцетом. Хранят высушенный материал в сухих газетах или книгах со страницами из дешёвой (немелованной) бумаги. Бересту держат под небольшим грузом, иначе она прогнётся.

Перед нами три картины из засушенных растений — их называют флористическими. Для фона картины в центре я использовала цветной картон, картин слева — бумагу ручной работы, которая про-



даётся в магазинах для художников. Она наклеена на подходящую по тону плотную бумагу клеем ПВА. Этим же клеем приклеены грибы.

Работы одного из художников-флористов, работающего в этой технике, представлены в журнале «Наука и жизнь» № 7, 2012 г., с. 118. Там же можно узнать секреты их изготовления.

«СОБИРАЕМ» ГРИБЫ

Марина БЫСТРИЦКАЯ.



ные растения. В сухую погоду, гуляя на природе, отбираем подходящие листья, травинки, мох и бересту (снимаем только с поваленных деревьев). Равномерно раскладываем собранное на газетные листы, накрываем новым слоем газет, на него тоже выкладываем растения и сверху — опять слой газет. Накрываем доской или фанерой и на неё ставим груз — примерно 10 кг.

На следующий день заменяем влажные газеты на сухие и

● СВОИМИ РУКАМИ

XVII века). А вспомните дюжины колод карт, о которых не раз говорят герои комедии Гоголя «Игроки», или дюжины стульев из гарнитуров мадам Петуховой и генеральши Поповой, описанные в романе Ильфа и Петрова «Двенадцать стульев». Счёт дюжинами удобен и практичен: он облегчает вычисления, связанные с делением нацело, и позволяет увеличить число способов упаковки товара.

Производные от дюжины единицы счёта: гросс — 12 дюжин (144 штуки) и масса — 12 гроссов (1728 штук).

Их использовали при продаже мелких галантерейных и канцелярских предметов вроде пуговиц и перьев для письма. А вот бумагу считали дестями и стопами. В первой было две дюжины листов (24 листа), во второй — 20 дестей (480 листов). И сразу становится ясно, о чём сказал поэт Б. Пастернак: «Графлённая в линейку десть!» Конечно, о тетради в 24 листа. Ну что, теперь вы сможете объяснить смысл поговорки «В нашей дести листов по двести»? А решить в уме задачу про стальные перья?

В русском языке много созвучных слов: *представить* — *предоставить*, *невежа* — *невежда*, *подпись* — *ропись*, *надеть* — *одеть*, *главный* — *заглавный*, *праздний* — *праздничный*, *сытый* — *сытный*, *командированный* — *командировочный*. Называются они паронимами, что в переводе с греческого означает «близкие имена» (*para* — возле, рядом, *опута* — имя). «Близкие», похожие, но не одинаковые: корень у них один, а значения разные.

Начнём со стихотворения.

*Любезный друг, не надо забывать,
Что одевать не значит надевать;
Не надо путать эти выраженья,
У каждого из них своё значенье.*

С таким призывом обращался к своим современникам русский драматург Виктор Александрович Крылов (1838—1906), однофамилец знаменитого баснописца. С тех пор прошло более ста лет, а мы порой продолжаем путать глаголы *надеть* и *одеть*. Чем же они отличаются? *Надеть* прежде всего означает действие, направленное на того, кто его совершает (*надеть пальто, шубу, шляпу, туфли, перчатки, очки*), то есть мы надеваем что-то на себя.

Когда речь идёт о действии, обращённом на другое лицо или предмет, то правильно выбрать глагол помогает предлог *на*. Если он есть в словосочетании, нужно говорить: *надеть пальто на ребёнка, надеть чехол на кресло*. Если этого предлога нет, то правильно будет сказать: *одеть ребёнка, одеть куклу, одеть коня попоной*.

Словари русского языка дают рекомендации, как нужно разграничивать слова *надеть* — *одеть*: *надеть* что? (*пальто, кольцо*), на кого? (*на себя, на ребёнка*), на что? (*на палец*); *одеть* кого? (*сына*), во что? (*в новую форму*).

Глаголы *представить* — *предоставить* тоже отличаются друг от друга. Если мы отдаём что-то для ознакомле-



Рисунок Натальи Буш.

ПОХОЖИЕ, НО РАЗНЫЕ

ния, рассмотрения или сообщения, то *представляем* это кому-либо или куда-либо (*представить справку, дневник, результаты домашней работы*). Глагол *представить* означает также «познакомить с кем-то» (*представить новичка классу*) и «выдвинуть, предложить для награждения, повышения» (*представить к награде, к ордену*). А вот комнату, номер в гостинице, кредит *предоставляют*, то есть отдают в распоряжение, в пользование; *предоставляют* слово (дают высказаться) и отпуск.

Существительные *невежа* и *невежда* когда-то имели одно значение — «необразованный человек». Но ещё в XIX веке В. И. Даль, автор Толкового словаря живого великорусского языка, отметил их различие: *невежда* — неучёный, необразованный учением, книжным знанием, непросвещённый; человек невежественный, тёмный, хотя, может быть, умный и доброжелательный; не-

● БЕСЕДЫ О ЯЗЫКЕ

вежа — неучтивый, невежливый, не знающий приличия, пристойности в общении... не умеющий вести, держать себя в людях.

Разный смысл этих однокоренных слов отражён в русских пословицах: *книжники своё, а невежды своё; нельзя требовать с невежды познания; невежа был, квашню раскрыл; с невежей не связывайся, невежа и Бога гневит*.

У каждого из существительных есть свой смысловой ряд: *невежда* — *невежественный, невежественно, невежественность*; *невежа* — *невежливый, невежливо, невежливость*, а прежде был ещё и глагол *невежничать* — «поступать грубо, неблаговоспитанно».

Очень часто возникает путаница со словами *главный* и *заглавный*, причём обычно искажается смысл второго слова. В предложении «*Заглавную роль в фильме “Анна Каренина” сыграла Татьяна Самойлова*» ошибки нет. Но на вопрос: *Кто пробовался на главную роль в экранизации романа “Война и мир”?*, ответить невозможно. Дело в том, что *заглавной* может быть роль только того действующего лица, чьим именем назван фильм или пьеса. В названии романа «Война и мир» нет имени героя, роль которого можно сыграть, поэтому в его экранизации нет и *заглавных* ролей, а есть только *главные*.

На месте слова *сытный* в речи иногда встречается его пароним — *сытый*. Давайте разберём их значения. *Сытый* — «вполне утоливший голод». Вспомним пословицу: *сытый голодного не разумеет*. Если человек живёт в достатке, не знает нужды, бедности, то о нём говорят: *у него сытая жизнь*. А *сытным*, то есть питательным, хорошо насыщающим, может быть, например, *завтрак* или *обед*.

Вместо существительного *подпись* нельзя говорить *ропись*. Эта речевая ошибка вызвана невниманием к смысловым отличиям слов. *Роспись* означает письменный перечень (*роспись расходов, роспись товаров*) или живопись на стенах, потолках, предметах

быта (*художественная роспись, древнерусские росписи*). Собственноручно написанная фамилия называется *подписью*. Когда мы ставим свою подпись в подтверждение чего-либо, например получения телеграммы, мы *расписываемся*. Под влиянием глагола *расписаться* и возникает смешение слов *подпись* и *роспись* в словосочетаниях *поставить свою подпись, дать бумагу на подпись*.

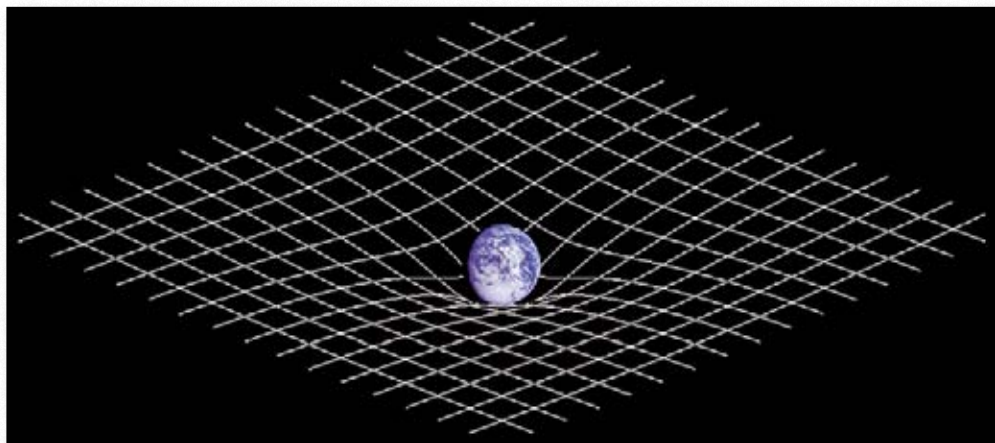
Из двух созвучных прилагательных *праздный* и *праздничный* только второе в прямом или переносном смысле связано с праздником. Мы ждём *праздничные дни*, нам приятен чей-то *праздничный вид*, и как хорошо, когда у нас *праздничное настроение*! Но нельзя всегда вести *праздную жизнь*, ведь *праздный* значит «ничем не занятый, бесцельный, пустой».

Выбор слова из пар *командированный* — *командировочный* и *туристский* — *туристический* зависит от того, о ком или о чём идёт речь. *Командированные* — это люди, которые отправились в командировку. Поэтому не будет ошибкой словосочетание: *гостиничные номера для командированных*. Прилагательное *командировочный* сочетается с неодушевлёнными существительными (*командировочное удостоверение, командировочные деньги*).

Туристский относится к слову *турист* (*туристский рюкзак, туристская одежда, туристская жизнь, туристские песни, туристские тропы*), а *туристический* — к слову *туризм* (*туристическое агентство, туристическое бюро, туристическая поездка*).

Конечно, созвучные слова создают немало трудностей. Но в хорошей, грамотной речи всё должно быть на своём месте. Помните ставшую крылатой фразу Чацкого из комедии А. С. Грибоедова «Горе от ума»: «*Служить бы рад, прислуживаться тошно*»? Игра слов здесь основана именно на противопоставлении паронимов.

**Доктор филологических наук
Наталья ЧЕРНИКОВА.**



Сказка о КОРОЛЕВСТВЕ КРИВЫХ ПРОСТРАНСТВ и ДНЕВНЫХ ЗВЁЗДАХ

Ник. ГОРЬКАВЫЙ.

Королева Никки пришла навес-
тить принцессу Дзинтару. Дети
Дзинтары — Андрей и Галатея — об-
радовались и после ужина сразу пот-
ребовали:

— Расскажи сказку!

Королева давно знает — идёшь в гост-
ти, носи сказку в зубах, а то принцессо-
вы, то есть принцессыны, дети живой
не выпустят.

— Ох и хитрую сказку вам сейчас
поведаю, сразу извилины в узелок за-
вяжутся.

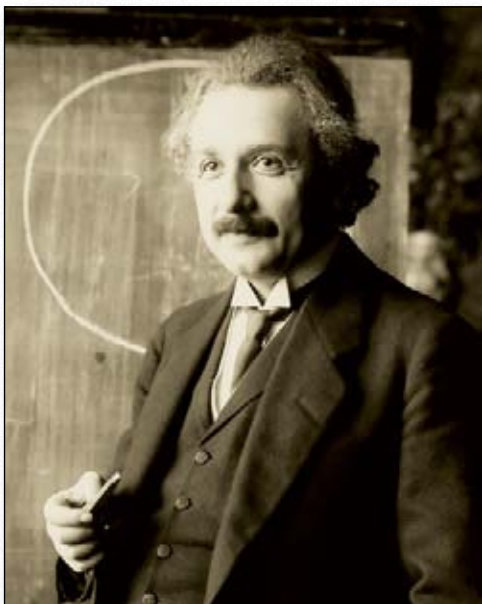
— Не завяжутся! — смело восклик-
нул Андрей.

— А мы маму попросим, она развя-
жет, — осторожно заметила Галатея.
— Она даже мои шнурки ухитряется
развязывать.

И Никки начала сказку:

Научные сказки Ник. Горькавого см. «Наука
и жизнь» №№ 11, 12, 2010 г.; №№ 1—6, 9, 11,
2011 г.; №№ 6, 7, 8, 2012 г.

*Искуплённое пространство вокруг Земли.
Иллюстрация Джонстоуна.*



*Альберт Эйнштейн (1879—1955), физик-теоре-
тик, не побоявшийся искривить пространство.
Фото Фердинанда Шмутцера.*

— Жил-был мудрый учёный
Эйнштейн. Любил он ставить мыс-
ленные эксперименты. Они очень
удобны — ведь для них никакого
оборудования не надо, кроме самого
важного прибора — головы. И при-
думал Эйнштейн такой эксперимент:
«Найдём огромный гладкий пустырь.

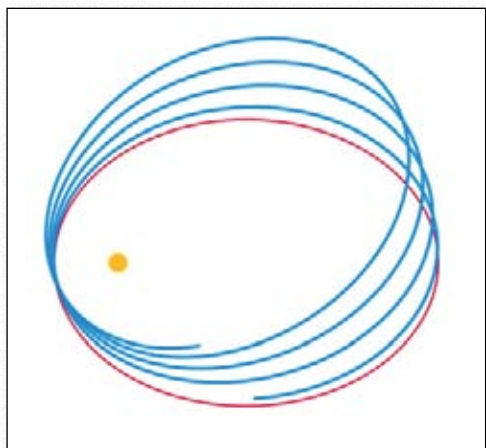
● НАУЧНЫЕ РАССКАЗЫ



Артур Эддингтон (1882—1944), британский астрофизик, измеривший искривление пространства вокруг Солнца.



Во время полного солнечного затмения «чёрное» Солнце позволяет увидеть звёзды среди бела дня. Фото А. Эддингтона, сделанное в Африке в 1919 году.



Согласно Кеплеру, в простейшем случае (в задаче двух тел) эллиптическая орбита планеты должна быть неподвижной (красная линия). Согласно Эйнштейну, такая орбита должна смещаться или прецессировать (синие линии) из-за того, что тяготение Эйнштейна не совпадает с тяготением Ньютона.

Поставим на пустыре пушку, которая стреляет круглыми ядрами параллельно земле, то есть горизонтально. Посадим рядом с пушкой невысокую яблоню с большими яблоками. Когда пушка выстрелит, одновременно с яб-

лони сорвётся яблоко. И полетят с одной высоты два предмета: ядро — над землёй по пологой кривой, а яблоко — вниз по прямой. Кто быстрее достигнет земли — ядро или яблоко?»

Провёл он мысленный эксперимент и получил удивительный результат: ядро и яблоко ударятся о землю одновременно, только очень далеко друг от друга.

Много «выстрелов» сделал Эйнштейн в своей голове — его соседи даже беспокоились и стали жаловаться в полицию на странные вибрации дома. Какое бы тело он ни брал — свинцовое ядро, деревянное яблоко, лебединое пёрышко, — все они падали на землю одинаково. Конечно, без влияния воздуха — в его эксперименте весь воздух «откачали» с планеты одним движением мысли.

«Почему все тела так одинаково себя ведут?» — задумался Эйнштейн. Думал он десять лет, десять месяцев и десять дней. И наконец понял! Объяснить поразительно одинаковое поведение разных предметов в гравитации

тационном поле можно, только предположив, что каждое тело во время падения катится по невидимой искривлённой поверхности, как по рельсам. А рельсы — они прочные, им всё равно, что по ним катится — тяжёлый поезд или лёгкая дрезина.

Так Эйнштейн открыл новый закон: тяготение — это движение в искривлённом пространстве вокруг массивных тел. Как санки с горы катятся вниз, так и все тела падают в искривлённом пространстве Земли или Солнца.

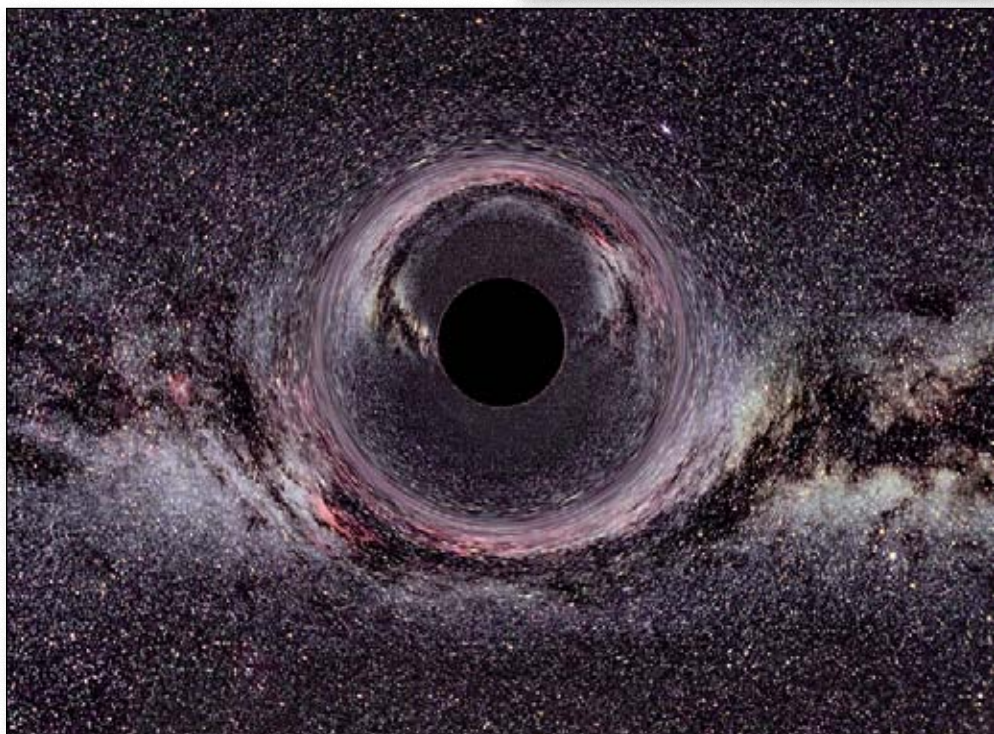
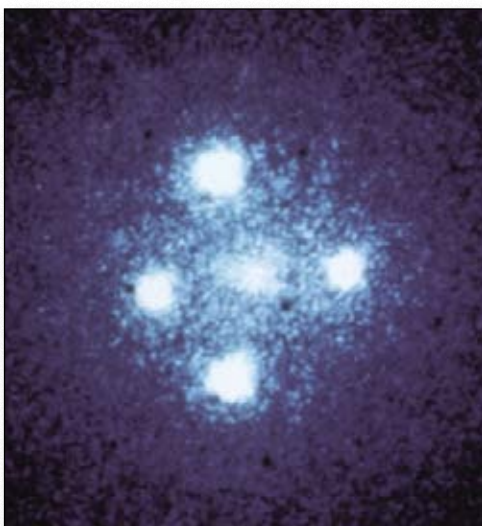
Галилей открыл закон, по которому тела двигаются по самым прямым линиям без всякого ускорения. Эйнштейн подтвердил — именно так и

происходит даже в искривлённом пространстве возле Земли. Да вот только самая прямая линия в кривом пространстве тоже кривая и называется геодезической. Попробуйте нарисовать прямую линию на поверхности глобуса — у вас ничего не получится прямее кривого меридиана.

На геодезической линии жизнь и движение кажутся прямыми и рав-

Крест Эйнштейна. В центре — галактика, которая превращает одно изображение более далёкого квазара в четыре миража вокруг себя. Фото НАСА, ЕСА и Института телескопа Хаббла.

Чёрная дыра в десять солнечных масс на фоне Млечного Пути (так она могла бы выглядеть с расстояния 600 км). Картина Юте Крауса. Автор фоновой картины Аксель Меллингер.



номерными, но пространство искривлено, поэтому никому из его обитателей верить нельзя, только мистеру Тензорному анализу*. Сами жители Кривландии не замечают, как они ускоряются возле Земли. При падении они испытывают невесомость — летят, нежатся, а потом — хлоп! — прибыли, вылезай: рельсы закончились на земной поверхности. Кто ушибся — Эйнштейн не виноват.

— Готово дело, у меня ни одной незапутанной извилины не осталось! — воскликнула Галатея.

— Не мешай, — нетерпеливо махнул рукой Андрей. — Потом я сам тебе всё распутаю.

Королева улыбнулась и продолжила:

— За десять лет упорных трудов Эйнштейн сумел вывести математические уравнения, которые описывают движение в искривлённом пространстве самых разных тел: и огромных планет, и пушечных ядер, и обычных яблок. Впрочем, Ньютон тоже неплохо с яблоками справлялся.

«Надо бы проверить мою теорию применительно к случаю, который Ньютон не смог объяснить», — подумал Эйнштейн. Планета Меркурий, которая движется ближе всех к Солнцу, давно доставляла хлопоты астрономам, двигаясь немного быстрее, чем нужно по законам Ньютона. Эйнштейн мысленно поймал Меркурий, засунул его в мясорубку своих уравнений, прокрутил, посчитал и доказал, что орбита этой горячей планеты не ладит с законом Ньютона, зато охотно подчиняется его, Эйнштейна, уравнениям. Значит, они правильны! Учёный обрадовался и опубликовал свои уравнения и закон, по которому гравитация

— это не сила, а проявление искривления пространства.

Что тут началось! Шум, гам, обиды, крики: «Как пространство может быть кривым?! Сомнительное дело!» Уж больно хитрый закон открыл Эйнштейн. Кто не верит, те бурчат, а кто верит, те молчат. Доказательства нужны, да такие прямые, чтобы никто не посчитал их извилистыми.

Тогда Эйнштейн сказал: «Искривление пространства можно увидеть своими глазами возле Солнца. Наше светило движется и искривляет пространство — будто линза по небу плывёт. И звёзды вокруг Солнца начинают раздвигаться. Понаблюдайте за звёздами возле Солнца, тогда и увидите искривлённость пространства!»

Королева Никки развела руками:

— Непростое условие поставил мудрый Эйнштейн. Как же увидеть звёзды возле самого Солнца, если днём светло и звёзд не видно? Долго ломали голову учёные, но всё-таки придумали. Ну-ка, кто из вас догадается, какой есть способ увидеть звёзды днём, да ещё возле самого Солнца?

— Из колодца звёзды видны днём! — воскликнул Андрей.

— Нет, это миф: не научная, а простая сказка.

— А если в телескоп посмотреть? — спросила Галатея.

— Тоже не получится. Голубое небо светит ярче звёзд, поэтому они не видны днём. Есть только один способ: дожидаться времени, когда солнце днём не светит.

— А что, солнце днём может не светить? — удивился Андрей.

Никки ответила зловещим голосом:

— Есть такое страшное время, когда солнце днём становится чёрным-чёрным, оно висит над головой, но не светит... И небо тоже превращается из голубого в чёрное-чёрное... даже в полдень на таком чёрном небе видны все звёзды. И называется...

Голос королевы стал завывающим, страшным, как у привидения.

* Тензорный анализ — раздел математики, широко применяемый в физике и в общей теории относительности при изучении искривлённых пространств. Тензоры используют в описании инвариантных (не зависящих от геометрических координат и движения наблюдателей) свойств объектов.



Жёлтая галактика искривляет пространство и превращает изображение более далёкой голубой галактики в подкову. Фото ЕСА, Института телескопа Хаббла и НАСА.

— ...такое жуткое время называется... полное солнечное затмение!

— Ой! — взвизгнула Галатея.

— А-а... — разочарованно сказал Андрей, ожидавший какого-нибудь дракона или волшебника. — Это когда Луна загораживает от нас Солнце.

— Да, и на Земле наступает тьма среди дня. Солнечное затмение длится несколько минут. За такое короткое время трудно успеть замерить положения звёзд возле Солнца. Вызвался решить непростую задачу знаменитый астроном и математик английский лорд Эддингтон. Он поплыл на корабле в далёкую Западную Африку, где ожидалось полное затмение Солнца. Много приключений

пережила экспедиция Эддингтона в южных морях, но сумела сфотографировать «чёрное» Солнце и звёзды возле него.

— И как? Удалось лорду Эддингтону увидеть искривлённое пространство? — нетерпеливо спросил Андрей.

— Да, учёные обнаружили, что известный рисунок звёздного неба вокруг чёрного Солнца действительно изменился — словно к Солнцу приклеили большую прозрачную линзу.

— Вот здорово! — сказала Галатея. — Значит, мы все — жители Королевства Кривых Пространств!

— А есть какой-нибудь более простой способ увидеть искривлённое пространство? — поинтересовался



Скромный дом Эйнштейна в Принстоне. Ни музея, ни мемориальной доски, но память о великом учёном в этих традиционных атрибутах не нуждается.

Андрей. Не дожидаясь солнечного затмения?

— Сейчас уже есть такой способ. Когда появились крупные космические телескопы, выяснилось, что вид далёких галактик искажается в искривлённом пространстве возле более близких галактик. Изображение далёких звёздных скоплений может двоиться, троиться и даже размазываться в кольцо. Но в начале двадцатого века можно было увидеть только смещение звёзд возле Солнца.

Эддингтон послал из Африки телеграмму о том, что Эйнштейн оказался прав. И все мировые газеты опубликовали текст телеграммы. В мире как раз только что закончилась — а кое-где она ещё продолжалась — большая война. Люди очень устали от неё, устали каждый день открывать газеты и читать про смерти и ужасы. И вот, в один прекрасный день они открыли утренние газеты и узнали, что учёные нашли искривлённое пространство вокруг Солнца. Все обрадовались, что встречаются такие чудеса на этом свете.

Альберт Эйнштейн сразу стал самым знаменитым учёным в мире, хотя многие всё равно не понимали, что такое

кривлённое пространство? — думали люди, почёсывая затылки. — Вот если штанами зацепиться за искривлённый гвоздь в стуле — это как-то понятнее...»

Даже став самым знаменитым в мире учёным, Эйнштейн продолжал жить в скромном домике на тихой улице в университетском городке Принстоне. Как-то раз у его дома собралась большая толпа. «Ты очень умный! Стань нашим президентом!» — закричали жители мудрому Эйнштейну, который выглянул в окошко.

«Извините, не могу, — ответил учёный. — Я сейчас обдумываю удивительную идею. Оказывается, если взять искривлённое пространство из пяти измерений, то можно вывести уравнения, которые будут описывать не только гравитацию возле ветки, но и электричество в розетке...»

Послушали, послушали люди, ничего не поняли и подумали: «Ох уж этот Эйнштейн, часы всем перепутал, пространство искривил, энергию с массой перемешал, а всё никак не успокаивается...» — и разбегались по своим домикам, улеглись в мягкие кровати и забылись мирным сном.

Может, и вам, дети, спать пора?

СОВЕТЫ ВЕЛОСИПЕДИСТКАМ

Эти рекомендации были опубликованы в 1895 году в американском журнале «New York World». Для полного понимания текста требуется небольшой комментарий. Упоминаемые дважды блумеры — это дамские брюки, похожие на шаровары и внедрявшиеся в моду американской суфражисткой Амелией Блумер начиная с 1840 года, когда для женщины появление в брюках было совершенно неприличным (см. «Наука и жизнь» № 2, 1975 г.). Блумеры массово появились на улицах только во время «велосипедного бума» конца XIX века, когда кататься на модной новинке захотели и дамы. Вначале их появление на улицах производило сенсацию, нередко вмешивалась полиция. Но сторонники прогресса заступались за велосипедисток. Один публицист писал: «Прошли те времена, когда дама падала в обморок, если мужчина бросит мимолётный взгляд на её лодыжку. У женщины самые обыкновенные ноги, и предназначены они для того, чтобы она ими пользовалась — это открытие знаменует начало новой эры».

Непростым был и вопрос этикета: может ли дама принять помощь от незнакомого мужчины, если устала подниматься в гору? Отсюда совет номер 11.

Итак:

1. Не бойтесь!
2. Находясь в седле, не падайте в обморок.
3. Не старайтесь выдерживать «нарочито велосипедное» выражение лица.
4. Не входите в церковь в своём велосипедном облачении.
5. Никогда не спрашивайте у знакомых: «Ну как вам мои блумеры?»
6. Не катайтесь после захода солнца без сопровождения мужчины.
7. Не пробуйте ездить в костюме своего брата, «чтобы попробовать, каково это — быть мужчиной».
8. Не впадайте в истерику, встретив корову. Если она заметит вас первой, то сама убежит.
9. Не считайте, что велосипедистка должна быть во всём «на острие моды».
10. Не думайте, что все прохожие на вас смотрят.
11. Если трудно ехать в гору, не отказывайтесь от посторонней помощи.



Велосипедистка в блумерах (рисунок 1892 года). Возможно, именно такое выражение лица считалось в XIX веке «нарочито велосипедным» (см. совет номер 3).

12. Не жуйте резинку во время езды. Тренировать свои челюсти прилично только дома.
13. Не критикуйте костюмы других велосипедисток.
14. Не старайтесь, чтобы все детали вашей одежды и снаряжения гармонировали между собой.
15. Не оспаривайте право преимущественного проезда у трамвая.
16. Не пользуйтесь «велосипедным сленгом», пусть на этом жаргоне говорят мальчишки.
17. Не зажигайте спички о ту часть своих блумеров, которой вы сидите на велосипеде.
18. Не появляйтесь на публике, пока не научитесь ездить как следует.



Знакомство с этим фруктом для меня началось с фразы из путеводителя: «акки (аскее) — это национальный фрукт Ямайки, в варёном виде по вкусу и виду напоминающий яичницу-болтунью». Ну как такое не попробовать? Я представил, что раз для ямайцев он значит то же, что картошка и капуста для нас или, к примеру, кукуруза и маниока для жителей Южной Америки, то отведать его можно в любом ресторане страны. Однако знакомство моё с ним состоялось в другом месте...

В первый день пребывания в столице Ямайки Кингстоне я решил посетить Королевский ботанический сад «Хуп Гарден». Он основан ещё в 1873 году, когда Ямайка была колонией Ве-

● НЕ СЛИШКОМ ИЗВЕСТНЫЕ СВЕДЕНИЯ О РАСТЕНИЯХ

Я И Ч Н И Ц А С В Е Т К И

Кандидат технических наук Анатолий ТЕРЕНТЬЕВ, член Русского географического общества.

Фото автора и Евгении Кононовой.

ликобритании, а статус «Королевский» получил лично от королевы Елизаветы II, посетившей его в 1950-х годах. Народное название «Хуп Гарден» тоже просто объясняется — сад заложил Ричард Хуп (Хоуп), в честь которого затем был назван и весь прилегающий район. Поначалу это был не совсем ботанический сад в современном его понимании — англичане здесь пытались адаптировать к тропическому климату разные сельско-

хозяйственные растения, а также усовершенствовать способы выращивания ананасов, какао, кофе и табака. К сожалению, после нескольких страшных ураганов второй половины XX века сад пришёл в некоторый упадок, интересных растений в саду сохранилось не так много, отчего он скорее напоминает городской парк.

В саду среди прочих растительных диких видов бросилось в глаза небольшое деревце, на котором висели



Разрезанный плод.

*Внешне плоды
ближили к напомина-
ют плоды граната
или колы.*

◀ *Уголок Королевско-
го ботанического
сада в Кингстоне.*



оранжево-розовые плоды, по форме и размеру очень напоминающие обычные плоды гранатного дерева. Тогда я и не подозревал, что это и есть легендарные акки (иногда название на русском языке пишут как «аки»). Под деревом лежало несколько опавших «гранатов», я взял один из них и разрезал его ровно посередине. Моему неопытному взору открылась весьма странная картина. Под довольно толстой и упругой кожурой находились две... маслины. Более того, из этих маслин росли... мозги. На поверку оказалось, что «маслины» — это очень напоминающие их по цвету и маслянистому блеску косточки, а «мозги»... Эти светло-жёлтые выросты благодаря «извилинам» очень напоминали кору го-

ловного мозга человека, причём человека не особо умного — извилин было немного.

Я решил попробовать плод на вкус, но тут вспомнил, что неизвестные косточки есть опасно — в косточках обычно яды и содержатся. Имеются ли яды в «мозгах», я не знал, но решил, что нет, хотя, на всякий случай, в рот засунул довольно маленький кусочек. По консистенции и вкусу эта часть фрукта очень напоминала обычный жёлудь, только была не такой горькой. Дожевал, проглотил и забыл, пойдя рассматривать цветы росшего неподалёку тюльпанового дерева...

Последствия моего акта естествоиспытания наступили в четыре часа утра. Я проснулся от охватившего

меня жара и острой рези в области кишечника. Провёл около часа в туалете, наглотался пилюль и лёг спать дальше...

На следующий день на рынке Кингстона среди прочих овощей и фруктов я увидел своего давешнего «знакомо-го». Плоды лежали на развале у какой-то бабушки в разрезанном виде и периодически привлекали покупателей, приобретающих их в большом количестве.

Ещё через день, улетая из Кингстона, в сувенирной лавке в аэропорту я увидел консервные банки с изображением «моих» фруктов. Прочитав название, я наконец-то понял, что пробовал ту самую штуку, о которой читал перед поездкой — акки, и



Консервы из акки — важная статья экспорта Ямайки.

даже немного расстроился, что не присмотрелся к ним получше.

Вскоре мне удалось узнать и вкус варёного акки — его подали в самолёте на завтрак. Это была смесь акки с какой-то солёной рыбой. Что сказать, действительно — яичница и по виду и по вкусу, многие пассажиры так и не поняли, что ели фрукт.

Позже, уже дома, поиски в книгах и интернете показали, что причиной моего отравления стал именно акки.

Родина блихии (блигии) вкусной (*Blighia sapida*) — таково научное название акки — западное побережье Африки, от Гвинеи до Кении, где она растёт в диком виде в лесах и может плодоносить дважды в год, особенно обильно летом. В наше время основные районы её возделывания — Западная Африка и Ямайка, куда блихия была привезена в XVIII веке и где её плоды называют «акки». С Ямайки блихия распространилась на многие острова Карибского моря и встречается даже на южноамериканском континенте.

Энтузиастом выращивания этого растения на Ямайке с 1778 года стал некий доктор Томас Кларк. В Европе блихия известна с 1793 года, когда капитан Уильям Блай, прославившийся благодаря мятежу на «Баунти», привез её в Англию с Ямайки. В честь него растение и получило своё латинское название *Blighia* — имя капитана по-английски пишется William Bligh.

Блихия — это вечнозелёное дерево высотой от 7 до 20 метров. Размер плодов составляет около 10 сантиметров в длину и около 6 в ширину, а вес до 200 граммов. При созревании плод лопается на три части и становится видна беложёлтая сморщенная мякоть, в которой блестят чёрные семена. Плоды блихии вкусны и питательны, но есть их не всегда безопасно. Употребляют акки в пищу лишь на определённой стадии созревания, а перезревшие, недозревшие или повреждённые плоды могут вызвать отравление. Недозревшие плоды вызывают рвоту (так называемый JVS — «Jamaican vomiting sickness syndrome» — «ямайский рвотный синдром») из-за присутствия в них яда — гипоглицина А. К счастью, я подобрал плод

с земли, а не сорвал с ветки, а то бы мог и умереть — известны случаи летального исхода после поедания сырых фруктов.

Кстати, недавно два соединения, по структуре похожих на гипоглицин А, нашли в китайских грибах *Trogia venenata*, вызывающих так называемый юньнанский синдром внезапной смерти (см. «Наука и жизнь» № 1, 2011 г.).

Но после термической обработки (обычно варки и последующего пассерования) блихия становится съедобной — из неё готовят неплохой гарнир. Самое знаменитое блюдо — акки с солёной и высушенной мелкой треской («ackee and saltfish») — то самое, что давали в самолёте, — в XVIII—XIX веках было основной пищей для сотен тысяч чернокожих рабов на Ямайке.

В Западной Африке из зелёных плодов, семян и кожуры блихии изготавливают мыло (недаром она относится к семейству сапидовых, к которому принадлежат и мыльные деревья) и яд для ловли рыбы традиционными способами, а из высушенных частей — народные лекарственные средства. Интересно, что консервированные акки — один из главных экспортных товаров Ямайки, приносящий в казну острова немалый доход — около четырёхсот миллионов долларов ежегодно. Из консервированной блихии готовят супы, фаршируют её сыром и подают в виде закуски.

Вот такой он, этот необычный фрукт. Надеюсь, если вы окажетесь на Ямайке, то не совершите моих ошибок и не будете экспериментировать с сырыми акки. Попробовать же фрукт-яичницу очень советую. Чудо кулинарии!

РУЛЕТ С НАЧИНКОЙ ИЗ ТЫКВЫ

ИНГРЕДИЕНТЫ:

300 г просеянной муки, 2/3 стакана воды, 2/3 чайной ложки соли, 300–400 г очищенной тыквы и 100–150 г репчатого лука.

В миске с водой разведите соль, всыпьте часть муки, замесите простое пресное тесто, добавляя воду и муку. Хорошо обомните тесто до однородного состояния, ска-

тайте его в шар, положите на тарелку и накройте миской либо заверните в салфетку и дайте полежать 15 минут.

Тыкву и лук нарежьте мелкими кубиками и тщательно перемешайте.

Тесто раскатайте в круг толщиной 1,5–2 мм, положите на него ровным слоем начинку, скрутите рулетом, концы защемите.



Фото Игора Константинова.



Ярус пароварки смажьте растительным маслом, поместите туда рулет и варите на пару не менее 35 минут.

Готовый рулет положите на большую тарелку, разрежьте на порционные куски, украсьте веточками кинзы или укропа и подайте на стол.

РУЛЕТ С ОВОЩАМИ

ИНГРЕДИЕНТЫ:

для теста — 150 г муки, 2 яйца и 1/3 чайной ложки соли; для начинки — по 100 г картофеля, моркови и лука, 60 г болгарского перца, 50–100 г курдючного сала, по ½ чайной ложки зиры, соли и сладкого красного перца.

Добавьте в муку соль, яйца и замесите тесто. Скатайте

его в шар, дайте полежать 15–20 минут.

Овощи нарежьте мелкими кубиками, заправьте солью, зирой, перцем и тщательно перемешайте.

Тесто раскатайте в круг толщиной 1–1,5 мм, смажьте поверхность круга растопленным курдючным салом, положите ровным слоем начинку



и скрутите рулетом. Варите его в пароварке так же, как и рулет с тыквой.

Порции готового рулета смажьте сметаной и посыпьте чёрным перцем. Если курдючное сало заменить растительным маслом, получится постное блюдо.

ДРУГИЕ ВАРИАНТЫ ПАРОВОГО РУЛЕТА

Простое крутое тесто: на 300 г муки — 3–4 яйца или 1–2 яйца и немного воды. Скатанные из теста круги толщиной 1–1,5 мм смазывают растопленным сливочным маслом или бараньим курдючным салом, а также сметаной.

Начинки–фарши. 1. В начинку с тыквой добавляют

50 г курдючного сала, нарезанного мелкими кубиками, или столовую ложку густой сметаны. 2. Тыквенная начинка пополам с бараниной или говядиной либо с говядиной и куриным филе (400–500 г). 3. Мясной фарш с добавлением рубленой кинзы или болгарского перца.

В начинки 2 и 3 добавляю 50 г курдючного сала или столовую ложку сметаны, 1/2 чайной ложки соли, 1/2 чайной ложки зиры, чёрный и острый красный перец по вкусу. Во всех вариантах начинки должен присутствовать репчатый лук (150–200 г). Рулеты с мясом варят 45 минут.



Колесо Ферриса на Всемирной выставке в Чикаго. Фото 1893 года.

● ИЗ ИСТОРИИ ТЕХНИКИ

КРУГЛЫЕ КАЧЕЛИ

Когда в начале 1890-х годов в США возникла идея широко отметить 400-летие открытия Америки Колумбом (1493), организаторы празднества задумали устроить Всемирную выставку по образцу Лондонской (1851) и Парижской (1889). За честь провести мероприятие вступили в спор четыре американских города: Вашингтон, Нью-Йорк, Сент-Луис и Чикаго. В конкурсе победил Чикаго. Надо было отметить выставку каким-то особенным, уникальным сооружением вроде лондонского Хрустального дворца (первое в мире зда-

ние из стекла и металла; см. «Наука и жизнь» № 2, 1980 г.) или парижской Эйфелевой башни. Идеи выдвигались разные. Построить башню в полтора раза выше Эйфелевой. Выкопать самую глубокую в мире шахту и спускать туда посетителей, по пути демонстрируя геологические пласты и новейшую горную технику. Разместить всю выставку в одном гигантском шатре диаметром почти в километр, опирающемся на центральный столб высотой 304 м. Купить римский Колизей, разобрать, перевезти в Чикаго и отремонтировать,

превратив в главный павильон выставки...

Когда строительство выставочного городка уже началось, вопрос с «гвоздём» всё ещё оставался открытым. И тут с оригинальной идеей выступил молодой инженер Джордж Феррис. Он предложил построить гигантское колесо с подвешенными по периметру кабинами, в которых посетители по мере вращения колеса постепенно поднимались бы на самую верхнюю точку, обозревая панораму выставки, а потом спускались на землю.

Сам Феррис признавал, что идея не совсем оригинальна и копирует давно известный к тому времени русский ярмарочный аттракцион, так называемые круглые качели. Помните, у Пушкина описание быта семьи Лариных:

*Они хранили в жизни
мирной
Привычки милой старины;
У них на Масленице жирной
Водились русские блины;
Два раза в год они говели;
Любили круглые качели...*

Любопытно, что и у нас в московском Парке культуры и отдыха вплоть до начала тридцатых годов прошлого века колесо обозрения называлось круглыми качелями, и только позже старое название окончательно было вытеснено.

Но колесо, созданное Феррисом, по размерам далеко превосходило все имевшиеся тогда прототипы: высшая точка находилась в 80 м от земли, колесо опиралось на две стальные башни высотой по 50 м.

Автор спроектировал его по образцу велосипедного, с туго натянутыми спицами толщиной 6,3 см, прикреплёнными к ступице и ободу. К колесу подвесили 36 кабин (каждая размером с современный автобус) на 60 человек (40 мест сидячих). Полная загрузка — 2160 пассажиров, за день успевали прокатиться до 38 тысяч человек, а всего за время выставки продали почти полтора миллиона билетов. За 50 центов (что недорого для тех времён) посетитель выставки совершал два полных оборота.

Когда репортёр одной из газет высказал опасение, что неравное число пассажиров в кабинках вызовет дисбаланс колеса, Феррис ответил: «Нам свойственно



Джордж Вашингтон Гейл Феррис-младший, сумевший увеличить до гигантских размеров старинную русскую забаву.

преувеличенное представление о своей персоне, и мало кто понимает, что по сравнению с весом всей

конструкции пассажиры — всё равно что мухи, усевшиеся на велосипедное колесо». Это было преувеличением: общий вес посетителей при полностью занятых кабинках был меньше веса колеса всего в десять раз, но, конечно, неполная загрузка части кабин никакой роли не играла.

Если круглые качели Лариных вращали крепостные, то колесо Ферриса — тысячесильный паровой двигатель, второй такой же стоял наготове, про запас. Имелись мощные пневматические тормоза на случай, если вращение пойдёт вразнос.

Но предоставим слово очевидцу. На Чикагскую выставку съездили русский инженер И. П. Мельников,

Английский художник Джон Атkinson прожил в России 17 лет, с 1784 по 1801 год. Он автор картин на сюжеты из русской истории, портретов Павла I, Александра I, А. В. Суворова. Вернувшись в Англию, вскоре издал альбом акварелей «Живописные зарисовки манер, обычаев и развлечений русских в 100 цветных таблицах». Приведённый здесь рисунок сопровождается таким комментарием художника: «Качели состоят из цилиндрической оси, укреплённой между двумя опорами; на этой оси скрещены восемь прочных слез; между каждой парой слез подвешено на кольцах сиденье на двух человек. Сие крестообразное сооружение вращается двумя крепкими мужиками, стоящими у каждой опоры. Это важная часть развлечений на пасхальной неделе».



изложивший свои впечатления в книге «Чудеса выставки в Чикаго».

«Подъём на этих необычайной величины качелях доставляет огромное удовольствие; не чувствуются ни колебания, ни толчки. Понемногу земля удаляется из-под ваших ног, и открывается величественная панорама на озеро, на выставку и на город. Кажется, будто вы поднимаетесь на воздушном шаре. Подъём идёт очень медленно, минут 15—20 оборот, и за полдоллара (1 рубль) вы совершаете два оборота.

Шесть дебаркадеров позволяют быстро принять желающих подняться на колесе; сходят с одной стороны, входят с противоположной.

В общем, зрелище движения колеса и само колесо представляют оригинальную и, можно сказать, величественную картину.

Вагоны для пассажиров построены из дерева (сосны) и покрыты толем, закрыты толстым французским стеклом, которое в состоянии выдержать самый сильный ветер. Опасались

каких-либо катастроф во время бурь, так часто встречающихся в Чикаго. Опыт показал противное. В воскресенье 9 июля поднялся страшный ураган, ветер приходил на бок колеса, между тем всё обошлось благополучно, и даже несколько лиц, поднявшихся в самый верх, объявили, что не чувствовали колебаний». Мельников не упоминает, что эти несколько лиц были сам Феррис, его жена и корреспондент местной газеты.

Однако не обошлось без происшествий. Как сообщали чикагские газеты, однажды на аттракцион попал человек с боязнью высоты и клаустрофобией, о чём он сам ранее не подозревал.

«Некий мистер Веррит с супругой заняли места в вагоне. Он вёл себя спокойно, пока их вагон не дошёл до самой верхней точки, и тут он почувствовал себя плохо. Мистер Веррит стал кидаться на стены с такой силой, что погнул некоторые стальные пруты. Бросаясь на дверь, которая была прочно заперта, он разбил одно из её стёкол. Проводник, имеющийся в каждом вагоне, попытался схватить несчастного, но

хотя ему помогали двое пассажиров, Веррит легко стряхнул их. Успокоился он, разразившись истерическим смехом вперемежку с рыданиями, только когда кабина достигла низшей точки. Но за один сеанс колесо делает два оборота, а сообщить машинисту, чтобы он остановил вращение, из вагона невозможно. Понимая, что его ожидает, мистер Веррит попросил трёх крепких мужчин из пассажиров держать его, но те не справились с этой задачей. Положение казалось безвыходным. Но тут одна из дам, не пожелавшая потом сообщить нашему корреспонденту своё имя, отбросила всякую скромность и, расстегнув сзади свою юбку, набросила её на голову беснующегося. Он сразу присмирел, как страус, спрятавший голову в песок, и все благополучно доехали до земли. Там выход из вагона немного задержали, чтобы женщина успела надеть юбку. Так закончился инцидент, который мог превратиться в трагедию».

Хотя колесо Ферриса пользовалось большим успехом, почти вдвое оправдав за время выставки расходы на строительство, позже интерес к аттракциону упал. Демонтированное колесо два года ржавело на территории бывшей выставки. Потом его разобрали и перенесли в другой район Чикаго, но там не было особых достопримечательностей, которые интересно было бы обозревать с высоты. В 1904 году гигантский аттракцион переехал во второй и последний раз — на торгово-промышленную выставку в Сент-Луисе, но и здесь не имел большого успеха. В 1906 году колесо продали на металлолом.

Кабина лондонского колеса обозрения.



Фото Кейт Харли (Cait Hurley).



Фото Натальи Домриной.

Феррис не увидел гибели своего детища, он умер от тифа в 1896 году, оставив после себя только большие долги. Спроектированные им для венского парка Пра-тер «круглые качели» высотой 65 м открылись на следующий год.

С Австрии и началось шествие колеса обозрения по Европе и остальному миру. Сейчас трудно найти парк развлечений, где не было бы этого аттракциона. В Россию наше традиционное развлечение вернулось в осовремененном виде в 1928 году, когда в Москве открылся Парк культуры и отдыха, впоследствии полу-

чивший имя А. М. Горького. Первое московское колесо с тех пор не раз сменялось новыми, всё более высокими. Сейчас допустимый срок службы последнего колеса кончился, оно демонтировано, и планируется возведение нового. Покататься на колесе обозрения высотой 73 м можно на ВВЦ.

Самое высокое колесо действует в Сингапуре — его верхняя точка 165 м, более чем вдвое выше оригинальной конструкции Ферриса.

Вена. Круглые качели парка Пра-тер.

Таких вместительных вагонов, какие были на первом колесе обозрения, теперь не делают. Самые просторные кабины — на лондонском колесе, они рассчитаны на 25 человек. Катающиеся осматривают панораму британской столицы через стеклянные стенки. А на остальных подобных аттракционах в кабину или люльку помещаются, как правило, от двух до восьми человек.

Юрий ФРОЛОВ.



Фото Сергея Транковского.

КАК УМЕНЬШИТЬ ПОТЕРИ ТЕПЛА

Работа большинства отопительных систем основана на том, что жидкость-теплоноситель, как правило — воду, нагревают, транспортируют к потребителям, а затем возвращают к нагревателю для повторения цикла.

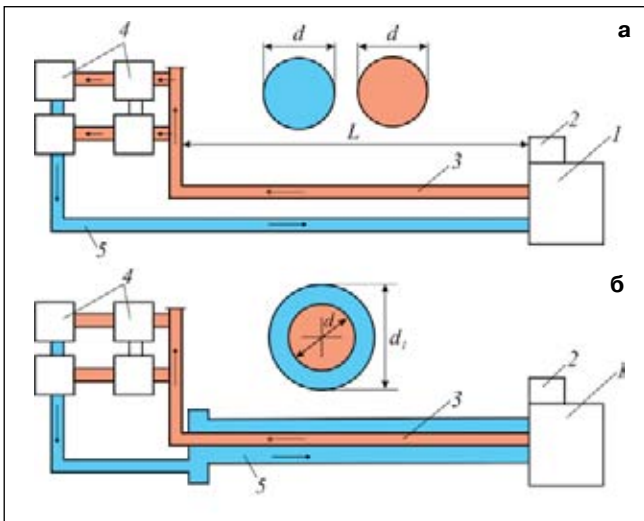
Так отапливают и жильё, и промышленные здания, причём

в России, где в зимнее время температура может достигать -30°C , крупнейший потребитель энергии — коммунальный сектор. Известный теплофизик академик А. Е. Шейндлин указывает, что коммунальный сектор потребляет до 37% производимой энергии, это превышает потребление энер-

гии промышленностью страны (около 33%) или всем её транспортом (19%). Немалая часть этой энергии приходится на долю потерь (см. «Наука и жизнь» № 8, 2004 г. — Прим. ред.).

Потери тепловой энергии происходят как через стены, потолки, окна и подвалы зданий, так и через стенки труб, поставляющих нагретую воду. А у нас, в России, их длина очень велика. Если в ряде европейских стран строят мини-котельные для отопления нескольких зданий и поэтому расстояние между ними не очень велико, то мы чаще используем крупные котельные для отопления целого района или посёлка. Длина трубопроводов — прямого и обратного — часто достигает нескольких километров. Потери тепловой энергии при контакте труб с холодным воздухом или мёрзлым грунтом, несмотря на теплоизоляцию, очень велики. Многим приходилось видеть и открытую тепловую трассу с двумя трубами, и проталину над подземной тепловой трассой, возникшей в результате утечки тепла из труб.

Пусть длины каждой из пары труб (подводящей и отводящей) равны L , а диаметры d . Тепловой поток от труб во внешнюю среду пропорционален площади их контакта со средой: $S = 2\pi Ld = 6,28Ld$. Но если изменить конструкцию тепловой трассы и рас-



Упрощённые схемы отопительной системы: а — существующая; б — предлагаемая. Направления потоков показаны стрелками; горячая вода обозначена красным цветом, охлаждённая — голубым. Нагреватель, например котельная, — 1. Насосы 2 перекачивают нагретую воду по трубе 3, откуда она поступает в отапливаемые здания 4. Пройдя систему теплообменных устройств (батареи), охлаждённая вода по трубопроводу 5 возвращается к нагревателю 1.

положить «прямую» трубу (с горячей водой) внутри «обратной» (для охлаждённой), то площадь контакта такого трубопровода с окружающей средой составит $S = L\pi d_1$. А если мы хотим, чтобы площадь кольца диаметрами d_1 и d была равна площади круга диаметром d , то $d_1 = \sqrt{2} d$.

Следовательно $S = dL\pi = 4,44dL$, и площадь контакта коаксиального трубопровода со средой уменьшается в 1,41 раза по сравнению с площадью поверхности пары отдельных труб. Более того, труба, по которой идёт горячая вода при 80—90°C, соприкасается не с мёрзлым грунтом, льдом или холодным воздухом, а с горячей водой, хотя и имеющей более низкую температуру: 40—50°C. Именно эта охлаждённая вода отдаёт тепло наружу и слу-

жит изоляцией для «горячей» трубы. (Подобная тепловая защита широко применяется в технике; например, дьюары для хранения жидкого гелия, $t \approx -270^\circ\text{C}$, окружают слоем жидкого азота, $t \approx -210^\circ\text{C}$. — Прим. ред.)

Конечно, не по всей длине трассы можно применить такую конструкцию: на ней есть немало криволинейных участков. Но тем не менее уменьшить потери тепла на 25—30% и соответственно на столько же снизить затраты на отопление вполне осуществимо (см. Патент РФ на полезную модель № 116975. 10.06.2012 г.). Разумеется, все мероприятия по использованию тепловой изоляции поверхности трубы диаметром d_1 должны выполняться.

Предложенная конструкция имеет и недостатки. В частности, гидравлическое

сопротивление в трубе, имеющей форму кольца, выше, чем в цилиндрической. Необходимы изменения в опорных конструкциях и способах соединения труб. Однако эти вопросы можно решить ради достижения основной цели — существенно уменьшить потери в теплотрассах.

Вопросы экономии невозобновляемых природных ресурсов приобретают всё большее значение по мере их использования. Россия занимает первое место по запасам природного газа, но это не значит, что его можно расходовать на бесполезный нагрев окружающей среды. Поэтому имеет смысл усовершенствовать конструкцию тепловых трасс.

**Доктор технических наук, профессор
Михаил БРОВМАН.**

● КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

ОДНОСТОРОННЯЯ ЭКОНОМИЯ

Предложенная профессором М. Бровманом схема теплотрассы известна. Подобные конструкции («труба в трубе») используются в качестве теплообменников в самых разных устройствах, в том числе в системах рекуперации тепловой энергии. Теплообменники такого типа весьма эффективны, особенно в режиме противотока, когда нагретый теплоноситель (в рассматриваемом случае — горячая вода, выходящая из котельной или ТЭЦ) на входе в устройство встречается с уже частично охлаждённой жидкостью (обратным потоком теплоносителя). Учитывая большую длину теплотрасс, можно ожидать, что через предложенную систему горячая вода поступит к потребителю при температуре существенно более низкой, чем по одиночной, но хорошо теплоизолированной трубе. Для нормальной работы отопительных приборов температуру воды придётся повышать либо на выходе из котельной, либо в дополнительном бойлере, что далеко не всегда возможно, да и недёшево.

Автор справедливо отметил, что гидравлическое сопро-

тивление кольцевого канала существенно выше, чем цилиндрического равного сечения. Но для соблюдения равенства сопротивлений внутреннего и наружного каналов внешний диаметр трубы придётся увеличить по сравнению с рассчитанным автором. Следовательно, площадь контакта магистрали с грунтом (или воздухом) возрастет не в 1,41 раза, а как минимум в 1,6 раза.

Не даст существенной экономии и отсутствие теплоизоляции «горячей» трубы. Дело в том, что среда в «холодной», то есть наружной, трубе обладает существенно более высокой теплопроводностью, чем любая теплоизоляция. Поэтому, чтобы снизить потери энергии всей системы, потребуется такая же надёжная теплозащита, как и для обычных теплотрасс. Её масса составит как минимум 1,6 от массы теплоизоляции одиночной трубы.

Есть и ещё один недостаток предлагаемой конструкции, причём существенный — сложность изготовления. Чтобы закрепить внутреннюю трубу

внутри наружной на большом протяжении магистрали, потребуется установить множество опорных конструкций, которые вдобавок серьёзно увеличат сопротивление внешнего кольца такого смещённого трубопровода. В системах «труба в трубе» довольно сложно проводить ремонт внутреннего канала, что в процессе эксплуатации делать придётся. Изгибы и повороты магистрали, о которых автор также говорит, потребуют сложных переходных устройств, что увеличит её общее сопротивление и снизит надёжность системы.

И тем не менее предложенное решение представляет интерес, но скорее не для длинных, а как раз, наоборот, — для коротких трубопроводов в системах с небольшими котельными в условиях уплотнённой застройки. Магистраль «труба в трубе» значительно компактнее двух параллельных труб, а на небольших расстояниях рост гидравлического сопротивления системы не будет слишком значительным.

**Кандидат технических наук
Дмитрий ЗЫКОВ.**

Из истории фамилий

София Яковлевна Скачилова из Подмосковья просит рассказать о фамилиях Агоров, Скачилов, Ешаков, Сапрохин и Фирюлин.

АДОРОВ

Это, по всей видимости, семинарская фамилия, восходящая к латинскому глаголу *adoro*, что значит обращаться, молиться, чтить, обождать, поклоняться.

**СКАЧИЛОВ/
СКОЧИЛОВ**

Фамилия происходит от прозвища *Скачило/Скочило* (скакать). Такое прозвище мог получить подвижный, непоседливый человек. Гласный звук *а* или *о* в начале фамилии произносится одинаково, поэтому в разных семьях эта фамилия могла писаться по-разному. В исторических материалах это прозвище нам не встретилось.

ЕШАКОВ

Фамилия происходит от имени *Ешак*. Это разговорная форма таких православных имён, как *Исай, Исак, Еремей*.

САПРОХИН

Фамилия образована от имени *Сапроха*. Это народная разговорная форма православного имени *Сапрон*, церковная форма *Софроний*.

ФИРЮЛИН

Фамилия происходит от имени *Фирюля*. Это ласкательная форма старого календарного имени *Перон*. Непонятное для русских людей имя получило множество вариантов в разговорной речи: *Пирон, Фирон*, откуда ласкательное *Фи-рюля*.

Шибанова Ольга Владимировна из Сургута интересуется фамилией Штарёв.

ШТАРЁВ / ШТАРЕВ

Эта фамилия с неясной основой. В русском языке слова *штар* или *штарь* нет. В немецком языке такое слово означает «скворец», но немецкие словари не фиксируют фамилии *Штар*.

Напрашивается ассоциация со словами *старый, старь*, но в русских словарях нет такого древнего имени. Основа *старё* может происходить от православного имени *Аристарх*. Но мы анализируем фамилию *Штарёв*, а не *Старёв*. Правда, в собственных именах согласные *с* и *ш* часто заменяют друг друга. Фамилия *Старёв* очень редкая. Она единично встречается в Москве в конце XX века, а фамилия *Штарёв* встретилась в двадцати семьях. Возможно, *Старёв* — искажённая *Штарёв*.

Достаточно часто встречается фамилия *Штырёв*. Она образована от прозвища *Штырь* — «стержень, стоячая

ось, болт». Известный языковед В. А. Никонов полагает, что подобное прозвище могли дать крутящемуся, вертящему человеку. Его коллега И. М. Ганжина считает, что такое прозвище мог получить стройный, прямой человек. Я думаю, что это прозвище могли дать главе семьи, который был опорой для всех.

Фамилия *Штырёв* могла превратиться в *Штарёв* в устной речи, когда людям было не вполне понятно значение основы. Возможно также, что подобные изменения сделали сами носители такой фамилии, дабы отмежеваться от слишком яркого нарицательного значения основы.

Александр Сергеевич Подчищаев из Москвы интересуется своей фамилией.

ПОДЧИЩАЕВ

Фамилия происходит от прозвища *Подчищай*. Подобные прозвища возникали в рабочих коллективах, где каждый выполнял какую-то часть работы.

Проживающая в Германии Галина Руппс хочет узнать о происхождении фамилий Артапов и Лысяков.

АРТАПОВ

Фамилия образована от имени *Артап*, встречающегося у народов Российской Федерации. Происхождение имени не ясно.

ЛЫСЯКОВ

В основе фамилии — прозвище *Лысяк*. Суффикс *-ак/-як* подтверждает наличие у человека качества, обозначенного корнем слова; сравните *толстяк, холостяк, чу-жак, большак*.

Анатолий Максимович Шпикин из Северогвинска интересуется происхождением своей фамилии.

ШПИКИН

Фамилия происходит от старого календарного женского имени *Списка*. Имя латинского происхождения, образовано от слова *спика* — колос. Во многих русских говорах согласные *с* и *ш* смешивались и взаимно заменяли друг друга. Отсюда форма **Шпикин**.

Читатели библиотеки города Россошь Воронежской области интересуются своими фамилиями.

ДЕВЯТКО

Фамилия образована от древнерусского имени *Девятой, Девятка*. Такое имя получал девятый ребёнок в семье. В XX веке на конце таких фамилий стали писать букву *о*: **Девятко**.

ТОЖДНЯЯ

От прозвища *Тождня*, то есть того же дня, родившаяся в один день с кем-то ещё, возможно

с кем-то из своих родственников.

ЦАРЕВСКИЙ

От названия одного из населённых пунктов *Царёв (Царев)*, которых в прошлом в России было много.

ЛУКШЁВА

От имени *Лукаш*. Это разговорная форма таких православных имён, как *Лука, Лукан, Лукьян*.

Назарий из Киева интересуется происхождением фамилии Омелянович.

ОМЕЛЬЯНОВИЧ

Фамилия происходит от православного имени *Емельян*. В некоторых народных говорах это имя звучит как *Омельян*. С суффиксом *-ович* получается **Омельянович**.

Владимир Стасевич из Москвы интересуется фамилиями Стасевич, Городович, Кульбега.

СТАСЕВИЧ

Фамилия образована от имени *Стас(ь)*. Это сокращённая форма таких православных имён, как *Анастасий, Евстафий*, и польского имени *Станислав*. Суффикс *-евич* означает, что **Стасевич** — сын и

**Раздел ведёт доктор филологических наук
Александр
СУПЕРАНСКАЯ.**

наследник человека с таким именем.

ГОРДОВИЧ

Фамилия происходит либо от прозвища *Город*, либо от имени *Гордей* с суффиксом *-ович*. Такую фамилию мог получить сын и наследник человека, так звавшегося.

КУЛЬБЕДА

Это украинская фамилия, происходящая от прозвища, данного человеку по его речевым особенностям или каким-то событиям из его жизни. Не зная подлинной истории данного человека, мы можем только фантазировать о тех обстоятельствах, которые привели к этому прозвищу.

Наталья Николаевна из Тамбова интересуется фамилией Агеев.

АГЕЕВ

Это распространённая русская фамилия. Она образована от имени *Агей*, церковная форма *Аггей*. Имя пришло к нам из древнееврейского языка через греческий. В древнееврейском слово *хаггаи* означает торжественный, праздничный.

ТАМ БЫЛ И ФОНТАН В ЧЕСТЬ ШУТА

Андрей ЕПАТКО, старший научный сотрудник Государственного Русского музея.

Летний сад задумывался Петром I как сад фонтанов, и неудивительно, что эти прекрасные водомёты стали существенным элементом его ансамбля. Стихия воды, особенно живо ощущаемая в переплетении струй, бьющих ввысь в тенистых уголках сада, и усыпляющее журчание капель, мерно стучащих о мраморные чаши, — словно некий залог будущего Эдема. Фонтаны дополняли представление Петра о Петербурге как о городе-рае, абстрактную модель которого царь перенёс в свой летний «огород», как в то время называли Летний сад.

Последние археологические раскопки, связанные с реконструкцией сада в 2009—2011 годах, раскрыли почти все водомёты бывшей петровской резиденции.

Развитие фонтанной системы Летнего сада продолжилось уже при Анне Иоанновне, вернувшей саду статус императорской резиденции. При ней количество фонтанов и водяных затей значительно увеличилось и к 1736 году, судя по существующей описи, достигло своего максимума.

Почти все водомёты, находившиеся на территории сада, несомненно когда-то имели свои имена. До нас, к сожалению, дошло не более десяти. Среди них — «Царицын», «Гербовый», «Пирамида», «Фараон», «Нарцисс», «Коронный», «Фаворитка», «Лакоста»...

Фонтан «Царицын», названный так в честь Екатерины I, располагался на первой площадке от Невы по Центральной аллее. Здесь императрица часто встречала гостей, прибывавших в сад со стороны Невской галереи. «У первого фонтана, — пишет очевидец, — место, где обыкновенно царица бывает со своими дамами». А посему первая площадка иногда именовалась «Дамской».

«Гербовый» фонтан (на второй площадке) получил название от резных двуглавых орлов, украшавших водомёт. Фонтан «Пирамида» с четвёртой площадки главной аллеи, возможно, был копией петергофского, носившего такое же название. Немецкий чиновник Берхгольц, присутствовавший на открытии последнего в 1723 году, немного рассказал о фонтане: «Он имеет столько маленьких трубок, сколько дней в году, и, когда вода бьёт из него, принимает совершенно вид водяной пирамиды. Подобного большого и красивого водомёта нет, может быть, нигде». Фонтан «Коронный», тоже



● ОТЕЧЕСТВО

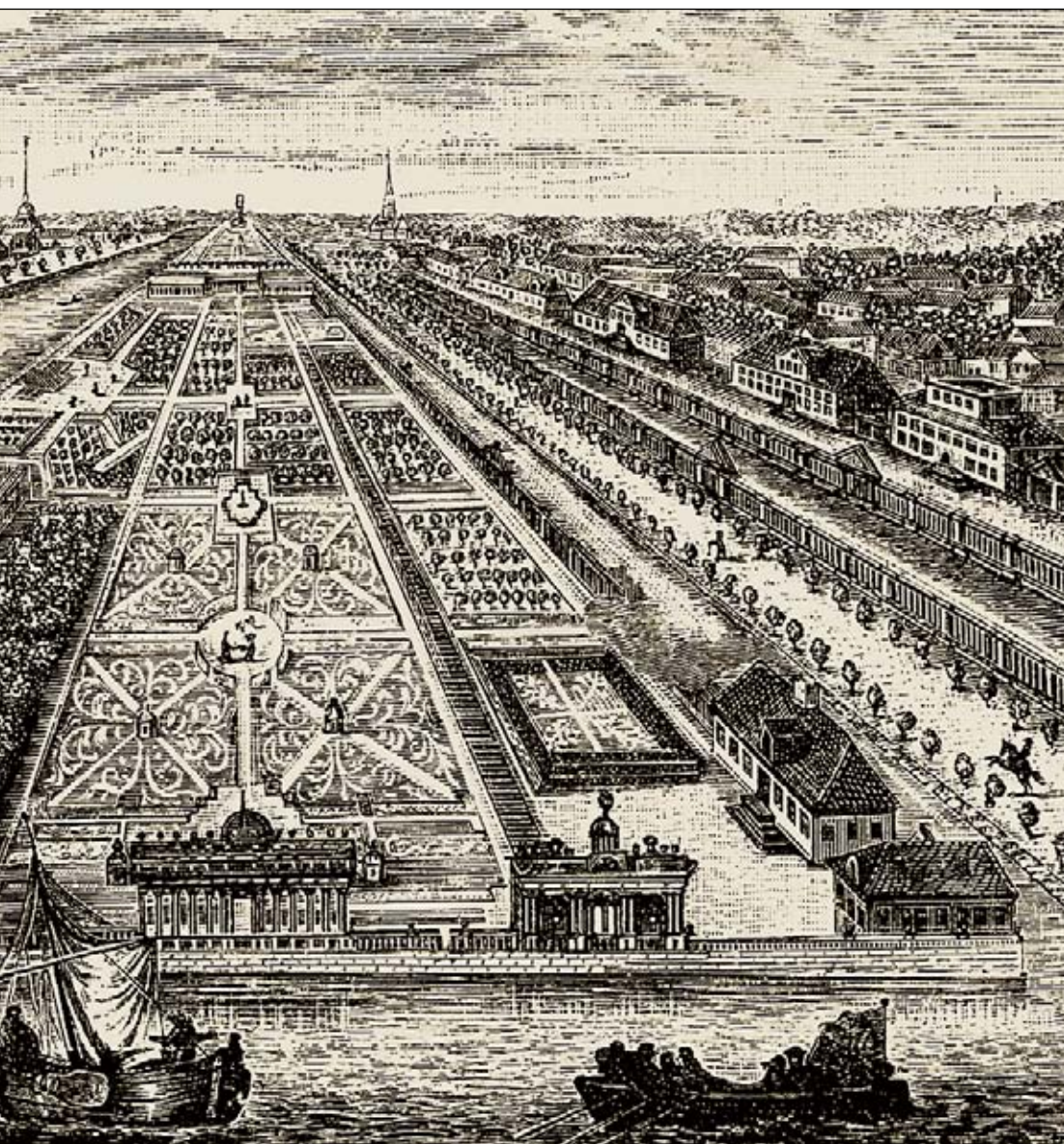
Страницы истории

На фрагменте плана 1771 года — фонтаны «Лакоста» (верхний) и «Фаворитка».

многоструйный, поистине королевское своё название также получил по форме струй, образующих композицию, похожую на корону.

Упоминание о «Тюленевом» фонтане есть в записках того же Берхгольца, который, «к своему удивлению», видел в бассейне водомёта «живого тюленя». Эту информацию подтверждает и частное письмо полкового

Панорама Летнего сада. Гравюра А. Зубова. 1716 год.



писаря Савицкого, датированное 5 июня 1718 года. Писарь сообщает, что Пётр I в день своего рождения, 30 мая, водил гостей по Летнему саду, где, между прочим, показывал «фонтаны и в них плавающих дивных морских животных».

В 1725 году в Петергофе открыли одноструйный круглый фонтан «Фаворитка», названный так в честь любимой собачки Екатерины I. Особая водяная турбина приводила в движение горизонтальное колесо, на котором одна за другой располагались четыре медные утки и собачка, безуспешно «догонявшая» птиц. При этом, как пишут очевидцы, собачка «натурально брехала», а утки «крякали». Императрица была в восторге от такой забавы и тотчас распорядилась устроить такой же в Летнем саду.

Фонтан «Лакоста» своим необычным названием обязан имени любимого шута Петра Великого — Лакосты. Фонтан размещался в центре Летнего сада, в одном из так называемых «Зелёных кабинетов». Первые упоминания о нём относятся к 1733 году, когда архитектор Ивана Бланк сообщил о доставке кирпичей для постройки «Лакостовой фонтаны». Работа над водяной затеей, по всей видимости, продолжалась довольно долго, так как только через пять лет этот фонтан впервые появился на плане Летнего сада.

Археологическая экспедиция под руководством профессора В. А. Коренцвита впервые раскрыла в 1975 году шестиметровую чашу этого фонтана. Помимо самого кирпичного водомёта раскопки обнаружили и следы повседневного обихода императорской резиденции: фрагменты посуды, бутылок и рюмок Петровской эпохи, монету 1720-х годов, несколько голландских курительных трубок, куски голландских и русских изразцов. Найденные устричные раковины, относящиеся к устрицам Каспийского моря, говорят о том, что Пётр и его окружение не были чужды и этого заморского лакомства. По всей видимости, устриц доставили в Летний сад после Персидского похода Петра I (1723).

Обследуя фонтан «Лакоста», Коренцвит обратил внимание на то, что его конструкция несёт следы значительных переделок, происходивших в прошлом. Он и возведён был над уже существовавшей водоводной системой и подсоединён к ней. Прежде этот фонтан имел под своей чашей глубокую водяную камеру, где вращалось турбинное колесо, — обстоятельство, позволившее археологу предположить, что некогда водомёт был таким же «затейливым», как и соседний фонтан «Фаворитка». По мнению

исследователя, на «Лакосте» была установлена фигурка петровского шута.

Разделяя в основном мнение Коренцвита, я всё же полагаю, что фигур было несколько — они крутились по оси водомёта (как у фонтана «Фаворитка»). Фигура же шута стояла в центре и выбрасывала самую высокую струю. К сожалению, документы и мемуары ничего не говорят о том, как первоначально выглядел фонтан. На плане же Летнего сада, выполненном в 70-х годах XVIII века, мы видим лишь одноструйный водомёт.

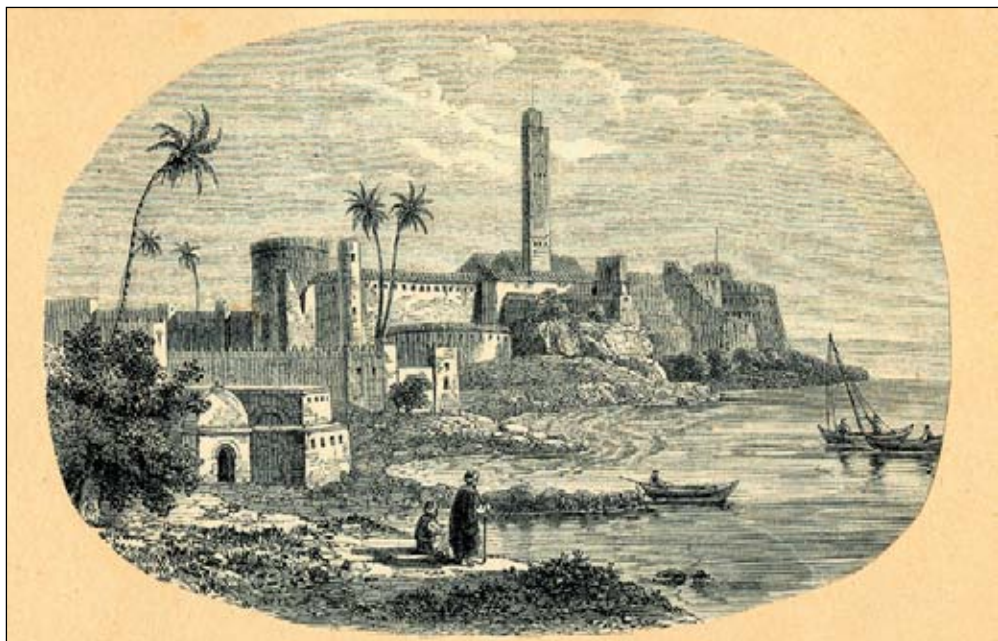
Вероятно, императрица Елизавета Петровна, которая, как известно, не терпела шутов, распорядилась переделать фонтан: он перестал быть «затейливым», а фигурку Лакосты сняли. (Аналогичный случай: Елизавета, осмотрев фонтанный комплекс «Басни Эзопа», приказала поставить вместо мышей «более пристойные фигуры».) Раскопки, проведённые в Летнем саду экспедицией археолога П. Е. Сорокина в 2010 году, подтвердили версию: фонтан когда-то действительно переделывали, после чего он стал простым, одноструйным.

Необычная история старинного водомёта подтолкнула руководство Русского музея к идее, как говорят специалисты, его музеефицировать: над раскрытой фонтанной чашей будет возведён павильон, в котором посетители через стекло смогут любоваться гидротехническим сооружением XVIII века. В самом же павильоне разместится небольшая экспозиция, посвящённая жизни незаурядного шута Петра Великого.

Настоящее его имя — Ян д'Акоста. Однако в России, как это часто бывало с иностранцами, его называли на свой лад — Лакоста.

Некоторые мемуаристы, современники шута, сообщают, что Лакоста происходил из семьи португальских евреев. Французский посол при петровском дворе, де Лави, — автор самых ранних упоминаний о шуте — добавляет подробности: он «родился в Сале, в Берберии, от родителей испанцев». В то время Сале (ныне — территория Марокко) был крупнейшим западноафриканским портом, и не удивительно, что молодость Лакосты прошла на море.

Авторы довольно большого сборника о царских шутах, вышедшего в 1869 году, к сожалению, не знали подробностей биографии Лакосты, тем не менее публикуют небольшую историю о нём, показывая некоторые черты его ума и характера. Когда, например, будущий шут отправлялся из Португалии морем в Россию, кто-то из провожавших спросил его: «Как не бо-



ишься ты садиться на корабль, зная, что твой отец, дед и прадед погибли в море?» — «А твои предки каким образом умерли?» — спросил в свою очередь Лакоста. «Преставились блаженною кончиною на постелях». — «Так как же ты, друг мой, не боишься еженощно ложиться в постель?» — удивился Лакоста.

В другом анекдоте говорится, что сам адмирал Вильбоа советуется с Лакостой, обращаясь к нему: «Ты, шут, человек на море бывалый...» Можно предположить, что именно «морская» биография Лакосты привлекла внимание и Петра I.

Когда и по каким причинам Лакоста покинул родину, точно не известно. Всё тот же французский посланник лишь вспоминает, что Лакосту привёз в Россию некий резидент Петра Великого. «Г-н д'Акоста, — отмечает де Лави, — имеет около пятидесяти лет от роду и говорит на нескольких европейских языках. Он занимается торговлей, пользуется большою милостию и сопровождает царя повсюду; он большою говорун и часто острит, чтобы позабавить царя».

Историк XIX века С. Н. Шубинский пишет, что Лакоста «несколько лет странствовал по Европе, перебиваясь мелкими афёрами, держал маклерскую контору в Гамбурге и, наконец, пристал в качестве приживальщика к бывшему там русскому резиденту, с которым и поехал в Россию». Можно не сомневаться, что прибывшего в Петербург Лакосту крестили (во всяком случае, в некоторых источниках его

Родина Лакосты — западноафриканский порт Сале. В XIX веке Сале был переименован в Рабат (ныне — столица Марокко). Гравюра XIX века.

Шут Лакоста — комендант острова Гогланд — выглядывает из башни маяка. Фрагмент немецкой карикатуры 1736 года.



называют «обращённым португальским евреем»).

Пётр I выделял Лакосту как искусного собеседника и знатока Священного Писания из свиты своих шутов, он даже назначил его главным среди них. С каждым годом влияние Лакосты при дворе росло. Наконец, шут получил от царя титул — «самоедский король». Как вспоминали современники, церемония коронования Лакосты прошла в Москве весело и с большим великолепием. Один только штрих: поклониться новоявленному «королю» явились двадцать четыре самоеда, приведшие с собой стадо оленей. (Сей небывалый титул Лакоста продолжал носить и во времена Анны Иоанновны.)

Пётр I не только легко раздавал своим шутам забавные звания, но и жаловал их землями. Известно, например, что после заключения Ништадтского мира Лакоста направил царю челобитную с просьбой наградить его «за службы» землями, отвоёванными у Швеции. На просьбу шута от Петра последовала такая резолюция: «Отдать, ежели нет наследников законных против трактата со шведами». Иначе говоря, во владение Лакосте был не только выделен пустынный остров Соммерс в Финском заливе, но и вручена жалованная грамота, подтверждавшая его собственность.

Об этом царском подарке есть запись в дневнике Берхгольца от 1 августа 1723 года: «Мы стали на якоре в нескольких милях от Гогланда, против песчаного острова

Соммерс, потому что ветер был неблагоприятен... Соммерс есть то самое графство, которое Ла-Коста получил в подарок от императора. Оно состоит всё из камня и песку и не имеет вовсе жителей».

По другой версии, Пётр I подарил шуту соседний с Соммерсом остров Гогланд. Кстати, единственное дошедшее до нашего времени изображение Лакосты связано именно с этим островом. Мне удалось обнаружить тот рисунок в сатирическом немецком издании, вышедшем в 1736 году в Лейпциге.

Главные герои гравюры — известные шуты времени Анны Иоанновны — Педрилло и Лакоста. В центре карикатуры — Педрилло, восседающий на козе со скрипкой в руках. А Лакоста, представленный «комендантом» Гогланда, высывается из башни маяка, обозревая свои островные владения. Одновременно он отпускает на итальянском языке оскорбительную реплику, адресованную Педрилло: «*Поги прочь, дурак!*» Вот сей сатирический портрет и есть единственное изображение знаменитого шута.

В своё время эта карикатура да и сама книга «Весёлое жизнеописание и хитроумные приключения германо-француза на белом свете» наделали много шума в Петербурге. Её автор — писатель и авантюрист Иоганн Тремер — сам пытался занять место шута при дворе Анны Иоанновны, но почему-то ему это не удалось. Похоже, его книга, вышедшая всего через год после посещения Тремером России, стала своеобразной мстью шутам, которые, вероятно, помешали «карьеру» немца при русском дворе.

Фонтан «Лакоста» после археологических раскопок экспедиции П. Е. Сорокина. Фото 2010 года.



И хотя гравюра изображает Лакосту в роли коменданта острова, на самом деле он не стал даже обычным владельцем земли. После смерти Петра I Лакоста пытался подтвердить свои права на остров, однако шуту в этом отказали, объяснив, что царская шутка так и остаётся шуткой: грамота была «неудовлетворительная», ибо Пётр вместо печати приложил к ней рубль.

Звезда Лакосты вновь возшла в правление Анны Иоанновны. Шведский учёный Карл Рейнхольд Берк, побывавший в Петербурге в 1730-х годах, выделяет среди пятерых придворных шутов именно Лакосту. «Прочие шуты, — пишет он, — глупые жулики, служба которых состоит в том, чтобы получать оплеухи, ставить подножки и громко хохотать, когда случается что-нибудь смешное». Он же сообщает: в 1735 году Лакоста получил новый орденский знак Святого Бенедикта, учреждённый Анной Иоанновной для поощрения своих шутов. По словам Берка, орден чрезвычайно похож на орден Александра Невского: покрыт красной эмалью, с маленькими отшлифованными драгоценными камнями вокруг. Его носили в петлице на красной ленте.

Последнее упоминание о Лакосте относится к тому же 1735 году: его имя названо в указе камерцалместера о расходах из комнатной суммы Анны Иоанновны. Внизу под документом подробно поясняется, почему по указу 100 рублей зачисляются за Лакостой: «Шут Лакоста разыгрывал роль важной особы при представлении самоедских выборных и, выслушав их приветствие в старинной одежде московского двора... сыпал серебро пригоршнями из мешка, с тем, чтобы, для большей потехи государыни, смотревшей на шутовскую церемонию, самоеды, бросившись подбирать деньги, потолкались и подрались между собою».

Что стало с Лакостой после 1735 года? Не ясно. Известно только, что его сын, Яков Христиан, в 1739—1740-х годах служил в полевой артиллерии капралом и сержантом, а в 1740 году был пожалован «в армейские полки подпоручиком».

Но вернёмся к фонтану «Лакоста». К великому сожалению, он, как и остальные фонтаны Летнего сада, серьёзно пострадал после опустошительного наводнения 1777 года. Тогда стихия не на шутку испугала Екатерину II, которая и во дворце не чувствовала себя в безопасности. По словам современников, в ночь на 10 сентября большая площадь перед дворцом императрицы «сделалась морем», о чём было немедленно доложено



Екатерина II возле зеркала. Портрет кисти художника В. Эрксена. 1760-е годы.

императрице. «Монархиня... соизволила прийти к окнам... — пишет очевидец, — и, сколь соизволила усмотреть везде ревущия воды, тотчас стала на колени, и призван был священник для служения службы».

⇒

Портрет, обычно выдаваемый за изображение Лакосты. На самом деле на гравюре представлен Иоганн Тремер, автор сатирических стихов о шутах Анны Иоанновны. Гравюра XIX века с немецкого оригинала 1736 года.





Немецкая, отнюдь не реалистическая гравюра конца XVIII века изображает сильнейшее наводнение, случившееся в Санкт-Петербурге в 1777 году.

В эту ночь Нева поднялась до отметки 310 см, вода стояла вровень с окнами дворца Петра I, а вся территория Летнего сада была затоплена примерно на метр. Наводнение сопровождал ураганный ветер. Буря, свирепствовавшая около двух суток, уничтожила многие зелёные насаждения, садово-парковые сооружения и серьёзно повредила водопроводную фонтанную систему. «В сем году сад почти совсем опустошён был ужасною бурею и великим наводнением, — сообщает академик Я. Штелин, — высокие и густые деревья с корнем вырваны и одно на другое повержены».

В научной литературе существует ошибочное мнение, что фонтаны после этого наводнения никогда не пытались восстановить. Это не так. До 1780 года водомёты Летнего сада ещё услаждали взоры посетителей. Но когда в том же году возникла речь о строительстве каменной набережной вдоль Фонтанки, Екатерина II предложила разобрать водовозводные башни и мост через реку (по которому шли фонтанные трубы), что было необходимо для увеличения судоходства по Фонтанке.

Поначалу хотели восстановить фонтанную систему Летнего сада (был даже подготовлен проект), но уже в следующем, 1781 году Екатерина писала начальнику

канцелярии от строений И. И. Бецкому: «Иван Иванович, как в разсуждении фонтанов, находящихся в саду Летнего нашего дворца, Мы имеем особое намерение и повелеваем всякую работу, до сих фонтанов касающуюся, остановить, а сумму, на то отпущенную, обратить на окончание строения в Эрмитаже».

По всей видимости, императрице нужны были средства на строительство Эрмитажа. Интересно и сообщение Ремерса, автора крупного труда о Петербурге начала XIX века. Он отмечает: для того чтобы снабдить водой Таврический дворец, все водомёты Летнего сада «были перекрыты».

Не последнюю роль в этой истории сыграли и эстетические предпочтения самой Екатерины II. В одном из писем Вольтеру государыня признавалась: «Я теперь до безумия люблю английские сады, с их изогнутыми линиями, пологими склонами, имеющими форму озёр прудами, земляными архипелагами; и испытываю отвращение к прямым линиям и аллеям-близнецам; я ненавижу фонтаны, которые заставляют воду течь против определённого ей природой естественного течения, статуи, скрытые в галереях, передних и т.п. Одним словом, англomania властвует над моей плантоманией».

С указом Екатерины II о разборе фонтанов, вышедшем в 1781 году, закончилась поистине золотая эпоха Летнего сада — сада водяной виктории, созданного гением Петра и высоким искусством Жана Батиста Леблона.

Силою обстоятельств мне довелось в течение нескольких лет по три—пять месяцев в году проводить в небольшом немецком городе Бонне.

Городу уже более двух тысяч лет. Он известен как родина Бетховена, а также как бывшая резиденция правительства ФРГ в течение почти полувека. Средневековый центр Бонна — один из самых красивых в Германии. Но что же помимо прекрасной архитектуры и исторических памятников больше всего поразило и поистине очаровало меня, жительницу России? Трепетное отношение всех немцев к своей природе, к своим лесам, полям и паркам.

По обоим берегам Рейна тянется самый длинный в Европе Рейнский променад — около 29 километров. Аккуратные грунтовые и асфальтовые дорожки вьются вдоль величественной реки. Они проходят по обширным парковым зонам, с озёрами, рощицами и просторными лужайками. В выходные жители Бонна катят по этим дорожкам на велосипедах, роликах, самокатах. Едут и целыми семьями, и в одиночку, и стар, и млад. Я с детства не слезаю с велосипеда, однако за боннскими старушками мне угнаться не под силу. Местные жители предпочитают велосипед любым другим видам транспорта — ездят и в магазины, и на прогулки, и на концерты. Немцы любят большие скорости, но при этом ездят ловко, не проявляя агрессии, — любезно уступят дорогу, помогут, если ты нуждаешься в помощи. Самое удивительное, что, несмотря на огромные воскресные толпы, проносящиеся вдоль реки, везде сохраняется абсолютная чистота — ни бумажек, ни бутылок, ни ко-

журы апельсинов и бананов, ни полиэтиленовых пакетов. Всё это складывают в урны для мусора, поставленные около оборудованных мест отдыха.

Возвышающиеся над городом живописные скалистые взгорья покрыты густыми лесами. Преобладают буки, грабы, вековые ели. Леса перемежаются полями, рощицами фруктовых деревьев. Лес чист и ухожен, лесники берегут каждое дерево, а гнильё, бурелом и сухостой периодически вывозят. Грибы и ягоды собирать строго запрещено, леса должны быть сохранены в первозданном виде для нужд их обитателей. Во всех направлениях лесные массивы прорезаны асфальтовыми или грунтовыми аллеями и тропинками, по которым гуляют, катаются на велосипедах или роликах. Мхи и травы не вытоптаны, леса и луга чисты, бесконечно красивы и радуют глаз.

Приезжего из России это удивляет, восхищает и вызывает слёзы обиды — почему же дома, в наших родных лесах, всё так захлавлено, загажено, обросло помойками?! Неужели никогда не научимся не пачкать собственное гнездо, беречь свою природу, наши просторы? В большинстве своём мы совершенно не воспитаны в этом отношении — давно пора в школах вводить курс экологии, учить молодёжь любить и беречь окружающий нас живой мир. Однако государство само демонстрирует наплевательское отношение к природе. Вспомним бессмысленную вырубку Бутовского, Химкинского лесов, которую с риском для жизни и здоровья силится остановить наши соотечественники. Недавно принялись рубить чудный

сосновый парк, радость горожан подмосковного города Жуковского. Жителей лишают кислорода, прогулок и нормальной жизни среди зелени и чистого воздуха.

Сейчас Подмосковью, «лёгким Москвы», грозит новая беда — полное уничтожение хвойных деревьев. В последние годы, видимо из-за ряда засушливых лет и пожаров, могучие вековые ели и сосны подверглись нападению опасного вредителя — короеда-типографа. Хвоя опала, деревья стоят голые и безобразные. В Германии успешно справились с этой напастью, планомерно вывозя и сжигая заражённый сухостой и валежник. Но немецкое лесное хозяйство поднято на высочайший уровень, работают законы по охране природы. У нас же в России, особенно после принятия нового Лесного кодекса, лес полностью остался без присмотра. Леса Подмосковья непроходимы, засорены валежником, упавшими гнилыми стволами. Но вместо того, чтобы сражаться с короедом, граждане России, в надежде сохранить хоть какие-то остатки былой мощи и красоты окружающего нас живого мира, вынуждены бороться с другими врагами — государственными чиновниками.

Грустно и тяжело говорить о наблевшем. Но мне хотелось на примере Германии показать, как заботятся о своих ландшафтах и лесных угодьях в других странах.

Кандидат геолого-минералогических наук Наталия КЕЛЛЕР, Институт океанологии им. П. П. Ширшова РАН.



● На берег Северной Каролины (США) волны выбросили чудовище длиной более трёх метров, покрытое рядами костяных пластинок (см. фото). Местные газеты заговорили о динозавре из океанских глубин. Срочно выехавшие на место находки ихтиологи определили: это труп атлантического осетра. Вид стал редким ещё к концу XIX века, но раньше встречались экземпляры длиной до шести метров.

● Вулкан Эль-Дьябло на острове Лансароте (Канарский архипелаг) служит теперь для жарки шашлыка. Над боковым жерлом вулкана устроен гриль, и туристов угощают жареным мясом. Температура жаровни в любой сезон года порядка 400 градусов Цельсия. Неясно только, не влияют ли на вкус и запах блюда вулканические газы. К тому же трапеза может оказаться прерванной в любой момент: вулкан не извергался уже почти двести лет, и никто предсказать не может, надолго ли хватит его терпения.

● В США начали выпускать портативный педальный генератор весом менее килограмма для подзарядки сотовых телефонов там, где нет электросети. При вращении со скоростью



полтора оборота в секунду устройство развивает 20 ватт мощности. Правда, время полной зарядки телефона не меньше, чем от сети, так что час-другой усиленной работы ногами вам обеспечен.

● Высота новой телебашни в Токио — 634 метра (см. «Наука и жизнь» № 8, 2012 г.) — выбрана не случайно: числа 6, 3 и 4, произнесённые по-японски, напоминают имя некоего знаменитого самурая XVII века.

● В мире ежегодно производится порядка 14 миллиардов карандашей — по два на каждого жителя Земли.

● Комитет по науке и технике при Палате общин Великобритании выпустил рекомендацию: не меньше двух дней в неделю воздерживаться от приёма

алкоголя, чтобы дать печени время на восстановление. Один из английских специалистов по болезням печени даже рекомендует раз в год устраивать печени отпуск на месяц-полтора.

● Некоторые школы американского города Даллас платят младшеклассникам два доллара за каждую прочитанную книгу.

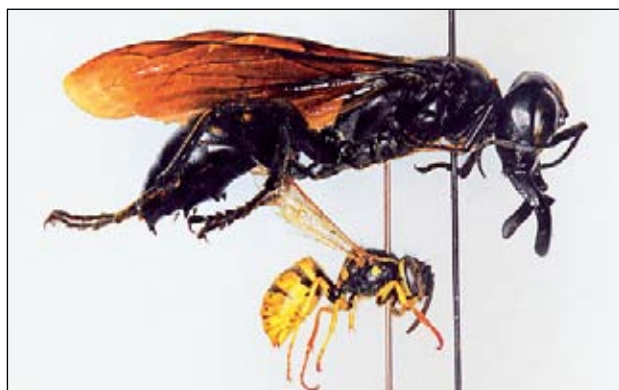
● Самая глубокая шахта мира находится в Южной Африке, к западу от Йоханнесбурга. Её глубина 3900 метров, здесь с 2008 года добывают золото.

● Самая оживлённая авиалиния мира — маршрут от Сеула до южнокорейского острова Чеджудо. Остров — популярное место отдыха, и ежегодно из Сеула туда летят 10 миллионов человек — корейцев и иностранных туристов.



● Заповедные болота Флориды (США) страдают от размножившихся здесь бирманских питонов. Считают, что первых рептилий выпустили лет 15—30 назад любители змей, купившие питомцев для домашнего серпентария. Через какое-то время, поняв, что змеи слишком быстро растут, многие хозяева избавились от них. В подходящем климате гости из Бирмы сейчас размножились примерно до 30 тысяч экземпляров. В результате численность некоторых местных млекопитающих сократилась на 90%. На снимке: питон длиной 4,5 метра, весящий 72 килограмма (вместе с двухметровым аллигатором, который на рентгене был обнаружен в желудке змеи).

● На острове Сулавеси (Индонезия) открыли новый вид роющих ос, отличающийся гигантским размером. На снимке: огромная оса рядом с обычной.



● Великобритания зарабатывает на экспорте своего языка 1,3 миллиарда фунтов стерлингов в год. Во все концы мира вывозятся учебники, преподаватели, курсы, учебные компьютерные программы.

● Рекорд потребления бумаги принадлежит Бельгии. На каждого бельгийца в год приходится по 8,5 дерева высотой по 12 метров, спиленных на бумагу. Дело в том, что в Бельгии находится штаб-квартира Европейского союза, где все документы приходится выпускать на 23 языках членов сообщества.

● Голландская авиакомпания KLM предложила новую услугу: покупая билет через интернет, вы можете в специальной социальной сети подобрать себе соседа по креслу.

● Когда фирма Apple начинала выпускать айфоны, менеджеры компании рассчитали, что понадобится

для девяти месяцев, чтобы найти в США 8700 высококвалифицированных инженеров, которые смогут руководить сборщиками на конвейере. Производство перенесли в Китай — и нужный персонал нашёлся за 15 дней.

● Почти три четверти выпускников американских колледжей не знают, кто был противником США в «холодной войне».

● Японская автомобильная фирма «Тойота» намерена использовать бросовое тепло, выделяемое цехами своего завода, для обогрева теплиц, в которых будет выращиваться сладкий перец. Сейчас 95% перца, потребляемого японцами, завозят из-за границы.

● Самые маленькие мамонты жили на острове Крите во время последнего оледенения. Критский мамонт весил около 300 килограммов — как хороший кабан, а высота в холке составляла чуть более метра — как у крупного дога.

● Серьёзное исследование, проведённое в Калифорнийском университете в Санта-Барбаре (США) и опубликованное в солидном журнале «Physical Review», показало, что при ходьбе с чашкой кофе в руках частота колебаний кофе зависит от частоты шагов, а амплитуда этих колебаний определяется плавностью походки несущего чашку.

КАТАСТРОФА НА СТАРТЕ

Евгений ГИК, мастер спорта по шахматам.

Обычно поединки сильных и равных шахматистов проходят напряженно, затягиваются на несколько десятков ходов. Однако история шахмат знает и много случаев, когда встречи заканчивались ещё в дебюте. Последней стала 8-я партия матча за шахматную корону Ананд — Гельфанд, проходившего в мае этого года в Москве, в Третьяковской галерее. Претендент сдался уже на 17-м ходу.

Как правило, такие партии завершаются из-за ошибки или зевка одного соперника либо благодаря хитроумной уловке другого. В этой статье мы разберём ряд занятных примеров коротких партий и откроем нашу коллекцию упомянутой партией между Анандом и Гельфандом.

АНАНД — ГЕЛЬФАНД

Москва, 2012

Матч на первенство мира
Староиндийская защита

1. d4 Kf6 2. c4 g6 3. f3 c5. В трех предыдущих партиях Гельфанд чёрными обращался к защите Грюнфельда. Теперь же Борис избрал более рискованное построение. Может быть, он решил, что соперник в нокдауне и надо нанести решающий удар. Или, наоборот, первое за двадцать лет очко против чемпиона мира вскружило ему голову и одновременно сковало по рукам и ногам...

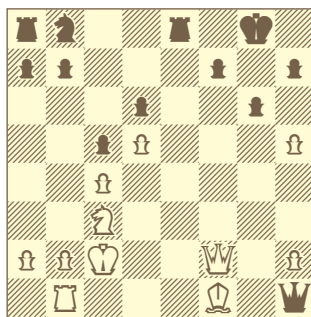
4. d5 d6 5. e4 Cg7 6. Ke2. Не совсем стандартная идея — поле c3 пока свободно, и на него устремляется королевский конь. 6...0-0 7. Kc3 Kh5. Новый и неожиданный ответ, традиционно чёрные продолжают 7...e6, 7...e5 или 7...c5.

8. Cg5. Заслуживало внимания и сразу 8. g4, отбрасывая коня назад. 8...Cf6? В духе позиции было 8...f5 с живой игрой.

9. C:f6 ef. При 9...K:f6 на стороне белых длительная инициатива. 10. Фd2. И здесь хорошо 10. g4! Kf4 11. Фd2 g5 12. h4!

10...f5 11. ef C:f5 12. g4 Ле8+ 13. Kpd1 C:b1 14. Л:b1. Сейчас после 14...Kg7 15. h4 или 14...Kf6 16. Kpc2 Ka6 16. a3 с намерением h2—h4—h5 белые сохраняли заметный пространственный

перевес, но позиция оставалась достаточно сложной, и вся игра была впереди. 14...Фf6?? Непостижимая ошибка. 15. gh Ф:f3+ 16. Kpc2 Ф:h1 17. Фf2!



Разумеется, оба гроссмейстера понимали, что в углу доски ферзь будет чувствовать себя дискомфортно, но, как ни странно, издавек в глаза обоим прежде всего бросился маневр 17. Фf4. Действительно, он выглядит логичнее — отсюда белый ферзь тоже запирает неприятельского, к тому же нападает на пешку d6 и расположен ближе к чёрному королю...

«В предварительных расчётах, когда я играл 11. ef, — признался Ананд на пресс-конференции после партии, — я видел, что здесь возможен зевок. Но сначала мне, как и Борису, показалось, что через шесть ходов белый ферзь должен пойти на f4. Лишь потом я заметил более подходящее для него поле f2, и все встало на свои места».

Вся соль в том, что после 17. Фf4 чёрный ферзь вы-

скакивает на свободу благодаря тихому маневру 17...Фg1! Установив это, Гельфанд и ринулся вперёд, а то, что это оказалось авантюрой, обнаружил сразу после ответа Ананда. Спаси чёрного ферзя можно теперь только с помощью 17...Kc6 (17...Ka6 18. Cd3 Kb4+ 19. Kpd2 K:d3 20. Kp:d3) 18. dc Ф:c6, но тогда 19. Cd3 с последующим Лf1 и Kd5 даёт белым неотразимую атаку. Поэтому, не сделав больше ни единого хода, Гельфанд здесь сдался.

Осталось сказать, что эта 17-ходовая схватка пополнила копилку шахматных курьёзов и стала самой быстрой победной партией в истории розыгрышей первенства мира.

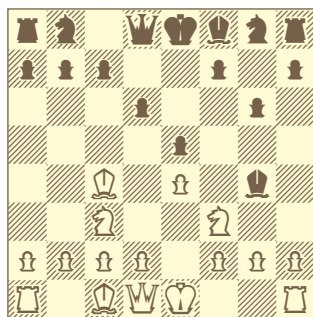
Первый экспонат в коллекции быстрых побед в дебюте — один из самых знаменитых матов на шахматной доске, который впервые был объявлен более 260 лет назад! По имени его «основателя» он называется «матом Легалья».

ЛЕГАЛЬ — БРИ

Париж, 1750

Защита Филидора

1. e4 e5 2. Kf3 d6 3. Cc4 Cg4? Связывая коня в открытых дебютах, надо всегда иметь в виду, что он может неожиданно отскочить и слон окажется под боем. 4. Kc3 g6? А это уже ведёт к катастрофе, следовало вывести коня g8 на f6.



5. K:e5! C:d1. Меньше из зол для чёрных —

● Ш А Х М А Т Ы

5...d6. Ф:g4. Но в принципе такой перевес — лишняя пешка при лучшей позиции — можно считать решающим. **6. Сf7+ Крe7 7. Кd5**×. Заметим, что мат Легала в разных открытых дебютах встречается нередко.

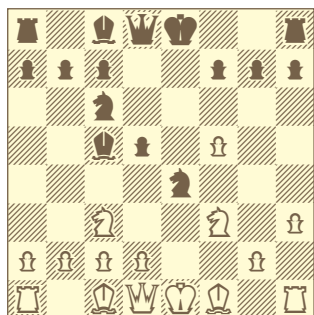
Занятный «обратный мат Легала», когда побеждают чёрные, случился почти два столетия спустя. Чёрные могли взять верх по-разному, но предпочли комбинационный путь.

ОУДХОЙДЕН — ДЕ БРОИЗ

Амстердам, 1934

Венская партия

1. e4 e5 2. Кc3 Кc6 3. f4 Сс5 4. Кf3 d6 5. f5? Правильное продолжение **5. Сс4 5...Кf6 6. h3?** Ослабляет диагональ e1—h4, на которой белые и пострадают. Ходить крайними пешками без особой необходимости в дебюте не рекомендуется. **6...d5! 7. К:e5.** В расчете на **7...К:e5 8. d4**, но **7...К:e4! 8. Кf3.** Защищаясь от убийственного шаха ферзём с h4.



8...Фh4+! Тем не менее. **9. К:h4 Сf2+ 10. Крe2 Кd4+ 11. Крd3 Кc5**×.

В шахматах, как и в жизни, чрезмерная жадность к добру не ведёт. Желание полакомиться аппетитной фигурой часто заканчивается плачевно: эта фигура оказывается отравленной...

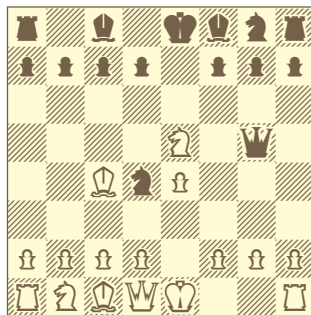
МУБЛОК — КОСТИЧ

Кёльн, 1912

Защита двух коней

1. e4 e5 2. Кf3 Кc6 4. Сс4 Кd4? Сам по себе этот манёвр подозрителен: ходить

в дебюте дважды подряд одной фигурой не стоит. Но расчет чёрных на ответный ход противника неожиданно оправдался. **4. К:e5?** Любое продолжение давало белым лучшие шансы, но так хочется забрать пешку... **4...Фg5!**



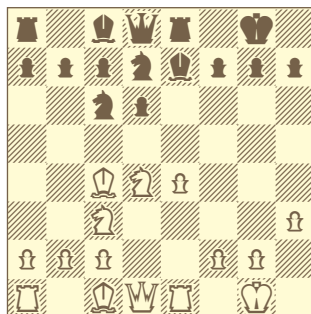
5. К:f7 Ф:g2 6. Лf1 Ф:e4+ 7. Се2 Кf3X.

ГОЛЬЦХАУЗЕН — ТАГГАТ

Франкфурт, 1912

Защита двух коней

1. e4 e5 2. Кf3 Кc6 3. Сс4 Кf6 4. d4 ed 5. 0-0 d6 6. К:d4 Ce7 7. Кc3 0-0 8. h3 Ле8 9. Ле1 Кd7? Контроль над пунктами f7 и e6 ослаблен всего на миг, но этого вполне достаточно.



10. С:f7+! Кр:f7 11. Ке6! Чёрные сдались, так как теряют ферзя или получают мат: **11...Кр:e6 12. Фd5+ Крf6 13. Фf5**×.

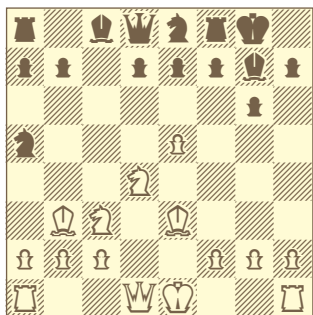
А вот интересная комбинация с завлечением неприятельского короля в центр доски, где он находит свою гибель.

БАСТРИКОВ — ШАМКОВИЧ

Сочи, 1958

Сицилианская защита

1. e4 c5 2. Кf3 Кc6 3. d4 cd 4. К:d4 Кf6 5. Кc3 g6 6. Се3 Сg7 7. Сс4 0-0. Пора было пойти **7...d6**, сводя игру к классическому варианту дракона. **8. Сb3.** Защищаясь от удара **К:e4** с последующим **d7-d5** — в этом случае чёрные отыгрывали фигуру, разрушая центр противника. Попутно белые ставят коварную ловушку. **8...Ка5?** И здесь следовало продолжать **8...d6 9. e5! Ке8?** Сразу проигрывает, впрочем, и после **9...К:b3 10. ef К:a1 11. fg К:c2+ 12. Ф:c2 Кр:g7** чёрным несдобровать.



10. С:f7+! Чёрные сдались, поскольку на любое взятие слона решает **11. Ке6!**

Эта дебютная операция получила широкую известность, и тем удивительнее, что в том же году в ловушку угодили гроссмейстер Решевский, встречаясь с юным Фишером (Нью-Йорк, 1958): **10...Кр:f7** (после **10...Л:f7 11. Ке6!** чёрные тоже остаются без ферзя) **11. Ке6! de.** При взятии королём следует форсированный мат: **11...Кр:e6 12. Фd5+ Крf5 13. g4+ Кр:g4 14. Лg1+ Крh5 15. Фd1+ Крh4 16. Фg4**×.

После **12. Ф:d8**, в безнадёжном положении Решевский сопротивлялся ещё 30 ходов, хотя мог этого не делать. Партия вошла во все сборники дебютных ловушек и комбинаций.

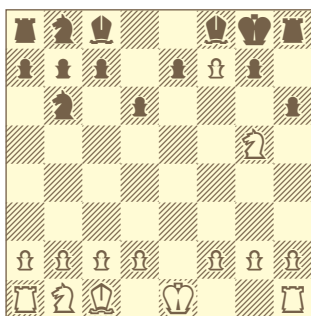
⇒

НООРДИЙК — ЛАНДАУ

Роттердам, 1927

Защита Алёхина

1. e4 Kf6 2. e5 Kd5 3. Kf3 d6 4. Cc4! Kb6? Следовало перекрыть дорогу слону к полю f7, продолжая 4...e6. 5. C:f7+ Kp:f7 6. Kg5+ Kpg6. После 6... Кре8 7. e6! C:e6 8. К:e6 Фс8 9. Фе2 неприятельский король оказывался в мощных тисках. А вот более эффектный вариант: 6...Kpg8 7. Фf3 Фе8 8. e6! h6 (после 8...C:e6 9. К:e6 у чёрных разбитая позиция) 9. Фf7+! Ф:f7 10. ef×!



Теперь же король чёрных обречён плыть по течению, и в конце концов оно выносит его в пропасть. 7. Фf3 Кр:g5. Или 7...Фе8 8. h4 h5 9. e6! и т. д. 8. Фf7! g6 9. d4+ Крh5 10. Фf4! h6 11. h3 g5 12. Фf7+ Крh4 13. g3×.

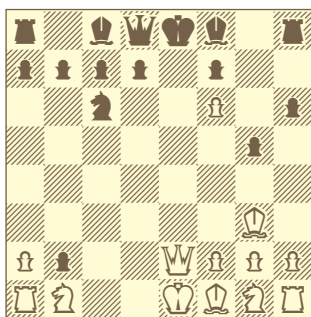
В следующей, очень эффектной партии чёрные придумали уникальную дебютную ловушку.

РУСАКОВ — ВЕРЛИНСКИЙ

Москва, 1947

Дебют Понциани

1. e4 e5 2. c3 Kc6 3. d4 Kf6 4. Cg5 h6 5. Ch4 g5 6. Cg3 ed 7. e5 dc 8. ef cb 9. Фе2+.



На первый взгляд жертва фигуры некорректна. Сейчас белые возьмут зарвавшуюся пешку b2, и на этом можно ставить точку. Но... 9...Фе7!! 10. fe Cg7!!.. Поразительно: у белых в данный момент лишний ферзь, но теперь и ферзь чёрных возвращается на доску, к тому же они прихватывают ладью. Белые сдались — и правильно сделали.

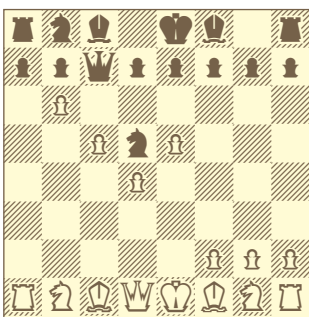
Следующая миниатюра из области курьёзов. Она наглядно иллюстрирует известный афоризм некоронованного короля шахмат Филидора: «Пешка — душа шахмат». Белые сделали десять ходов одними пешками, после чего противник признал своё поражение.

КЬЮОТ — ФАЗИНГБАУЭР

Милуоки, 1950

Сицилианская защита

1. e4 c5 2. b4 cb 3. a3 Kc6 4. ab Kf6? 5. b5! Kb8 6. e5 Фc7 7. d4! Kd5 8. c4 Kb6 9. c5! Kd5 10. b6!. Чёрные сдались



После 10...Фd8 11. Л:a7 Л: a7 12. ba Фа5+ 13. Кс3! К:c3 14. abФ К:d1+ 15. Cd2! они остаются без фигуры.

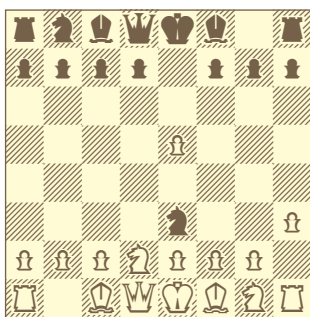
До сих пор мы рассматривали партии-миниатюры с первым ходом e2-e4, но, разумеется, быстрые катастрофы случаются и в других дебютах. Вот самая короткая турнирная партия из когда-либо сыгранных мастерами. Белые на первом ходу двинули вперёд ферзевую пешку и вскоре пожалели об этом...

ЖИБО — ЛАЗАР

Париж, 1924

Дебют ферзевой пешки

1. d4 Kf6 2. Kd2 e5!? 3. de Kg4 4. h3?? Настоящее затмение. 4...Ке3! Белые сдались.



Выбор невелик: либо отдать ферзя, либо заработать мат в один ход.

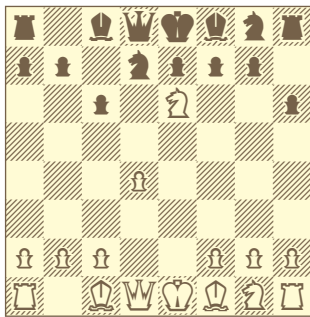
Предыдущая партия сыграна не слишком известными шахматистами начала прошлого века. Далее можно познакомиться с современной модификацией того же трюка, причём в ином дебюте. На сей раз партнеры — два действующих гроссмейстера.

НАНН — ГЕОРГИЕВ

Линарес, 1988

Защита Каро-Канн

1.e4 c6 2. d4 d5 3. Kc3 de 4. К:e4 Kd7 5. Kg5 h6? Как известно, прогонять этого коня чёрным желательно уже после развития королевского фланга. 6. Ке6!!



Если вернуть пешку «с» на место, то получится почти зеркальная копия

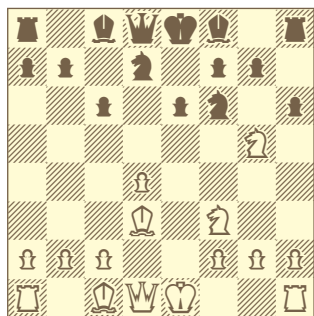
предыдущей старинной партии. Здесь у ферзя есть лазейка, но он ею плохо пользуется.

6...Фa5+ 7. Cd2 Фb6 8. Cd3 fe? Теперь чёрным конец, а ведь, скажем, после **8...Kdf6 9. K:f8 Kp:f8** у белых лишь преимущество двух слонов. **9. Фh5+ Kpd8 10. Ca5!** А вот и усовершенствование популярной ловушки, и чёрные сдались.

Любопытно, что такую же ошибку совершил и Гарри Каспаров в шестой, решающей схватке своего матча с суперкомпьютером «Дип Блю» — первого, в котором шахматный король уступил машине.

«ДИП БЛЮ» — КАСПАРОВ Нью-Йорк, 1997 Защита Каро-Канн

1. e4 c6 2. d4 d5 3. Kc3 de 4. K:e4 Kd7 5. Kg5 Kgf6 6. Cd3 e6 7. K1f3. В этой позиции чёрные автоматически выводят слона — **7...Cd6** и после **8. Фе2** отбрасывают коня — **8...h6**, получая прочную позицию. **7...h6?** Позволяет компьютеру пожертвовать коня и развить грозную атаку.



8. Кe6! При чёрном слоне на d6 эта жертва некорректна: во-первых, у белых нет подходящего поля f4 для слона, а во-вторых, король уютно располагается на f8. **8...Фe7 9. 0-0 fe 10. Cg6+ Kpd8 11. Cf4 b5 12. a4! Cb7 13. Ae1 Kd5 14. Cg3 Kpc8 15. ab cb 16. Фd3! Cc6 17. Cf5 ef.**

Не спасает **17...Kb4 18. Фc3 Kpb7 19. Л:e6 Фd8 20. d5 C:d5 21. Ле8** или **17...Kc7 18. C:c7 Kp:c7 19. Л:e6 Фd8 20. Фc3 Cd6 21. Ke5 Kb8 22. Ce4.**

18. Л:e7 C:e7 19. c4. Чёрные сдались.

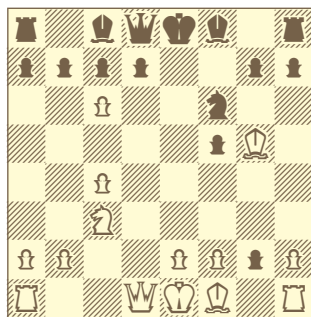
Формально в данный момент на доске примерное материальное равенство. Но Каспаров прекрасно понимал, что для электронного партнера добыть победу не составит труда. После **19...Kb4 20. Ф:f5 bc 21. Ke5** или **19...bc 20. Ф:c4 Kb4 (20...Kpb7 21. Фа6×!) 21. Ле1 Ле8 22. Kh4 Kb6 23. Фf7 K6d5 24. K:f5 Kpd8 25. К:g7** позиция гроссмейстера развалилась, как картонный домик.

Следующую партию разыграли два гроссмейстера. Но победа одержана одним из них на удивление быстро.

РАЗУВАЕВ — КУПРЕЙЧИК Дубна, 1970

Английское начало

1. c4 e5 2. Kc3 Kc6 3. Kf3 f5 4. d4 e4 5. Cg5 Kf6 6. d5? Отгоняя коня, гроссмейстер не мог предвидеть, что произойдёт на доске спустя два хода. **6...ef 7. dc fg.**



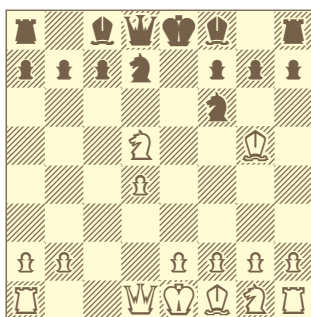
8. cd+? После **8. C:g2** белые оставались без пешки, но могли продолжать сопротивляться. Теперь же чёрные на миг жертвуют ферзя, а в итоге, по меньшей мере, выигрывают слона! **8...K:d7!!** Белые сдались.

МАЙЕТ — ГАРРВИТЦ

Берлин, 1848

Ферзевый гамбит

1. d4 d5 2. c4 e6 3. Kc3 Kf6 4. Cg5 Kbd7 5. cd ed 6. K:d5?



Белые попадают на простой, но симпатичный трюк. Если бы эта пешка была съедобна, то ферзевого гамбита просто не существовало бы.

6...K:d5! В этом всё дело. Чёрные отдают ферзя, но сразу отыгрывают его, оставаясь с лишней фигурой. **7. C:d8 Cb4+** и т.д.

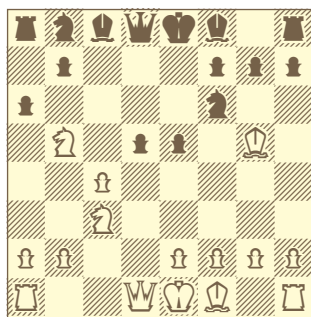
В более замаскированную вариацию этой ловушки угодили однажды и гроссмейстер Файн, претендент на корону в довоенные годы.

ФАЙН — ЮДОВИЧ

Москва, 1937

Ферзевый гамбит

1. d4 d5 2. c4 e6 3. Kc3 Kf6 4. Kf3 c5 5. Cg5 cd 6. K:d4 e5! 7. Kdb5? a6! Любопытно, что ход крайней пешкой Юдович сделал после долгого раздумья, хотя и заготовил его заранее: он боялся вспугнуть партнёра!



8. К:d5 ab! Небольшая психологическая уловка, и белые попались... 9. К:f6+ Ф:f6! Знакомый мотив, ситуация полностью проясняется. 10. С:f6 Сb4+ 11. Фd2 С:d2+ 12. Кр:d2 gf. Белые сдались.

Конечно, опытного игрока трудно загнать в дебютный капкан, но иногда он замечает его слишком поздно...

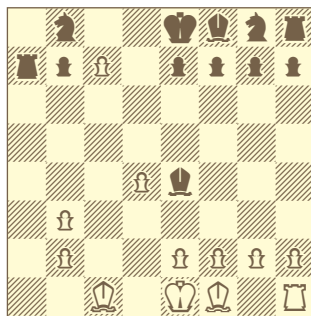
ШЛЕХТЕР — ПЕРЛИС

Берлин, 1911

Славянская защита

1. d4 d5 2. c4 c6 3. Кf3 Cf5 4. Фb3 Фb6 5. cd. Важный момент. Каждая сторона ждёт, когда противник первым пойдёт на размен ферзей, и в этом случае с выгодой откроется линия «а». Сейчас чёрным следовало побить слона на b1, однако они решили сразу избавиться от ферзей.

5...Ф:b3 6. ab С:b1 7. dc! В случае 7. Л:b1 cd лучшая пешечная структура чёрных компенсировала наличие двух слонов у соперника. И только тут они обнаружили, что при намеченном 7...Се4 решает блестящее 8. Л:a7!! Л:a7 9. c7!!

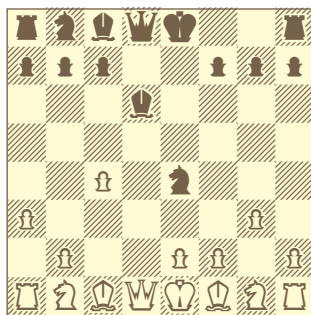


Белые ставят нового ферзя уже на десятом ходу. Пришлось играть 7...К:с6 8. Л:b1, и чёрные просто остались без пешки.

Быстрое поражение в дебюте часто объясняется излишней поспешностью. Тем удивительнее, что в ловушки попадались даже в игре по переписке.

УОРРЕН — ЗЕЛЬМАН Турнир по переписке, 1930 Будапештский гамбит

1. d4 Kf6 2. c4 e5 3. de Ke4 4. a3 d6 5. ed C:d6 6. g3?



Беспечность со стороны белых. Следовало подумать — хотя бы несколько дней! — о безопасности ферзя. Теперь же следует решающий укол.

6...К:f2! Белые сдались, ввиду 7. Кр:f2 С:g3+. Самая короткая партия из когда-либо сыгранных заочно.

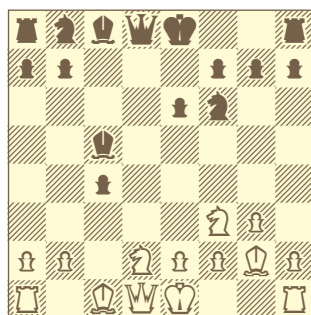
Искусно был пойман белый ферзь и в следующей партии.

ВЕЙД — ПЕНРОУЗ

Бакстон, 1950

Каталонское начало

1. d4 d5 2. c4 e6 3. Кf3 Кf6 4. g3 dc 5. Kbd2. Логичнее было дать шах с a4 и сразу отыграть пешку «с». 5...c5 6. dc? С:c5 7. Сg2? Белые развиваются как ни в чем ни бывало, начисто забыв о пункте f2.



7...С:f2+! 8. Кр:f2 Kg4+ 9. Кре1. После 9. Крg1 дело закончилось бы матом — 9...Фb6+. 9...Ке3! Белые сдались, обнаружив, что в случае 10. Фа4+ Cd7! ферзь не может отступить на a3 или b4 из-за Кс2+.

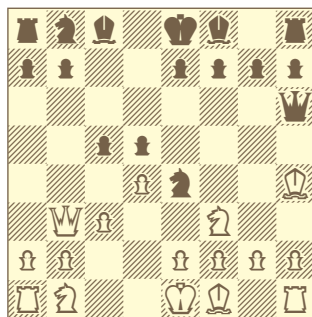
Как печально ни складывается дебют партии, в столь ранней стадии шахматист обычно успевает вовремя сдаться, а не доводить дело до мата. Но бывают и исключения.

ЭАЛИНГЕР — ЛЕНРОДТ

Тюбинген, 1966

Дебют ферзевых пешек

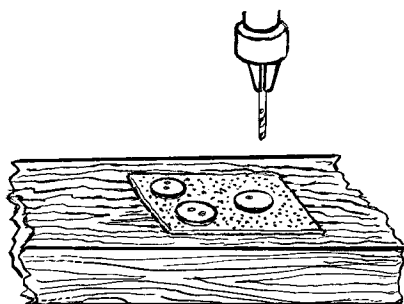
1. d4 d5 2. Кf3 Кf6 3. Сg5 Ке4 4. Ch4 c5 5. c3. Проще было взять пешку на c5. 5...Фb6. Сейчас неплохо 6. Фc1 с равенством. Но можно ли представить, что партия продлится... всего два хода и завершится матом?! 6. Фb3? Фh6!



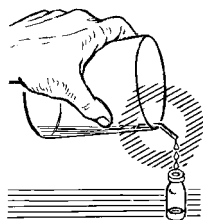
Слон h4 в опасности: после 7. e3 e6 весьма неприятна угроза g7-g5, например: 8. Kbd2 g5! 9. Сg3 (9. К:e4 de 10. С:g5 Фg6) 9...К:g3 10. fg g4, и чёрные забирают пешку «е». Впрочем, белые полагают, что после своего ответа они разрушают неприятельские планы. Но такой отравленной пешки шахматная история ещё не знала. 7. Ф:d5?? Фc1x! Классический случай шахматной слепоты, который вошёл во все копилки курьёзов.

● ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ **МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ**

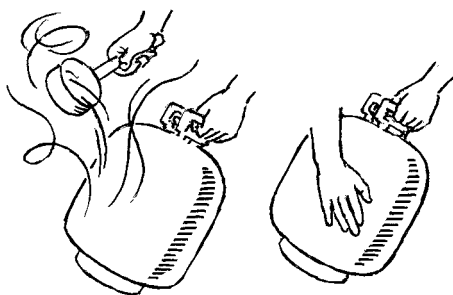
Если нужно просверлить отверстие в мелкой и тонкой детали, которую невозможно зажать в тисках, наклейте на доску двустороннюю клейкую ленту. На неё приклейте деталь и сверлите.



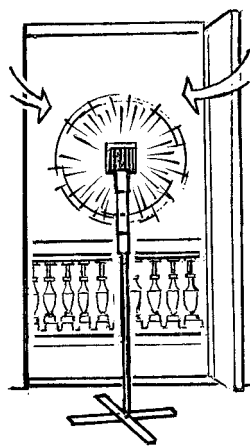
Аккуратно перелить жидкость из сосуда с широким горлышком в ёмкость с более узким поможет переломленная спичка. По ней жидкость стечёт тонкой струйкой без потерь.



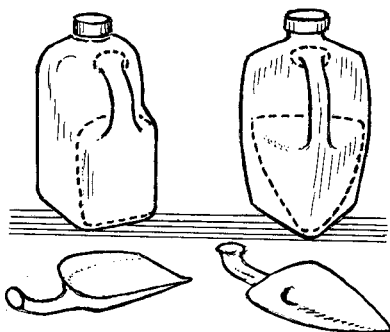
Чтобы определить, насколько полон баллон со сжиженным газом, плесните на него небольшое количество кипятка и ощупайте стенку. Та часть, где есть газ, останется холодной, а пустая нагреется. Совет пригодится перед выездом «на шашлыки» с газовой жаровней.



Комната охладится и проветрится лучше, если поставить вентилятор перед раскрытым окном или балконной дверью, чтобы он гнал тёплый воздух наружу.



Удобные и вполне симпатичные совки для мусора можно без труда вырезать из пластиковых ёмкостей от антифриза, как показано на рисунках.

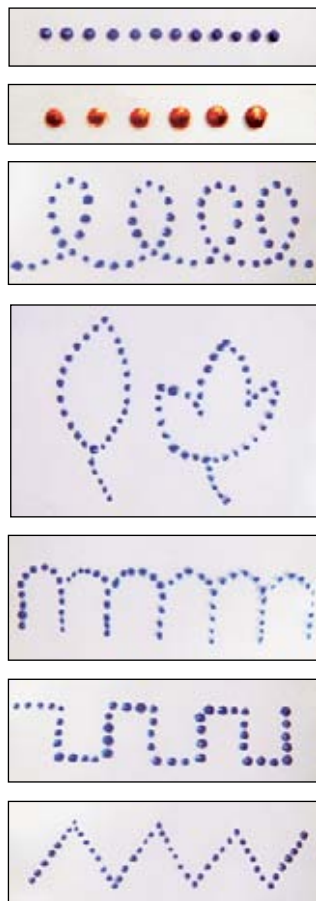


Советами поделились:
Ю. ФРОЛОВ, С. ТРАНКОВСКИЙ, Д. ЗЫКОВ (Москва),
Л. ВАСИЛЬЕВ (г. Кимры).

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

ТОЧЕЧНАЯ РОСПИСЬ

Наталья ГОГОЛЕВА,
преподаватель центра «Поддержка» (Москва).



Элементы росписи.



Начальные этапы росписи стеклянной бутылки.

Чтобы освоить технику точечной росписи, обязательно уметь хорошо рисовать. Узор либо наносят по заранее выбранному шаблону, либо изображают самостоятельно из отдельных линий и фигур, листочков или ромбиков, импровизируя в процессе работы. В качестве шаблона подойдут схемы для вышивки, художественные орнаменты, бисерные узоры, всевозможные рисунки.

Расписывать можно любую поверхность: стекло, дерево, кожу, металл, пластик. Лучшими красками для фона считаются акриловые. Они яркие, сочные, глянцевые, не боятся воды и не выгорают. Чаще всего используют чёрную краску, однако неплохо смотрятся и тёмно-фиолетовый, синий, бордовый и коричневый цвета.

Линии рисунка в виде небольших, близко расположенных точек наносят разноцветными контурами для витражной росписи или для росписи ткани. Продаются поштучно и в наборах. Помимо обычных контуров в продаже есть контуры объёмные (3D-контуры).

При создании рисунка важно всё: и размер точек, и расстояние между ними, и цветовые сочетания.

Роспись — импровизация. Вначале потренируемся ставить точки на равном расстоянии одну к другой. Чтобы они вышли одинаковыми, старайтесь лишь слегка нажимать на тюбик. Меняя нажим, попытайтесь ставить точки разной величины — от большой к

маленькой, но на разном расстоянии.

После такой тренировки можно переходить к выполнению отдельных элементов. Попробуйте слегка изгибать линии из точек, рисовать «волну», «листочки», «заборчик». Теперь, когда вы всё это освоили, можно приступить к росписи, скажем, стеклянной бутылки. Вам понадобятся акриловая краска для фона, разноцветные контуры и акриловый лак.

С бутылки смойте этикетку и обезжирьте поверхность средством для мытья посуды. Затем покройте её краской (вместо кисти лучше использовать поролоновую губку), просушите в течение трёх-четырёх часов и нанесите ещё один слой краски, а после полного высыхания добавьте два слоя лака (каждый слой просушите). Теперь поверхность бутылки готова к росписи. Начинаем снизу вверх ставить контуром небольшие точки, располагая их близко одну к другой. Постепенно, держа бутылку за горлышко и раскручивая вокруг пальца, заполняем точками всю поверхность, добавляя всё новые и новые линии.

В последнюю очередь расписываем верх горлышка и крышечку.

Готовя для росписи деревянную поверхность, её обязательно зашкуривают, красят и покрывают двумя слоями лака. На металл или пластик тоже наносят краску, подходящую для этих материалов, а сверху лак. На кожу или винил тёмного цве-



Стеклянная бутылка, расписанная цветными контурами в технике точечной росписи.

та без тиснения и рисунка — лишь два слоя лака.

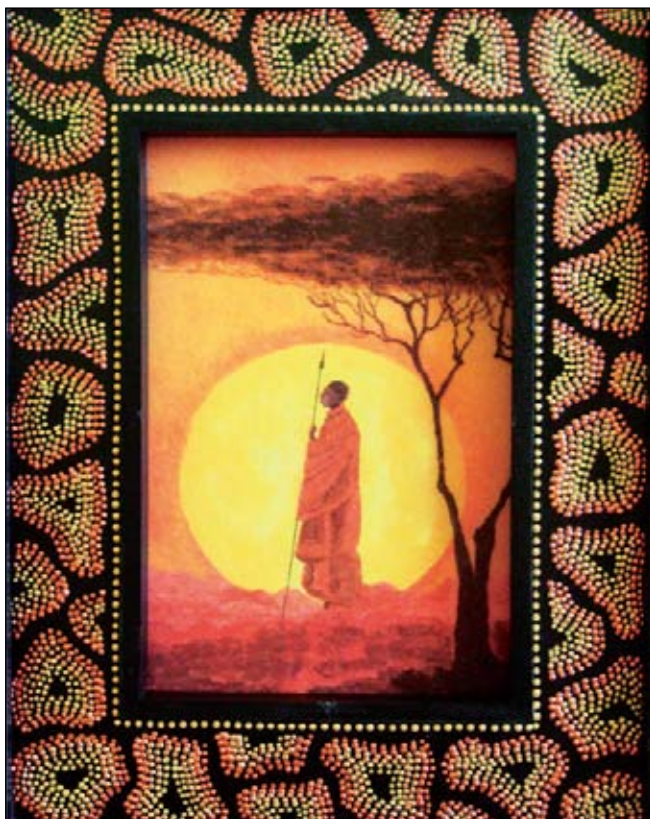
Роспись с использованием шаблона. Понадобятся фоторамка со стеклом, акриловая краска и контуры.

Подкладываем выбранный рисунок под стекло и закрепляем его малярным скотчем. Рисунок переносим на стекло кисточкой с акриловой краской, контурами наносим точечные линии и даём им высохнуть. Убираем рисунок и с обратной стороны наносим акриловой краской фон.

На фото: работы автора и Марины Мордовцевой.



Деревянные браслеты с точечной росписью.



Декорирование точечной росписью деревянной рамки.



Точечная роспись на фрагментах картины.

ДИКИЕ СОБАКИ

Ирина ИСТРАТОВА.

За последние полвека космические экспедиции ни разу не сталкивались с серьёзными психологическими проблемами. На марсианской базе обитало несколько сотен человек, там завели сад и огород, домашних животных, проводили концерты авторской песни. Раз в неделю Тернет кэшировался в Марснете. Психолог на Марсе требовался не больше, чем на Луне.

Неудивительно, что при подготовке миссии «Гаруспик» психологическим аспектам не уделили должного внимания. Идея, в сущности, неплоха: сгладить неприязнь и скрасить однообразие с помощью компьютерных технологий. На «Понтифике» сработало. Но то был большой удобный корабль, спроектированный специально для дальнего веземелья, а не тесный переоборудованный марсианский челнок, под завязку набитый научной аппаратурой. На «Понтифике» не злоупотребляли программой «Редактор личности» и два психолога следили за обстановкой на борту.

На «Гаруспике» же потенциал расширенной реальности исчерпали быстро и бестолково. Люди столкнулись с недружелюбной действительностью — как двести лет назад где-нибудь на льдине или в глухой тайге. Только теперь они не были к этому подготовлены.

Мозг человека не обрабатывает весь поток информации, поступающий от органов чувств. Выхватывает лишь самое существенное и с помощью воображения достраивает полную картину. По тому же принципу построены современные системы машинного зрения, сжатия видео и визуализации расширенной реальности. Но что если изолировать человека от мира, замкнуть в тесном помещении, лишить новых впечатлений? Его органы чувств будут работать в прежнюю силу, хотя информационный поток станет менее содержательным. Сознание начнёт хвататься за второстепенные детали, возводить их до уровня значимых, а воображение нарисует на их основе фантастическую картину реальности. В шуме и скрежете послышится лай, тень на стене превратится в животное.

Собаки питали изголодавшееся по образам сознание. Они стали необходимы. И

значит, их существование — вопрос веры, а не логики. Да и как доказать, что их не существует? Чтобы доказать обратное, достаточно предъявить хотя бы одну собаку. А как? Допустим, программа слежения не обнаружила собак. Из этого лишь следует, что собаки не прибежали.

Но, быть может, вера в их существование даст трещину? Недаром же Андрей Николаевич категорически против отключения уборщиков! Он боится усомниться.

Тагаев вошёл в систему ремонта и профилактики. Стены комнаты покрылись схемами и чертежами, по которым ползали пиктограммы роботов-уборщиков. Нет, отключать их, конечно, нельзя. Это действительно опасно. И станет заметно сразу, а значит, плакал и тайный доступ к серверу, и надежда на получение доказательства.

Но, с другой стороны, разве роботов обязательно отключать? Пускай себе ездят по базе, чинят поломки, но не трогают мусор. Да! Тагаев подправил правила уборки и разослал роботам. Значки мигнули оранжевым. «Завершаю текущую операцию, — отчитались роботы один за другим. — Команда выполнена успешно».

И только последняя пиктограммка окрасилась в красный цвет, и рядом с ней загорелась надпись: «Отказано в доступе».

Тагаев сердито кашлянул.

— Доктор Хэ, вы обещали мне полный доступ!

— Доброе утро, — рассеянно отозвался китаец, не отрывая взгляда от бегущих по стене строк кода. — Вы пытались отключить уборщиков? Я в своё время тоже пробовал. По-видимому, отключить одновременно всех в принципе невозможно. Такая вот безумная политика безопасности.

— Почему вы меня не предупредили?

— Вы просили доступ — я дал его. — Хэ Бинсин пожал плечами. — И потом, вдруг бы у вас получилось?

— Не получилось. А как продвигается драйвер собачьей кормушки?

— Практически готов. Одна загвоздка: система просит определить, что такое собака. Я написал программку самообучения и направил её в архив интернета. Но вы не представляете, какую ересь выдаёт поиск по запросу «собака»!

Окончание. Начало см. «Наука и жизнь» №№ 7, 8, 2012 г.



Рисунок Людмилы Слюсаренко.

— Представляю. А давайте поступим проще. Скажите, кто есть на базе кроме собак?

— Кроме собак? — китаец понимающе хмыкнул. — Роботы-уборщики. Ну, люди ещё, конечно.

— Значит, собаки — это все те, кто не роботы-уборщики и не люди.

— Сильно! — Хэ Бинсин кивнул и с невероятной скоростью принялся вводить иероглифы. — Ну вот, дело сделано. Запускаем?

— Спасибо. Если можно, установите виртуальные кормушки в каждом тоннеле.

— Без проблем.

План базы на стене густо покрылся значками, изображающими кости на тарелке. Один из них сразу же вспыхнул зелёным.

— Что за глюки, не понимаю... — пробормотал программист.

Он ткнул в зелёную иконку и развёл руки в стороны, увеличивая участок. В затейливом сплетении тоннелей Валентин узнал савинский «Проспект». Иконка погасла — и тут же загорелась соседняя.

— Собачье привидение ходит сквозь стены, — прокомментировал Хэ Бинсин. — Я вас позову, как только найду ошибку.

Валентин задумчиво посмотрел на план.

— А давайте сходим проверим.

— Здесь ничего нет, — с укоризной сказал китаец и остановился посреди коридора. — Нет и быть не может! Не ожидал, что вы тоже втянетесь в это дело.

— В какое дело?

— Станете бегать по тоннелям за собаками.

— Наоборот, я хочу доказать, что их не существует.

⇒

— Ну конечно, — с горькой иронией сказал Хэ Бинсин, — в этом деле у каждого свои мотивы. — Он обеспокоенно оглянулся по сторонам: — Между прочим, нас сюда не приглашали, мы нарушаем чужое уединение. До чего неучтиво...

— Тихо! — Тагаев предостерегающе поднял руку. — Слышите? Пол дрожит.

— Ничего не слышу.

В толще льда зарождалось глухое ворчание, которое постепенно перерастало в рёв. Свет погас, на тёмной стене разгоралось призрачное фиолетовое сияние. По тоннелю разнёсся громовой грохот — будто грозовой шквал обдал лицо свежестью и запахом озона. Всё скрылось в клубах пара, пронизанных лиловыми молниями, и Валентин почувствовал, как тонкая плёнка скафандра течёт вверх по лицу и затягивает рот, ноздри и глаза.

Из дыры в стене лезло чудовище. В его пасти билось фиолетовое пламя, шкура искрилась, подёрнутая инеем. Вслед за чудовищем вышел человек с гладким безглазым лицом. Он похлопал зверя по загривку и произнёс:

— Молодец, Кеша.

С его лица стекла защитная плёнка и втянулась в воротник. Тагаев узнал Андрея Николаевича. Туман развеялся, призрачное свечение померкло. В свежепрокопанном тоннеле за спиной Савина зажглись разноцветные световоды.

— Доктор Савин, простите за вторжение, — сказал Хэ Бинсин сконфуженно. — Ну, я пойду, подправляю код...

— Вы меня искали? — Савин приветливо кивнул. — Хотите показать расчёт скважины?

— Андрей Николаевич, я подумал... не могли бы вы одолжить мне Кешу! Хочу попрактиковаться.

— Похвально. Однако бурить в теплопроводном льду — совсем не то, что в конвективном. Не может быть, чтобы вы не знали.

Тагаев неопределённо пожал плечами. Савин склонил голову набок, прищурился.

— О! Сдаётся мне, вам надоело общение и вы ищете уединения? Берите Кешу, берите, ради бога, я покажу вам, как с ним обращаться. Хотите — управляйте сами, хотите — загрузите план строительства и принимайте работу. Не смущайтесь! Дело житейское.

Рафаэль Эррера Баррос обвёл взглядом небольшой круглый зал со светящимися колоннами.

— Валентин, у вас тут очень мило.

— Спасибо. Могу я попросить вас об услуге? Хочу, чтобы вы время от времени приходили сюда и брали анализы на органику.

— Почему здесь?

— Я построил это место, но не внёс его в план, — пояснил Тагаев. — Так что роботы-уборщики сюда не заглядывают.

— Что вы наделали?! — биолог возмущённо всплеснул руками. — У вас бактерии разведаются!

— Мне кажется, ради собаки стоит рискнуть. Только, пожалуйста, не говорите ничего доктору Савину, а то он расстроится.

— Можно подумать, я обрадовался, — буркнул Эррера Баррос. — Как-то вы рьяно взялись за дело... А что, если я ничего не найду? Вдруг собака не придёт?

— Так приманите её. Положите мясо, как в прошлый раз.

— Да ну, какое это мясо? — Рафаэль пошёл на попятную. — Соя из оранжереи. Собаке не понравится.

— По-моему, вкусно.

— Мясной ароматизатор.

— Давайте прямо им и побрызгаем, — предложил Валентин.

— Тогда уж возьмите смелл-бокс. Висел один когда-то в столовой, мы из-за него чуть не перессорились. Никак не могли договориться, какой включать запах. Тогда доктор Савин свинтил шутовину и унёс к себе в комнату. Страшно представить зачем.

— У него пахнет ёлками, — вспомнил Валентин.

Рафаэль передёрнулся:

— Вот ужас!

Красотка на плакате исполняла циклический стриптиз. Под меховым манто она носила топ со стразами, под топом — шелковый пеньюар, а под ним снова манто. Зря старалась: Эррера Баррос смотрел прямо перед собой, озабоченно сведя брови, и барабанил пальцами по подлокотнику.

— Рафаэль, опять никаких следов? — поинтересовался Тагаев. — Не кажется ли вам, что...

— Я нашёл кое-что другое, — прервал биолог. — Валентин, пометить собак — отличный план, но стоило сначала обсудить его со мной. Я бы посоветовал какое-нибудь химическое соединение.

— Кто пометил собак? Рафаэль, о чём вы?

— О радиоизотопных микрокапсулах, которые вы разбросали по своей пещере. Собаки занесут их в логово, и вы отследите его по гамма-излучению, — Эррера Баррос пристально посмотрел на Тагаева, и на его лице проступило недоумение. — Разве не так?

— Честное слово, впервые об этом слышу. Что именно вы нашли?

— Смотрите, вот картинка с микросканера, — биолог взмахнул рукой, и в воздухе перед ним возникло объёмное изображение вращающейся сферы. — Размер образцов сто микрон, очень точно выдержан. Покрыты алмазоподобной оболочкой

— придётся повозиться, чтобы вскрыть. Впрочем, оно и не обязательно. Гамма-спектрометрия показывает, что внутри радиоизотопы: цезий-137, европий-154, америций-241. Так вы говорите, что микрокапсулы не ваши? Тогда откуда же они?

— Быть может, из вашей лаборатории?

— Нет! У меня есть, но не такие. И не в лаборатории, а в медблоке. Наверное, это микрокапсулы доктора Савина.

— Почему вы так решили?

— Ну... — биолог потёр подбородок.

— У меня все изотопы по отдельности, в этом есть смысл. Например, америций-241 — мягкий излучатель, его основной пик лежит в рентгеновском диапазоне, поэтому микрокапсулы с америцием вы найдёте в гамма-томографе. У европия-154 энергия распада на порядок больше — идеально для стерилизации инструментов. А какой смысл смешивать изотопы? Единственное, что приходит в голову, — для калибровки радиометрической аппаратуры. Кто с ней работает? Доктор Савин. Изучает, как радиация воздействует на лёд.

— А микрокапсулы сильно излучают?

— Не так чтобы очень... Но если проглотить, то не поздоровится.

— Зачем глотать? — удивился Тагаев.

— Нечаянно. Бедная собака станет вылизывать лапы — и вот... Валентин! Надо убрать микрокапсулы, пока собака не пострадала. Запускайте роботов-уборщиков... — биолог резко смолк, его лицо вытянулось. — *Dios mio!* Кто знает, где ещё были рассыпаны эти капсулы...

— И как давно мы по ним ходим? — спросил Тагаев.

Рафаэль вскочил.

— Надо срочно всех обследовать! Придётся ввести доктора Савина в курс дела. Не обессудьте, Валентин, положение очень серьёзное.

— Начнём с вас, доктор Наутиял, — Эррера Баррос сделал приглашающий жест в камеру компьютерной диагностики. — Располагайтесь, пожалуйста.

— Почему с меня? — насторожился астрофизик. — Ну ладно, как скажете. Раздеться и лечь?

— Ах, доктор Наутиял, каждый раз вы спрашиваете! Можете хоть стоять на голове — аппаратура всё сама отследит. И снимать скафандр не обязательно, заодно проверим и его.

— Я не буду стоять на голове, — с достоинством сказал Ракеш Наутиял, сел на край кровати и сложил руки на коленях.

— Доктор Эррера Баррос, — поинтересовался Хэ Бинсин, — вы подозреваете, что радиоактивные микрокапсулы разбросал кто-то из нас?

— Разумеется, нет. Но они могли случайно попасть в организм, а это опасно. Быть может, вы знаете, откуда они взялись?

— Радиоизотопы разносят собаки, — уверенно сказал Савин. — Над ними ставили опыты с облучением.

— Доктор Эррера Баррос не нашёл следов собаки, — возразил Тагаев.

— Всё имеет объяснение, Валентин Вадимович...

— Собака была в скафандре, — предположил Хэ Бинсин.

— Зря вы иронизируете, — сухо отрезал Савин. — Микрокапсулы привёз «Мариус», и это легко доказать. Доктор Эррера Баррос, вы снимали спектр гамма-излучения? Можно взглянуть на результаты?

— Конечно, пожалуйста.

На стене вырос частокл пиков, рядом с каждым подписан символ изотопа.

— По интенсивности распада материнских и дочерних изотопов, — вслух размышлял Савин, — можно определить их доли в образце, а следовательно, его возраст. Гм... Что за чертовщина?

Он выхватил из воздуха трёхмерный снимок микрокапсулы и стал внимательно её разглядывать, поворачивая в разные стороны.

— Ага, вот и оно... — Савин ткнул пальцем в точку на поверхности и развёл руки, увеличивая участок, где гладкое покрытие было испещрено желобками и лунками.

— Какой-то артефакт сканирования, — отмахнулся Рафаэль. — Прибору пятьдесят лет, чего же вы хотели?

— Почему вы решили, что это радиоизотопные микрокапсулы?

— Ну как же! Это микрокапсулы, верно? И они излучают. А что это может быть ещё?

— Ядерное метатопливо, — объяснил Савин. — Плутоний-239 в специальной оболочке, которая замедляет нейтроны и адсорбирует осколки деления.

— Плутоний? *Jesucristo!* — Эррера Баррос побледнел. — Это смертельно опасно! Нет, постойте... Где на графике подписано плутоний-239? Нету такого. Подписано: цезий-137, европий-154, иттрий-90, родий-106, церий-144, америций-241... Вы пошутили, доктор Савин? — американец издал нервный смех. — Я чуть было не попался.

— Отнюдь. Просто эти радиоизотопы — сильные гамма-излучатели и своим шумом напрочь забивают спектр плутония.

— В самом деле? Тогда как вы догадались?

— По характерному распределению атомных масс, — буркнул Савин. — Похоже на осколки деления какого-то актиноида тепловыми нейтронами. Большой обычно имеет массу 135—140 атомных

единиц. Цезий-137, например. Остальное приходится на меньший осколок.

— Складываем и получаем плутоний-239? — скептически улыбнулся Рафаэль.

— В общем-то верно, — кивнул Савин. — По распределению осколков можно вычислить делящийся изотоп. Но мы упростим задачу, беря в расчёт лишь топливо для типовых реакторов на медленных нейтронах. Вряд ли это кюрий-245 — его бы мы увидели на спектрограмме. Уран-233 тоже можно исключить — в урановом реакторе не наработать столько америция. Остаётся плутоний-239. Но если честно, — Савин по-мальчишески улыбнулся, — я просто посмотрел на маркировку. Так в своё время метили ядерное метатопливо для медленных реакторов.

Эррера Баррос с недоверием и опаской разглядывал сложный узор на поверхности микрокапсулы:

— Да? И что тут зашифровано?

— Полагаю, серия и дата.

— А нельзя ли по этим данным отследить происхождение микрокапсул? — поинтересовался Хэ Бинсин.

— Стоит попробовать, — кивнул Савин. — Я отправлю запрос на Землю в ближайший же сеанс связи.

Тагаев закрыл дверь, опустил щеколду... Ах, собаки! Совершенно вылетели из головы. Впрочем, остальные тоже забыли о собаках, что совсем неплохо. Настоящая проблема занимательнее вымышленной, и завтра они узнают решение. Прямо как в сказке — утро вечера мудренее, а сейчас следует лечь и уснуть.

Но Валентин не мог ждать до утра! Это всё равно что заглянуть в конец задачника. Скучно. Неспортивно. Зачем лишать себя удовольствия подумать? Он вскочил с кровати и открыл архив интернета.

Перечня маркировок ядерного метатоплива там не нашлось. Похоже, засекречен из каких-то политических соображений, канувших в Лету вместе со старым мировым порядком. К счастью, обнаружилось несколько научных статей по реакторам ВДР и ВДР-М, и теперь Тагаев наслаждался уравнениями, описывающими потоки водно-топливной дисперсии в активной зоне. До чего изящно эта сложность обращалась в простоту! Часть интегралов бралась аналитически, а затем с численным решением в реальном времени справлялся компьютер середины двадцатых.

Система безопасности была красива и надёжна, как законы физики. Если начнётся неуправляемая реакция, вода — замедлитель и внутренний отражатель нейтронов — частично испарится. Поток нейтронов уменьшится, и реактор вер-

нётся в нормальный режим. Пассивная защита удержит внутри метатопливо, но даже если она повреждена, не так страшно, ведь самые опасные продукты распада — радиоактивные инертные газы — остаются в оболочке микрокапсул.

Устройство с такой красивой математикой внутри не могло оказаться неудачным. «Ведро», а потом «ведро маленькое» штамповали на протяжении шести десятков лет, их можно найти где угодно — от подвала жилого дома до спортивного конвертоплана. Валентин нешироко развёл руки и удивлённо покачал головой. Неужели такого оно было размера — вместе со всей защитой и стир-лингами? Действительно, чуть больше ведра. Да, это вам не термоядерный реактор. Такую штуку запросто мог (Тагаев не удержался от улыбки) втайне привезти «Мариус».

То что ядерного реактора не было в проекте базы, ещё ни о чём не говорит. Тут есть много чего такого, чего нет в проекте, — ему ли не знать. И ядерный реактор могли привезти... Но стали бы?

Управляемая реакция синтеза, полвека назад зажжённая в смеси гелия-3 и дейтерия, избавила людей от страха перед будущим, дала уверенность в том, что энергии много и её хватит всем. Теперь не было недоступных ресурсов, неподъёмных научных программ, причин для зависти и вражды. Но всё же великую энергетическую революцию совершил не чистый термояд.

К тому времени на Земле уже построили несколько сотен реакторов предыдущего поколения — дейтерий-третиевых: грязных и неэффективных; всё так, но только если не видеть ситуацию в целом.

Во-первых, ещё больше, чем в электричестве, человечество нуждалось в чистой питьевой воде. Среди побочных продуктов опреснения морской воды присутствуют дейтерий и литий — дешёвое топливо для дейтерий-третиевого синтеза. Во-вторых, такой реактор неэффективен, если снимать с него энергию напрямую, и грязен, если бороться с его нейтронным излучением, вместо того чтобы использовать, а именно: направить в ядерный реактор на быстрых нейтронах. Эти реакторы тоже были крайне необходимы человечеству — они производили искусственное ядерное топливо для тех самых ВДР и ВДР-М, которым ещё долго не находили альтернативы, а потом дожигали ядерные отходы.

Парадокс, но если заменить в этой связке старый и плохой термоядерный реактор на новый и хороший, то выйдет неудобно и дорого. Чистый термояд остался не востребован. Разве что на Луне, где гелий-3 лежит буквально под ногами, и в космических двигателях, для которых нужен поток заряженных частиц, протонов, чтобы управлять

ими с помощью электромагнитного поля, а нейтронное излучение бесполезно.

Энтузиасты чистого термояда возложили надежды на дальнее Внемеземье, где в атмосферах газовых гигантов заключены запасы гелия-3, а тяжёлые уран и торий недоступны. Миссия «Мариус» — их проект, она должна была стать визитной карточкой чистого термояда в дальнем Внемеземье. Могли ли эти люди захватить в полёт ядерный реактор — так, на всякий случай? Пердуюнок! Капитуляция без боя.

Впрочем, гадание на кофейной гуще вряд ли приближает к ответу. Тагаев вышел из архива и открыл план базы. Целесообразней разобраться, как радиоактивные микрокапсулы попали в пещеру. Роботы-уборщики их принести не могли, они туда не заглядывали. Киберпроходчиком Тагаев больше не пользовался, а другие не стали бы копать на чужой территории. Люди? Они ни при чём, и нет оснований им не верить. А больше никто в пещере не бывал, иначе сработал бы детектор собак.

Кто остаётся? Никого.

Следовательно, никто не приносил микрокапсулы в пещеру. Они попали в неё иначе. Например... например, просыпались из детектора дыма. Тагаев в азарте запустил поиск по плану. Так и есть — дымовые детекторы на каждом шагу. Только вот незадача: они оптические, а не ионизационные. Не обязательно было заглядывать в техническую документацию, можно и так догадаться. Потому что какие ещё детекторы, кроме оптических, способны выплавить изо льда киберпроходчик?

Валентин чуть не застонал от досады. Это была хорошая гипотеза — теперь пришёл черёд плохой. Возможно, кого-то напрасно исключили из списка подозреваемых. Придётся заново проверять. Допускать, что кто-то из коллег нечестен, мучительно, и Тагаев решил начать с роботов. Он выделил на плане роботов-уборщиков и отдал команду:

— Отобразить журнал передвижений за последнюю неделю.

Три разноцветные ломаные линии, похожие на траектории броуновских частиц, густо оплели коридоры. А четвёртый робот ответил: «Отказано в доступе».

— Это ещё почему? — возмутился Тагаев. — Эй, а может, ты неисправен? Запустить самопроверку!

Робот надолго задумался и выдал: «Устройство работоспособно».

— Подробнее, — приказал Валентин.

«Отказано в доступе».

— Что за ерунда?

Пиктограмма тревожно замигала, и система вывела рядом с ней надпись: «Неизвестное устройство».

Валентин тихонько стоял и слушал, как за поворотом кто-то шуршит, вздыхает и похрустывает. Хрр! Кажется? Или в соседнем коридоре потемнело? Валентин приложил руку к стене и медленно выдвинул за угол кончики пальцев.

Неизвестный механизм был размером с хорошую собаку. Металлический корпус испятнан вмятинами и шрамами коррозии, несколько ног обломаны. Слабо фонит. Ага! Так вот кто разбрасывает радиоактивные материалы... Но зачем?

Робот вонзил жвала в металёд. Хрр! Хрустнули перерезанные световоды. Валентин выдохнул. Робот поднял голову и замер. Втянул усики и шустро поковылял восвояси — две ноги слева, три с половиной справа. Валентин бросился за ним.

Глупая идея, думал он на бегу. Догнать-то, допустим, догону, а дальше что? Как удержат? Робот по меньшей мере в три раза тяжелее. Но не стоять же и не смотреть ему вслед! Сейчас бы сеть-паутинку или хоть магнитное ружьё — поставить метку. Но Тагаев вышел на охоту с пустыми руками. Дилетант! Впрочем, так ли уж с пустыми...

Валентин прыгнул и поймал робота за задние ноги. Тот рванулся, как мустанг. Тагаев упал на живот, не разжимая хватки, и железная зверюга без особых усилий поволокла его за собой. Если б не скафандр, Тагаев изрядно мог пораниться.

Жаль, придётся снять. Скафандр предупредил, что Тагаев подвергает себя неблагоприятным температурным условиям и механическому воздействию, и стал перетекать по его рукам на робота.

— Доктор Наутиял! Откройте. Вы получили моё сообщение?

Дверь приоткрылась, и в щель на секунду высунулся длинный нос Ракеша Наутияла. Дверь закрылась.

— Эй, я совсем замёрз. У вас не найдётся...

Индиец распахнул дверь и протянул Тагаеву одеяло.

— Вижу. Вы весь синий. А где скафандр?

— Уж не знаю, как сказать. Лучше пойдемте покажу.

Процессия получилась что надо! Впереди шёл Тагаев, завернувшийся в одеяло на древнегреческий манер. Но не торжественно, как приличествует случаю, а подпрыгивая и обхватив себя руками. Следом — недоумевающий Наутиял. У автоматических дверей к ним присоединились Савин и Хэ Бинсин, а через пять минут компанию нагнал зевающий Рафаэль. Единственный, кто не задавал вопросов.

— Он был где-то тут! — вдруг встревоженно сказал Тагаев и прибавил ходу. ➞

... Агата с интересом и гордостью разглядывала паспорт — блестящий металлический жетончик с красивым узорчиком по ободку. «Взрослая, — подумала она. — Могу работать и получать деньги. Могу поступить в университет. Могу полететь на Землю. Посмотреть всё то, о чём рассказывал Карл». Она так увлеклась, что не заметила странного молчания.

Подняв голову, Агата посмотрела на маму. Та сидела неподвижно, сложив руки на коленях и молча глядя перед собой.

— Мам? — растерянно позвала Агата.

— Обработка исключения, — вдруг сказала мама незнакомым мелодичным голосом.

— Что?

Агата заметила, что мама говорит, не размыкая губ, то есть говорило что-то внутри неё...

Татьяна ТОМАХ. И О, МОЙ И О

Этот рассказ получил специальный приз редакции журнала «Наука и жизнь» на конкурсе «Созвездие Аю-Даг», 2012.

«Наука и жизнь» № 10, 2012

Диккий робот обнаружился метров через десять в боковом ответвлении. Он неуклюже уползал, мелко перебирая ногами, увязшими в прозрачной субстанции. Рафаэль привстал на цыпочки и выглянул из-за плеча Савина. Моргнул. В сонных глазах появилось осмысленное выражение.

— El labrador!

Он протиснулся вперёд и принялся ходить вокруг робота, размахивая руками и радостно тараторя по-испански. Робот задёргался, не зная, в какую сторону убегать.

— Собака? — спросил Ракеш Наутиял растерянно и с обидой. — Мы принимали за собаку какого-то неисправного робота?

— Это не простой робот, это «Землепашец», — пояснил Савин. — Только что пришёл ответ с Земли — они опознали маркировку. Валентин Вадимович, чтоб мне провалиться, вы нашли «Землепашца».

И расхохотался.

— Тот самый «Землепашец»? — недоверчиво спросил Тагаев. — Миссия EDEN? Вы шутите, Андрей Николаевич!

— Я и сам не верил, пока не увидел своими глазами. Да, это он.

— Насколько я помню, «Землепашца» уничтожили зелёные экстремисты, — сказал Хэ Бинсин. — Его и другого робота, их было два.

— Ну, выходит, не уничтожили, — сказал Андрей Николаевич, сияющий, как именинник, — просто лишили связи. А «Землепашец», предоставленный самому себе, продолжал исполнять программу. Исследовал особенности рельефа, замерял температуру и химический состав льда. Вы понимаете, что у нас в руках? Уникальные

данные, результаты шестидесятилетних наблюдений за поверхностью Европы!

— Это было бы слишком хорошо, — Хэ Бинсин скептически посмотрел на робота. — Откуда мы знаем, что он действительно исполнял программу?

— Я прогнал тест, — сказал Тагаев. — Он работоспособен. И я сам видел, как он брал пробы металла.

— Но зачем?

— Обнаружил загадочное инопланетное вещество, — засмеялся Валентин.

Все веселились. Савин и Эррера Баррос отплясывали вокруг робота, точно пещерные люди вокруг добытого мамонта.

— Записи наблюдений за шестьдесят лет! — хохотал Савин. — Валентин Вадимович, милый, что вы за них хотите? Ничего не жалко!

— Вот их и хочу, Андрей Николаевич, — отвечал Тагаев.

— Ура! — кричал Рафаэль. — «Землепашец» нашёл жизнь! Не может быть, чтоб не нашёл.

— А ну-ка, взяли! — скомандовал Савин.

Тагаева подхватили на руки и триумфально пронесли до поворота и обратно. Тагаев умолял:

— Моё одеяло!

Хэ Бинсин, который под шумок куда-то делся, вернулся и принёс старинный планшетный компьютер. Принялся тыкать пальцем в экран. Робот подогнул под себя ноги и затих.

— Ага! — азартно воскликнул программист. — Тут придётся повозиться...

— А может, мы и «Рудокопа» найдём? — спросил Рафаэль.

— Поищем!

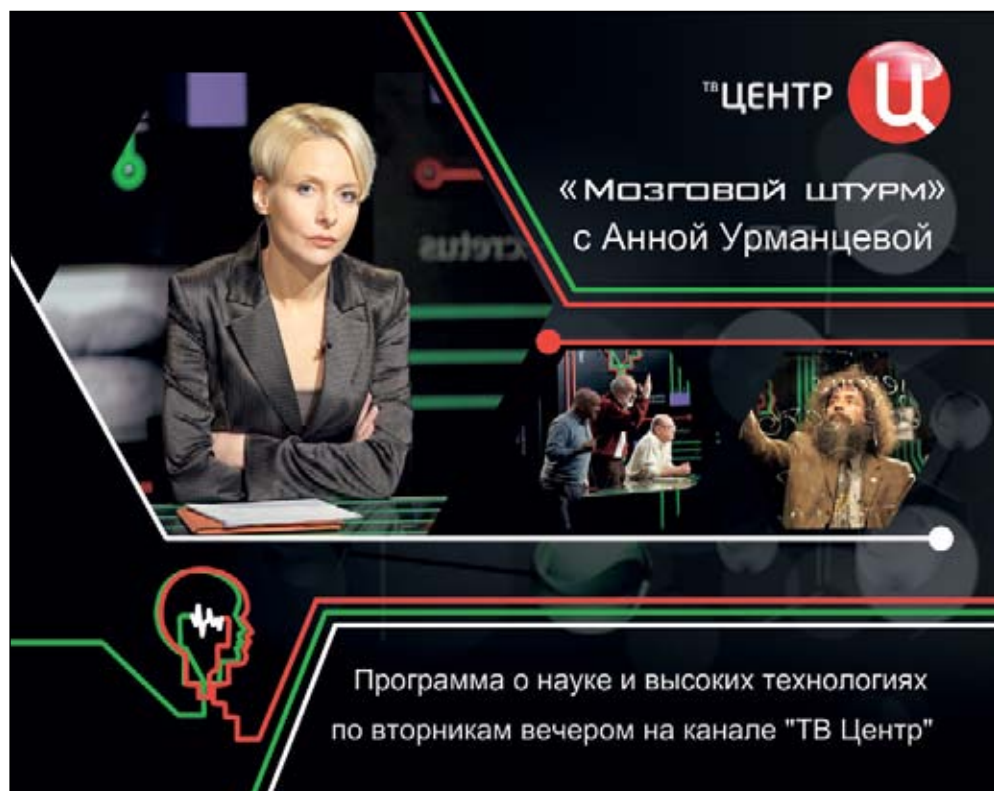
ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ (№ 8, 2012 г.)

По горизонтали. 4. Пикнометр (стеклянный сосуд, применяемый для измерения плотности веществ в газообразном, жидком и твёрдом состоянии). 7. Тога. 8. Оман (султанат Оман, государство в юго-восточной части Аравийского полуострова; принёс герб государства). 10. Нимейер (Оскар, бразильский архитектор; на фото: здание МИДа в Бразилии). 12. Брехт (Бертольт, 1898—1956, немецкий писатель, театральный и общественный деятель; приведён отрывок из пьесы «Трёхгрошовая опера»). 14. Хорив (по преданиям, один из трёх князей, основателей Киева). 15. Картридж. 16. Эспадрон (спортивное колющее и рубящее оружие, то же, что сабля). 18. Адоба (сырцовый кирпич из глины и резаной соломой, широко применявшийся при строительстве в бедных камнем районах Мексики, Центральной и Южной Америки и на юго-западе США). 20. Апорт (раннезимний сорт яблок). 22. Бучарда (инструмент скульпто-

ров и каменотёсов, металлический молоток, имеющий две ударные плоскости с пирамидальными зубцами). 24. Бизе (Жорж, 1838—1875, французский композитор). 25. Неру (Джавахарлал, 1889—1964, политический и государственный деятель Индии; приведён отрывок из его книги «Открытие Индии»). 26. Парадигма (в античной философии — понятие, характеризующее конкретное взаимоотношение духовной реальности и объектов материальной действительности; приведено греческое написание слова).

По вертикали. 1. Риман (Георг Фридрих Бернхард, 1826—1866, немецкий математик; приведён пример поверхности Римана). 2. Корделия (персонаж трагедии У. Шекспира «Король Лир», отрывок из которой приведён). 3. Створ (на фото: створный знак, ориентир для определения линии фарватера). 5. Босх (Иероним, ок. 1450—1516, голландский живописец; при-

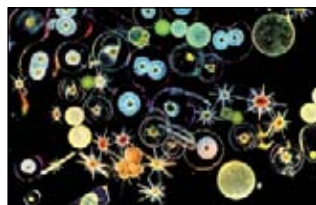
ведена картина «Фокусник»). 6. Гало (оптическое явление — световое кольцо вокруг Солнца или Луны). 9. Хроматида (структурный элемент хромосомы, формирующийся в результате удвоения хромосом). 11. Филлофора (род красных водорослей, используются для производства студнеобразующего вещества — каррагинина). 13. Теорема. 14. Хараппа (один из главных центров древнейшей на Земле Хараппской, или Индской, цивилизации). 17. Пирамида (пирамида потребностей — модель потребностей человека, представляющая собой упрощённое изложение идей американского психолога Абрахама Маслоу, изложенных в книге «Мотивация и личность»). 19. Бриг (класс парусных боевых двухмачтовых кораблей в XVIII—XIX веках). 21. Пири (Роберт Эдвин, 1856—1920, американский исследователь Арктики). 22. Бекас (птица из семейства бекасовых). 23. Аниме (жанр анимации, родившийся в Японии и ориентированный большей частью не на детей, а на подростковую и взрослую аудиторию; приведён кадр из аниме Хаяо Миядзаки «Навская из Долины ветров»).



5. (персонаж).



6. (общее название организмов).



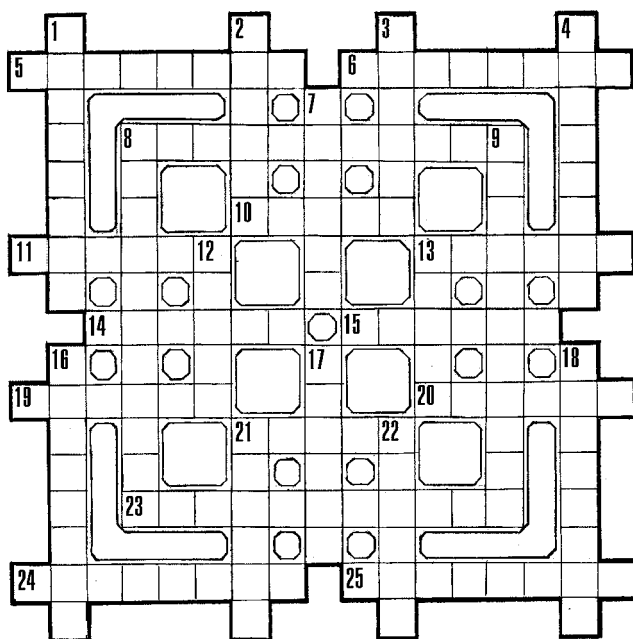
8. (направление в живописи).



10.

В мечтах надежды молодой,
В восторге пылкого желанья,
Творю поспешно заклинанья,
Зову духов — и в тьме лесной
Стрела промчалась громовая,
Волшебный вихорь поднял вой,
Земля вздрогнула под ногой...
И вдруг сидит передо мной
Старушка дряхлая, седая,
Глазами впалыми сверкая,
С горбом, с трясушей головой,
Печальной ветхости картина.
Ах, витязь, то была <?>!..

КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ



11. (художник).



13. $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{SiO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.

14. leasing.

15.

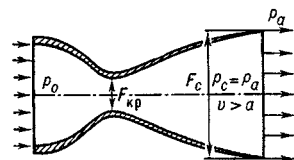


19. (фильм).



20. Армстронг, Коллинз, ?

21.



23.



24. Сердолик, карнеол, сардер, хризопраз, сапфирин, гелиотроп (общее название).

25.

«А собаку истребить надо. Немедля! Она наверное бешеная... Чья это собака, спрашиваю?»

— Это, кажись, генерала Жигалова! — говорит кто-то из толпы.

— Генерала Жигалова? Гм!.. Сними-ка, Елдырин, с меня пальто... Ужас, как жарко! Должно полагать, перед дождём... Одного только я не понимаю: как она могла тебя укусить? — обращается Очумелов к Хрюкину. — Нешто она достанет до пальца? Она маленькая, а ты ведь вон какой здоровила! Ты, должно быть, расковырял палец гвоздиком, а потом и пришла в твою голову идея, чтоб сорвать! Ты ведь... известный народ! Знаю вас, чертей!» (произведение).

ПО ВЕРТИКАЛИ

1.
function factorial (N : integer) : integer;
begin if N=0 then
factorial := 1 else
factorial := N * factorial (N-1);
end;

2.



3.



4. Учитель сказал: «Учиться и не размышлять — напрасно терять время, размышлять и не учиться — губительно» (философ).

7.



8.



9.



12. руда $\xrightarrow{1300^\circ}$?



13. (город).



16. «Перед восходом солнца» (1889), «Ткачи» (1892), «Потонувший колокол» (1896), «Флориан Гейер» (1896) (автор).

17. (учёный).



18.



21.



22.

По небу бродили свинцовые,
тяжкие тучи,
Меж них багровела луна,
как смертельная рана.
Зеленого Эрина воин,
Кухулин могучий,
Упал под мечом
короля океана, Сварана.

Зловеще рыдали сивиллы
седой заклинанья,
Вспененное море вставало
и вновь опадало,
И встретил Сваран
исступленный,
в грозе ликования,
Героя героев, владыку
пустыни, Фингала
(персонаж).

**Кроссворд составила
Наталья ПУХНАЧЁВА.**

Сегодня это место на Карельском перешейке известно как мемориальный музей знаменитого русского художника Ильи Ефимовича Репина (1844—1930). Дом в посёлке Репино (до 1949 года деревня Куоккала), где художник прожил почти тридцать лет, был разрушен в годы Второй мировой войны, но сама усадьба сохранилась. Сохранились личные вещи Репина, его картины, рисунки, библиотека. После восстановления музей открыли для посетителей. Случилось это 24 июня 1962 года. Итак, Музею-усадьбе Ильи Ефимовича Репина «Пенаты» исполнилось пятьдесят лет.

В 1899 году Репин купил участок земли на берегу Финского залива в посёлке Куоккала. Оставив суетную столицу и карьеру профессора Императорской Академии художеств, он поселился в своей усадьбе «Пенаты». Ему за 60, но он полон новых идей, продолжает кропотливо и много работать. В мастерской стоят его картины «Какой простор!», «Манифестация 17 октября 1905 года», «Пушкин на набережной Невы, 1835 год», «Черноморская вольница». Одна за другой появляются «Самосожжение Гоголя», «В осаждённой Москве», «Король Альберт в бою», «Крестный ход в дубовом лесу», «В атаку с сестрой», «Козьма Крючков», «Гопак — пляска запорожцев» и серия работ на евангельские сюжеты. Живя в Куоккале, Репин создаёт десятки этюдов на берегу моря, в парках, лесах, пишет портреты близких и знакомых.

Слава следует за художником по пятам. Тихий уголок Финляндии очень быстро становится популярным местом среди петербургской творческой интеллигенции. Писатели, артисты, художники — у многих были свои дачи на северном побережье Финского залива — частые гости у Репина. В годы одиночества он с грустью вспоминал: «...Много у меня бывало друзей, причём все известные лица... Здесь можно было услышать Чуковского, Куприна, Чирикова, Скитальца, Леонида Андреева, даже ужасного Влад[имира] Маяковского и многих, многих других».

Финская Куоккала стала последним пристанищем Репина. Согласно завещанию художника, его похоронили в парке «Пенатов». После его смерти хранившиеся в доме произведения были поделены между детьми — Верой, Юрием и Татьяной. Вторая дочь художника, Надежда, умерла вскоре после смерти отца. Татьяна свою часть наследства в 1931 году увезла во Францию. Вера и Юрий оставались в «Пенатах» до начала «зимней» войны 1939—1940 годов. Затем они жили в Хельсинки, и похоронены на православном кладбище соответственно в 1948 и 1954 годах. Теперь там над их могилами установлен крест из красного гранита.

Вера Ильинична жила за счёт продажи произведений отца. Раз в год она выезжала в Хельсинки с портфелем, в котором были последние наброски Ильи Ефимовича. Желающие покупали рисунки за бесценок. В Центральном архиве изобразительного искусства Финляндии хранится документ, согласно которому уже после смерти Веры Ильиничны в 1948 году в её сейфе хранилось ещё около 900 рисунков, набросков и этюдов отца. Среди крупных работ в её собрании — более тридцати альбомов, множество картин и последняя работа художника «Гопак — пляска запорожцев» (1927). Часть этой коллекции оставалась в Финляндии, часть попала в другие страны. Дети Репина стремились определить наследство отца в музей, но это не всегда удавалось. В 1930-е годы художественный салон Стриндберга в Хельсинки провёл четырнадцать выставок-продаж произведений Ильи Ефимовича Репина.

«Северное наследство» художника «разлетелось» по всему свету. Для специалистов, изучающих творчество Репина, это огромная потеря.

К счастью, полотна, акварели и карандашные рисунки великого мастера время от времени заявляют о себе на аукционах. Их современные владельцы очень смутно осведомлены о том, чем они обладают. Приходится обращаться к специалистам. Лучшие знатоки творчества художника работают в его любимых «Пенатах». Они, конечно, не могут купить творение Репина (откуда у музея деньги?), а проконсультировать всегда рады. Тем более, что появляется возможность поработать с картиной художника, получить её изображение и внести описание в каталог.



Фото Леоида Амирханова.

● БЕСЕДЫ ОБ ИСКУССТВЕ

ПОДПИСАНО: ИЛЬЯ РЕПИН

Елена КИРИЛЛИНА (Музей-усадьба И. Е. Репина «Пенаты»).

Репин редко продавал свои рисунки. Он всегда опасался, что, лишившись сделанных с натуры зарисовок, останется без материала, необходимого для создания картин. Так и случилось. Когда Илья Ефимович, уступив однажды уговорам, выставил на продажу этюды из жизни запорожцев, он потом горько сокрушался, приступив к работе над последней картиной «Гопак — пляска запорожцев».

Кстати говоря, рисунки к «Запорожцам» очень популярны у изготовителей фальшивок. «Репинские» материалы бывают часто фантастическими и нередко оскорбительными для памяти художника, имевшего «абсолютный глаз» и поэтому строившего изображение, как немногие рисовальщики его времени. Но вот когда предлагают фигуру какого-нибудь запорожца, у которого на каждой руке, как у медведя, по четыре пальца, ясно, что это подделка. По крайней мере половина из вещей, выдаваемых за произведения великого мастера, оказываются примерно такого легкомысленного уровня. Но бывают и приятные неожидан-



Автопортрет. Выполнен углём на холсте. 1899. Выкуплен Мстиславом Ростроповичем.



Портрет Василия Репина, младшего брата художника. 1867. Частное собрание.

На сенокосе. Рисунок. 1867. Частное собрание.



ности, и они заставляют лишний раз убедиться в том, что от Репина всегда можно ожидать сюрпризов.

Так, например, мы знаем, что летом 1867 года Илья Ефимович приехал на каникулы в родной Чугуев впервые после отъезда в Петербург в конце 1863 года. Он соскучился по близким, рад встрече и, чтобы «остановить мгновение», пишет родные лица. Среди изображений выделяются портреты матери, Татьяны Степановны Репиной (Пражская Национальная галерея), и портрет брата, 14-летнего Василия Репина (Государственная Третьяковская галерея). Но, оказывается, брата он рисовал не однажды. На одном из скандинавских аукционов появлялся неизвестный ранее рисунок юного Василия.

Тогда же, на каникулах в 1867 году, в деревне Тишки, близ Чугуева, Репин стал делать зарисовки с крестьян, заготавливающих сено. Однако не было известно, что он разработал жанровую картинку «На сенокосе». Правда, дело не дошло до писания красками, но память о таком намерении осталась. Рисунок сделан на обычном листе бумаги простым графическим карандашом, 21,5 × 31,7. Справа внизу авторская надпись: 29 июня / Тишки 1867; там же ниже и правее стоит дублирующая поздняя подпись. Необыкновенно трогательная композиция, в которой молодой художник пытается соединить свои живые наблюдения с академической традицией в стремлении к идеальной красоте.

В августе 2004 года рисунок находился в частном собрании Стокгольма.

Вернувшись после каникул в Петербург, Репин преуспевает в академических занятиях и в ноябре 1867 года получает высокую оценку (№ 3) за эскиз на библейскую тему «Товий мает глаза ослепшему отцу своему». Впоследствии Репин вспоминал: «Как особую милость и мне в числе немногих учеников объявили, что я могу в такие-то часы побывать у ректора Ф. А. Бруни и выслушать от него указания по поводу эскиза.

[...] — Что касается этого, — он указал многозначительно на свой лоб, — у вас есть, но вы некрасиво и слабо komponуете. Я вам советую: вырежьте из бумаги фигурки вашего эскиза и попробуйте передвигать их на бумаге одна к другой, дальше, ближе, выше, ниже и, когда группировка станет красива, обведите карандашом и вырисовывайте потом. Вам необходимо заниматься таким образом композицией.

Это был хороший практический совет старой школы, но он мне не понравился, я даже смеялся в душе над этой механикой... Разве живая сцена в жизни так подгасовывается? Тут всякая случайность красива. Нет, жизнь, жизнь ловить. Воображение развивать. Вот что надо...»

Академический эскиз прочувствован так, будто художник изобразил себя. Местонахождение рисунка до сих пор не выявлено, но, по счастью, в архиве музея сохранилась с него фотография.

Недавно в поле моего зрения попал замечательный рисунок, в котором изображён лежащий обнажённый юноша. Рисунок, подписанный Репиным и помеченный 1867 годом, очень красив сам по себе, тщательно отделан, хотя и ясно, что создавался он как этюд к какой-то из академических композиций. Но среди работ молодого Репина, выполненных в 1867 году, не нашлось ничего подходящего к этому рисунку. Зато в следующем году художник самозабвенно работал над эскизом академической композиции «Диоген».

Из архивных документов известно, что в январе 1868 года Репин получил право конкурировать на золотую медаль в Императорской Академии художеств по теме



Товий мает глаза ослепшему отцу своему. Фотография изображения из архива музея.

«Диоген». А 3 февраля 1868 года в журнале заседаний Совета Академии была сделана следующая запись: «По рассмотрению доставленных инспектором... эскизов учеников-конкурентов на золотую медаль, исполненные 13 и 20 января, решено представить чистые, более обработанные эскизы тем из них, которым позволено конкурировать, а именно... на 2-ю золотую



Женский портрет, промелькнувший на аукционе в Финляндии. 1867. Частное собрание.



Диоген разбивает чашу, увидев мальчика, пьющего из ручья воду руками. Графический эскиз. Государственная Третьяковская галерея.

Обнажённый мальчик. 1868.

медаль — живописцам Генриху Семирадскому, Илье Репину, Митрофану Верещагину и Василию Polenovu).

Репин участвует в конкурсе и выполняет эскиз на сюжет «Диоген разбивает чашу, увидев мальчика, пьющего из ручья воду руками». В Третьяковской галерее сохранился графический эскиз, где изображён сидящий под деревом Диоген в окружении молодых учеников. За спиной философа бочка, в которой он жил, а в руках — чаша. В отдалении же присевший у ручья мальчик пьёт воду, зачерпывая её руками. А на первом плане слева лежит на земле тот самый обнажённый мальчик, рисунок с которого был выполнен в 1868 году. Так иногда случается с работами Репина, которые он датировал спустя несколько лет, а иногда и десятилетий.

вместе с женой и восьмимесячной дочкой Верунькой уезжает за границу. Репин часто делал наброски с членов своего маленького семейства. Не упускал случая зарисовать и окружающую обстановку.

По приезду в Париж Илья Ефимович побывал на первых выставках художников, ставших позже известными как импрессионисты. Он с большим сочувствием следил за их успехами, поражаясь лёгкости и раскованности в обращении со средствами живописи и в свободном любовании натурой, будь то пейзаж, предмет или человек. Творческий азарт охватил и его самого. Он стал писать уличное кафе и заполнившую его публику. Но в отличие от французских коллег Репина более волнует мимолётность впечатлений от человеческих переживаний, нежели перемен-

чивость цветовых решений. Картина Репина «Парижское кафе» появилась на антикварном рынке в 2011 году, и теперь в собрании Музея-усадьбы есть её изображение.

В Париже художник писал с натуры, занимался керамикой, офортом, иллюстрированием. Не так давно на одном из аукционов появилась и вновь ушла в частное собрание акварель 1876 года «Адам и Ева в раю». Иллюстрация сделана в Париже. Сюжет рисунка возник в связи с тем, что братья Праховы решили издать дешёвую Библию, для иллюстрирования которой привлекли знакомых им художников. Репин немедленно написал Адриану Прахову: «Твою идею иллюстрировать Библию и Евангелие я очень одобряю и рад служить этому делу». В первых числах апреля он уже сообщает, что выбрал десять сюжетов. Среди них был и сюжет об Адаме и Еве, искушаемой в раю. Однако издание не осуществилось вследствие запрета духовной цензуры.



Верочка Шевцова. Рисунок. 1868. Частное собрание.

Вернувшись в Россию после трёхлетнего пребывания в Италии и Париже, Репин на год уехал к себе на родину — в Чугуев.

Летом 1877 года жил и работал в деревне Мохначи, в 15 верстах от Чугуева. Там он рисовал местных детей. В Мохначах провёл «небесполезно всё лето», то есть два месяца, от июня до августа. В Мохначах и Чугуеве сделал немало эскизов.

На консультацию в период подготовки аукциона «UPPSALA» (Стокгольм) принесли акварель Репина, подписанную 1878 годом. Не вызывало сомнения, что это иллюстрация к литературному произведению: фруктовый сад, деревянный забор из широких досок, калитка и спускающаяся за ней тропинка. За забором русская девица красавица в бусах, а по эту сторону — одетый по-городскому кавалер в широкополой шляпе, аккуратных сапожках с каблукчиком и перекинутым через плечо плащом-накидкой.

Всё очень узнаваемо — это драма А. Н. Островско-



Адам и Ева в раю. Рисунок. 1876. Частное собрание.



Портрет дочери Веры. Акварель. 1892. Частное собрание.



Иллюстрация к драме А. Н. Островского «Гроза». Акварель. 1878. Частное собрание.

го «Гроза», где в пояснении к действующим лицам читаем: «Все одеты по-русски, кроме Бориса», который одет по-городскому. Автор так характеризует Бориса: «Молодой человек, порядочно образованный». Вся история встреч Катерины с Борисом представлена в акварели весьма наглядно. И сад над Волгою, где устраивалась на ночлег Катерина с мужниной сестрой, и ключ от калитки, украденный Варварой у матери, и свидания — всё здесь. Видимо, живя в Москве и проникаясь её жизнью, Репин так выразил своё отношение к одной из самых ярких драм А. Н. Островского.

В том же, 1878 году сделана хранящаяся в частной коллекции зарисовка с 14-летнего Валентина Серова, в то время ученика Репина, жившего в его семье.

Не так давно мне случилось увидеть снимок одного рисунка, прошедшего в прошлые годы через аукцион «Буковски» в Хельсинки и вновь оказавшегося в частной коллекции. Рисунок, датированный 1882 годом, был обозначен «Солдаты». Но на листе явно изображены не солдаты, а жандармы: одни из них стояли у входа в комнату, другие шарили на полках с книгами, третьи что-то упаковывали, чет-

вёртые держали стоящего, очень растерянного молодого мужчину с жидкой бородкой. Он безвольно опустил руки. Сзади, в дверях в соседнюю комнату, видна молодая полуодетая женщина с испуганным лицом. Всё, что изображено, совпадает с описанием ареста Ф. М. Достоевского в 1849 году по делу кружка Петрашевского. Действительно, рисунок оказался посвящён именно этому событию, о чём в правом верхнем углу Репин сделал надпись: «Арест литератора Ф. М. Достоевского». Так, видимо, отметил художник годовщину смерти писателя, умершего в 1881 году.

Год 1887-й. Репину уже 43 года. Он один путешествует по Европе. Дома у него нехорошо. Они с женой в 1886 году разъ-

ехали по разным квартирам, поделив детей. Илья Ефимович едет в Италию и во Флоренции пишет автопортрет, ставший образцовым. Его в 1930 году передала в Третьяковскую галерею младшая дочь художника Т. И. Репина-Язева. Рисунок 1887 года, промелькнувший на аукционе «Буковски», можно считать подготовительным к «флорентийскому» портрету, тем более что на нём помечено — сделан во Флоренции.

После того как прошла первая персональная выставка Репина и император Александр III в 1892 году купил картину «Запорожцы», художник осуществил свою давнишнюю мечту — приобрёл имение «Здравнёво» близ Витебска. Там в 1892 году Репин написал несколько портретов старшей дочери Веры, вступающей в своё двадцатилетие. Среди них — промелькнувший на одном из аукционов акварельный портрет и знаменитый «Осенний букет», хранящийся в Третьяковской галерее. На картине девушка изображена в том же платье, что и на акварели, только с надетой поверх коричневой кофточкой. Вероятно, живописному портрету предшествовала акварель...

К 1899 году относится превосходный автопортрет в натуральную величину, выполненный углём на холсте. Репродукции с него вошли во все монографии о Репине, в России его хорошо знают. Не так давно он прошёл



Валентин Серов. Юноше 14 лет, он учится у Репина и живёт в его семье. Рисунок. 1878. Частное собрание.

на аукционе во Франции как «Портрет неизвестного». К счастью, произведение купил Мстислав Ростропович, знаменитое собрание которого выкуплено в Россию... ➔

Арест литератора Ф. М. Достоевского. Рисунок. 1882. Частное собрание.





Автопортрет. Начало 1920-х годов. Частное собрание.

Автопортрет начала 1920-х годов, проданный на аукционе «Кристи». Скромная акварель. Художник одинок. Он живёт

в вымирающем дачном посёлке в шести километрах от границы, но не на родине. Сложное состояние, непростая жизнь. Но Репин не унывает. Он работает: рисует и пишет воспоминания. В усадьбе продолжают «среды». Приходят в гости оказавшиеся в Куоккале и ближайших посёлках русские. Сын художника Юрий Репин запечатлевает отца рассказывающим гостям об искусстве.

«Летопись жизни и творчества» Ильи Ефимовича Репина пополняется живыми штрихами. Благодаря документальному свидетельству самого художника — его рисункам, этюдам и эскизам — в ней находится место и новым событиям, и новым встречам. Бывают и очень счастливые встречи, как, например, случилось в 1974 году, когда в «Пенаты» вернулись рисунки Репина (более 60) из собрания гражданина Финляндии И. М. Карпинского.

Особенно богатым на репинские находки был 2011 год. Тогда на антикварном рынке появились живописные шедевры: «Парижское кафе» (1875), «Портрет дочери Нади» (1876), «Портрет жены Веры Алексеевны Репиной» (1878). За этот год проданы десятки графических листов, созданных художником в разное время.

Главный редактор **Е. А. ЛОЗОВСКАЯ.**

Редколлегия: **А. М. БЕЛЮСЕВА** (отв. секретарь), **Н. К. ГЕЛЬМИЗА**, **Б. Г. ДАШКОВ**, **Н. А. ДОМРИНА** (зам. главного редактора), **Д. К. ЗЫКОВ** (зам. главного редактора), **Е. В. ОСТРОУМОВА**, **С. Д. ТРАНКОВСКИЙ**, **Ю. М. ФРОЛОВ.**

Редакционный совет: **А. Г. АГАНБЕГЯН**, **Р. Н. АДЖУБЕЙ**, **Ж. И. АЛФЁРОВ**, **В. Д. БЛАГОВ**, **В. С. ГУБАРЕВ**, **Е. Н. КАБЛОВ**, **И. К. ЛАГОВСКИЙ**, **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**, **А. А. СИНИЦЫНА**, **С. Д. ТРАНКОВСКИЙ**, **Ю. М. ФРОЛОВ.**
Обозреватели: **Б. А. РУДЕНКО**, **Е. М. ФОТЬЯНОВА.** Фотокорреспондент **И. И. КОНСТАНТИНОВ.**

Дизайн и вёрстка: **С. С. ВЕЛИЧКИН**, **М. Н. МИХАЙЛОВА**, **З. А. ФЛОРИНСКАЯ**, **Т. М. ЧЕРНИКОВА.**
Корректоры: **Ж. К. БОРИСОВА**, **В. П. КАНАЕВА**, **Т. Д. САДИКОВА.**

Отдел информационных проектов и рекламы: **А. А. АКСЁНОВА**, тел. (495) 628-09-24.
Служба распространения: **И. А. КОРОЛЁВ**, тел. (495) 621-92-55.

Адрес редакции: 101000, Москва, ул. Мясницкая, д. 24/7, стр. 1. Телефон для справок: (495) 624-18-35.
Электронная почта: mail@nkj.ru. Электронная версия журнала: www.nkj.ru

- Материалы, отмеченные знаком ☐, публикуются на правах рекламы
- Ответственность за точность и содержание рекламных материалов несут рекламодатели
- Рекламное предложение, вложенное в журнал, действительно только на территории РФ
- Перепечатка материалов — только с разрешения редакции
- Рукописи не рецензируются и не возвращаются
- Выпуск издания осуществлён при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

© «Наука и жизнь». 2012.

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 24.08.12. Печать офсетная. Тираж 40020 экз. Заказ № 121907
Цена договорная. Отпечатано в ООО «Первый полиграфический комбинат».
Адрес: 143405, Московская область, Красногорский район, п/о «Красногорск-5», Ильинское шоссе, 4-й км.



Парижское кафе. Холст, масло. 1875. Частная коллекция.



Портрет Веры Алексеевны Репиной. Холст, масло. 1878. Частная коллекция.



CE CO-MENCE RO-MAN DE LA ROSE
 OV-TUT L'ART D'AMOURS EST ENCLOSE

Antes gens dient que
 en songes
 Ne sont que fables et
 mensonges
 Mais on veult teli songes songer
 Qui ne sont mie mensongier
 Mais sont apres bien apparent
 Si en puis bien trouver garant
 Vng auter denomme macroles
 Qui ne tient pas songes a loles
 Aincis escart la vision
 Qui aduint au cor capon

Quantques eude ne qui die
 Que ce soit vne masardie
 De avoir que songe aduient
 Et qui voudra voir fol men com e
 Car en droit moir aye fiance
 Que songe soit signifiante
 Des biens aux gens et des ennies
 Que les plusieurs songent par misme
 Mont de choses conuertement
 Que en voit puis appertement
Au quiesme au denon uoce
 Ou poit q' amours vrec roage
 Des ieunes gens couchie mestore
 Vne uayr comme te souloie

Фронтиспис «Романа о Розе» — одного из шедевров коллекции русского дипломата.

